Witteveen + Bos

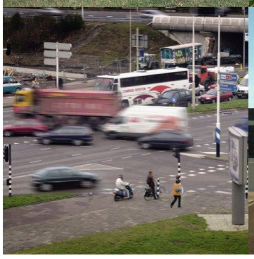
Provincie Noord-Brabant

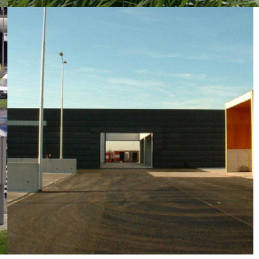
Milieueffecten voorkeursalternatief Logistiek Park Moerdijk

Dit rapport dient in combinatie te worden gelezen met de oplegnotitie `actualisatie verkeersmodelberekeningen en milieuonderzoek Logistiek Park Moerdijk' (d.d. 13 november 2014 met de referentie HT331-21/14-021.217) en het rapport `Actualisatie MER Logistiek Park Moerdijk' (d.d. 20 mei 2016 met de referentie HT331-25/16-008.490)









Witteveen+Bos

Provincie Noord-Brabant

Milieueffecten voorkeursalternatief Logistiek Park Moerdijk

Dit rapport dient in combinatie te worden gelezen met de oplegnotitie 'actualisatie verkeersmodelberekeningen en milieuonderzoek Logistiek Park Moerdijk' (d.d. 13 november 2014 met referentie HT331-21/14-021.217).

referentie	projectcode	status
HT331-21/14-021.404	HT331-21	definitief 03
projectleider	projectdirecteur	datum
ir. N.J. Monster	ing. M.T. Marshall	13 november 2014

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	ir. N.J. Monster	

Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
fax 0570 69 73 44
www.witteveenbos.nl

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm, hetzij elektronisch, mechanisch dan wel met digitale technieken door fotokopieën, opnamen, internet of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs B.V. noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE **blz.**

1. INLEIDING **5**
1.1. Logistiek Park Moerdijk 5
1.2. Positie voorliggend rapport 6
1.3. Leeswijzer 7

2. VOORKEURSALTERNATIEF **9**
2.1. Inleiding 9
2.2. Verantwoording ontwerpproces VKA 9
2.3. Vergelijking MMA en VKA 11
2.4. Kenschets voorkeursalternatief Logistiek Park Moerdijk 18

3. WERKWIJZE TOETSINGS VOORKEURSALTERNATIEF **21**
3.1. Toets VKA aan effecten 21
3.2. Toets VKA aan doelbereik 21

4. EFFECTEN BODEM **23**
4.1. Inleiding 23
4.2. Beoordelingscriteria 23
4.2.1. Verstoring bodemopbouw 23
4.2.2. Grondverzet 23
4.2.3. Optreden zettingen 24
4.2.4. Beïnvloeding bodemkwaliteit 24
4.2.5. Explosieven 24
4.3. Overzicht effectscores bodem 24
4.4. Toets aan doelbereik 25

5. EFFECTEN WATER **27**
5.1. Inleiding 27
5.2. Relatie met de watertoets 27
5.3. Beoordelingscriteria grondwater 27
5.3.1. Beïnvloeding grondwaterstand 28
5.3.2. Wijziging grondwateraanvulling 28
5.3.3. Beïnvloeding grondwaterstroming, kwel en infiltratie 29
5.3.4. Beïnvloeding grondwaterkwaliteit 29
5.3.5. Beïnvloeding grondwaterwinning 30
5.4. Overzicht effectscores grondwater 30
5.5. Beoordelingscriteria oppervlaktewater 32
5.5.1. Hemelwaterafvoer in het plangebied 32
5.5.2. Afvoer vuilwater via riolering 33
5.5.3. Beïnvloeding regionaal oppervlaktewaterstelsel 33
5.5.4. Beïnvloeding beschermde gebieden 34
5.5.5. Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit 35
5.6. Overzicht effectscore oppervlaktewater 36
5.7. Toets aan doelbereik 37

6. EFFECTEN NATUUR **39**
6.1. Inleiding 39
6.2. Beoordelingscriteria 39
6.3. Onderzoeksmethode 39
6.4. Beschermde natuurgebieden uit de Natuurbeschermingswet 1998 40

6.4.1. Natuurbeschermingswetgebieden in de omgeving van het Logistiek Park Moerdijk 40
6.4.2. Effecten: Passende beoordeling 40
6.5. Ecologische Hoofdstructuur (EHS) 42
6.5.1. EHS-gebieden in de omgeving van het Logistiek Park Moerdijk 42
6.5.2. Bepaling effecten op de EHS: methode van onderzoek 44
6.5.3. Effect op EHS gebieden 45
6.5.4. Conclusie beschermde gebieden 45
6.6. Beschermde soorten en effecten 45
6.6.1. Planten 46
6.6.2. Broedvogels 46
6.6.3. Vleermuizen 48
6.6.4. Overige zoogdieren 50
6.6.5. Amfibieën en reptielen 50
6.6.6. Vissen 50
6.6.7. Overige soorten 51
6.6.8. Conclusie beschermde soorten 51
6.7. Compensatie 51
6.7.1. Ecologische hoofdstructuur (EHS) 51
6.7.2. Boswet 52
6.8. Ruimte voor nieuwe natuur 52
6.9. Overzicht effectscores natuur 53
6.10. Toets aan doelbereik 53

7. EFFECTEN LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE 55
7.1. Inleiding 55
7.2. Beoordelingscriteria landschap 55
7.2.1. Verlies of aantasting van landschappelijke kenmerken 55
7.2.2. Ontwikkeling van nieuwe landschappelijke waarden 57
7.3. Overzicht effectscore landschap 57
7.4. Beoordelingscriteria cultuurhistorie en archeologie 58
7.4.1. Verlies of aantasting van cultuurhistorische structuren en elementen 58
7.4.2. Versterking cultuurhistorische structuren en elementen 59
7.4.3. Verlies of aantasting van archeologische waarden 59
7.5. Overzicht effectscore cultuurhistorie en archeologie 59
7.6. Toets aan doelbereik 60

8. EFFECTEN VERKEER EN VERVOER 61
8.1. Inleiding 61
8.2. Wijziging verkeersontwerp 61
8.3. Nieuwe verkeersstructuur 62
8.4. Het onderzoek 63
8.4.1. Geactualiseerde verkeersgegevens VKA 63
8.4.2. Afbakening studiegebied 65
8.4.3. Beoordelingscriteria 65
8.4.4. Gehanteerde onderzoeksmethode en uitgangspunten op hoofdlijnen 65
8.5. Effecten van het VKA op verkeer en vervoer 67
8.5.1. Gevolgen voor de wegenstructuur 67
8.5.2. Gevolgen voor de verkeersintensiteiten en verkeersafwikkeling 68
8.5.3. Gevolgen voor de verkeersveiligheid 81
8.5.4. Gevolgen voor langzaam en recreatief verkeer 81
8.5.5. Gevolgen voor openbaar vervoer 82
8.6. Overzicht effectscores verkeer en vervoer 82

8.7. Mitigerende maatregelen 83
8.8. Toets aan doelbereik 85

9. EFFECTEN GELUID 87
9.1. Inleiding 87
9.2. Industrielawaai 87
9.2.1. Beoordelingscriteria industrielawaai 87
9.2.2. Onderzoeksgebied 88
9.2.3. Gehanteerd geluidmodel en rekenmethode 89
9.2.4. Beoordelingspunten 89
9.2.5. Bedrijfsomschrijving 90
9.2.6. Fictieve invulling van het Logistiek Park Moerdijk 91
9.2.7. Samenvatting resultaten geluidberekeningen industrielawaai 92
9.3. Verkeerslawaai 93
9.3.1. Relevante wegen voor onderzoek wegverkeerslawaai 93
9.3.2. Methodiek 94
9.3.3. Beoordelingscriteria wegverkeerslawaai 94
9.3.4. Resultaten geluidberekeningen wegverkeerslawaai 95
9.4. Verstoring beschermde natuurgebieden 96
9.5. Hogere grenswaarden 96
9.6. Cumulatie van geluid 96
9.7. Overzicht effectscore geluid 98

10. EFFECTEN LUCHTKWALITEIT 101
10.1. Inleiding 101
10.2. Beoordelingscriteria 101
10.3. Beoordeling effecten voorkeursalternatief voor provinciaal inpassingsplan 102
10.3.1. Project in het NSL 102
10.3.2. Conclusie 103

11. EFFECTEN EXTERNE VEILIGHEID 105
11.1. Inleiding 105
11.2. Risicobronnen 105
11.3. Beoordelingscriteria 107
11.3.1. Plaatsgebonden risico (veiligheidszone) 107
11.3.2. Groepsrisico 108
11.4. Overzicht effectscore externe veiligheid 108
11.5. Verantwoording van het groepsrisico 109
11.5.1. Hoogte en toename van het groepsrisico 109
11.5.2. Aandachtspunten van de veiligheidsregio 110
11.5.3. Uitgangspunten verantwoording groepsrisico 110
11.5.4. Relevante scenario's voor de verantwoording van het groepsrisico 111
11.5.5. Mogelijkheden beheersing en beperking groepsrisico 113
11.6. Afweging bij het aanvaarden van het groepsrisico 115

12. KWALITEIT VAN DE LEEFOMGEVING 117
12.1. Inleiding 117
12.2. Luchtkwaliteit 117
12.2.1. Gezondheidseffecten van luchtvervuiling 117
12.2.2. Gezondheidsrisico door luchtvervuiling ten gevolge van het Logistiek Park Moerdijk voor bewoners 118
12.2.3. Gezondheidsrisico door luchtvervuiling ten gevolge van het Logistiek Park Moerdijk voor kwetsbare groepen 120

12.3. Geluid 121
12.4. Gevolgen van verkeer 122
12.4.1. Verkeerscongestie en gebruik sluipwegen 122
12.4.2. Bereikbaarheid hulpdiensten en evacuatie bij calamiteiten 124
12.5. Effecten op landschappelijke beleving en recreatiewaarde 125
12.6. Veiligheid 126
12.6.1. Verkeersveiligheid 126
12.6.2. Externe veiligheid 127
12.6.3. Sociale veiligheid 128
12.7. Lichthinder 129
12.7.1. Gezondheidseffecten van nachtelijke verlichting 129
12.7.2. Hinder door rechtstreeks licht afkomstig van het Logistiek Park Moerdijk 130
12.7.3. Hinder door gloed van verstrooid licht afkomstig van het Logistiek Park Moerdijk 130
12.8. (Risico)communicatie 131
12.9. Verdeling van de gezondheidsbelasting over (kwetsbare) groepen of functies 133
12.10. Monitoring 133
12.11. Positieve effecten op de leefbaarheid door realisatie van het Logistiek Park Moerdijk 135
12.12. Conclusie 136
12.13. Aanbevelingen 137

13. CONCLUSIE 139
13.1. Milieueffecten VKA 139
13.2. Bijdrage VKA aan doelbereik 139

14. BORGING DUURZAAMHEIDSAMBITIES VOOR LOGISTIEK PARK MOERDIJK 143

laatste bladzijde **144**

BIJLAGEN **aantal blz.**
I Energie 29
II Uitgangspunten watertoets 1
III Verkeerstechnische rapportage Logistiek Park Moerdijk 151
IV Onderzoek effecten industrielawaai Logistiek Park Moerdijk 136
V Onderzoek effecten verkeerslawaai Logistiek Park Moerdijk 25
VI Onderzoek geluid natuurgebieden Logistiek Park Moerdijk 10
VII Onderzoek effecten cumulatie geluid Logistiek Park Moerdijk 52
VIII Aanvullend onderzoek luchtkwaliteit Logistiek Park Moerdijk 63
IX Aanvullende berekeningen groepsrisico Logistiek Park Moerdijk 11
X Toename NO_2-concentratie voor woningen en gevoelige bestemmingen 1
XI Toename PM10-concentratie woningen en gevoelige bestemmingen 1
XII Reactie op adviezen van de Commissie m.e.r. 3
XIII Vleermuizenonderzoek Moerdijk 48
XIV Rapportage inventarisatie huismus 4

1. INLEIDING

1.1. Logistiek Park Moerdijk

De provincie Noord-Brabant wil samen met de gemeente Moerdijk en het Havenschap Moerdijk grootschalige Value Added Logistics (VAL) bedrijven een plek bieden op een daarvoor geschikte, grootschalige, multimodaal ontsloten locatie in West-Brabant.

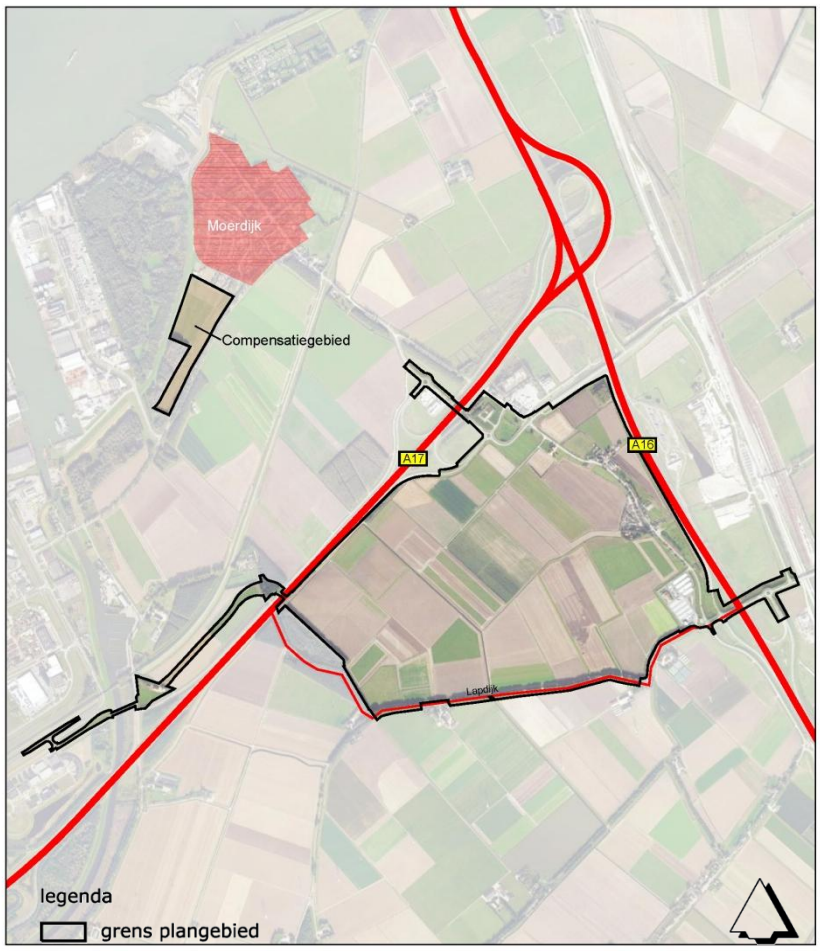
De locatie van het Logistiek Park Moerdijk is in dit kader uniek:
- gelegen tussen de belangrijkste toegangspoorten van West-Europa: de grote havengebieden van Rotterdam en Antwerpen;
- de locatie is goed bereikbaar over de weg en biedt volop kansen voor een multimodale afwikkeling van de goederenstroom, vanwege de strategische ligging tussen snelwegen, waterwegen en spoor (voorzieningen op industrieterrein Moerdijk);
- er zijn kansen voor synergie en schaal- en milieuvoordelen door clustering van de bedrijvigheid in de nabijheid van het bestaande zeehaven- en industrieterrein Moerdijk.

Het plangebied en omgeving is aangegeven in afbeelding 1.1.

Het Logistiek Park Moerdijk beslaat een oppervlakte van circa 142,2 ha netto uitgeefbaar logistiek terrein op een plangebied van bruto circa 200 ha bruto. Het gebied wordt globaal ingekaderd door de snelwegen A16 en A17 en een cultuurhistorische dijk, de Lapdijk. Een zogenaamde interne baan zorgt voor een directe verbinding met het bestaande zeehaventerrein Moerdijk.

Het Logistiek Park Moerdijk is bedoeld voor grootschalige VAL-bedrijven groter dan 5 ha en VAL-bedrijven die ongeacht hun omvang havengerelateerd zijn. Niet havengerelateerde VAL-bedrijven kleiner dan 5 ha kunnen zich vestigen op overige terreinen met logistieke vestigingsmogelijkheden in West-Brabant en de rest van de provincie Tevens zijn bedrijven toegestaan die synergie/samenwerking hebben met VAL-bedrijven die zich op het LPM vestigen.

Afbeelding 1.1. Omgeving plangebied



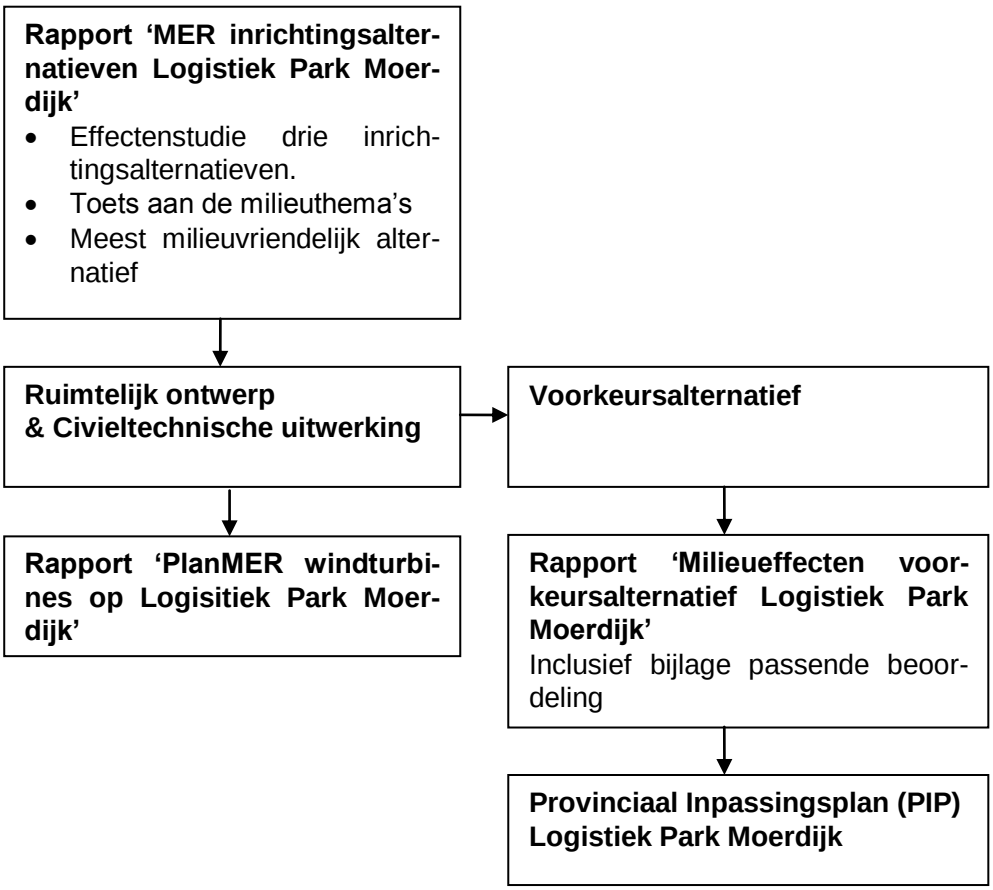
1.2. Positie voorliggend rapport

Voorliggend rapport is onderdeel van het MER voor het Logistiek Park Moerdijk (LPM) en bevat het onderzoek naar de milieueffecten van het voorkeursalternatief (VKA) voor de inrichting van het Logistiek Park Moerdijk. Het VKA is het alternatief dat de voorkeur heeft van de initiatiefnemer en vormt de basis voor het provinciaal inpassingsplan. Dit rapport vormt daarmee belangrijke input voor de milieutoelichting in het (ontwerp-)provinciaal inpassingsplan dat voor het Logistiek Park Moerdijk is opgesteld.

Naast de rapporten 'MER inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk' en 'Milieueffecten voorkeursalternatief Logistiek Park Moerdijk' is in het kader van het MER een derde rapport opgesteld, te weten het 'PlanMER plaatsing windturbines op Logistiek Park Moerdijk'. Dit rapport behandelt de mogelijkheden voor plaatsing van windturbines op het Logistiek Park Moerdijk op basis van de milieueffecten van de windturbines.

In afbeelding 1.2 is de relatie tussen de drie MER rapporten en het provinciaal inpassingsplan aangegeven.

Afbeelding 1.2. Relatie MER-rapporten en PIP voor Logistiek Park Moerdijk



Voorliggend document betreft het rapport 'Milieueffecten voorkeursalternatief Logistiek Park Moerdijk' en behoort als bijlage bij het provinciaal inpassingsplan (PIP).

1.3. Leeswijzer

In **hoofdstuk 2** van voorliggend rapport wordt ingegaan op de totstandkoming van het voorkeursalternatief (VKA) voor het Logistiek Park Moerdijk (paragraaf 2.2) en de relatie met de inrichtingsalternatieven en het MMA uit het MER Logistiek Park Moerdijk (paragraaf 2.3). Tevens worden de belangrijkste kenmerken van het VKA aangegeven (paragraaf 2.4). In **hoofdstuk 3** wordt aangegeven op welke wijze toetsing van het VKA plaatsvindt op basis van effecten en doelbereik. In **hoofdstuk 4 tot en met 12** wordt per milieu-thema ingegaan op de effecten van het VKA op milieu en op de mate waarin het VKA een bijdrage levert aan de doelen van het Logistiek Park Moerdijk. Daarbij gaat het achtereenvolgens om de volgende milieuthema's: bodem (hoofdstuk 4), grond- en oppervlaktewater (hoofdstuk 5), natuur (hoofdstuk 6), landschap, cultuurhistorie en archeologie (hoofdstuk 7), verkeer en vervoer (hoofdstuk 8), geluid (hoofdstuk 9), luchtkwaliteit (hoofdstuk 10), externe veiligheid (hoofdstuk 11) en hoofdstuk 12 kwaliteit van de leefomgeving. In **hoofdstuk 13** volgt een conclusie ten aanzien van de effectanalyses van het VKA. In dit hoofdstuk zijn ook de conclusies ten aanzien van de mate van doelbereik van het VKA opgenomen. Tot slot wordt in **hoofdstuk 14** inzicht gegeven in de wijze van waarop de duurzaamheidsambities voor het Logistiek Park Moerdijk in de planontwikkeling en het vervolgtraject geborgd kunnen worden.

2. VOORKEURSALTERNATIEF

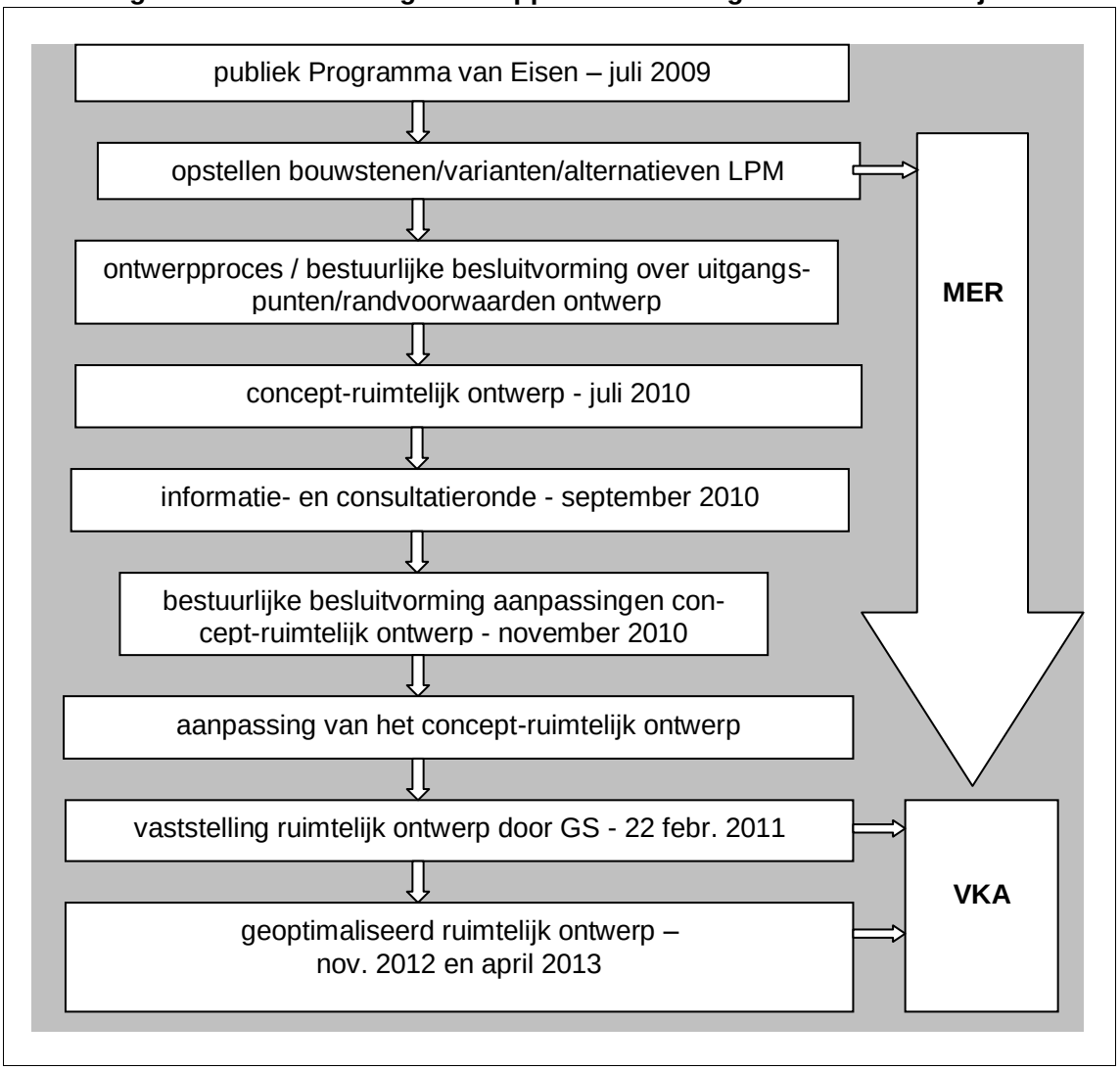
2.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het voorkeursalternatief (VKA) voor het Logistiek Park Moerdijk. Er wordt toegelicht hoe het VKA tot stand is gekomen, welke keuzes zijn gemaakt en hoe deze keuzes uitpakken in relatie tot het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA). Hiertoe wordt in paragraaf 2.2 het ontwerpproces uiteengezet dat is doorlopen voor de totstandkoming van het VKA. Daarna volgt in paragraaf 2.3 een analyse van de verschillen tussen het VKA en het MMA. Vervolgens wordt in paragraaf 2.4 het VKA kort toegelicht.

2.2. Verantwoording ontwerpproces VKA

Bij de totstandkoming van het VKA, gebaseerd op het ruimtelijk ontwerp van februari 2011, heeft de provincie Noord-Brabant nauw samengewerkt met de gemeente Moerdijk. Andere belangrijke publieke stakeholders waren vertegenwoordigd in een ambtelijke werkgroep. Tijdens het ontwerpproces zijn diverse (andere) belangrijke stakeholders geconsulteerd. Geraadpleegd zijn onder andere de provinciale Statencommissie Ruimte&Milieu en EMG, de gemeenteraad van Moerdijk, het Rijk/College van Rijksadviseurs (CRA), Havenschap Moerdijk, Waterschap Brabantse Delta, de projectontwikkelaars binnen het plangebied, ProLogis en Goodman en de Klankbordgroep. In afbeelding 2.1 is het ontwerpproces dat is doorlopen bij de totstandkoming van het VKA schematisch weergegeven.

Afbeelding 2.1. Verantwoording ontwerpproces VKA Logistiek Park Moerdijk



In augustus 2009 is een workshop gehouden met diverse publieke stakeholders met als doel het ontwikkelen van de inrichtingsalternatieven. Op basis van het Publiek Programma van Eisen zijn daarbij bouwstenen benoemd op drie ambitieniveaus qua duurzaamheid. Deze bouwstenen hebben geleid tot drie inrichtingsalternatieven: 'Basis', 'Fort' en 'Stapelen'[1]. De drie alternatieven kunnen als volgt worden gekenschetst:

- alternatief 'Basis': een heldere groen-blauwe dooradering verkavelt het plangebied in efficiënte rechthoekige kavels met lange zichtlijnen door het gebied;
- alternatief 'Fort': een groot aaneengesloten volume wordt van een robuuste groene rand voorzien;
- alternatief 'Stapelen': meervoudig ruimtegebruik zorgt ervoor dat er meer ruimte is voor landschap, de bebouwing wordt gestapeld en geclusterd.

De drie bovengenoemde inrichtingsalternatieven zijn in het rapport 'MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk' beoordeeld op hun milieueffecten.

[1] Bij de toedeling van bouwstenen is rekening gehouden met het onderscheidend vermogen van de alternatieven. Dat wil zeggen dat is gestreefd naar onderscheidende alternatieven die zoveel mogelijk de bandbreedte aan effecten inzichtelijk maken.

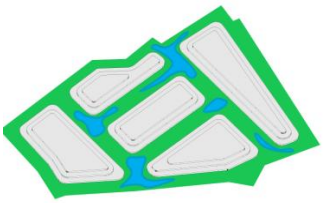
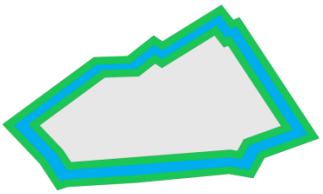
Uit de vergelijking van de drie inrichtingsalternatieven is het alternatief ‘Stapelen’ naar voren gekomen als het alternatief met de minst nadelige milieugevolgen. Aangevuld met mitigerende en compenserende maatregelen is dit alternatief in het MER aangeduid als het MMA (zie paragraaf 13.7 van het rapport ‘MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk’).

Het in februari 2011 bestuurlijk vastgestelde ruimtelijk ontwerp van Studio Marco Vermeulen, dat de basis vormt voor het VKA, vertoont veel overeenkomsten met het MMA, zoals het MER dit aanbeveelt. Echter, het VKA wijkt hier op onderdelen van af. In paragraaf 2.3 worden de verschilpunten tussen het VKA en MMA toegelicht.

2.3. Vergelijking MMA en VKA

Hieronder wordt voor de onderscheiden thema’s en bouwstenen waaruit de alternatieven zijn opgebouwd, aangegeven in hoeverre het VKA afwijkt van het MMA en welke afwegingen daarbij een rol spelen. Daar waar het VKA niet afwijkt, is aangegeven hoe het uitgangspunt uit het MMA nader is uitgewerkt in het VKA.

Landschappelijke inpassing

MMA	VKA
Sterke clusters met groen aan randen en binnenruimte	Sterke groen/blauwe rand
	

In tegenstelling tot het MMA is in het VKA gekozen voor een versterking van de groene randen in plaats van een interne groene structuur. De keuze in het VKA om het groen zoveel mogelijk aan de randen te concentreren in plaats van in de binnenruimte, grijpt terug naar het loslaten van het concept om bedrijven te stapelen (zie verderop onder het kopje ruimtegebruik). Hierdoor moet uitgeefbaar terrein meer op het ‘platte vlak’ gevonden worden. Een en ander hangt ook samen met de wens van de gemeente Moerdijk om het groen zoveel mogelijk te clusteren aan de randen van het plangebied, alsmede met het besluit om inpassing van de Blokpolderdijk als cultuurhistorisch element te laten vervallen. Dit komt verder aan de orde onder het kopje cultuurhistorische waarden).

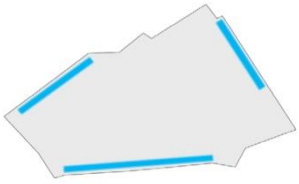
Net als in het MMA wordt in het VKA de Lapdijk versterkt als natuurlijke begrenzing van het terrein. De dijkenstructuur wordt versterkt door realisatie van een dubbele bomenrij aan weerszijden van de Lapdijk. Hiervoor wordt zowel aan de noordkant als aan de zuidzijde van de Lapdijk een extra bomenrij geplaatst. Daarnaast vindt inpassing van het Logistiek Park Moerdijk plaats door realisatie van een landschappelijke inpassingszone van ongeveer 25 m ten zuiden van de Lapdijk. Dit is een landschappelijke inpassingszone om de overgang van open, agrarische cultuurlandschap naar de bedrijfsbebouwing te verzachten. Om een landschappelijke relatie met het dijklichaam te kunnen realiseren, wordt de bestaande waterloop uitgebreid tot brede natuurlijke retentiezone.

Daarnaast heeft de terreininrichting en bebouwing in het VKA een belangrijke rol gekregen bij de landschappelijke inpassing van het Logistiek Park Moerdijk. Zo worden de randen langs de A16 en A17 ontwikkeld als zichtlocaties waarin de bedrijfsgebouwen als ruimtelijke (beeld) kwaliteitselementen worden toegevoegd aan het landschap. De bedrijfsbebouwing langs de beide snelwegen wordt zoveel mogelijk aaneengesloten en door middel van een 'gevelband' samengevoegd tot - optisch gezien - enkele lange gebouwen. Daarbij wordt gestuurd op een hoogwaardige en eenduidige vormgeving van de bebouwing binnen de verschillende ontwikkelcellen op het Logistiek Park Moerdijk. De voorterreinen van de bedrijfsbebouwing worden aangesloten op de openbare ruimte, waardoor het terrein, ondanks de hoge bebouwingsdichtheid, van buitenaf bezien ruim van opzet oogt. De bebouwing/terreininrichting moet voldoen aan de welstandscriteria die voor het Logistiek Park Moerdijk opgesteld zijn (onderdeel van het beeldregieplan).

Ook de grondwallen die in het VKA rondom het bedrijventerrein worden aangelegd, hebben een functie voor de ruimtelijke kwaliteit en de beleving van het terrein van buitenaf. Door deze grondwallen worden de loading docks vanaf de snelwegen en vanaf de Lapdijk voor een belangrijk deel aan het zicht onttrokken. De grondwallen fungeren als een soort groen manchet rondom het Logistiek Park Moerdijk en verzachten de overgang van de omgeving naar de bebouwing.

Voor de ruimtelijke kwaliteit van het Logistiek Park Moerdijk speelt ook de fasering van de ontwikkeling op het terrein een belangrijke rol. In het kader van het MMA is als mitigerende maatregel voorgesteld om bij de aanleg van het Logistiek Park Moerdijk 'van buiten naar binnen' te werken. Deze aanbevelingen voor de fasering van het terrein zijn overgenomen in het VKA. Het uitgewerkte VKA gaat uit van de volgende fasering:
- fase 1: ontwikkelcel langs de A17;
- fase 2: ontwikkelcel langs de Lapdijk;
- fase 3: ontwikkelcel langs de A16;
- fase 4: binnenste ontwikkelcel.

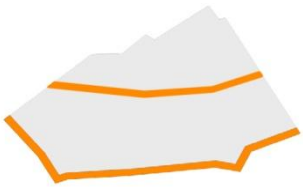
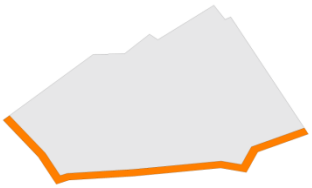
Water

MMA	**VKA**
Waterretentie: Geconcentreerd op plek(ken) binnen terrein	Waterretentie: Geconcentreerd op plekken rondom ontwikkelcellen
	
Afvalwater: Verbeterd Gescheiden Rioolstelsel+grijswatersysteem	Afvalwater: Verbeterd Gescheiden Rioolstelsel+grijswatersysteem
	

Met het oog op het behoud van de waterberging in het gebied wordt zowel in het MMA als in het VKA een ringsloot aangelegd. De noodzakelijke retentie (wateropvang en vertraagde afvoer hemelwater op verhard oppervlak) vindt in het VKA net als in het MMA geconcentreerd plaats binnen het plangebied. In het VKA wordt de retentie zoveel mogelijk geclusterd in retentievijvers en retentiesloten aan de randen van het plangebied en rondom de ontwikkelcellen. Aan de randen van het plangebied worden de retentievoorzieningen gecombineerd met functioneel groen. De waterneutrale ontwikkeling van het Logistiek Park Moerdijk maakt dat in het VKA vrijwel het volledige niet-uitgeefbare oppervlak - exclusief infrastructuur - voor waterberging en retentie wordt ingezet.

Voor het afvalwater wordt in het VKA vooralsnog uitgegaan van het volledig scheiden van het hemelwater en het afvalwater. Het hemelwater wordt volledig binnenplans gezuiverd. Op perceelniveau kan het hemelwater benut worden voor een grijswatersysteem. Verder geldt in het VKA de ambitie om afvalwater (proces en sanitair) op locatie te zuiveren, bijvoorbeeld per gebouw of bouwcluster. Sanitair afvalwater kan eventueel afgevoerd worden naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Dit water kan na zuivering afgevoerd worden op het retentiestelsel.

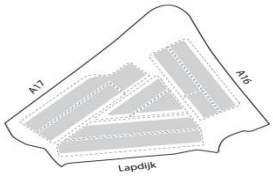
Cultuurhistorische waarden

MMA	VKA
Versterking Lapdijk en herintroductie Blokdijkpolder	Versterking Lapdijk
	

Net als in het MMA wordt in het VKA de structuur van de Lapdijk versterkt door realisatie van een dubbele bomenrij aan weerszijden van de Lapdijk. Dit is hiervoor beschreven onder het kopje ‘landschappelijke inpassing’.

In het MMA wordt daarnaast de Oude Blokpolderdijk als cultuurhistorisch element herkenbaar gemaakt. In het VKA is niet gekozen voor herintroductie van de Blokpolderdijk, vanwege de ruimtelijke inefficiëntie die dat zou opleveren (verkaveling).

Ruimtegebruik

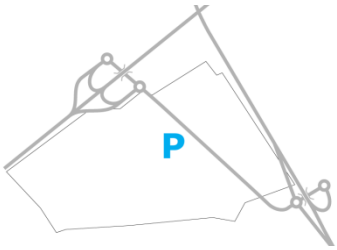
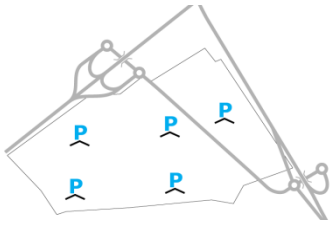
MMA	VKA
Zuinig en doelmatig ruimtegebruik d.m.v. stapelen van bedrijven (distributiehallen)	Zuinig en doelmatig ruimtegebruik d.m.v. multifunctioneel ruimtegebruik
	

Bij de totstandkoming van het VKA is de ambitie van het stapelen van bedrijven losgelaten. Dit omdat het stapelen van twee of meer bedrijven (distributiehallen) door marktpartijen (in relatie tot de grondprijs) niet als reëel wordt gezien vanwege de aanzienlijke extra kosten voor het verzwaren van de constructie. Het concept stapelen is in het VKA daarom vertaald naar een optimale ruimtelijke invulling met zoveel mogelijk intensief ruimtegebruik. In plaats van dat er gestapeld wordt in bedrijven wordt in het VKA zoveel mogelijk 'gestapeld' in functies. De logistieke bedrijven op het Logistiek Park Moerdijk bieden vanwege hun omvang grote dak- en geveloppervlakken goede kansen voor multifunctioneel gebruik. De randvoorwaarde voor effectief en zuinig ruimtegebruik blijft hiermee overeind, maar wordt op een andere wijze ingevuld.

In het VKA worden de kantoren en VAL-activiteiten boven de inpandige laad- en losruimten geprojecteerd (in de eerste 16 m achter loading docks). Daarnaast kan het dakoppervlak gebruikt worden voor parkeren van personenauto's en de aanleg van energievoorzieningen (zonnecellen) eventueel in combinatie met sedumdaken. Ook in het kader van het MMA zijn mogelijkheden geopperd voor sedumdaken en waterberging op daken. Echter, in het VKA zijn deze maatregelen niet overgenomen omdat er met de aanleg van de retentievijvers, de retentiesloten en de leggerwatergang in het VKA voldoende waterbergings- en retentiecapaciteit wordt gerealiseerd. Realisatie van sedumdaken en waterberging op daken wordt evenwel in het provinciaal inpassingsplan niet onmogelijk gemaakt.

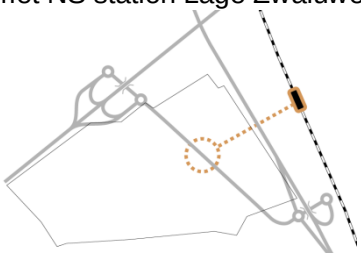
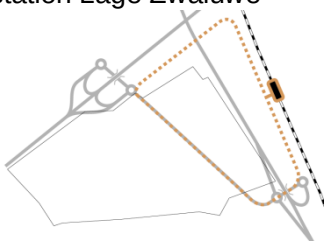
Ten behoeve van een doelmatig gebruik van de schaarse ruimte is in het VKA gekozen voor een minimale bouwhoogte van 11 m boven het maaiveld. De maximale bouwhoogte bedraagt 20 m. Het maximum is gebaseerd op landschappelijke en markttechnische overwegingen. Het maximeren van de bouwhoogte is in het kader van het MMA als mitigerende maatregel toegevoegd aan het alternatief 'stapelen'. Dit vanwege de nadelige effecten van een ongelimiteerde bouwhoogte op het West-Brabantse open landschap.

Parkeren

MMA	**VKA**
Collectief	Centraal
	

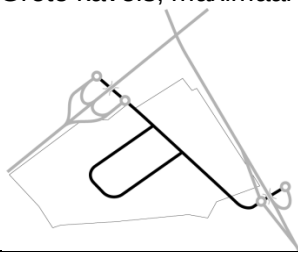
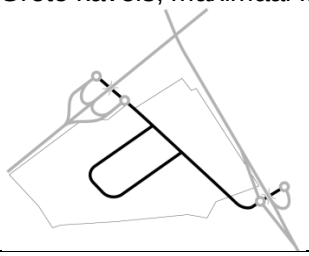
In tegenstelling tot het MMA vindt het parkeren van personenauto's in het VKA niet collectief plaats, maar binnen de bouwvlakken. Eén collectieve parkeervoorziening is niet haalbaar want betekent vanwege het ruimtebeslag een te grote beperking van het uitgeefbaar terrein. Daarnaast leidt een collectieve parkeerfunctie voor het gehele Logistiek Park Moerdijk en buiten de bouwvlakken tot inefficiënt ruimtegebruik en staat daarmee haaks op de ambitie 'zuinig ruimtegebruik'. In plaats daarvan worden parkeervoorzieningen centraal in de bouwclusters of binnen de bouwvlakken van een individueel bedrijf gerealiseerd. Parkeren van personenauto's vindt zo veel mogelijk plaats (op maaiveld) of als meerlaags garage) tussen en aan de achterzijde van de bebouwing. Het is eventueel (voor bepaalde doelgroepen) ook mogelijk om geclusterd te parkeren op de voorterreinen (de truckcourts). Daarnaast is het mogelijk dat parkeerruimte wordt gecreëerd op het dak van het kantoordeel van de bedrijfsbebouwing.

Openbaar vervoer

MMA	VKA
Rechtstreekse langzaamverkeersverbinding met NS station Lage Zwaluwe 	Geen rechtstreekse verbinding met NS station Lage Zwaluwe 

Het VKA voorziet niet in een directe langzaamverkeersverbinding met NS station Lage Zwaluwe. De voetgangersbrug naar station Lage Zwaluwe, zoals opgenomen in het MMA, is in het VKA vervallen. Maar gelet op de dubbele ontsluiting via de Binnenmoerdijkse Baan aan de noordzijde en de Hoofdstraat/Lapdijk aan de zuidzijde is wel sprake van een effectieve en directe verbinding tussen NS-station Lage Zwaluwe en het Logistiek Park Moerdijk, waardoor er goede mogelijkheden zijn voor pendelbussen, OV en fiets.

(Stedenbouwkundige) flexibiliteit

MMA	VKA
Grote kavels, maximaal flexibel 	Grote kavels, maximaal flexibel 

In het VKA is het uitgeefbaar terrein geclusterd in een viertal grootschalige ontwikkelcellen met flexibel in te delen kavels met een minimum grootte van 5 ha. Door een combinatie van kavels kunnen ook oppervlakten van 20 - 30 ha gecreëerd worden, zonder dat dit nadelige gevolgen heeft op de ruimtelijke kwaliteit van het Logistiek Park Moerdijk.

De verkaveling in de ontwikkelcellen kan functioneel en efficiënt worden. Om de ruimte binnen de ontwikkelcel optimaal te kunnen benutten zijn de kavels zoveel mogelijk rechthoekig, waardoor de bebouwingsoppervlakte op de kavel maximaal kan worden benut. De ontwikkeleenheden hebben een dieptemaat die uitermate geschikt is voor het ontwikkelen van logistieke kavels. De kaveldiepte is circa 150 m. De efficiënte en flexibele verkaveling in het VKA komt overeen met het MMA.

Hoofdontsluiting en interne baan

MMA	VKA
Rechtstreekse aansluiting op het snelwegennet	Rechtstreekse aansluiting op het snelwegennet
Tracé van de interne baan ligt ten zuiden van de A17 De A17 wordt gekruist met een tunnel.	Tracé van de interne baan ligt ten noorden van de A17 De A17 wordt gekruist met een brug
Interne baan voor vrachtverkeer	Interne baan voor vrachtverkeer

Overeenkomstig het MMA is het terrein van het Logistiek Park Moerdijk rechtstreeks aangesloten op het snelwegennet. Daarnaast wordt in het VKA conform het MMA een directe verbinding tussen het Logistiek Park Moerdijk en het Haven- en Industrieterrein Moerdijk (interne baan) gerealiseerd. In zowel het MMA als het VKA is de interne baan alleen opengesteld voor vrachtverkeer.

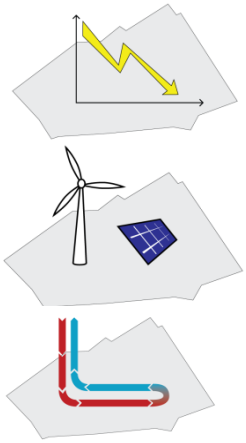
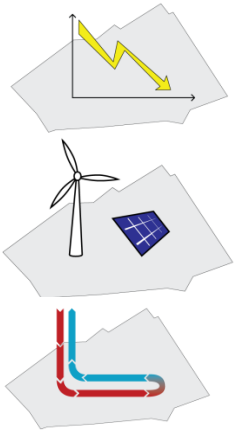
In tegenstelling tot het MMA is in het VKA de keuze gemaakt voor het tracé van de interne baan ten noorden van de A17 met aantakking op de Zuidelijke Randweg. Dit tracé is ook verwerkt in het provinciaal inpassingsplan en (de bijbehorende onderzoeken van) het MER. Bij de tracékeuze van de interne baan is rekening gehouden met een aantal (infrastructurele) ontwikkelingen die nu of in de toekomst mogelijk aan de orde zijn (knooppunt Lochtenburg). Gekozen is voor een tracé aan de noordzijde van de A17 omdat hier diverse mogelijke toekomstige infrastructurele ontwikkelingen kunnen worden gebundeld. Dit heeft vanuit efficiënt ruimtegebruik en landschappelijk oogpunt de voorkeur. Daarnaast kent het tracé ten zuiden van de A17 een aantal belangrijke constructieve knelpunten (beperkte ruimte bestaand viaduct onder A17 en nieuwe brug over de Roode Vaart). De landschappelijke impact van de noord-variant en de impact op nabijgelegen EHS (ter hoogte van de Roode Vaart) is bovendien beperkter dan een tracévariant ten zuiden van de A17. Compensatie van fysiek aangetast, danwel verstoord EHS gebied vindt geheel plaats aansluitend aan het nabijgelegen gebied ‘De Appelzak’. Als gevolg van de civieltechnische uitwerking van het ruimtelijk ontwerp, is in het bestuurlijk overleg van 19 januari 2012 besloten om de A17 te kruisen door middel van een brug (in plaats van een tunnel).

Nieuwe verkeersstructuur
In het ruimtelijk ontwerp van Studio Marco Vermeulen van februari 2011 is voor de interne verkeersstructuur in eerste instantie gekozen voor een hiërarchische structuur met primaire- en secundaire wegen. Het tracé van de primaire ontsluiting is daarbij zodanig vormgegeven, dat deze diep het terrein binnenkomt en daarmee de secundaire infrastructuur goed ontsluit. Tijdens de civieltechnische uitwerking van het ruimtelijk ontwerp is geconstateerd dat deze verkeersstructuur op het gebied van doorstroming en verkeersveiligheid een aantal knelpunten kent. Daarom is in 2012 een nieuwe verkeersstructuur ontwikkeld die uitgaat van de scheiding van vrachtverkeer en personenverkeer. In eerste instantie ging deze nieuwe verkeersstructuur uit van een harde scheiding tussen vracht- en personenautoverkeer. Om de ontsluiting van personenauto’s van bezoekers, minder validen en directie via de hoofdstraten mogelijk te maken is deze strikte scheiding losgelaten en is de interne verkeersstructuur zodanig vormgegeven dat een deel van het personenverkeer van de vrachtstructuur gebruik kan maken. De ontsluiting voor personenauto’s van werknemers vindt plaats vanaf de binnenstraat die door de ontwikkeleenheid loopt.

In de nieuwe verkeersstructuur is de interne baan uitsluitend toegankelijk voor goederenverkeer. In het bestuurlijk overleg van 19 januari 2012 is besloten deze nieuwe verkeersstructuur nader uit te werken. De effecten op de vormgeving van de interne verkeersstruc-

tuur en op de verkeersgerelateerde milieueffecten zijn in de fase tussen het voorontwerp- en het ontwerp provinciaal inpassingsplan onderzocht. In voorliggend rapport worden de effecten beschreven op basis van de nieuwe verkeersstructuur.

Energie

MMA	VKA
Energiebesparing en - opwekking ten behoeve van Logistiek Park Moerdijk en omgeving	Energiebesparing en - opwekking ten behoeve van Logistiek Park Moerdijk
	

In het MMA wordt uitgegaan van energiebesparing en duurzame opwekking van energie ten behoeve van het Logistiek Park Moerdijk en de omgeving. Het VKA gaat net als het MMA uit van energievoorzieningen op de daken van de bedrijfsgebouwen. Daarnaast werd overeenkomstig het MMA aanvankelijk ook in het VKA rekening gehouden met de plaatsing van windturbines. Hiertoe was in het ruimtelijk ontwerp ruimte gereserveerd in een zone langs de A16 en A17.

In het kader van het PlanMER voor de plaatsing van windturbines op het Logistiek Park Moerdijk is nader onderzoek verricht naar de mogelijkheden voor plaatsing van windturbines in het plangebied voor het Logistiek Park Moerdijk langs de A16 en A17. Uit het onderzoek blijkt dat om veiligheidsredenen voor een deel van het terrein, de omvang van kantoren beperkt moet worden tot een vloeroppervlakte van 1.500 m^2. Hierdoor voldoen de gebruiksmogelijkheden van de kavels niet aan de eisen van de doelgroep van het Logistiek Park Moerdijk. Om die reden is in het bestuurlijk overleg (overleg tussen provincie Noord-Brabant, gemeente Moerdijk en Havenschap Moerdijk) het besluit genomen om af te zien van de plaatsing van windmolens op het Logistiek Park. Gelet op de energieambitie uit het PPvE, worden nu de mogelijkheden onderzocht voor de realisatie van windmolens in de directe nabijheid van- en gekoppeld aan het Logistiek Park. Hierbij wordt rekening gehouden met de regionale afspraken. In bijlage I wordt nader ingegaan op het onderzoek naar plaatsing van windturbines op het Logistiek Park Moerdijk en in het bijzonder op de mogelijkheden voor het plaatsen van kleinere turbines en de consequenties van (her)verkaveling op de gebruiksbeperkingen als gevolg van de veiligheidscontouren.

In het ruimtelijk ontwerp is een ruimtereservering opgenomen voor een ringleiding voor warmte, koude en stroom tussen de bedrijven op het Logistiek Park Moerdijk onderling. Daarnaast worden de mogelijkheden onderzocht of en in hoeverre restwarmte van indu-

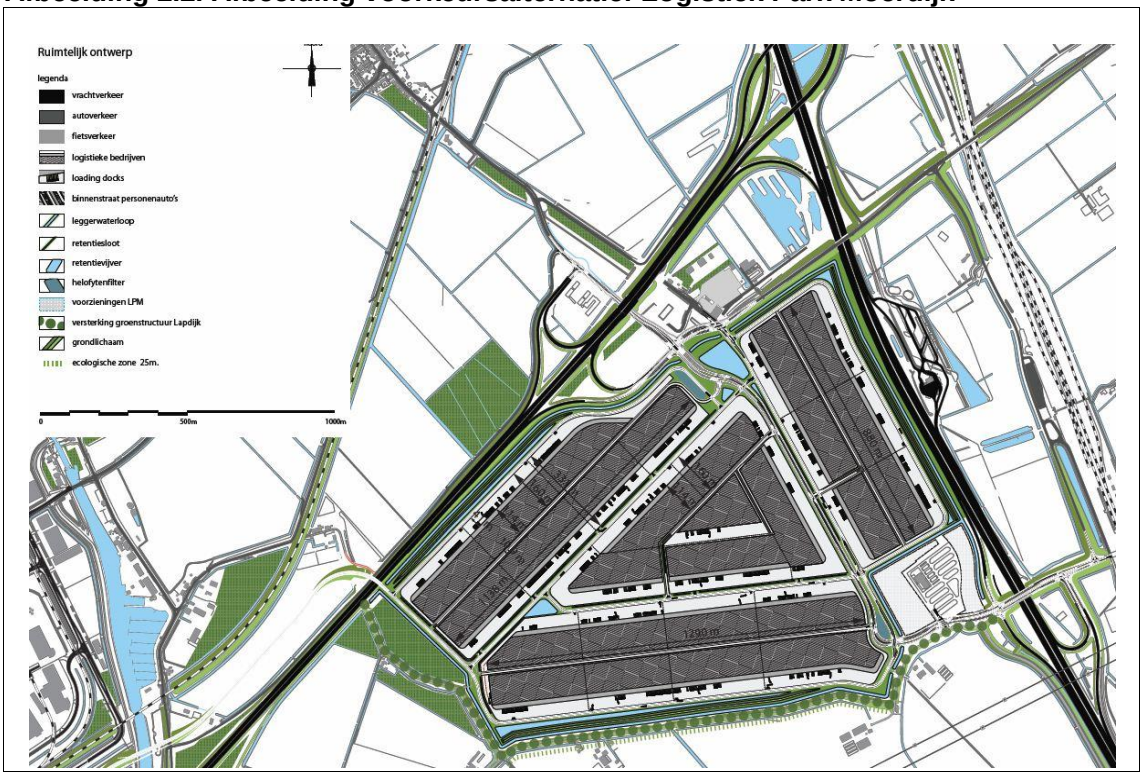
strieterrein Moerdijk betrokken kan worden. De verwachting is dat het onderzoek resulteert in een haalbare optie voor een restwarmtenet. Binnen dat kader wordt ook nog nader onderzocht in hoeverre het restwarmtenet kan voorzien in de koudebehoefte op Logistiek Park Moerdijk; ook daar lijken mogelijkheden aanwezig, maar deze vergen nog een nadere analyse van technische implicaties en economische haalbaarheid. Verwacht mag worden dat inzet van restwarmte een serieuze optie is voor de energievoorziening van Logistiek Park Moerdijk, die daarmee tevens een substantiële bijdrage kan leveren aan het realiseren van de ambitie van een energieneutraal Logistiek Park Moerdijk. In het provinciaal inpassingsplan is de mogelijke aanleg/locatie van een warmteleiding ruimtelijk mogelijk gemaakt.

Bijlage I van dit rapport bevat het onderzoek dat in het kader van het MER is uitgevoerd naar de omvang van de energiebehoefte van de bedrijven op het Logistiek Park en de mogelijkheden deze duurzaam op te wekken.

2.4. Kenschets voorkeursalternatief Logistiek Park Moerdijk

De voorkeur van de provincie Noord-Brabant is vastgelegd in het Ruimtelijk Ontwerp Logistiek Park Moerdijk van Studio Marco Vermeulen (februari 2011, geoptimaliseerd in het kader van de civieltechnische uitwerking, november 2012). In afbeelding 2.2 is het VKA voor het Logistiek Park Moerdijk gevisualiseerd.

Afbeelding 2.2. Afbeelding voorkeursalternatief Logistiek Park Moerdijk



Bron: Beeldregieplan Logistiek Park Moerdijk Studio Marco Vermeulen/RBOI-Rotterdam, april 2013.

Samengevat zijn de belangrijkste kenmerken van het VKA:

- het totaal uitgeefbaar terrein van het Logistiek Park Moerdijk bedraagt in het ruimtelijk ontwerp circa 142,2 ha (zijnde vier ontwikkelcellen plus de Gouden Leeuw, minus de interne wegen binnen het plangebied);

- het plangebied is verdeeld in vier robuuste ontwikkeleenheden met een grootte, variërend van 19,4 ha tot 42,5 ha en een kleine ontwikkeleenheid van circa 4,7 ha voor faciliteiten gerelateerd aan Logistiek Park Moerdijk;
- compacte bebouwing met meerdere bouwlagen in de ontwikkeleenheden en oriëntatie van gebouwen op de randen van de ontwikkeleenheid;
- laad- en losruimten evenals kantoorfuncties zitten aan de randen van de ontwikkeleenheid, terwijl de bebouwing zo veel mogelijk zij-aan-zij gerealiseerd en ervaren wordt als een bouweenheid;
- de drie grootste ontwikkeleenheden zijn zodanig vormgegeven en geprojecteerd (parallel aan de randen van het gebied) dat de beschikbare ruimte optimaal wordt benut;
- de drie grootste ontwikkeleenheden zijn zodanig vormgegeven en geprojecteerd (parallel aan de randen van het gebied) dat de beschikbare ruimte optimaal wordt benut;
- de kaveldiepte van de drie grootste ontwikkeleenheden is circa 145 m met een voorterrein (zogenoemde 'truckcourt') van circa 41 m en een achterterrein (zogenoemde interne straat) van circa 5 m. Elk van deze ontwikkeleenheden biedt ruimte aan maximaal zeven tot acht bedrijven op kavels van minimaal 5 ha groot. Er kunnen ook minder maar grotere bedrijven worden gehuisvest tot een maximale omvang van een volledige ontwikkeleenheid;
- er is gekozen voor een gescheiden verkeersstructuur met onderscheid in vrachtverkeer aan de buitenzijde en personen- en overig verkeer en langzaam verkeer via 'binnenstraten' in de ontwikkeleenheden vanaf één ontsluitingspunt. De stamroute van de verkeersontsluiting is geprojecteerd tussen de twee afritten van de snelwegen A16 en A17;
- er wordt een directe verbinding aangelegd tussen het Logistiek Park Moerdijk en het bestaande Haven- en Industrieterrein Moerdijk in de vorm van een interne baan voor vrachtverkeer die met een viaduct over de A17 in de noordwestelijke hoek van het gebied van het Logistiek Park terrein aantakt op de vrachtwagenroute van de verkeersstructuur van het Logistiek Park Moerdijk;
- de versterking van de lijnvormige groenstructuur van de Lapdijk door middel van extra bomenrijen aan weerszijden van de dijk en een landschappelijke inpassingszone ten zuiden van de Lapdijk;
- de voorzieningen voor waterretentie (retentievijvers en -sloten) worden op maaiveld aangelegd aan de randen van het gebied en rondom ontwikkelcellen;
- ten behoeve van de waterberging en aan- en afvoer wordt een leggerwatergang aangelegd rondom het hele plangebied. Verder zijn rondom de ontwikkeleenheden kleinere watergangen/retentiesloten (inclusief onderhoudsstroken) geprojecteerd. De retentiesloten voorzien in de retentie-eis voor de toename van verhard oppervlak van de terreinen en infrastructuur;
- voor de beleving en landschappelijke inpassing wordt aan de zuidkant van de Lapdijk (buiten het plangebied met de bestemming Logistiek Park Moerdijk) het bedrijventerrein door een groene omlijsting in het landschap zodanig ingepast dat de zichtbaarheid vanuit het open, agrarische cultuurlandschap zoveel mogelijk wordt weggenomen. De randen langs de A16 en A17 zijn zichtlocaties. De vormgeving van gebouwen en landschap langs de hoofdwegenstructuur moet kwaliteit en samenhang vertonen. Om de ruimtelijke kwaliteit van de bebouwing en terrein-inrichting te waarborgen is een beeldregieplan opgesteld. Het beeldregieplan voor het Logistiek Park Moerdijk bevat onder andere concrete welstandscriteria, conform het gemeentelijk welstandsbeleid.

Voor een uitgebreide beschrijving van het VKA wordt verwezen naar de toelichting van het provinciaal inpassingsplan waar in paragraaf 2.2.3 het stedenbouwkundig ontwerp is beschreven.

3. WERKWIJZE TOETSINGS VOORKEURSALTERNATIEF

3.1. Toets VKA aan effecten

Het voorkeursalternatief (VKA) is het alternatief dat vastgelegd wordt in een provinciaal inpassingsplan. Omdat het MER voor dit provinciaal inpassingsplan een belangrijke onderbouwing vormt, is het belangrijk dat in het kader van het MER ook inzicht wordt gegeven in de effecten van het VKA. In de hoofdstukken 4 tot en met 12 wordt het VKA beoordeeld op milieueffecten en op doelbereik. Daarbij wordt tevens aangegeven of de effecten van het VKA passen binnen de bandbreedte van de effecten van de inrichtingsalternatieven zoals beschreven in het rapport 'MER inrichtingsalternatieven Logisitiek Park Moerdijk'.

De onderscheiden milieuthema's die hierna achtereenvolgens aan bod komen zijn:
- bodem (hoofdstuk 4);
- water (hoofdstuk 5);
- natuur (hoofdstuk 6);
- landschap, cultuurhistorie en archeologie (hoofdstuk 7);
- verkeer en vervoer (hoofdstuk 8);
- geluid (hoofdstuk 9);
- luchtkwaliteit (hoofdstuk 10);
- externe veiligheid (hoofdstuk 11);
- kwaliteit van de leefomgeving (hoofdstuk 12).

De verkeersintensiteiten die in het deelonderzoek verkeer en vervoer zijn berekend vormen behalve voor een oordeel over de verkeersafwikkeling van het Logistiek Park Moerdijk een belangrijke input voor de milieuonderzoeken geluid, luchtkwaliteit en kwaliteit leefomgeving, alsmede voor de passende beoordeling. Om die reden wordt voor verkeer en vervoer uitgebreid ingegaan op het uitgevoerde onderzoek.

3.2. Toets VKA aan doelbereik

Voor de milieuthema's natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie, water, verkeer en vervoer wordt behalve aan de milieueffecten ook getoetst aan de doelstelling voor het Logistiek Park Moerdijk, kort samengevat: 'het realiseren van een hoogwaardig, vernieuwend duurzaam en innovatief bedrijventerrein met een logistieke bestemming. Deze doelstelling wordt voor de betreffende thema's geconcretiseerd door aan te geven welke (duurzaamheids)ambities voor het betreffende thema zijn geformuleerd en in hoeverre vanuit het betreffende thema een bijdrage aan deze doelstelling wordt geleverd.

4. EFFECTEN BODEM

4.1. Inleiding

In dit hoofdstuk volgt een analyse van de effecten van het voorkeursalternatief (VKA) op het thema bodem voor het provinciaal inpassingsplan en van de bijdrage aan de duurzaamheidsdoelstelling voor het Logistiek Park Moerdijk.

4.2. Beoordelingscriteria

De effecten op bodem zijn in beeld gebracht aan de hand van de volgende criteria:
- verstoring bodemopbouw en bodemtypen;
- grondverzet;
- optreden zettingen;
- invloed op de bodemkwaliteit;
- explosieven.

4.2.1. Verstoring bodemopbouw

Het VKA leidt, ten opzichte van de huidige situatie en de autonome ontwikkeling, tot een verstoring van de bodemopbouw vanwege het grondverzet dat plaatsvindt om het Logistiek Park Moerdijk te realiseren. Deze verstoring van de bodemopbouw wordt beoordeeld als negatief (-). Er worden geen bijzondere bodemtypen verstoord (de aanwezige bodemtypen zijn vrij algemeen voorkomend in de regio West-Brabant). Wel treedt verlies op van het microreliëf.

4.2.2. Grondverzet

In het kader van de realisering van het Logistiek Park Moerdijk zal op grote schaal grondverzet plaatsvinden. De totale hoeveelheid grond die vrijkomt bij de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk wordt in zijn geheel toegepast als bouwstof in het plangebied. De vrijkomende grond is echter niet toereikend voor realisatie van het project. De hoeveelheid grond die vrijkomt in het Logistiek Park Moerdijk is niet toereikend voor ophoging van het gehele Logistiek Park Moerdijk. Bovendien is er voor de fundering van de wegen altijd zand nodig. Afhankelijk van de methode van bouwrijp maken (cunettenmethode of integraal ophogen) moet circa 900.000 tot 1.100.000 m³ zand worden aangevoerd. Naast de genoemde hoeveelheden zand die van buiten het plangebied worden aangevoerd, is ook binnen de locatie verzet van zand en grond nodig. De omvang hiervan is moeilijk te kwantificeren door de fasering en dergelijke.

Varianten voor bouwrijp maken
De benodigde ophoging wordt bepaald op basis van het huidige maaiveldniveau (m NAP), het gewenste toekomstige maaiveldniveau en de te verwachten zettingen. De benodigde hoeveelheden zand en grond zijn qua orde grootte vergelijkbaar met de benodigde hoeveelheden die gehanteerd zijn voor de inrichtingsalternatieven in het MER.

De keuze voor de cunettenmethode of integraal ophogen is complex. Van belang voor deze keuze is het kostenaspect, de wijze van uitvoering en de afspraken met de toekomstige kavelafnemers over de definitie ‘bouwrijp’ bij oplevering. De keuze voor integraal ophogen betekent doorgaans een efficiëntere uitvoering (door één partij) en lagere eenheidsprijzen voor de aankoop van zand. Daar staat tegenover dat voor integraal ophogen meer grondverzet nodig is. Vanuit bodem heeft de cunettenmethode de voorkeur omdat minder aanvoer van zand van buiten het plangebied benodigd is. Daarnaast heeft de cunettenmethode

als milieuvoordeel dat er geen of minder grond hoeft te worden afgevoerd. Dit geeft minder verkeersbewegingen (minder transport en minder emissies).

4.2.3. Optreden zettingen

De kans op zettingen is vooral gebonden aan de gebiedsdelen waar ophoging nodig is. De zetting die optreedt als gevolg van het VKA, is vanwege de belasting van de benodigde fundering voor de hoge bedrijfsbebouwing en door ophoging van wegen en andere delen van het openbaar terrein, vergelijkbaar met de zetting van het alternatief stapelen. Het effect wordt daarom negatief beoordeeld (-).

Nader onderzoek in het kader van de uitwerking van het ontwerp voor Logistiek Park Moerdijk heeft uitgewezen dat ook bij de keuze van het bouwrijp maken middels de cunettenmethode een voorbelasting en ophoging nodig is om de bouw mogelijk te maken, omdat anders het terrein niet begaanbaar en zettingsarm is. De hoeveelheid benodigd zand is sterk afhankelijk van het ontwerp van de opstallen (vloerdikte).

De zettingen treden grotendeels onafhankelijk van de gekozen methode van bouwrijp maken op. Er wordt een realisatie-eis voor de maximale restzetting in de beheerfase bepaald om schade door restzettingen tijdens de beheerfase te voorkomen. Om de zettingen te kwantificeren is een uitgebreid en gedetailleerd bodemonderzoek (boringen en sonderingen) benodigd, wat op dit moment nog niet voorhanden is.

4.2.4. Beïnvloeding bodemkwaliteit

Het VKA is positief (+) beoordeeld wat betreft de invloed op de bodemkwaliteit. Er is sprake van mogelijke puntbronnen van bodemverontreiniging op de planlocatie. Indien het Logistiek Park Moerdijk niet wordt gerealiseerd, blijven deze verontreinigingen aanwezig. Bij de realisatie van het VKA worden enkele bodemsaneringen uitgevoerd, waardoor de bodemkwaliteit verbetert. Gelet op het type bedrijvigheid dat zich op het Logistiek Park gaat vestigen, is de kans op nieuwe bodemverontreinigingen gering. Bovendien is wettelijk geregeld dat nieuw ontstane bodemverontreinigingen als gevolg van een bedrijfsactiviteit meteen opgeruimd moeten worden door de veroorzaker (zorgplichtbeginsel).

4.2.5. Explosieven

Op basis van een uitgevoerd explosievenonderzoek (probleeminventarisatie en probleemanalyse) wordt geconcludeerd dat het gehele plangebied verdacht is op het aantreffen van conventionele explosieven in de bodem. Voorafgaand aan het mogen uitvoeren van graafwerkzaamheden op het terrein, zal daarom detectieonderzoek moeten worden uitgevoerd. Dit heeft geen nadelige milieueffecten tot gevolg.

4.3. Overzicht effectscores bodem

Tabel 4.1 bevat voor het thema bodem een totaaloverzicht van de effecten van het VKA en een beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling wordt een 7 punts schaal worden toegepast. Deze loopt van sterk negatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling (--), negatief (-), beperkt negatief (-/0) neutraal (0), beperkt positief (0/+), positief (+), tot sterk positief (++). De scores worden toegekend op basis van professionele deskundigheid.

Tevens is aangegeven of de effecten van het VKA vallen binnen de bandbreedte van de in het MER inrichtingsalternatieven onderzochte milieueffecten.

Tabel 4.1. Effectbeoordeling VKA - thema bodem

criterium	globale beschrijving effecten VKA	beoordeling VKA ten opzichte van referentie-situatie	binnen band-breedte effecten MER (ja/nee)
verstoring bodemop-bouw	door afgraving en ophoging wordt oor-spronkelijke bodemopbouw beïnvloedt, echter geen bijzondere bodemopbouw aanwezig en geen ondoorlatende lagen doorsneden	-	ja
grondbalans	aanvoer en afvoer van grond is nodig waardoor overlast kan optreden	cunettenmethode: -/0 integraal ophogen: -	ja
zettingen	door ophoging en fundering treedt zetting op	-	ja
beïnvloeding bodem-kwaliteit	als gevolg van realisatie logistiek park worden aantal bodemverontreinigingen (puntbronnen) gesaneerd, dit heeft een positief effect op de bodemkwaliteit	+	ja
explosieven	het gehele plangebied is verdacht op het aantreffen van conventionele explosieven in de bodem	0	ja

Geconcludeerd kan worden dat de effecten van het VKA op bodem passen binnen de bandbreedte van effecten van de onderzochte inrichtingsalternatieven Basis, Fort en Stapelen, zoals deze zijn beschreven in het rapport 'MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk'.

4.4. Toets aan doelbereik

Aan de duurzaamheidsambities voor bodem kan in het VKA inhoud gegeven worden door:

- in de (verdere) uitwerking en uitvoering van de plannen te zoeken naar een balans waarbij ongeveer evenveel grond wordt ontgraven als toegepast (gesloten grondbalans);
- het opstellen van gebiedsspecifiek beleid door de gemeente Moerdijk voor het plangebied. In het gebiedsspecifiek beleid worden lokaal maximale waarden industrie vastgelegd voor het plangebied. Hierdoor kan grond tot maximaal kwaliteitklasse 'industrie' worden toegepast in plaats van AW2000[1]. De kwaliteit industrie sluit aan bij de toekomstige functie. De afzetmogelijkheden voor grond of baggerspecie met kwaliteit industrie zijn vaak beperkt. Hierdoor is het aanbod in de nabije omgeving groter dan het aanbod aan AW2000-grond (dat overal mag worden toegepast). Door gebruik te maken van beschikbare grond of baggerspecie uit de directe omgeving worden transportbeweging beperkt;
- bij de afweging van de saneringsvarianten mede te letten op duurzaamheidsaspecten. Het is van belang hier vooraf duidelijke criteria voor op te stellen. Hierbij kan de keuze worden gemaakt tussen kwalitatief of kwantitatief. Kwalitatieve beoordeling geschiedt op basis van ervaring, via expert judgement, of het betrekken van stakeholders. Kwantitatieve beoordeling vindt vaak plaats op basis van de uitstoot van broeikasgassen en de productie van afval. Voorbeelden hiervan zijn een levenscyclusanalyse (LCA) of Carbon Calculator.

[1] Dit is grond die voldoet aan de achtergrondwaarden en zonder restricties vrij toepasbaar is.

5. EFFECTEN WATER

5.1. Inleiding

In dit hoofdstuk volgt een analyse van de effecten van het voorkeursalternatief (VKA) op het thema water voor het provinciaal inpassingsplan en van de bijdrage aan de duurzaamheidsdoelstelling voor het Logistiek Park Moerdijk.

Opgemerkt wordt dat de uitkomsten van het MER zijn benut bij de verdere uitwerking van het plan. Ook bij de technische uitwerking van het VKA zijn de in het kader van de watertoets gemaakte afspraken gevolgd. De gemeente en het waterschap zijn hierbij intensief betrokken. Hiermee is gewaarborgd dat de waterhuishoudkundige aspecten een volwaardige plaats in het provinciaal inpassingsplan krijgen.

5.2. Relatie met de watertoets

Bij het opstellen van een ruimtelijk plan en besluit is het op grond van het Besluit ruimtelijke ordening verplicht om de 'watertoets' te doorlopen. De watertoets is een instrument om de waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze mee te wegen bij het opstellen van een ruimtelijk plan en besluit. Het is geen toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder tijdens de planvorming met elkaar in gesprek brengt. De inzet is om met maatwerk het reeds bestaande waterhuishoudkundige en ruimtelijke beleid goed toe te passen en uit te voeren. Het resultaat van de watertoets is een goede verankering van wateraspecten in het provinciaal inpassingsplan. Het gaat daarbij om alle relevante waterhuishoudkundige aspecten, waaronder grondwater, waterberging, waterkwaliteit en waterveiligheid. De afweging en verantwoording daarvan krijgen de vorm van een waterparagraaf in de toelichting op het provinciaal inpassingsplan. De watertoets is (wettelijk gezien) gekoppeld aan de totstandkoming van het provinciaal inpassingsplan en niet expliciet aan de totstandkoming van de milieueffectrapportage. Wel is de watertoets al opgestart met de m.e.r.-procedure, doordat de waterbeheerder (waterschap Brabantse Delta) en de gemeente Moerdijk in een vroegtijdig stadium zijn betrokken bij de planuitwerking. Bovendien is er een duidelijke overeenkomst tussen de doelstelling van het MER voor het onderdeel water en de doelstelling van de watertoets: beiden hebben immers tot doel om de gevolgen voor de waterhuishouding mee te wegen en de waterhuishoudkundige aspecten een voorname plaats te geven in het ruimtelijk plan. Tot aan de vaststelling van het provinciaal inpassingsplan zal het proces van de watertoets voortgezet worden. Op deze wijze wordt gewaarborgd dat de provincie, het waterschap en de gemeente betrokken blijven bij de waterhuishoudkundige invulling van het plan.

In bijlage II zijn de belangrijkste 'watertoets' uitgangspunten opgenomen, die in het MER worden benoemd. Hierbij wordt aangegeven wat de consequenties voor het provinciaal inpassingsplan zijn en wordt een relatie gelegd met de relevante beoordelingscriteria in het MER.

5.3. Beoordelingscriteria grondwater

De effecten van het VKA op het aspect grondwater zijn in beeld gebracht aan de hand van de volgende criteria:
- beïnvloeding grondwaterstand;
- wijziging grondwateraanvulling;
- beïnvloeding grondwaterstroming, kwel en infiltratie;
- beïnvloeding grondwaterkwaliteit;
- beïnvloeding grondwaterwinning.

5.3.1. Beïnvloeding grondwaterstand

De grondwaterstand onder de wegen dienen voldoende diep te liggen, zodat er geen schade bij de wegen optreedt tijdens vorst (een grondwaterstand tot circa 80 cm onder wegpeil is daarbij toegestaan). Uit het MER blijkt dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) te hoog is om zonder maatregelen de minimale ontwateringsdiepten te kunnen garanderen. In het VKA wordt echter geen uitsluitsel gegeven over het integraal of partieel (gedeeltelijk) ophogen of de toepassing van drainage (of een combinatie van deze). Deze keuze wordt gemaakt bij de verdere uitwerking van het VKA naar definitief ontwerp. Het plangebied is gelegen in een zeekleigebied, waar de bodem een lage doorlatendheid heeft en de grondwaterstand relatief hoog is. Verdroging door grondwatertekorten is hier niet aan de orde. Wel is een aandachtspunt dat onder de kleilaag een veenlaag aanwezig is. Ontwatering van deze klei- en veenlaag is ongewenst, omdat klei en vooral verdroogd veen tot bodemdaling zal leiden. Het toepassen van drainage voor het bereiken van de gewenste ontwateringsdiepte behoort daarmee tot de mogelijkheden, mits de drains niet in de veenlaag wordt geplaatst. Daarbij is van belang dat thans ten behoeve van de huidige agrarische functies in het plangebied reeds relatief intensief gedraineerd wordt.

Afhankelijk van de keuze voor het ophogen of toepassen van drainage zijn de effecten als volgt:
- het toepassen van drainage beïnvloedt de grondwaterstand op het plangebied en is hiermee in principe een negatief effect;
- het toepassen van drainage zal naar verwachting geen effecten op de omgeving hebben. De grondwaterstanden in de zones buiten het plangebied zullen voornamelijk bepaald worden door het waterpeil in de ringsloot die om het Logistiek Park Moerdijk wordt aangelegd.

Eventueel kan gedacht worden aan gedeeltelijke integrale ophoging of partiële ophoging in combinatie met drainage. Voor ophoging is echter grondaanvoer nodig, wat belastend is voor het milieu. Grondaanvoer leidt immers tot veel transportbewegingen (luchtverontreiniging en geluid) en inzet van schaarse zandvoorraden. Vanuit de waterhuishouding gezien heeft ophoging echter het voordeel dat de noodzaak voor het aanleggen van drainagevoorzieningen afneemt, bovendien neemt de retentiecapaciteit toe als gevolg van de grotere drooglegging. Vanuit de waterhuishouding gezien scoort ophoging daarmee neutraal.

Toets aan beleid/(wettelijke)normen
Voor het voorkomen van schade aan de wegen is het van belang om integraal op te hogen of drainage toe te passen. In het VKA wordt geen uitsluitsel gegeven over het integraal of partieel ophogen of de toepassing van drainage (of een combinatie van deze).

5.3.2. Wijziging grondwateraanvulling

Het plangebied ligt in een kleigebied met een lage doorlatendheid en hoge grondwaterstanden. Neerslag infiltreert in dergelijke gebieden zeer traag en zal grotendeels verdampen en worden opgenomen door gewassen of via het oppervlaktewater worden afgevoerd. Het grondwater wordt voornamelijk aangevuld door zwakke kwel. Eventuele wijziging van de waterpeilen in het poldersysteem waarin het Logistiek Park Moerdijk is gelegen heeft effect op het grondwaterregime. Echter zal de uitstraling c.q. invloedsfeer naar verwachting beperkt zijn, vanwege de bodemgesteldheid (slecht doorlatende kleigronden) Het gebied is bovendien niet verdrogingsgevoelig. Voor de omliggende landbouwgronden worden daarmee geen negatieve effecten verwacht. Bovendien zijn de omliggende landbouwpercelen veelal omgrensd door gebiedseigen ontwateringssloten die het grondwaterregime op de landbouwpercelen reguleren.

Toets aan beleid/(wettelijke)normen
Het VKA leidt naar verwachting niet tot negatieve effecten vanwege een verminderde grondwateraanvulling. Er hoeven daarom geen compenserende maatregelen plaats te vinden.

5.3.3. Beïnvloeding grondwaterstroming, kwel en infiltratie

Grondwaterstromingen, kwel en infiltratie kunnen beïnvloed worden door de aanleg van ondergrondse constructies, grondwateronttrekkingen, drainage, wegcunetten en oppervlaktewater. Het plangebied ligt binnen een gebied waar meestal kwel optreedt (Wateratlas, provincie Noord-Brabant). Dit betekent dat grondwater vanuit de diepere pakketten omhoog stroomt. De waterdruk of stijghoogte van het diepe grondwater is hier hoger dan het lokale waterpeil of zelfs het maaiveld. Vanwege de weerstand van de deklaag is in de praktijk sprake echter sprake van zwakke kwel.

Indien drainage wordt toegepast, trekt dit mogelijk kwel aan vanuit omliggende gebieden. Gezien de slechte waterdoorlatendheid van de ondergrond zal deze aantrekking naar verwachting beperkt zijn. Bovendien wordt in de huidige situatie reeds drainage toegepast en hebben de omliggende gebieden geen verdrogingsgevoelige natuurfuncties, waardoor de effecten minimaal zullen zijn. Naar verwachting zullen er zich geen bedrijven vestigen die grondwater zullen onttrekken. Indien dit het geval is, zal dit bij een eventuele vergunningaanvraag beoordeeld worden. Het is aannemelijk dat in de bouwfase grondwaterbemaling plaats zal vinden. Dit zal naar verwachting een tijdelijk beperkt negatief effect hebben op grondwaterstromingen en kwel. Of binnen het plangebied ondergrondse verdiepingen worden aangebracht is thans nog niet bekend. Dit zal afhangen van de bouwplannen van de individuele ondernemers die zich op het terrein vestigen (of projectontwikkelaars die een terreindeel ontwikkelen). Voor wat betreft de interne baan is thans het voornemen om de kruisingen van de Rijksweg A17 en de Roode Vaart bovenlangs te laten plaatsvinden. De interne baan resulteert dus niet in verdiepte constructies zoals tunnels. Grondwaterstromingen worden vanuit dat opzicht niet beïnvloed.

Toets aan beleid/(wettelijke)normen
Ten aanzien van grondwaterstromingen, kwel en infiltratie gelden geen wettelijke normen. De provincie Noord-Brabant heeft gebieden aangewezen waar in het geval van onttrekkingen mogelijk effecten te verwachten zijn op de kwelpatronen. Het Logistiek Park Moerdijk en de omliggende polders behoort niet tot dergelijk gebied.

5.3.4. Beïnvloeding grondwaterkwaliteit

Uitgangspunt is dat potentieel verontreinigde waterstromen niet ongezuiverd geloosd worden. De ambitie is daarnaast dat geen uitlogende materialen worden toegepast op het Logistiek Park Moerdijk (zoals geadviseerd door het waterschap). Het dakoppervlak kan daarmee als relatief schoon worden beschouwd. Potentieel verontreinigde oppervlakken zijn de wegen, parkeerterreinen en terreinoppervlakken. Deze oppervlakken worden binnenplans gezuiverd via een zuiveringsvoorziening. Hiermee voldoet het VKA aan het principe van duurzaam stedelijk waterbeheer. Er worden daarmee geen negatieve effecten op de grondwaterkwaliteit verwacht; de beïnvloeding van de grondwaterkwaliteit met onder andere minerale oliën en PAK's als gevolg van verkeersbewegingen wordt minimaal gehouden. Bijkomstigheid is dat de agrarische activiteiten in het plangebied worden stopgezet als gevolg van de planrealisatie. Hiermee wordt de uitspoeling van nutriënten naar het grondwater op lokaal niveau stopgezet. Het VKA leidt daarmee tot een zeer geringe verbetering ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling.

De exacte uitwerking van de zuiveringsvoorziening is nog niet bekend. Gedacht wordt aan bermpassage, helofytenfilters, olie-water scheiders of een combinatie van deze voorzieningen. Dit zal in een latere fase van de planvorming verder worden uitgewerkt.

Toets aan beleid/(wettelijke)normen
Het VKA voldoet aan het uitgangspunt dat potentieel verontreinigd hemelwater niet ongezuiverd mag worden geloosd. Daarnaast wordt op advies van het waterschap nagestreefd geen uitlogende bouwmaterialen toe te passen op het Logistiek Park Moerdijk. Aanvullende bronmaatregelen kunnen worden getroffen door milieuvriendelijk beleid op te stellen voor bijvoorbeeld hondenpoep, onkruidbestrijding en gladheidbestrijding.

5.3.5. Beïnvloeding grondwaterwinning

In de omgeving van het plangebied komen geen drinkwaterwinningen voor. De dichtstbijzijnde grondwaterwinning ligt op 7 km afstand. Het VKA heeft net als andere MER alternatieven naar verwachting geen effect op deze winning. Het planvoornemen heeft namelijk geen gevolgen voor de stromingen in het watervoerende pakket. Compenserende of mitigerende maatregelen zijn daarom niet van toepassing.

Toets aan beleid/(wettelijke)normen
Het VKA is niet in strijd met beleid/wetgeving omtrent bestaande grondwaterwinningen.

5.4. Overzicht effectscores grondwater

Tabel 5.1 bevat voor het thema grondwater een totaaloverzicht van de effecten van het VKA en een beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling wordt een 7 punts schaal worden toegepast. Deze loopt van sterk negatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling (--), negatief (-), beperkt negatief (-/0) neutraal (0), beperkt positief (0/+), positief (+), tot sterk positief (++). De scores worden toegekend op basis van professionele deskundigheid.

Tevens is aangegeven of de effecten van het VKA vallen binnen de bandbreedte van de in het MER inrichtingsalternatieven onderzochte milieueffecten.

Tabel 5.1. Effectbeoordeling grondwater

criterium	beschrijving effecten VKA	beoordeling VKA ten opzichte van referentiesituatie	binnen bandbreedte effecten MER (ja/nee)
beïnvloeding grondwaterstand	in het VKA is geen uitsluitsel gegeven over het integraal of partieel ophogen of de toepassing van drainage (of een combinatie van deze). Hiermee is ook niet aan te geven of er sprake is van een positief of negatief effect. In elk geval zullen er geen relevante effecten optreden voor de omgeving, omdat het grondwaterregime in omliggende polders voornamelijk door de waterpeilen in de ringsloot wordt bepaald.	0	ja
wijziging grondwateraanvulling	verwacht wordt dat de grondwateraanvulling niet of nauwelijks zal wijzigen omdat in de huidige situatie reeds weinig water infiltreert. Het grondwater wordt voornamelijk via kwel aangevuld.	0	ja
beïnvloeding grondwaterstroming, kwel en infiltratie	het plangebied ligt in een kwelgebied. Verwacht wordt dat indien drainage en tijdelijke grondwaterbemalingen plaatsvinden het effect op grondwaterstromingen en kwel minimaal zal zijn, omdat in de huidige situatie ook reeds wordt gedraineerd en grondwaterstromingen traag verlopen vanwege de slechte doorlatendheid van de bodem.	0	ja
beïnvloeding grondwaterkwaliteit	potentieel verontreinigd hemelwater wordt via een verbeterd gescheiden stelsel afgevoerd naar een binnenplanse zuiveringsvoorziening. Daarnaast is het uitgangspunt dat er geen uitlogende materialen toegepast op het Logistiek Park Moerdijk. Er worden daarmee geen negatieve effecten op de grondwaterwaterkwaliteit verwacht. Ten opzichte van de huidige en autonome ontwikkeling wordt zelfs een gering positief effect verwacht op de grondwaterkwaliteit, omdat de nutriëntenbelasting vanwege bestaande agrarische activiteiten zal stoppen.	0/+	ja
beïnvloeding grondwaterwinning	in de omgeving van het plangebied komen geen drinkwaterwinningen voor. De dichtstbijzijnde grondwaterwinning ligt op 7 km afstand. Het VKA heeft naar verwachting geen effect op het watervoerende pakket en daarmee geen effect op deze winning.	0	ja

Geconcludeerd kan worden dat de effecten van het VKA op grondwater passen binnen de bandbreedte van effecten van de onderzochte inrichtingsalternatieven Basis, Fort en Stapelen, zoals deze zijn beschreven in het rapport ‘MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk’.

5.5. Beoordelingscriteria oppervlaktewater

De beschrijving en beoordeling voor het aspect oppervlaktewater vindt plaats aan de hand van de volgende effecten:
- hemelwaterafvoer in het plangebied;
- afvoer vuilwater via riolering;
- beïnvloeding regionaal oppervlaktewaterstelsel;
- beïnvloeding beschermde gebieden;
- beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit.

5.5.1. Hemelwaterafvoer in het plangebied

In het VKA wordt al het afstromende hemelwater binnen de grenzen van het Logistiek Park Moerdijk verwerkt en geborgen, waarbij (potentieel) verontreinigd hemelwater lokaal gezuiverd wordt alvorens het wordt geloosd. De 'first flush' vanaf wegen, parkeerplaatsen en terreinoppervlak wordt oppervlakkig of via een verbeterd gescheiden rioolstelsel (VGS)[1] afgevoerd naar een zuiveringssysteem (bermpassage, helofytenfilter, olie-water scheider of combinatie van voorzieningen). Het gezuiverde hemelwater wordt afgevoerd op de retentievoorzieningen. Voor de retentie van afstromend hemelwater worden sloten en vijvers ingepast, die in principe volledig voorzien in de benodigde retentie. Langs de Interne baan zal een watergang worden aangelegd voor de inzameling van hemelwater. Het toepassen van groene daken of blauwe daken is een alternatief voor aanvullende waterretentie. Het beoogde hemelwatersysteem kan gezien worden als 'waterneutraal', waarmee geen verslechtering of verbetering ten opzichte van de huidige situatie of de autonome ontwikkeling optreedt.

Bij behoefte aan schoon (of) grijs water op het Logistiek Park Moerdijk, is de ambitie daarnaast om zoveel mogelijk gebruik te maken van regenwater. Een deel van het water dat op daken valt kan hiertoe op eigen kavel of gezamenlijke ontwikkeleenheid gebufferd worden.

Toets aan beleid/(wettelijke)normen
In het VKA wordt rekening gehouden met de compensatie-eis van het waterschap Brabantse Delta. Uitgangspunt is dat de benodigde waterretentie van 604 m^3 per ha verhard oppervlak volledig binnen de grenzen van het plangebied wordt opgelost. Uitgaande van verharding van het uitgeefbaar terrein (circa 142,2 ha plus circa 15 ha infrastructurele verharding betekent dit een retentieopgave van ca. 94.000 m^3 vanwege de toename van het verhard oppervlak. Voor de infrastructurele verharding zal eveneens retentie nodig zijn.

Daarnaast dienen te dempen watergangen voor 100 % te worden gecompenseerd in aan- en afvoer en waterbergingscapaciteit (indicatief betreft dit 49.000 m^3 waterberging). De waterbergingsopgave is bepaald op basis van een Ditgitaal Terrein Model, waarbij de bestaande watergangen en maaiveldhoogten ingemeten zijn. Bovendien is rekening gehouden met de toelaatbare peilstijging in de desbetreffende peilgebieden.

---

[1] Verbeterd gescheiden rioolstelsel is een gescheiden rioolstelsel waarbij het afstromende en meest verontreinigde hemelwater door koppeling van het hemelwater en afvalwater naar het afvalwaterstelsel wordt afgevoerd. Pas na vulling van beide stelsels stort het in het hemelwaterstelsel aanwezige relatief schone hemelwater over op opper vlaktewater.

5.5.2. Afvoer vuilwater via riolering

Het VKA houdt rekening met de lokale zuivering van (potentieel) verontreinigd hemelwater. Waar mogelijk wordt het ontstaan van vuile waterstromen zo veel mogelijk beperkt aan de bron, bijvoorbeeld door middel van duurzaam onkruidbeheer en geen toepassing van uitlogende materialen.

Het VKA houdt verder vast aan de ambitie om sanitair afvalwater lokaal per ontwikkeleenheid te zuiveren. Het lokaal zuiveren van proceswater is eveneens mogelijk. De verwachting is echter dat dit in de praktijk minder kansrijk is. Het water zal vervolgens afgevoerd worden via de retentievoorzieningen. Vanwege de ruime beschikbaarheid van hemelwater ligt zuivering voor hergebruik minder voor de hand; toepassing van hemelwater van de daken ligt daarbij meer voor de hand). Sanitair afvalwater kan eventueel afgevoerd worden naar een zuivering. Vanwege de transport naar de zuivering, is de beoordeling beperkt negatief.

Toets aan beleid/(wettelijke)normen
De ambitie om op lokale schaal zuiveringsvoorzieningen toe te passen voor de zuivering van afvalwater (verontreinigd hemelwater, grijs water en sanitair afvalwater) past binnen de principes van duurzaam stedelijk waterbeheer.

5.5.3. Beïnvloeding regionaal oppervlaktewaterstelsel

Het VKA gaat uit van een 'waterneutraal' Logistiek Park Moerdijk dat het regionaal oppervlaktewaterwatersysteem niet of nauwelijks beïnvloed. Met regionaal watersysteem wordt hierbij bedoeld het oppervlaktewater van het poldersysteem. Dit wordt bereikt doordat alle benodigde retentie op het Logistiek Park Moerdijk wordt gerealiseerd en door de huidige aan- en afvoercapaciteiten en bestaande waterbergingscapaciteit in het regionale watersysteem te handhaven. Met het VKA zal de afvoer vanuit het plangebied niet toenemen ten opzichte van de huidige situatie of autonome ontwikkeling. De benodigde retentie bestaat uit de compensatie vanwege de toename van verhard oppervlak (circa 94.000 m^3 op basis van verharding van het uitgeefbaar terrein plus circa 15 ha infrastructurele verharding) en de compensatie vanwege te dempen watergangen (indicatief betreft dit 49.000 m^3 waterberging. De waterberging dient te worden getoetst aan inundatienormen. Voor stedelijk gebied geldt dat geen inundatie mag optreden bij een herhalingstijd van eens in de 100 jaar (T = 100 jaar). Daarnaast is van belang, dat er geen negatieve effecten plaatsvinden in het omliggend regionale watersysteem. Een toename van inundatierisico's in de omgeving is niet toegestaan. Bij het bepalen van de waterbergingsopgave is daarom rekening gehouden met de toelaatbare peilstijging vanwege de functies in de omgeving (per peilgebied is in afstemming met het waterschap rekening gehouden met de toelaatbare kritische peilstijging; het betreft 85 cm in de Blokbolder en 90 cm in de Ketel- en Klaverpolder). Per peilgebied kan met de nieuwe inrichting van het watersysteem, geoptimaliseerd worden op de mate waarin water vasthouden en de mate waarin water afgevoerd zal worden. Deze optimalisatie kan plaatsvinden met hydraulische berekeningen.

De wateraanvoer vanuit de bovenstroomse polders wordt via een duiker en stuw door de ringsloot op het Logistiek Park Moerdijk geleid. De waterafvoer verloopt richting de A17 en wordt door middel van een duiker en het poldergemaal Moerdijk afgevoerd naar het Hollands Diep. De bestaande waterstromen in het regionaal oppervlaktewaterstelsel blijven daarmee gehandhaafd. Door het toepassen van een ringsloot blijven de aan- en afvoermogelijkheden vanuit andere poldersystemen mogelijk.

Het tracé van de interne baan ligt deels in de Arenberg Schenkeldijksepolder. De interne baan zal geen effect hebben op het peilbeheer in deze polder. De interne baan zal de Roode Vaart Noord kruisen door middel van een brug. Dit betreft buitendijks gebied, waarop het beleid Buitendijks bouwen van het waterschap van toepassing is. De effecten op het buitendijks gebied (effecten op de doorvoercapaciteit, waterberging, kering) worden nader berekend in de ontwerpfase van de interne baan. Er kan van uitgegaan worden, dat er geen negatieve effecten plaats zullen vinden. Voor de realisatie van de brug is een watervergunning op grond van de Keur benodigd. Met deze watervergunning kunnen de belangen ten aanzien van het buitendijks bouwen gewaarborgd worden. Aandachtspunt bij de beoordeling zijn de mogelijke ontwikkelingen in verband met de mogelijke toekomstige verzilting van het Volkerak-Zoommeer. Het is mogelijk dat de Roode Vaart in dat verband een belangrijke functie krijgt in de zoetwatervoorziening. Bij deze ontwikkeling dient rekening te worden gehouden met voldoende doorvoercapaciteit in de Roode Vaart.

Mogelijk dat als gevolg van het planvoornemen een nieuw peilbesluit wordt ingevoerd voor het Logistiek Park Moerdijk. In dat geval zal rekening worden gehouden met de af- en aanvoer van en naar andere peilgebieden. Voor een eventuele peilbesluitprocedure is een onderbouwing van de effecten immers noodzakelijk.

Toets aan beleid/(wettelijke)normen
Met de gehanteerde uitgangspunten voor de ‘waterneutrale inrichting’ van het Logistiek Park Moerdijk, zijn er niet of nauwelijks effecten op het regionale oppervlaktewaterwatersysteem te verwachten. In het VKA en de verdere uitwerking wordt rekening gehouden met de eisen van de waterbeheerder.

5.5.4. Beïnvloeding beschermde gebieden

Binnen de plangrenzen van het VKA zijn geen beschermde gebieden aanwezig met uitzondering van een klein bosperceel in de zuidwesthoek van het plangebied. Dit bosperceel is in de Keur aangemerkt als ‘beschermingsgebied waterhuishouding’ met als doel ‘multifunctioneel bos’. Het beschermingsgebied betreft een bosschage zonder verdrogingsgevoelige natuur, waardoor er geen negatieve effecten vanwege peilwijzigingen of wijzigende grondwaterstanden worden verwacht. Peilverlaging is niet gewenst. De water aan- en afvoer bij het bosperceel zal gehandhaafd blijven. Er zal hiermee ook geen sprake zijn van een peilverlaging.

Verder ligt aan de zuidzijde van het plangebied de Lapdijk, met de status van compartimenteringsdijk. De Lapdijk blijft als gevolg van het VKA behouden (inclusief kerende functie). Beoogd wordt om ten zuiden van de Lapdijk een landschappelijke inpassingszone te creëren, met brede watergang en plas/drasgebied, om de ecologie te versterken en het zicht op het Logistiek Park Moerdijk vanuit het polderlandschap te verminderen (door aanleg extra bomenrijen). De Lapdijk wordt ter hoogte van de toerit vanaf de A16 (zuidoosten van het Logistiek Park Moerdijk) bovenlangs gekruist, via een grondlichaam. De zone van 2,5 m vanaf de bepaalde teenlijn van de compartimenteringskering wordt de waterkeringszone genoemd, de daaropvolgende 2,5 m betreft de beschermingszone van de kering.

Voor de inpassing van de Lapdijk zijn eisen geformuleerd om de hoogte en stabiliteit van de compartimenteringskering in stand te houden. Op basis van de eisen is in het voorlopig ontwerp van Logistiek Park Moerdijk ruimte gereserveerd voor de inpassing. Tijdens de uitvoeringsfase is voor de werkzaamheden binnen de waterkeringszone en beschermingszone van de compartimenteringskering een watervergunning van het waterschap nodig op grond van de Keur.

De interne baan kruist en loopt deels parallel aan de primaire waterkering. Ook bij de Appelzak ligt de primaire waterkering. De interne baan kruist de regionale waterkering op drie locaties, namelijk twee maal de boezemkade en één maal de compartimenteringskering van het waterschap. De Roode Vaart Noord wordt tevens gekruist, deze heeft een scheepvaartklasse en vormt een belangrijke aan- en afvoer. Het buitendijks ontwikkelen van de brug over de Roode Vaart Noord valt daarnaast onder het 'beleid buitendijks bouwen' van het waterschap Brabantse Delta.

Bij alle kruisingen van de interne baan met de verschillende waterkeringen wordt de hoogte en stabiliteit van de waterkeringen in stand gehouden. De profielen van de bestaande waterkeringen blijven in stand. In een latere fase dient het ontwerp van de kruisingen met de waterkeringen in overleg met het waterschap in detail te worden uitgewerkt. Daarbij moet middels invloedzone berekeningen aangetoond worden dat de interne baan geen negatieve invloed heeft op de veiligheid en stabiliteit van zowel de primaire als de regionale waterkeringen (boezemkades en compartimenteringskeringen). Tijdens de uitvoeringsfase is voor de werkzaamheden in, op of nabij de waterkeringen een watervergunning benodigd.

Tot slot is een westelijk deel van het plangebied op grond van de Verordening ruimte Noord-Brabant 2011 aangewezen als reserveringsgebied voor waterberging. Met het waterschap heeft afstemming plaatsgevonden over het reserveringsgebied en de consequenties hiervan voor de inrichting van de waterberging. Het waterschap heeft hierbij aangegeven dat er vanuit het regionale watersysteem gezien geen noodzaak is voor aanvullende waterberging (naast de 100 % compensatie van binnenplanse waterberging conform de Hydraulische Randvoorwaarden 2009). Het risico op wateroverlast zal door de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk niet toenemen, doordat de waterberging niet achteruit gaat en er geen afwenteling plaatsvindt op het benedenstroomse ontvangende watersysteem.

Toets aan beleid/(wettelijke)normen
Het VKA is niet in strijd met beleid/wetgeving omtrent beschermde gebieden. Er wordt geen verslechtering van de situatie verwacht ten opzichte van de huidige situatie of autonome ontwikkeling.

5.5.5. Beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit

Uitgangspunt is dat potentieel verontreinigde waterstromen niet ongezuiverd geloosd worden. Het uitgangspunt is daarnaast dat geen uitlogende materialen worden toegepast op het Logistiek Park Moerdijk (zoals geadviseerd door het waterschap). Het dakoppervlak kan daarmee als relatief schoon worden beschouwd. Potentieel verontreinigde oppervlakken, zoals wegen, parkeerterreinen en terreinoppervlakken, worden binnenplans gezuiverd. Dit kan bijvoorbeeld door het toepassen van bermpassage. Hiermee voldoet het VKA aan het principe van duurzaam stedelijk waterbeheer. Er worden daarmee geen negatieve effecten op de oppervlaktewaterwaterkwaliteit verwacht. De agrarische functie verdwijnt na realisatie van het plan. Hiermee wordt ook de uitspoeling van nutriënten naar het oppervlaktewater op lokaal niveau stopgezet. Het VKA leidt daarmee tot een geringe verbetering ten opzichte van de huidige situatie en autonome ontwikkeling.

Toets aan beleid/(wettelijke)normen
Het VKA voldoet aan het uitgangspunt dat potentieel verontreinigd hemelwater niet ongezuiverd mag worden geloosd. Daarnaast worden er binnen het plangebied geen uitlogende bouwmaterialen toegepast. Aanvullende bronmaatregelen kunnen worden getroffen door milieuvriendelijk parkmanagement beleid op te stellen voor bijvoorbeeld onkruidbestrijding en gladheidbestrijding.

5.6. Overzicht effectscore oppervlaktewater

Tabel 5.2 bevat voor het thema oppervlaktewater een totaaloverzicht van de effecten van het VKA en een beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling wordt een 7 punts schaal worden toegepast. Deze loopt van sterk negatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling (--), negatief (-), beperkt negatief (-/0) neutraal (0), beperkt positief (0/+), positief (+), tot sterk positief (++). De scores worden toegekend op basis van professionele deskundigheid. Tevens is aangegeven of de effecten van het VKA vallen binnen de bandbreedte van de in het MER inrichtingsalternatieven onderzochte milieueffecten.

Tabel 5.2. Effectbeoordeling oppervlaktewater

criterium	beschrijving effecten VKA	beoordeling VKA ten opzichte van referentiesituatie	binnen bandbreedte effecten MER (ja/nee)
hemelwaterafvoer in het plangebied	hemelwater wordt binnen de grenzen van het plangebied geborgen en indien nodig gezuiverd. De afvoer van water vanuit het plangebied vindt niet versneld plaats. Hemelwater wordt niet naar een rwzi afgevoerd, waardoor de rwzi onbelast blijft.	0	ja
afvoer vuilwater via riolering	proceswater wordt gezuiverd op lokaal niveau. Hiermee wordt belasting naar de rwzi voorkomen. Sanitair afvalwater wordt wel afgevoerd naar de rwzi. Het gezuiverde afvalwater wordt afgevoerd op oppervlaktewater. Dit levert een beperkte belasting voor het milieu op.	-/0	ja
beïnvloeding regionaal oppervlaktewaterstelsel	het LM wordt dusdanig ingericht dat bestaande waterafvoer vanuit het bovenstroomse poldergebied naar het Hollands Diep gehandhaafd blijft. De afvoer vanuit het plangebied naar het regionale oppervlaktewaterstelsel neemt niet toe. Bij de verdere uitwerking van de interne baan zal rekening worden gehouden met het beleid Buitendijks bouwen van het waterschap. Er zullen daarmee niet of nauwelijks effecten op het regionale oppervlaktewaterstelsel optreden.	0	ja
beïnvloeding beschermde gebieden	de aanwezige regionale waterkering en primaire waterkering blijven gehandhaafd en worden niet negatief beïnvloedt. Ook zal het beschermingsgebied waterhuishouding niet worden beïnvloed. Peilverlaging is niet voorzien en de wateraan- en afvoer zal gehandhaafd blijven.	0	ja
beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit	potentieel verontreinigd hemelwater wordt binnenplans gezuiverd. Daarnaast worden er geen uitlogende materialen toegepast op het Logistiek Park Moerdijk. Er worden daarmee geen negatieve effecten op de oppervlaktewaterwaterkwaliteit verwacht. Ten opzichte van de huidige en autonome ontwikkeling wordt zelfs een zeer gering positief effect verwacht op de oppervlaktewaterkwaliteit, omdat de nutriëntenbelasting vanwege bestaande agrarische activiteiten zal stoppen.	0/+	ja

Geconcludeerd kan worden dat de effecten van het VKA op oppervlaktewater passen binnen de bandbreedte van effecten van de onderzochte inrichtingsalternatieven Basis, Fort en Stapelen, zoals deze zijn beschreven in het rapport 'MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk'.

5.7. Toets aan doelbereik

De duurzaamheidsambities voor water zijn:
- Logistiek Park Moerdijk zoveel mogelijk afvalwaterneutraal (gesloten bedrijfsprocessen, inzet technologie, gescheiden afvalwaterstelsels);
- totale waterbalans Logistiek Park Moerdijk volledig neutraal (retentie en waterberging in het gebied);
- waterkwaliteit: aandacht voor sedumdaken en het voorkomen/beperken van vervuiling door bedrijfsprocessen, lokaal zuiveren en infiltreren van hemelwater.

Aan de duurzaamheidsambities is in het VKA inhoud gegeven door:
- volledig waterneutraal Logistiek Park Moerdijk, conform de eis van waterschap Brabantse Delta (waterneutraal, omdat de afvoer vanuit LPM naar het watersysteem van het omliggend poldersysteem niet toeneemt);
- aanleg verbeterd gescheiden stelsel of vergelijkbaar. Hemelwater wordt niet afgevoerd naar een rwzi;
- ringsloot ter compensatie van te dempen watergangen en voor de doorvoer van water in de polder;
- retentiesloot en verbeterd gescheiden stelsel voor opvangen hemelwater van terreinen;
- retentievijvers (met wateropvang bij heftige piekbuien);
- mogelijk bufferen van water op daken die (deels) kunnen worden ingericht als sedumdaken;
- waterkwaliteit: afvoer van first flush vanaf potentieel vervuilde oppervlakken naar zuiveringsvoorziening (bermpassage helofytenfilter, olie-water scheider of een combinatie van voorzieningen);
- watertanks op eigen kavel of ontwikkeleenheid voor opvang van regenwater van daken (ten behoeve van doorspoelen toiletten, proceswater of koeling);
- er zijn mogelijkheden voor het zuiveren van afvalwater met zuivering via lamellenfilter of living machine per gebouw of ontwikkeleenheid. Aan deze ambitie wordt nader invulling gegeven in de volgende fase. De uitwerking zal plaatsvinden in overleg met toekomstige eigenaren.

6. EFFECTEN NATUUR

6.1. Inleiding

In dit hoofdstuk volgt een analyse van de effecten van het voorkeursalternatief (VKA) op het thema natuur voor het provinciaal inpassingsplan en van de bijdrage aan de duurzaamheidsdoelstelling voor het Logistiek Park Moerdijk. Tevens is een voorzet gedaan voor de afweging van de te treffen mitigerende en compenserende maatregelen.

Toetsing van het VKA vanuit het thema natuur vindt plaats aan de hand van Natuurbeschermingswet 1998 voor wat betreft de beschermde gebieden (Beschermde Natuurmonumenten en Natura 2000). De beschermde gebieden uit de Ecologische Hoofdstructuur zijn vastgelegd in de Nota Ruimte (nationaal) en het Natuurbeheerplan (provinciaal) en bovendien hebben rijk en provincies de Spelregels voor de EHS opgesteld. Voor de provincie Noord-Brabant zijn deze spelregels verankerd in de Verordening Ruimte provincie Noord-Brabant uit 2012. Het effect op de beschermde soorten wordt getoetst aan de hand van de Flora- en faunawet met bijzondere aandacht voor de soorten van de landelijke Rode lijsten

6.2. Beoordelingscriteria

De effecten van het VKA op natuur zijn in beeld gebracht aan de hand van de volgende criteria:
- verlies of aantasting van beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden, Beschermde Natuurmonumenten, EHS-gebieden);
- verlies of aantasting van leefgebied van door de Flora- en faunawet beschermde soorten;
- toename van natuurwaarden en kansen voor natuurontwikkeling.

6.3. Onderzoeksmethode

Voor het onderzoek naar de aanwezigheid van beschermde soorten en gebieden in de omgeving van LPM is in eerste instantie gebruik gemaakt van bestaande inventarisaties en vooronderzoeken, zoals:
- Grontmij (2010). Aanvullend onderzoek overige en strikt beschermde soorten. Provincie Noord-Brabant. Ref. 280350.ehv.211;
- Grontmij (2011). Aanvullend onderzoek beschermde soorten Logistiek Park Moerdijk. Provincie Noord-Brabant. Ref. 280350.ehv.211.R002.

Hierin wordt verwezen naar veldonderzoeken uit 2003, 2009 en 2010Tijdens het onderzoek naar de effecten van het voorkeursalternatief voor het Logisitiek Park Moerdijk is kritisch gekeken of de gegevens nog voldoende actueel waren. Voor de algemene soorten is dat het geval, omdat het plangebied nog hetzelfde grondgebruik heeft en er dezelfde soorten zouden zijn verwacht. Voor de zwaarder beschermde soorten zijn echter aanvullende onderzoeken uitgevoerd;
- W+B (2012). Aanvullend veldonderzoek vleermuizen in verband met windturbines;
- Vos Natuurbeheer en W+B (2014). Vleermuisinventarisatie Logistiek Park Moerdijk'.

Tenslotte zijn de waarnemingen van de afgelopen vijf jaar beoordeeld zoals die zijn weergegeven op www.waarneming.nl, met name deelgebied Nieuwe Moerdijkpolder.

6.4. Beschermde natuurgebieden uit de Natuurbeschermingswet 1998

6.4.1. Natuurbeschermingswetgebieden in de omgeving van het Logistiek Park Moerdijk

Het gebied waar het Logistiek Park Moerdijk gerealiseerd zal worden (plangebied) maakt geen deel uit van een gebied dat beschermd is volgens de Natuurbeschermingswet 1998, te weten de Natura 2000-gebieden of Beschermde Natuurmonumenten. In de directe nabijheid van het plangebied liggen wel twee Natura 2000-gebieden, te weten Hollands Diep en Biesbosch (beiden op ongeveer 2 km afstand). Andere Natura 2000-gebieden liggen op grotere afstand (meer dan 5 km). Directe effecten op Natura 2000-gebieden (areaalverlies, versnippering, verdroging) zijn daarom uit te sluiten. Er kan wel sprake zijn van externe werking als gevolg van stikstofdepositie (door de verkeersaantrekkende werking) en als gevolg van geluid. Verder heeft het plangebied enige betekenis als foerageergebied voor kwalificerende vogelsoorten van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands diep.

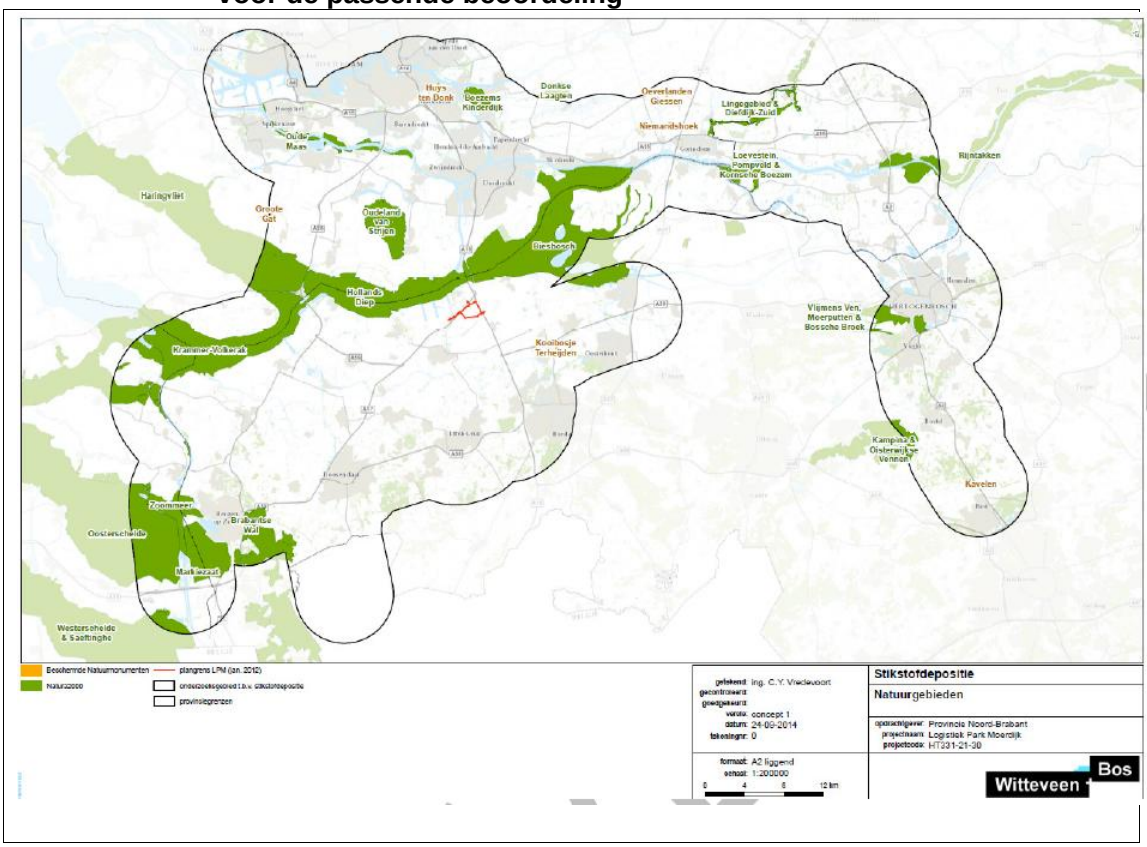
6.4.2. Effecten: Passende beoordeling

De verkeersaantrekkende werking van het Logistiek Park Moerdijk heeft in potentie een hogere stikstofdepositie en een hogere geluidbelasting tot gevolg, waardoor habitats en leefgebied van stikstofgevoelige en/of verstoringsgevoelige soorten met een instandhoudingsdoel mogelijk verslechteren. In het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 is onderzoek uitgevoerd naar de invloed van het Logistiek Park Moerdijk op Natura 2000-gebieden. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in het rapport 'Passende Beoordeling Logistiek Park Moerdijk'. De passende beoordeling is als separate bijlage bijgevoegd bij voorliggend MER rapport. Onderstaand wordt een beknopte samenvatting gegeven van de resultaten uit de Passende Beoordeling.

Studiegebied passende beoordeling
Het studiegebied voor de passende beoordeling is afgebakend door met behulp van het verkeersmodel te bepalen tot waar een verkeersaantrekkende werking van 500 mvt/etmaal of meer is toe te schrijven aan het Logistiek Park Moerdijk. Uit jurisprudentie[1] is gebleken dat op 5,5 km afstand van de as van de weg geen effecten als gevolg van atmosferische stikstofdepositie te verwachten zijn. Het luchtmodel kan rekenen tot 5 km. Daarom is, na bepaald te hebben op welke wegen een verkeersaantrekkende werking van 500 mvt/etmaal of meer is toe te schrijven aan Logistiek Park Moerdijk, het studiegebied begrensd op 5 km uit de as van deze wegen. Binnen het onderzoeksgebied zijn 18 Natura 2000-gebieden gelegen (zie afbeelding 6.1).

[1] zaaknummer 201006773/1/R2 van woensdag 19 januari 2011.

Afbeelding 6.1. Natura 2000-gebieden (groene gebieden) binnen het studiegebied voor de passende beoordeling



Stikstof

Uit de passende beoordeling blijkt dat de effecten als gevolg van atmosferische stikstofdepositie nergens leiden tot een significant negatief effect op soorten of habitats met een instandhoudingsdoel:

- een deel van de Natura 2000-gebieden is niet stikstofgevoelig, of de achtergronddepositie inclusief de projectbijdrage leidt niet tot een overschrijding van de Kritische Depositiewaarde (KDW). Dit betreft de Natura 2000-gebieden Oudeland van Strijen, Oude Maas en Donkse laagten, Hollands Diep, Markiezaat, Zoommeer, Haringvliet en Krammer-Volkerak;
- in de overige Natura 2000-gebieden is wel sprake van een overschrijding van de Kritische Depositiewaarde van habitattypen of leefgebieden van soorten met een instandhoudingsdoel. De projectbijdrage van LPM aan de depositie is gering; tot enkele mol N/ha/jaar, maar meestal veel geringer (0,5 mol/ha/jaar en kleiner). In een aantal gevallen kan worden onderbouwd dat de geringe projectbijdrage van LPM niet leidt tot significante gevolgen voor de instandhoudingsdoelen. In de meeste gevallen worden voor deze gebieden beheermaatregelen voorgesteld om de negatieve gevolgen van deze geringe toename te mitigeren. Dit betreft de gebieden Lingegebied & Diefdijk-Zuid, Rijntakken, Biesbosch, Brabantse Wal, Kampina & Oisterwijkse Vennen, Loevestein, Pompveld & Kornsche Boezem, Vlijmens Ven, Moerputten & Bossche Broek, Boezems Kinderdijk, Oosterschelde en Westerschelde & Saeftinghe.

Geluid

Eventuele geluidshinder op Natura 2000-gebieden is in theorie te verwachten als gevolg van de toename van de verkeersbewegingen van en naar het plangebied. Ten aanzien van het thema verstoring door wegverkeerslawaai geeft ook een publicatie van de Commissie voor de Milieueffectrapportage een goede indicatie inzake de omvang van het te verwachten ecologische effect. In de factsheet 'Vogels en wegverkeer in m.e.r. (2011)' maakt de commissie op basis van alle relevante onderzoeksliteratuur onderscheid in twee typen wegen: minder drukke wegen (< 10.000 verkeersbewegingen per etmaal) en drukke wegen (> 10.000 verkeersbewegingen per etmaal). De voor dit plan relevante wegen nabij Natura 2000 bevinden zich in de tweede categorie en zullen als gevolg van de beoogde ontwikkeling niet doorgroeien naar een niet bestaande zwaardere categorie. Dit betekent dat er ecologisch gezien dus nergens sprake zal zijn van extra verstoring door verkeerslawaai.

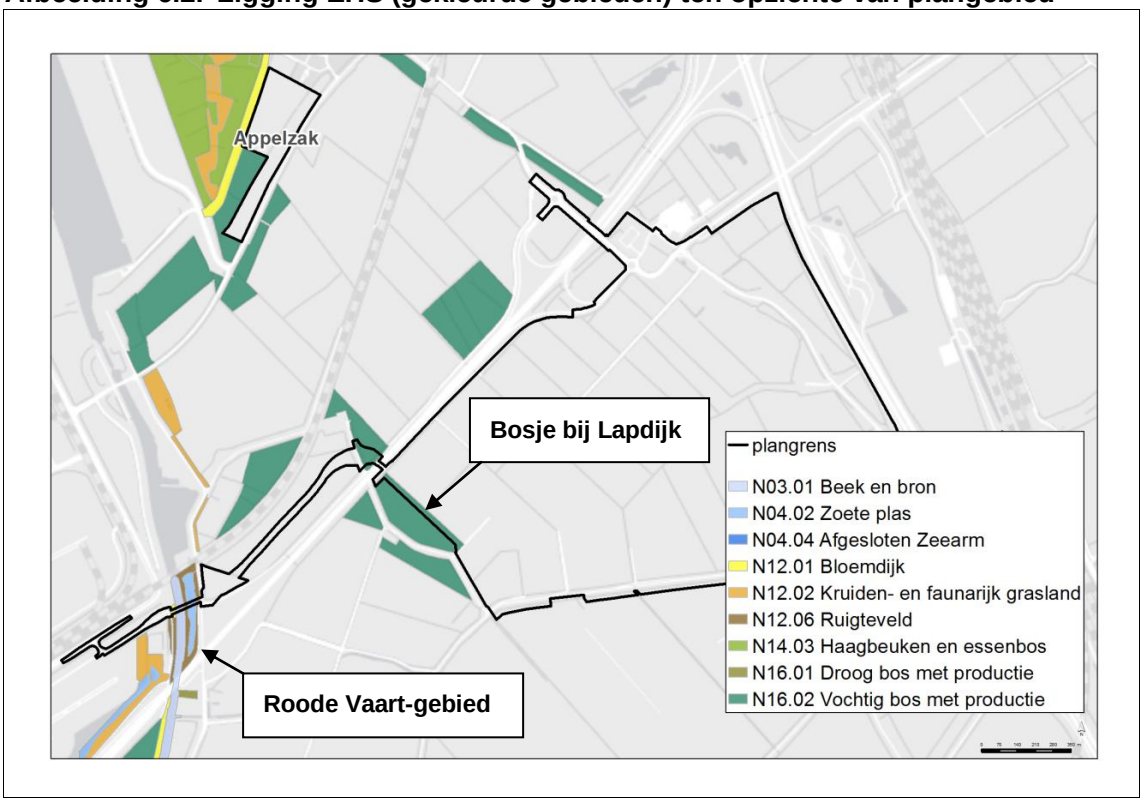
Het effect op Natuurbeschermingswetgebieden is daarom neutraal (0) gescoord.

6.5. Ecologische Hoofdstructuur (EHS)

6.5.1. EHS-gebieden in de omgeving van het Logistiek Park Moerdijk

In de omgeving van het plangebied liggen enkele gebieden die deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). Afbeelding 6.2 toont de ligging van deze gebieden.

Afbeelding 6.2. Ligging EHS (gekleurde gebieden) ten opzichte van plangebied



Aan de Lapdijk in het zuidwesten van het plangebied ligt een EHS-bosje, deels binnen de plangrenzen van het Logistiek Park Moerdijk. Het bos bestaat uit vrij jonge essen met een redelijk goed ontwikkelde struiklaag waarin vlier domineert. Het bosje is vooral van belang voor broedvogels, kleine en middelgrote zoogdieren, amfibieën en vleermuizen. Het be-

heertype betreft vochtig bos met productie. In het onderstaande kader staan de karakteristieken van de beheertypen weergegeven.

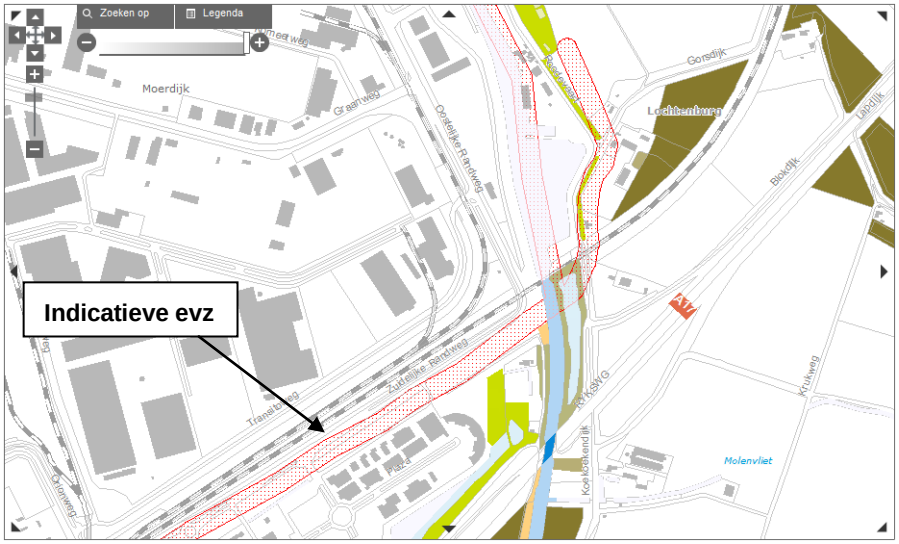
Ten westen van het plangebied, in het westelijk deel van de interne baan ligt de watergang de Roode Vaart, waarlangs ruig grasland en een rietveld met verlande plas (beheertype 'kruiden- en faunarijk grasland') ligt. Deze graslanden en de Roode Vaart zelf maken deel uit van de EHS.

Kruiden- en faunarijk grasland: omvat graslanden die kruidenrijk zijn, maar niet tot de schraallanden, vochtig hooiland, zilt grasland en overstromingsgrasland of glanshaverhooiland behoren. Diverse soorten ruigte en struweel kunnen in dit grasland voorkomen. Het grasland wordt meestal extensief beweid of gehooid en niet of slechts licht bemest. Het beheertype is in areaal de laatste veertig jaar enorm afgenomen door de gangbare landbouwpraktijk: sterke bemesting gecombineerd met periodiek doodspuiten van de grasmat en opnieuw inzaaien met hoog productieve grasvariëteiten. De meeste overgebleven kruidenrijke graslanden liggen in overhoekjes van het agrarische gebied of komen voor in natuurgebieden. Kruiden- en faunarijk grasland wordt bij een goede kwaliteit gekenmerkt door variatie in structuur (ruigte en plaatselijk struweel, hogere en lage vegetatie) en een kruidenrijke graslandbegroeiing die rijk is aan kleine fauna. Kenmerkende of bijzondere soorten van schralere beheertypen ontbreken grotendeels binnen Kruiden- en faunarijk grasland, maar graslanden zijn vaak wel rijk aan minder zeldzame soorten. Het type is onder andere van belang voor vlinders en andere insecten, vogels en kleine zoogdieren.

Vochtig bos met productie: loofbossen die gedomineerd worden door diverse boomsoorten zoals populier, es, esdoorn, beuk, haagbeuk, eik, iep en els. Het is een grotendeels gesloten bos met een weelderige ondergroei. Dit bostype is de productievariant van delen van het haagbeuken- en essenbos en beek- en rivierbegeleidend bos. Het komt voor op matig nat tot matig droge, vrij voedselrijke kleiige tot zandige bodems, waaronder overstromingsdelen van beken. De diversiteit is laag tot matig hoog. Vooral soorten van oudere, meer ontwikkelde bosgroeiplaatsen ontbreken vaak nog, terwijl makkelijk koloniserende sporenplanten en vogels al aanwezig zijn. Door snelle groei en sterfte kan binnen afzienbare tijd een gevarieerde bosstructuur ontstaan, met veel dood hout en een weelderige struiklaag en bodemvegetatie. Populier kan een belangrijke bijdrage leveren aan snelle bosontwikkeling en de productie van aanzienlijke hoeveelheid zaaghout en (dik) dood hout. De ondergroei bij populier wordt echter vaak (nog) gedomineerd door ruigtekruiden zoals grote brandnetel. Ook in door andere boomsoorten gedomineerde bossen treedt regelmatig verruiging op in grotere open plekken. Dit kan de verjonging van gewenste boom- en struiksoorten belemmeren. Kleinschalige kap en aanplant wanneer zaadbronnen van gewenste soorten nog ontbreken kan de (kwalitatieve en kwantitatieve) productie en samenstelling bevorderen.
Bron: Natuurbeheerplan 2012-2013, versie oktober 2012.

Bovendien is indicatief een ecologische verbindingszone (evz) aangegeven die de Roode Vaart en haar oevers ten noorden van de geplande interne baan kruist (zie afbeelding 6.3). Deze ecologische verbindingszone is nog niet gerealiseerd. In de afbeelding is het zoekgebied aangegeven (bron: interactieve natuurbeheerplankaart op http://www.brabant.nl/kaarten/natuur-en-landschap-kaarten/natuurbeheerplan-2012-2013.aspx).

Afbeelding 6.3. Ligging indicatieve evz (als onderdeel van EHS) nabij interne baan



6.5.2. Bepaling effecten op de EHS: methode van onderzoek

Om het effect van het Logistiek Park Moerdijk op de EHS te bepalen, wordt onderscheid gemaakt in:

- fysieke aantasting (verdwijnen van delen van de EHS);
- verstoring door geluid, licht en/of beweging.

Fysieke aantasting

Fysieke aantasting van de EHS is kwantitatief bepaald. Met behulp van GIS of autocad is berekend hoe groot het aangetaste areaal binnen de EHS is.

Verstoring

Uit het geluidsonderzoek (Witteveen+Bos, 28 maart 2013) blijkt dat de EHS reeds in 2013, maar ook in de autonome situatie in 2025 volledig is verstoord. Vergeleken met de reikwijdte van de geluidsverstoring, zijn de verstoringseffecten als gevolg van verlichting en beweging als zeer lokaal aan te merken. Daarom wordt aangenomen dat de effecten van verlichting en beweging binnen het gebied eveneens verwaarloosbaar klein zijn (0).

Het effect op het EHS gebied wordt bepaald ten opzichte van de ecologische waarden van de betreffende EHS-elementen (de wezenlijke kenmerken en waarden). Deze waarden zijn hieronder benoemd. Indien sprake is van compensatie, moeten de waarden aansluitend op de bestaande EHS worden gecompenseerd (conform de Spelregels voor de EHS, welke opgenomen zijn in de Verordening Ruimte Noord-Brabant 2012). Dat betekent dat het oppervlak van een bepaald beheertype (of een bepaalde waarde) elders moet worden gecompenseerd. Dit gebied moet wel nabij het verstoorde gebied zijn, maar buiten het beïnvloedingsgebied. Afhankelijk van de vervangbaarheid van de verstoorde natuur, moet rekening gehouden worden met een toeslag voor het te compenseren oppervlak. Hoe hoger de kwaliteit van het verstoorde beheertype, hoe langer het duurt voor een bepaald beheertype in het compensatiegebied weer ontwikkeld is. Voor dit verlies in kwaliteit wordt dan percentagegewijs een oppervlaktetoeslag berekend [lit. Verordening Ruimte provincie Noord-Brabant 2012].

6.5.3. Effect op EHS gebieden

Fysieke aantasting
In het VKA wordt een deel van het EHS-beheertype 'vochtig bos met productie' verwijderd ten behoeve van een bermsloot en de interne baan. Het betreft een areaal van 1,0 ha.

Het EHS-bos is naast Vochtig productiebos ook van belang vanwege het leefgebied voor een aantal vleermuissoorten dat gebruik maakt van de zomen als foerageergebied en die het lijnelement in het verlengde van de Lapdijk gebruiken als migratieroute. [lit. Provinciale Verordening Ruimte 2012].

De EHS aan weerszijden van de Roode Vaart wordt aangetast als gevolg van de aanleg van de interne baan. De Roode Vaart zelf en de functie als lijnvormig element blijft behouden. Het aangetaste areaal grasland betreft 550 m^2 van het beheertype 'kruiden- en faunarijk grasland' en 1.100 m^2 'bloemdijk'.

Een onderdeel van het plangebied, te weten de interne baan ter hoogte van het bestaande haven- en industrieterrein Moerdijk, ligt nabij het zoekgebied voor de ecologische verbindingszone (evz). Een deel van de interne baan valt mogelijk deels binnen het zoekgebied voor de ecologische verbindingszone. Zoals de kaart in afbeelding 6.3 nu geïnterpreteerd wordt, is de evz aangegeven over de dijk en de sloot die parallel lopen aan de zuidelijke randweg. De interne baan loopt ten zuiden daar van. Daar waar de interne verkeersstructuur van het Plaza aantakt op de Zuidelijke randweg, sluit ook de interne baan aan op de bestaande verkeersstructuur. Daarom wordt ervan uitgegaan dat de aanleg van de interne baan de realisering van de ecologische verbindingszone niet onmogelijk maakt.

6.5.4. Conclusie beschermde gebieden

Verstoring door geluid, licht of beweging ten gevolge van de ontwikkeling van het Logistiek Park Moerdijk leidt in geen van de Natura 2000- en/of EHS-gebieden binnen het studiegebied tot effecten.

Uit de passende beoordeling blijkt dat de effecten als gevolg van atmosferische stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden nergens leiden tot een significant negatief effect op soorten of habitats met een instandhoudingsdoel.

Als gevolg van het Logistiek Park Moerdijk wordt in totaal 1,0 ha 'vochtig bos met productie', 1.100 m^2 bloemdijk en 550 m^2 'kruiden- en faunarijk grasland' binnen de EHS aangetast door de aanleg van de interne baan. De compensatie vindt plaats in het compensatiegebied nabij de Appelzak. Dit compensatiegebied gaat deel uitmaken van de EHS en heeft een oppervlak van circa 8,4 ha.

6.6. Beschermde soorten en effecten

Uit de Flora- en faunascan[1] die medio 2009 ten behoeve van het MER en het PIP is uitgevoerd is gebleken dat er binnen het plangebied slechts enkele beschermde soorten aanwezig zijn. Gezien de aard en het gebruik van het plangebied zijn de resultaten uit dit onderzoek voor de algemene(re) soorten nog steeds geldig, zo blijkt ook uit de gegevens van waarneming.nl voor de periode vanaf 2009. Voor de zwaarder beschermde soorten is het veldonderzoek geactualiseerd, onder meer aan de hand van veldbezoeken. Voor vleermui-

[1] Grontmij, Scan natuur- en soortenbeleid Logistiek Park Moerdijk, 24 september 2010.

zen en huismus is aanvullend veldonderzoek uitgevoerd. Onderstaand zijn de te verwachten effecten als gevolg van de realisering van het VKA voor het Logistiek Park Moerdijk voor deze beschermde soorten per soortgroep toegelicht.

6.6.1. Planten

In het plangebied komt de beschermde plantensoort zwanebloem voor. Mogelijk wordt de zwanebloem in een sloot langs de snelweg aangetast. Deze soort is opgenomen in tabel 1 van de Flora- en faunawet. Voor beschermde soorten van tabel 1 geldt ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling. Dit betekent dat bij eventuele aantasting geen ontheffing van de Flora- en faunawet hoeft te worden aangevraagd.

Andere plantensoorten in het gebied zijn indicatief voor voedselrijke groeiplaatsen, zoals duizendblad, grote klit, robertskruid, grote klaproos en gewone smeerwortel. Deze soorten zijn overwegend in de wegbermen aanwezig. Geen van deze soorten is wettelijk beschermd of landelijk bedreigd.

Het VKA wordt voor de soortgroep planten als neutraal (0) beoordeeld.

6.6.2. Broedvogels

Broedvogels met een vaste verblijfplaats
De aanwezigheid van de buizerd is vastgesteld in 2009 waargenomen in het bosje in het zuidelijke deel van het plangebied, nabij de Lapdijk. Dit bosje en de laanbeplanting worden in het VKA echter niet aangetast. Daarnaast zijn in het bosje ter hoogte van de camping aan de noordzijde van de A17 aanwijzingen voor de aanwezigheid van vaste rust- en verblijfplaatsen en foerageergebied van de ransuil, hoewel dit in latere inventarisaties niet meer is bevestigd. Dit bos (nabij de camping) is ook een vaste rust- en verblijfplaats en een foerageergebied van de buizerd. Tijdens een veldbezoek half maart 2013 zijn er echter geen verblijfplaatsen van ransuil of buizerd waargenomen.

De enige vogelsoort met een jaarrond beschermde nestplaats in het gebied betreft de huismus (tevens rode lijstsoort). Zes woningen aan de Moerdijkseweg vormen een nestplaats voor de huismus. Deze zes woningen zullen verdwijnen, waardoor ook het broed- en leefgebied verdwijnt. In het voorjaar van 2013 is in de omgeving van het plangebied gecontroleerd of er voldoende mogelijkheden voor alternatieve nestplaatsen aanwezig zijn. Deze blijken zowel aan de Lapdijk als in het westelijk deel van de kern Moerdijk (Julianastraat, De Onrust) aanwezig te zijn. Om de hoeveelheid nestgelegenheid voor de populatie huismussen in de directe omgeving niet te laten dalen, zullen daarom, voorafgaand aan het verwijderen van de huidige nestplaatsen, meer alternatieve nestgelegenheden worden aangeboden dan de zes nestplaatsen die nu verloren gaan, conform de Soortenstandaard Huismus [lit. Soortenstandaard Huismus Dienst Regelingen, 2011]. Deze nestgelegenheden zullen liggen in nabijheid van foerageergebied, zoals ruige bermen of grasland en andere delen van het leefgebied. Hierop wordt in het mitigatie- en compensatieplan[1] ecologie dieper ingegaan.

In het voorjaar (periode maart – juni) van 2014 is nog aanvullend onderzoek uitgevoerd door Adviesbureau E.C.O. Logisch naar de aanwezigheid van nestlocaties van de huismus. Hierbij zijn de exacte locaties en aantallen van nestlocaties vastgesteld. Naast de inventarisaties in het projectgebied is in het compensatiegebied steekproefsgewijs gekeken naar

[1] Witteveen+Bos, Mitigatie- en compensatieplan ecologie Logistiek Park Moerdijk, definitief d.d. 17 november 2014.

de aanwezigheid van de huismus. Gebleken is dat het plangebied fungeert als leefgebied, inclusief nestlocatie en foerageergebied voor ongeveer 28 broedparen van de huismus. Hiermee is het plangebied van groot belang voor de gunstige staat van instandhouding op lokaal niveau. Op de locaties waar compensatie in de vorm van het plaatsen van huismusvides wordt overwogen, zijn eveneens huismussen aangetroffen. In het bijzonder de locatie aan De Onrust en de locaties langs de Lapdijk waar de huismus niet is aangetroffen zijn aan te merken als geschikt alternatief, door middel van het plaatsen van huismusvides. Bijlage XIV bevat de rapportage inventarisatie huismus (E.C.O. Logisch, referentie WB-VW1406, d.d. 20-7-2014).

Zodra er voldoende alternatief broed- en leefgebied voorhanden is, zullen - buiten het broedseizoen - de daken bij de huidige nestplaatsen ongeschikt worden gemaakt. Doordat LPM gefaseerd wordt ontwikkeld en het deel van het plangebied pas als derde ontwikkelcel wordt gerealiseerd - na de ontwikkelcellen langs de A17 en de Lapdijk - is er ook voldoende tijd om dit uit te voeren. Als gecontroleerd is of de nesten inderdaad niet meer worden gebruikt, zullen de zes woningen worden verwijderd. De gunstige staat van instandhouding van de huismus zal zowel op lokaal als regionaal niveau door het voornemen niet in het geding komen.

Voor het slopen van de woningen zal ontheffing moeten worden aangevraagd voor het verstoren van de huismus. Op grond van het voorgaande kan het verlenen van deze ontheffing in alle redelijkheid worden verwacht. In het compensatieplan wordt de ontheffingsaanvraag nader uitgewerkt.

Broedvogels zonder vaste verblijfplaats
In het plangebied zijn tijdens het eerste onderzoek in 2009 diverse soorten aangetroffen die karakteristiek zijn voor bermen, slootkanten, perceelsranden en overhoekjes (onder andere blauwborst, bosrietzanger, buizerd, kneu, patrijs, spotvogel, veldleeuwerik). Ter hoogte van de Roode Vaart wordt het gebied waar de interne baan is gepland, gekenmerkt door rietkragen en wilgenstruweel en daarmee de aanwezigheid van diverse soorten oever- en watervogels. De aard en het gebruik van het plangebied en de omgeving zijn niet gewijzigd. Daarom is het zeer aannemelijk dat de broedvogelpopulatie in en om het plangebied grotendeels gelijk is gebleven. Voor deze vogelsoorten geldt dat de nesten enkel beschermd zijn tijdens het broedseizoen (ongeveer 15 maart tot ongeveer 15 juli). Voor het aantasten van deze nestplaatsen buiten het broedseizoen hoeft daarom geen ontheffing te worden aangevraagd.

Niet-broedvogels
Buiten het broedseizoen worden kleine groepen doortrekkers en overwinteraars in het gebied waargenomen, zoals kolgans, grauwe gans, grote zilverreiger en kievit. In deze periode profiteren deze soorten van de zeer voedselrijke akkers en graslanden en eventueel aanwezige oogstresten.

Effecten
Als gevolg van de veranderingen van het grondgebruik in het plangebied van ‘agrarisch gebied’ naar ‘bedrijventerrein’ zal het broedbiotoop voor de huidige broedvogels in slootkanten, overhoekjes en opgaande beplantingen geleidelijk veranderen maar niet perse verslechteren, en mogelijk zelfs verbeteren. Het intensief gebruikte agrarische gebied heeft voor broedvogels vrijwel niets te bieden. In de overgangsfase van landbouw naar bedrijventerrein zal er daarentegen gedurende vele jaren sprake zijn van een braaklegperiode die het gebied tijdelijk zeer aantrekkelijk maakt voor broedvogels van kruiden- en insecten-

rijke (pionier)milieus[1]. Het kan dan gaan om broedvogels als kievit, scholekster, kleine plevier maar ook rode lijstsoorten als patrijs, kneu, graspieper en veldleeuwerik. Juist voor deze soorten zijn braakliggende terreinen een laatste toevluchtsoord in het intensieve agrarische gebied. De ecologische potenties van deze tijdelijke situatie kunnen nog aanmerkelijk vergroot worden door natuurgerichte beheersmaatregelen. In het Mitigatie- en compensatieplan voor het gebied wordt hier nader op ingegaan.

Ter plaatse van de nieuwe natuur, zoals de landschappelijke inpassingszone langs de Lapdijk en de compensatielocatie Appelzak, zal de samenstelling van de (broed)vogelstand wijzigen, waarbij soorten van agrarisch gebied worden vervangen door bos- en struweel- en ruigtevogels. In de te bebouwen gebieden ontstaan nieuwe leefgebieden voor vogels van stedelijk terrein, zoals zwarte roodstaart en witte kwikstaart. Platte daken zijn zeer aantrekkelijk als broedlocatie voor soorten als scholekster en visdief.

Voor doortrekkers en overwinteraars die foerageren op de voedselrijke agrarische percelen betekent het plan LPM een verlies aan foerageergebied. Aangezien in de omliggende regio vele tienduizenden hectares gelijksoortig foerageergebied beschikbaar zijn, zal het plan niet van invloed zijn op de gunstige staat van instandhouding van deze soorten.

Samenvattend kan gesteld worden dat het plan LPM:
- door het treffen van mitigerende en compenserende maatregelen geen gevolgen heeft voor jaarrond beschermde nestplaatsen (i.c. huismus);
- tijdelijke gunstige gevolgen heeft voor soorten van kruidenrijke (pionier)milieus (patrijs, kneu, veldleeuwerik, buizerd). De gunstige effecten kunnen door gerichte beheersmaatregelen nog sterk vergroot en verlengd worden;
- geen gevolgen heeft voor soorten van opgaande beplantingen, ruigte en rietoevers (blauwborst, bosrietzanger, spotvogel);
- gunstige gevolgen heeft voor soorten van bebouwde gebieden (zwarte roodstaart, witte kwikstaart en wellicht ook visdief en scholekster);
- nadelige gevolgen heeft voor soorten die foerageren in voedselrijke agrarische gebieden; voor deze soorten zijn echter tienduizenden hectares gelijksoortig foerageergebied rondom het plangebied beschikbaar.

Het VKA wordt daarom voor vogels als licht positief (0/+) beoordeeld.

6.6.3. Vleermuizen

Tijdens inventarisaties in het plangebied zijn verschillende soorten vleermuizen waargenomen. Alle vleermuizen zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet en in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en zijn daardoor zwaar beschermd. De gewone dwergvleermuis is in het plangebied vrij algemeen. Deze soort gebruikt de laanbeplanting als migratieroute en foerageergebied. Daarnaast zijn de laatvlieger, rosse vleermuis, grootoorvleermuis en de ruige dwergvleermuis aangetroffen, ook langs de Lapdijk. Vaste rust- en verblijfplaatsen in bomen of gebouwen van deze soorten zijn echter nooit aangetroffen.

Tijdens veldonderzoek in de zomer van 2010[2] zijn vier vaste rust- en verblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis aangetroffen in gebouwen aan de Moerdijkseweg. Het gaat om drie baltsplaatsen en een zomerverblijf. Daarnaast is een jaarrond beschermde vaste vliegroute van de laatvlieger aangetroffen boven de Moerdijkseweg. Het gehele plangebied

---

1 O.a. Zekhuis, M. (2011): “Broedvogels van braakliggende bedrijventerreinen” in ‘Vogels in Overijssel 2011’.

2 Grontmij. Aanvullend onderzoek beschermde soorten Logistiek Park Moerdijk. Eindhoven, 27 januari 2011.

(agrarisch open gebied) wordt slechts in beperkte mate gebruikt als foerageergebied voor vleermuizen.

Tijdens een aanvullend veldonderzoek in 2011 [lit. Witteveen+Bos: vleermuizenonderzoek Moerdijk, 23 januari 2012] zijn in de zone tussen de Moerdijkseweg en de A16 geen vaste vliegroutes aangetroffen. De natte ruigte/bosschage in de spie langs de afrit is een essentieel foerageergebied binnen het leefgebied voor deze populatie van de gewone dwergvleermuis. Langs de A17 zijn verschillende vleermuizen (gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger en incidenteel een rosse vleermuis) aangetroffen. Deze soorten foerageerden langs het bosje aan de Lapdijk bij de A17 en een enkeling vloog langs de populieren parallel aan de A17. Boven het open agrarisch gebied zijn echter geen waarnemingen gedaan, wat consistent is met de waarnemingen in eerdere onderzoeken.

Ter actualisering van de eerder uitgevoerde vleermuisonderzoeken heeft in de voorjaar en zomer van 2013 nog veldonderzoek plaatsgevonden in het gehele plangebied en de directe omgeving. Dit om vast te stellen wat het gebruik van het plangebied is door vleermuizen en in hoeverre zij (ook) in de omgeving voorkomen. De resultaten van de aanvullende vleermuisinventarisaties zijn opgenomen in het rapport ‘vleermuisonderzoek Moerdijk, d.d. 19 novembr 2013. Dit rapport is opgenomen in Bijlage XIII.

De aanvullende vleermuisinventarisaties in 2012 en 2013 bevestigen het voorkomen in het gebied en de omgeving van de gewone dwergvleermuis (zes vaste verblijfplaatsen, vliegroute en foerageergebied), laatvlieger (vliegroute en foerageergebied), ruige dwergvleermuis (vliegroute en foerageergebied), rosse vleermuis (vliegroute en foerageergebied), tweekleurige vleermuis (foerageergebied) en gewone grootoorvleermuis (foerageergebied); allen tabel 3 soorten.

Door de sloop van gebouwen, het kappen van bomen of bosschages in het gebied (o.a. langs de Moerdijkseweg), maar ook door het verwijderen van het foerageergebied, zullen vliegroutes en vaste rust- en verblijfplaatsen verdwijnen. Het verwijderen van vaste verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen betekent een overtreding van de verbodsbepalingen van de Ffw. Daarom moet voor de gewone en ruige dwergvleermuis, laatvlieger en de rosse vleermuis ontheffing worden aangevraagd. Door het tijdig treffen van mitigerende en compenserende maatregelen kan het verlenen van deze ontheffing in alle redelijkheid worden verwacht. Zo zullen onder meer maatregelen worden getroffen in de vorm van:
- het (over)compenseren van verblijfplaatsen (baltsplaatsen en kraamkolonie);
- het leggen van migratieroutes middels beplanting op de juiste plaats;
- het gebruiken van speciale amberkleurige verlichting langs de interne baan en het afschermen van verlichtingsarmaturen nabij foerageergebied en vliegroutes (zoals langs de interne baan);
- ook het viaduct van de interne baan over de A17 kan met kleine aanpassingen gebruikt worden als vleermuispassage, waardoor migratie tussen het bos aan de Lapdijk en het bosje ten noorden van de A17 mogelijk blijft.

De panden waarin de vleermuizen aanwezig zijn en de locaties waar foerageergebieden en vliegroutes aanwezig zijn, liggen in de ontwikkelcel langs de A16. Dit deel van het plangebied zal pas ontwikkeld worden na de ontwikkelingscellen langs de A17 en de Lapdijk. Hierdoor is er voldoende tijd aanwezig om mitigerende en compenserende maatregelen te treffen om negatieve effecten op de zwaar beschermde soorten vleermuizen te voorkomen, zoals het creëren van nieuwe verblijfplaatsen. De nadere invulling en uitwerking van deze maatregelen vindt plaats in het kader van het mitigatie- en compensatieplan ecologie Logistiek Park Moerdijk, d.d. 17 november 2014.

Het VKA wordt vanwege het verwijderen van diverse functies in vleermuisleefgebied en de situering van de interne baan langs foerageergebied en migratieroute als negatief (-) beoordeeld voor vleermuizen. Indien alle beschreven mitigerende maatregelen en compensatie zijn uitgevoerd, zal de score voor vleermuizen minimaal neutraal zijn en mogelijk zelfs licht positief (0/+).

6.6.4. Overige zoogdieren

Uit inventarisaties van het plangebied (o.a. Grontmij, 2010) blijkt dat in het gebied verschillende algemene beschermde soorten aanwezig zijn zoals aardmuis, bosmuis, dwergmuis, haas, huisspitsmuis, ree, konijn en mol (allen tabel 1). Daarnaast zijn er tijdens onderzoek van de VZZ in 2005 sporen aangetroffen van de bunzing. Alle genoemde soorten komen voor op tabel 1 van de Flora- en faunawet, waarvoor een vrijstelling van de relevante verbodsbepalingen geldt ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen.

Voor enkele genoemde soorten zullen de leefomstandigheden als gevolg van de realisering van het VKA in het plangebied in de toekomst verslechteren ten opzichte van de huidige situatie. Dat wordt vooral veroorzaakt door toename van het verharde oppervlak (verharding en bebouwing) in het gebied, waardoor sprake is van afname van leefgebied van veel soorten. Ter plaatse van de landschappelijke inpassingszone en het compensatiegebied Appelzak zal echter meer ruimte voor kleine, grondgebonden zoogdieren zijn. Gedurende de overgangsfase van landbouw naar bedrijventerrein kan het gebied tijdelijk echter zeer aantrekkelijk zijn voor kleine zoogdieren (muizen) en hun predatoren (marterachtigen).

Het VKA wordt daarom als beperkt negatief (0/-) beoordeeld voor grondgebonden zoogdieren.

6.6.5. Amfibieën en reptielen

Tijdens het veldonderzoek in juni 2010 is het plangebied geïnventariseerd op de aanwezigheid van amfibieën. Tijdens dit veldonderzoek zijn enkele algemene beschermde soorten amfibieën aangetroffen. De zwaar beschermde rugstreeppad en poelkikker zijn niet aangetroffen. Het voorkomen van reptielen in het plangebied kan op grond van verspreidingsgebied en biotoopeisen worden uitgesloten (Grontmij, 27 januari 2011).

Door aanleg van het Logistiek Park Moerdijk zullen mogelijk voortplantingswateren van amfibieën verloren gaan. Daarnaast is het waarschijnlijk dat delen van het landbiotoop verloren gaan als gevolg van de toename van verharding en bebouwing. Voor een deel van het plangebied waar het Logistiek Park Moerdijk is voorzien, geldt echter dat als gevolg van een waterrijke inrichting van de landschappelijke inpassingszone langs de Lapdijk de kwaliteit van leefgebied voor amfibieën verbetert. Bij aantasting van de leefomstandigheden van de beschermde soorten die voorkomen in tabel 1 van de Flora- en faunawet (bruine kikker, kleine watersalamander, gewone pad) geldt ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen een vrijstelling. Het VKA wordt als licht positief (0/+) beoordeeld.

6.6.6. Vissen

Bij veldonderzoek (2010) heeft een bemonstering conform RAVON-methodiek van de watergangen binnen het plangebied plaatsgevonden om deze te toetsen op de aanwezigheid van beschermde vissen zoals grote en kleine modderkruiper en bittervoorn. Tijdens deze bemonstering zijn naast enkele algemeen voorkomende soorten (blankvoorn, ruisvoorn, zeelt, tiendoornige stekelbaars en snoek) geen beschermde soorten aangetroffen. De

aanwezigheid van beschermde vissoorten binnen het plangebied wordt daarmee uitgesloten (Grontmij, 27 januari 2011).

Realisering van de voorgenomen activiteiten in het plangebied, zal geen negatief effect hebben op beschermde soorten vissen. Het effect op vissen wordt voor het VKA als neutraal (0) beoordeeld.

6.6.7. Overige soorten

In het plangebied zijn geen andere beschermde soorten (zoals insecten of weekdieren) aangetroffen. Dergelijke soorten kunnen bovendien op grond van hun verspreiding en hoge biotoopeisen worden uitgesloten in dit gebied.

6.6.8. Conclusie beschermde soorten

Op basis van het voorgaande kan ten aanzien van het beoordelingscriterium 'verlies of aantasting van beschermde soorten' worden geconcludeerd dat het VKA wordt beoordeeld als neutraal tot licht positief, gezien de beperkte huidige natuurwaarden en de grote potenties voor tijdelijke en blijvende natuur op dit bedrijventerrein. Voor het aantasten van vaste verblijfplaatsen en vliegroutes van vleermuizen en vaste nestplaatsen van de huismus dient ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet te worden gekregen. Op grond van de voorgenomen mitigerende en compenserende maatregelen mag in alle redelijkheid worden verwacht dat deze ontheffing zal worden verleend.

6.7. Compensatie

6.7.1. Ecologische hoofdstructuur (EHS)

EHS-compensatie moet plaatsvinden aansluitend op de bestaande EHS (conform de Spelregels voor de EHS, welke opgenomen zijn in de Verordening Ruimte Noord-Brabant 2012). Dat betekent dat het oppervlak van een bepaald beheertype (of een bepaalde waarde) moet worden gecompenseerd nabij het verstoorde gebied, maar buiten het beïnvloedingsgebied. Dit gebied ligt nabij de kern Moerdijk ter plaatse van landbouwgronden, grenzend aan het EHS-gebied de Appelzak. Dit gebied voldoet aan de voorwaarden dat het buiten het beïnvloedingsgebied van LPM ligt en dat het een robuust geheel vormt met reeds bestaand EHS-gebied.

Afhankelijk van de vervangbaarheid van de verstoorde natuur, moet rekening gehouden worden met een toeslag voor het te compenseren oppervlak. Hoe hoger de kwaliteit van het verstoorde beheertype, hoe langer het duurt voor een bepaald beheertype in het compensatiegebied weer ontwikkeld is. Voor dit verlies in kwaliteit wordt dan percentagegewijs een oppervlaktetoeslag berekend [lit. Verordening Ruimte provincie Noord-Brabant 2012]. Omdat de compensatie van het natuurbeheertype 'bos' niet binnen vijf jaar dezelfde kwaliteit heeft als een bestaand bos dat verdwijnt, wordt een toeslag van 35 % geheven over bos. Dit is van toepassing op het EHS-bos bij de Lapdijk en het EHS-bos ten noorden van de A17 bij de camping (compensatieverplichting is 1,4 ha). Dit oppervlak zal in het gebied de Appelzak nabij de bebouwde kom van Moerdijk worden gerealiseerd. De inrichting van dit gebied wordt afgestemd met onder andere Waterschap Brabantse Delta en toekomstige beheerder(s). Bovendien dient 550 m^2 fauna- en kruidenrijk grasland en 1.100 m^2 bloemdijk gecompenseerd te worden. Voor deze beheertypen hoeft geen kwaliteitstoeslag geheven te worden, omdat de ontwikkeltijd onder de vijf jaar ligt. Dit areaal wordt eveneens gerealiseerd in het natuurcompensatiegebied aansluitend op de Appelzak.

6.7.2. Boswet

Compensatie op grond van boswet
Indien bomen worden gekapt, is de Boswet van toepassing. Dit is in het geval van het VKA van toepassing voor de te kappen bomen aan de Moerdijkseweg, langs de A16 en de A17, het bos langs de Lapdijk en voor het bos ten noorden van de A17 (nabij de camping). Een groot deel van deze bomen vallen onder de Boswet en dienen te worden gecompenseerd.

Compensatie van deze bomen is opgenomen in het mitigatie- en compensatieplan ecologie dat voor het Logistiek Park Moerdijk is opgesteld. De boswetcompensatie wordt gerealiseerd in het compensatiegebied aansluitend op het bestaande EHS-gebied de Appelzak. Het compensatiegebied voor LPM krijgt in het provinciaal inpassingsplan de bestemming natuur en wordt toegevoegd aan de EHS.

In totaal wordt derhalve gerealiseerd:
- 1,6 ha EHS: 0,2 ha bloemdijk en bloemrijk- en faunarijk grasland en 1,4 ha vochtig bos met productie;
- 3,2 ha bos in een vergelijkbare samenstelling als het bomenbestand dat gecompenseerd moet worden. De bomen dienen qua samenstelling aan te sluiten bij ‘vochtig bos met productie’.

6.8. Ruimte voor nieuwe natuur

In de vorige paragrafen is ingegaan op het verlies en aantasting van beschermde gebieden en soorten als gevolg van de voorgenomen realisering van het Logistiek Park Moerdijk overeenkomstig het VKA. De ontwikkeling van het Logistiek Park Moerdijk kan echter ook mogelijkheden bieden voor de ontwikkeling van nieuwe natuurwaarden in het gebied.
In het VKA is de ruimte voor natuur geconcentreerd in de landschappelijke inpassingszone langs de Lapdijk en in het natuurcompensatiegebied grenzend aan de Appelzak. Daarnaast worden ook de bermen als groen bestempeld, met het juiste beheer (extensief hooiland) kunnen deze bermen ecologisch zeer waardevol zijn. Dit geldt ook voor de slootkanten. Een oeverzwaluwwand langs waterpartijen is in dit gebied vrijwel zeker succesvol.

De landschappelijke inpassingszone langs de Lapdijk zal zodanig worden ingericht dat deze een meerwaarde heeft voor (zwaar(der)) beschermde vissen, amfibieën, vogels, vleermuizen en algemene grondgebonden zoogdieren. Ook biedt deze zone ontwikkelingskansen voor diverse soorten planten. Met name door het gradiënt van nat naar droog en de ruigte die ontstaat tussen de watergang en de Lapdijk (ook door knotwilgen), zal het gebied ter plaatse geschikter worden voor bepaalde soorten dan in de huidige situatie. Door het viaduct over de A17 voor de interne baan geschikt te maken als passage van de A17 (met begeleidende beplanting), kan de migratie van vleermuizen in noordelijke richting langs de Lapdijk en het bosje ten noorden van de A17 (bij de camping) verbeteren. Daarnaast kunnen de vele gebouwen op het Logistiek Park geschikt gemaakt worden als vleermuisverblijfplaatsen. Daarbij zijn bijvoorbeeld daken van belang. Bovendien bieden bijvoorbeeld platte grinddaken mogelijk een geschikte broedplaats aan steltlopers en sterns, zoals scholekster en visdief.

Aangezien het LPM gefaseerd zal worden bebouwd, kunnen de ruige gronden met het juiste beheer goede foerageerplaatsen zijn voor diverse soorten vogels, waaronder roofvogels als de buizerd en uilen, maar ook voor zaadetende vogels. In het mitigatie- en compensatieplan wordt dit alles nader uitgewerkt.

6.9. Overzicht effectscores natuur

Tabel 6.1 bevat voor het thema natuur overzicht van de effecten van het VKA en een beoordeling ten opzichte van de huidige situatie/autonome ontwikkeling (referentiesituatie). Voor de beoordeling wordt een 7 puntsschaal toegepast. Deze loopt van sterk negatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling (--), negatief (-), beperkt negatief (-/0) neutraal (0), beperkt positief (0/+), positief (+), tot sterk positief (++).

Tabel 6.1. Effectbeoordeling natuur

Criterium	**beschrijving effecten VKA**	**beoordeling VKA ten opzichte van referentiesituatie**	**binnen bandbreedte effecten MER (ja/nee)**
criterium 1: effecten op beschermde gebieden	verstoring EHS tijdens de aanleg beperkte, niet-significante negatieve effecten op Natura 2000-gebieden	0/-	ja
criterium 2: effecten op beschermde soorten	beperkte aantasting verblijfplaatsen beschermde soorten (vogels, vleermuizen)	0/+	ja
criterium 3: toename natuurwaarden	natuurontwikkeling Appelzak tijdelijke en blijvende natuur t.p.v. graslanden, water en oevers	+/0	ja

6.10. Toets aan doelbereik

De duurzaamheidambities voor natuur zijn onder meer: waar mogelijk behoud, versterking en ontwikkeling van natuurlijke waarden in de omgeving van het Logistiek Park Moerdijk.

Aan deze duurzaamheidsambities voor natuur is in het VKA inhoud gegeven door het handhaven van belangrijke landschapsecologische elementen, zoals de beplanting aan de Lapdijk en het EHS-bosje. Daarnaast wordt ten behoeve van een goede landschappelijke inpassing van het Logistiek Park Moerdijk aan de zuidzijde van de Lapdijk, een landschappelijke inpassingszone aangelegd met veel gradiënten tussen nat en droog (watergang) en ruimte voor verruiging. Door mitigerende maatregelen worden de ecologische kansen binnen dit plan zo goed mogelijk benut.

7. EFFECTEN LANDSCHAP, CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

7.1. Inleiding

In dit hoofdstuk volgt een analyse van de effecten van het voorkeursalternatief (VKA) op het thema landschap, cultuurhistorie en archeologie voor het provinciaal inpassingsplan en van de bijdrage aan de duurzaamheidsdoelstelling voor het Logistiek Park Moerdijk.

7.2. Beoordelingscriteria landschap

De effecten van het VKA op het aspect landschap zijn in beeld gebracht aan de hand van de volgende criteria:
- verlies of aantasting van landschappelijke kenmerken;
- ontwikkeling van nieuwe landschappelijke waarden;
- bouwhoogte.

7.2.1. Verlies of aantasting van landschappelijke kenmerken

Het landschapsbeeld ter plaatse van het plangebied zal als gevolg van de realisering van Logistiek Park wijzigen. Het huidige open karakter van het nagenoeg volledig agrarisch landschap wordt een gesloten bedrijven/werklandschap. Doordat de locatie van het Logistiek Park Moerdijk duidelijk ingekaderd wordt, zowel fysiek als visueel, door de rijkswegen A16 en A17 en de Lapdijk, ontstaat er een terrein met een duidelijke ruimtelijke begrenzing. Door bestaande randen te verstevigen of juist te verzachten wordt een aansluiting gecreëerd met het omliggende open polderlandschap.

De Lapdijk met haar karakteristieke dijkbeplanting van essen en iepen blijft gehandhaafd en wordt enigszins versterkt door toevoeging van een extra bomenrij aan weerszijden van de dijk. De Lapdijk vormt een duidelijke begrenzing voor de bedrijvigheid. Dit is belangrijk voor de beleving van omwonenden. Wel verandert de herkenbaarheid van het dijklichaam door de relatieve nabijheid van de bedrijfsbebouwing en de hoge bouwblokken die de aandacht van de dijk afleiden. Het negatieve effect wordt voor een deel teniet gedaan door de versterking van de groenstructuur van de Lapdijk (zie hieronder).

Landschappelijke effecten bouwhoogte
De hoogte van de toekomstige bedrijfsgebouwen zal voor een belangrijk deel het landschappelijk beeld en de beleving van het Logistiek Park Moerdijk in het open landschap bepalen. In het provinciaal inpassingsplan wordt voor het hele plangebied een maximale bouwhoogte vastgelegd. De maximum bouwhoogte voor bedrijven bedraagt 20 m, waarbij in de eerste 16 m achter de gevelband de bouwhoogte maximaal 15 m mag zijn. Dit is de reguliere hoogte bij dergelijke bedrijven.

Bij de bepaling van de landschappelijke effecten als gevolg van de bouwhoogte is gelet op de mate van zicht op de bebouwing op het Logistieke Park en de visuele uitstraling van deze bebouwing op de directe en de verdere omgeving. Vanuit de omgeving zijn het de omliggende wegen en de locaties van de woningen van waaruit de bebouwing op het Logistieke Park zichtbaar is. Met een beeldanalyse is de situatie ten zuiden van de Lapdijk beoordeeld. Dit is gedaan voor zowel de grotere afstand (vanaf de Achterdijk en de Pelgrimsdijk) als voor de korte afstand vanaf de Lapdijk zelf. Uitgaande van een dubbele bomenrij op- en aan de Lapdijk wordt aan de zuidzijde van het Logistieke Park een natuurlijke ‘wand’ gevormd de open polderruimte tussen de Achterdijk en de Lapdijk begrenst als een ‘kamerscherm’. De hoogte van deze wand is -vanwege de kruinhoogte van de bomen- circa 20 m hoog en -vanwege de aanwezigheid van een dubbele bomenrij- visueel bijna ondoordring-

baar. Dit betekent dat het zicht vanaf de Pelgrimsdijk-en vanuit de woonbebouwing de dichte begroeiing van de Lapdijk als een natuurlijke begrenzing van de horizon zal ervaren. De visuele uitstraling van de bebouwing op het Logistieke Park zal dus in hoofdzaak niet verder reiken dan de Lapdijk.



Er is een tweede beeldanalyse gemaakt voor de beleving van het gebied van het Logistieke Park vanaf de Lapdijk. De Lapdijk geldt als een van de authentieke polderdijken en zal blijvend voor langzaam verkeer gebruikt worden.

Het onderstaande beeld toont aan dat vanwege de afstand tussen de bebouwing op het Logistieke Park en de Lapdijk alsmede door invulling van de tussenruimte met een extra bomenrij en grondwallende gebouwen ‘op afstand blijven’. De Lapdijk behoud daardoor qua beleving zijn zelfstandige karakter als polderdijk. De bouwhoogte van 20 m (15 m in de eerste bouwzone aan de gevelband) past bij de horizontale afmeting van de ontwikkelcel.



Aan de zijde van de A16 en de A17 is sprake van het snelweglandschap. Hier zal de eerste bouwzone van 15 m met de gevelband zorgen voor een horizontale en met de weg meegaand beeld. Vanaf grotere afstand, bijvoorbeeld vanaf het dorp Moerdijk en de Steenweg zal een gedeelte van de bebouwing zichtbaar worden. Een gedeelte zal aan het zicht worden onttrokken door het bestaande bos ten noorden van de A17 en de taluds met begroeiing van het viaduct van de A17 ter hoogte van de Steenweg.



* Zicht vanaf de zuidelijke dorpsrand van Moerdijk.

Omdat de in het gebied bestaande en nieuw aan te leggen groenstructuren het zicht op de hoge bedrijfsgebouwen maar gedeeltelijk wegnemen wordt het landschappelijke effect van het Logistiek Park Moerdijk op het open polderlandschap negatief beoordeeld.

Het aanleggen van de interne baan betekent een extra doorsnijding van het open landschap, wat eveneens negatief wordt beoordeeld.

Het VKA heeft per saldo negatieve effecten op de landschappelijke kenmerken in en om het plangebied (-).

7.2.2. Ontwikkeling van nieuwe landschappelijke waarden

Naast verlies of aantasting van bestaande landschappelijke kenmerken, leidt realisering van het VKA tot versterking van bestaande landschapwaarden in het gebied en de ontwikkeling van nieuwe landschappelijke waarden.

Ten eerste wordt ten zuiden van de Lapdijk een landschappelijke inpassingszone gerealiseerd van circa 25 m breed. Hierbij gaat het om een brede watergang, die de lijnvormige structuur van de Lapdijk versterkt.

Daarnaast worden nieuwe beeldkwaliteitselementen in het gebied geïntroduceerd, Zo wordt langs de grenzen van het terrein (de snelwegen en Lapdijk) een rustig, gestileerd en samenhangend beeld voorgestaan, door de bebouwing per ontwikkeleenheid als één ruimtelijke eenheid/gebouw te ontwerpen.

Dit criterium wordt per saldo beoordeeld als licht positief effect (0/+).

De landschappelijke inpassing van het Logistiek Park Moerdijk wordt nader uitgewerkt in een beeldregieplan. Hierbij wordt ook de beleving vanuit de kernen van Moerdijk en Zevenbergschen Hoek betrokken, alsmede het omliggende buitengebied.

7.3. Overzicht effectscore landschap

Tabel 7.1 bevat voor het aspect landschap een totaaloverzicht van de effecten van het VKA en een beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling wordt een 7 punts schaal worden toegepast. Deze loopt van sterk negatief ten opzichte van de autono-

me ontwikkeling (--), negatief (-), beperkt negatief (-/0) neutraal (0), beperkt positief (0/+), positief (+), tot sterk positief (++). De scores worden toegekend op basis van professionele deskundigheid.

Tevens is aangegeven of de effecten van het VKA vallen binnen de bandbreedte van de in het MER inrichtingsalternatieven onderzochte milieueffecten.

Tabel 7.1. Effectbeoordeling landschap

criterium	beschrijving effecten VKA	beoordeling VKA ten opzichte van referentiesituatie	binnen bandbreedte effecten MER (ja/nee)
verlies of aantasting van landschappelijke kenmerken	van open agrarisch naar gesloten bedrijven/werklandschap, weinig ruimte tussen randen en bebouwingsblok, geen openheid tussen bebouwingsblokken	-	ja
ontwikkeling van nieuwe landschappelijke waarden	minder ruimte over voor landschappelijke omlijsting dan inrichtings alternatief 3 (stapelen).	0/+	ja

Geconcludeerd kan worden dat de effecten van het VKA op landschap passen binnen de bandbreedte van effecten van de onderzochte inrichtingsalternatieven Basis, Fort en Stapelen, zoals deze zijn beschreven in het rapport 'MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk'.

7.4. Beoordelingscriteria cultuurhistorie en archeologie

De effecten van het VKA op het aspect cultuurhistorie zijn in beeld gebracht aan de hand van het criteria:
- verlies of aantasting van cultuurhistorische structuren en elementen;
- verlies of aantasting van archeologische waarden.

7.4.1. Verlies of aantasting van cultuurhistorische structuren en elementen

Van belang is de Blokpolderdijk die dwars door het plangebied heeft gelopen. Deze dijk was een voortzetting van de Streeplandsedijk en de noordelijke begrenzing van de Blokpolder. Door ruilverkaveling is deze dijk nagenoeg volledig verloren gegaan. Alleen in het meest oostelijk deel van het plangebied is een beperkt gedeelte van de Blokpolderdijk nog enigszins waarneembaar in het landschap. Dit restant zal, evenals de karakteristieke Steenweg/Moerdijkse weg, verdwijnen als gevolg van het Logistiek Park Moerdijk. Daarmee verdwijnen twee belangrijke cultuurhistorische lijnelementen uit de directe omgeving. Dit wordt als een belangrijk negatief effect aangemerkt (--/-).

Bij de ontwikkeling van het Logistiek Park Moerdijk is geen voor de hand liggende mogelijkheid aanwezig om de in het verleden (door ruilverkaveling) grotendeels verloren gegaan Blokpolderdijk, die dwars door het plangebied heeft gelopen, te herstellen.

Wel wordt de zogenoemde 'Mariakapel' ingepast in het ontwerp van het Logistiek Park Moerdijk. Deze kapel met Mariabeeld staat naast het vrachtwagenparkeerterrein van hotel-restaurant De Gouden Leeuw en is van historische waarde voor de omgeving (de kapel heeft geen monumentale status). Deze Mariakapel werd omstreeks 1967 langs de Rijksweg A17 gebouwd. Het beeld stelt de Heilige Maagd Maria en haar kind Jezus voor. Het werd gebouwd in plaats van een soortgelijk nabijgelegen kapelletje met hetzelfde beeld.

Het oorspronkelijke kapelletje werd opgericht aan de oostkant van de rijksweg A17 na opening van de Moerdijkbrug in 1936. In 1967 moest de kapel van de oostkant van de A17 naar de westkant worden verplaatst, in verband met de verlegging van de snelweg. Door de aanleg van de HSL-Zuid moest de kapel in 2002 voor de tweede keer wijken. De realisatie van het Logistiek Park Moerdijk heeft geen effecten op het Mariabeeld en de kapel.

7.4.2. Versterking cultuurhistorische structuren en elementen

De cultuurhistorisch waardevolle Lapdijk blijft in het VKA gehandhaafd. De waardevolle structuur wordt enigszins versterkt door toevoeging van een extra bomenrij aan weerszijden van de dijk. De Lapdijk behoud daardoor qua beleving zijn zelfstandige karakter als polderdijk. Dit wordt als licht positief effect aangemerkt (0/+).

7.4.3. Verlies of aantasting van archeologische waarden

Tijdens het archeologisch veldonderzoek zijn geen archeologische indicatoren of archeologisch interessante bodemlagen aangetroffen. Ook zijn er geen aanwijzingen voor de aanwezigheid in het plangebied van het verdronken dorp Overdrage en het veronderstelde kapelletje van Overdrage naar voren gekomen. Het gebied heeft daarom een lage verwachtingswaarde. In het VKA wordt geen verstoring van archeologische waarden in de ondergrond verwacht (0).

7.5. Overzicht effectscore cultuurhistorie en archeologie

Tabel 7.2 bevat voor het aspect cultuurhistorie en archeologie een totaaloverzicht van de effecten van het VKA en een beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling wordt een 7 punts schaal worden toegepast. Deze loopt van sterk negatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling (--), negatief (-), beperkt negatief (-/0) neutraal (0), beperkt positief (0/+), positief (+), tot sterk positief (++). De scores worden toegekend op basis van professionele deskundigheid.

Tevens is aangegeven of de effecten van het VKA vallen binnen de bandbreedte van de in het MER inrichtingsalternatieven onderzochte milieueffecten.

Tabel 7.2. Effectbeoordeling cultuurhistorie en archeologie

criterium	beschrijving effecten VKA	beoordeling VKA ten opzichte van referentiesituatie	binnen bandbreedte effecten MER (ja/nee)
verlies of aantasting van cultuurhistorische structuren en elementen	geen fysieke aantasting Lapdijk Steendijk/Moerdijkseweg en restant Blokdijk verdwijnen	--/-	ja
versterking cultuurhistorische structuren en elementen	geen effect op kapel en mariabeeld cultuurhistorische structuur van de Lapdijk wordt versterkt	0/+	ja
verlies of aantasting van archeologische waarden	geen verlies of aantasting archeologische waarden	0	ja

Geconcludeerd kan worden dat de effecten van het VKA op cultuurhistorie en archeologie passen binnen de bandbreedte van effecten van de onderzochte inrichtingsalternatieven

Basis, Fort en Stapelen, zoals deze zijn beschreven in het rapport ‘MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk’.

7.6. Toets aan doelbereik

De duurzaamheidambities voor landschap, cultuurhistorie en archeologie (LCA) zijn:
- behoud, versterking en ontwikkeling van landschappelijke en cultuurhistorische waarden;
- zorgvuldig ruimtegebruik (compacte bebouwing; multifunctioneel ruimtegebruik /meerlagenbebouwing; samenhang en kwaliteit in vormgeving en terreinindeling).

Aan deze duurzaamheidsambities is in het VKA inhoud gegeven door:
- landschappelijke inpassing te laten plaatsvinden door de landschappelijke en cultuurhistorische structuur van de Lapdijk te versterken;
- een groene bufferzone van de 25 m te realiseren aan de zuidzijde van de Lapdijk ten behoeve van een goede landschappelijke inpassing van het Logistiek Park Moerdijk;
- grondwallen langs de retentievoorzieningen aan te leggen, die deels het zicht vanuit het open polderlandschap op het Logistiek Park Moerdijk wegnemen;
- een coherent beeld langs de snelwegen en de Lapdijk door de bebouwing per ontwikkeleenheid als één ruimtelijke eenheid/gebouw te ontwerpen;
- het nastreven van een hoge beeldkwaliteit van de bebouwing en inrichting van het terrein;
- de inpassing van Mariabeeld en kapel naast het vrachtwagenparkeerterrein van hotel-restaurant De Gouden Leeuw.

8. EFFECTEN VERKEER EN VERVOER

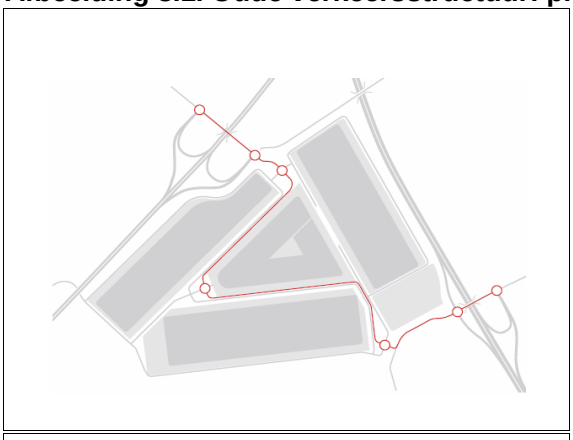
8.1. Inleiding

In dit hoofdstuk volgt een analyse van de verkeerssituatie binnen het plangebied en een beschrijving van de effecten van het voorkeursalternatief (VKA) op het thema verkeer en vervoer. Voor het bepalen van de effecten zijn verkeersberekeningen uitgevoerd. De uitgangspunten voor deze berekeningen zijn opgenomen in bijlage III 'Verkeerstechnische rapportage'. Daarnaast is een aantal mitigerende maatregelen aangegeven die de effecten kunnen beperken. Tevens is in dit hoofdstuk het VKA vanuit het thema verkeer en vervoer getoetst aan de duurzaamheidsdoelstelling voor het Logistiek Park Moerdijk.

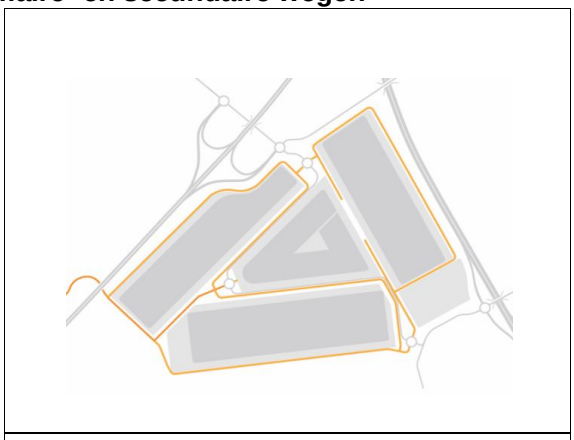
8.2. Wijziging verkeersontwerp

In het Ruimtelijk Ontwerp voor het Logistiek Park is in eerste instantie gekozen voor een hiërarchische verkeersstructuur met primaire en secundaire wegen (zie afbeelding 8.1). Het tracé van de primaire ontsluiting is daarbij zodanig vormgegeven, dat dit diep het terrein binnenkomt en daarmee de secundaire infrastructuur goed ontsluit. De bedrijfskavels worden ontsloten via deze secundaire infrastructuur. Logistiek Park Moerdijk wordt rechtstreeks verbonden met haven- en industrieterrein Moerdijk via een zogenaamde interne baan. De interne baan, komt via een viaduct over de A17, in de noordwestelijke hoek het terrein binnen en takt aan op zowel de secundaire als de primaire infrastructuur.

Afbeelding 8.1. Oude verkeersstructuur: primaire- en secundaire wegen



afbeelding primaire ontsluitingsroute

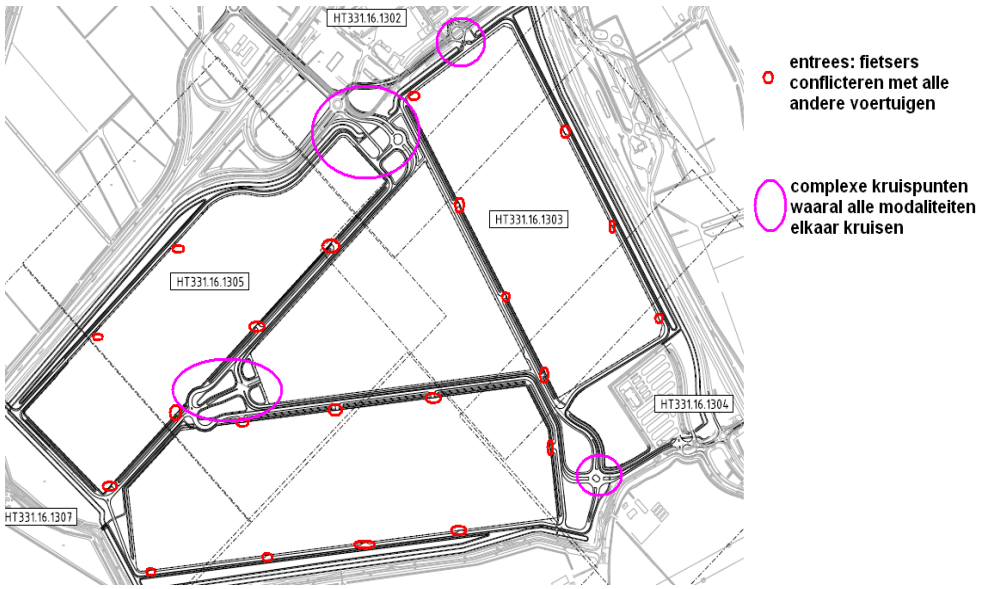


afbeelding secundaire wegenstructuur

Tijdens het ontwerpproces is geconstateerd dat de hiërarchische verkeersstructuur op het gebied van verkeersveiligheid en doorstroming een aantal knelpunten kent (zie afbeelding 8.2).

Om de genoemde knelpunten op te lossen is een nieuwe verkeersstructuur ontwikkeld die uitgaat van de scheiding van type verkeer (vrachtverkeer en personenverkeer) in plaats van bestemming. In de periode tussen het voorontwerp provinciaal inpassingsplan en het ontwerp provinciaal inpassingsplan is een nieuwe verkeersstructuur uitgewerkt en zijn de effecten van de nieuwe verkeersstructuur onderzocht. In paragraaf 8.3 wordt de nieuwe verkeersstructuur nader toegelicht.

Afbeelding 8.2. Knelpunten hiërarchische verkeersstructuur



8.3. Nieuwe verkeersstructuur

In de verkeersstructuur op het Logistiek Park Moerdijk worden de routes voor personenauto's voor een groot deel gescheiden van het vrachtverkeer. Door de gedeeltelijke scheiding van vrachtverkeer en personenverkeer, kunnen de kruispunten compact blijven en zijn de conflictpunten eenvoudiger geworden. Het aantal conflictpunten tussen het fiets- en vrachtverkeer is ook beperkt. Logistiek Park Moerdijk wordt rechtstreeks verbonden met haven- en industrieterrein Moerdijk via een zogenaamde interne baan. Deze interne baan sluit op het Logistiek Park Moerdijk aan op de interne verkeerstructuur voor vrachtverkeer. Dat betekent dat in de nieuwe verkeersstructuur de interne baan uitsluitend toegankelijk is voor goederenverkeer. In afbeelding 8.3 is de nieuwe verkeersstructuur weergegeven.

Afbeelding 8.3. Impressie nieuwe verkeersstructuur



Afbeelding 8.3 laat zien dat er een verkeersstructuur is voor vrachtverkeer (inclusief personenverkeer van bezoekers, minder validen en directieleden) en een verkeersstructuur voor personenautoverkeer (werknemers, vuilnisauto's, leveranciers van kantoorartikelen, et cetera). Aan de noord- en zuidkant van het LPM vindt de scheiding van beide verkeersstructuren plaats. De kruispunten op de hoofdverbinding op het LPM worden door middel van verkeerslichten geregeld. Andere kruispunten worden als voorrangskruispunten vormgegeven.

8.4. Het onderzoek

8.4.1. Geactualiseerde verkeersgegevens VKA

De verkeerskundige effecten van de drie inrichtingsalternatieven Basis, Fort en Stapelen zijn beschreven in het rapport 'MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk'. Voor het onderzoek naar de verkeerskundige effecten van het VKA zijn nieuwe modelberekeningen uitgevoerd. Dit vanwege geactualiseerde uitgangspunten ten aanzien van autonome ontwikkelingen in het studiegebied en het recent beschikbaar komen van een nieuwe ver-

sie van het verkeersmodel, het 'NRM Zuid 2012'. Met het NRM 2012 is zowel de situatie zonder als met Logistiek Park Moerdijk doorgerekend. Dit betekent dat het extra verkeer dat het LPM genereert met het verkeersmodel is toegedeeld op de hoofdwegen en onderliggende wegen. De uitgangspunten voor de verkeersmodelberekeningen zijn in samenspraak met de provincie, gemeente en havenschap tot stand gekomen. Voor een uitgebreide beschrijving van de uitgangspunten voor de verkeersberekeningen wordt hier verwezen naar hoofdstuk 2 van de verkeerstechnische rapportage. Deze rapportage is opgenomen in bijlage III bij dit MER rapport.

Voor de verkeersberekeningen voor het Logistiek Park Moerdijk is de destijds vigerende CROW-publicatie[1] gebruikt. Hierin staan algemene kentallen voor onder meer bedrijventerreinen. De algemene kentallen zijn bewerkt om ze toepasbaar te maken voor de verkeersstudie voor het Logistiek Park Moerdijk. Op basis van verkeerstellingen in het gebied, vergelijkbare studies[2] en cijfers van de BedrijfsLocatieMonitor van het Planbureau voor de Leefomgeving uit (2008) is een aanname gedaan voor het aantal arbeidsplaatsen per ha en de verkeersgeneratie.

Inmiddels is een nieuwe CROW-publicatie beschikbaar gekomen (publicatie 317: "verkeersgeneratie woon- en werkgebieden"). Er is een vergelijking gemaakt tussen de kencijfers uit de oude en nieuwe publicatie voor 3 type werkmilieus: gemengd terrein, hoogwaardig bedrijvenpark en distributieterrein. Er is dus geen specifiek kencijfer voor VAL (en dus LPM). Bij alle drie de werkmilieus is hetzelfde beeld te zien, namelijk dat er geen verschil is in het kental voor personenauto's tussen de oude en nieuwe publicatie. Voor het vrachtverkeer is het kengetal uit de nieuwe publicatie circa 10 % lager dan in de oude publicatie.

Het totaal beschouwend, dat wil zeggen personenauto's én vrachtverkeer tezamen, vallen de kentallen in de nieuwe publicatie circa 2 % lager uit, dan de kentallen die in het MER zijn gebruikt als basis voor de aanname ten aanzien van de verkeersaantrekkende werking van het Logistiek Park. Daarmee is in het MER uitgegaan van een worst case situatie t.o.v. de nieuwe kentallen.

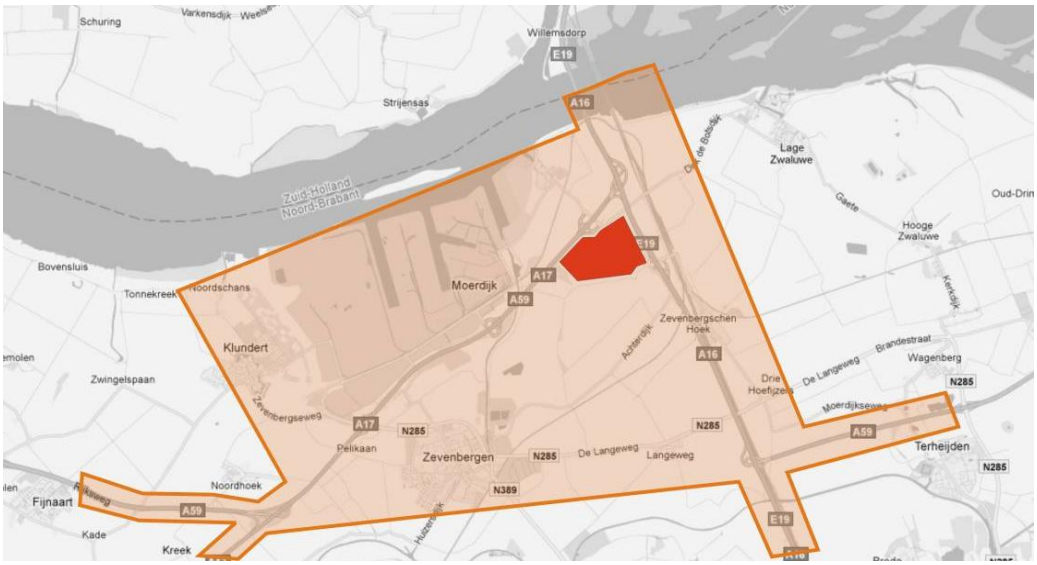
[1] CROW publicatie 256: Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden; vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer.

[2] Onderzoeken voor bestemmingsplannen BorchwerfII in Roosendaal, Tradeport in Venlo, Regionaal bedrijvenpark Twente in Almelo en Internationaal bedrijvenpark Friesland in Heerenveen.

8.4.2. Afbakening studiegebied

Het studiegebied voor het deelonderzoek verkeer bestaat uit de wegen op het Logistiek Park Moerdijk en omliggende wegen (zie afbeelding 8.4). Zowel wegen op het hoofdwegennet (HWN) bestaande uit de A16, A17 en A59, als wegen op het onderliggende wegennet (OWN) zijn meegenomen.

Afbeelding 8.4. Studiegebied deelonderzoek verkeer



8.4.3. Beoordelingscriteria

De voorgenomen ontwikkeling van het Logistiek Park Moerdijk heeft gevolgen voor de wegenstructuur en het verkeerssysteem in en rondom het plangebied. Bestaande verkeersstromen zullen wijzigen en er zal extra verkeer worden gegenereerd als gevolg van het nieuwe bedrijventerrein.

De effectbeoordeling voor het thema verkeer en vervoer spitst zich toe op de volgende criteria:

- gevolgen voor de wegenstructuur;
- gevolgen voor de verkeersintensiteiten en verkeersafwikkeling;
- gevolgen voor de verkeersveiligheid;
- gevolgen voor langzaam en recreatief verkeer.

Voor de interne ontsluitingsstructuur van het Logistiek Park Moerdijk zijn kruispuntberekeningen uitgevoerd om de effecten op de verkeersafwikkeling te kunnen bepalen. De resultaten komen in paragraaf 8.5.2 aan bod. Daarnaast is een doorkijk naar 2030 gemaakt.

8.4.4. Gehanteerde onderzoeksmethode en uitgangspunten op hoofdlijnen

Voor het onderzoek naar de effecten op verkeer en vervoer is een op het project toegesneden verkeersmodel gemaakt op basis van het NRM Zuid 2012. Dit verkeersmodel bevat de toekomstige ontwikkelingen voor de jaren 2020 en 2030. Het betreft onder meer: de wijzigingen in het wegennet (bijvoorbeeld verandering in maximum snelheid en nieuwe wegen) en nieuwe woongebieden (inwoners) en bedrijventerreinen (arbeidsplaatsen). Op deze

manier is een verkeersprognosemodel voor 2020 en 2030 beschikbaar gekomen. Het model geeft resultaten in de vorm van prognoses van de toekomstige verkeersstromen, reistijden en de verhouding tussen intensiteit en capaciteit (I/C) op de verschillende wegvakken. Met het model is onderzocht wat de effecten zijn van het Logistiek Park Moerdijk.

Zonering (herkomst- en bestemmingsgebieden)
Om modelberekeningen te kunnen uitvoeren is het verkeersmodel onderverdeeld in gebieden of zones. Deze zones bevatten sociaal economische gegevens, zoals inwoners en het aantal arbeidsplaatsen. Op basis hiervan is het aantal aankomsten en vertrekken van en naar een zone bepaald.

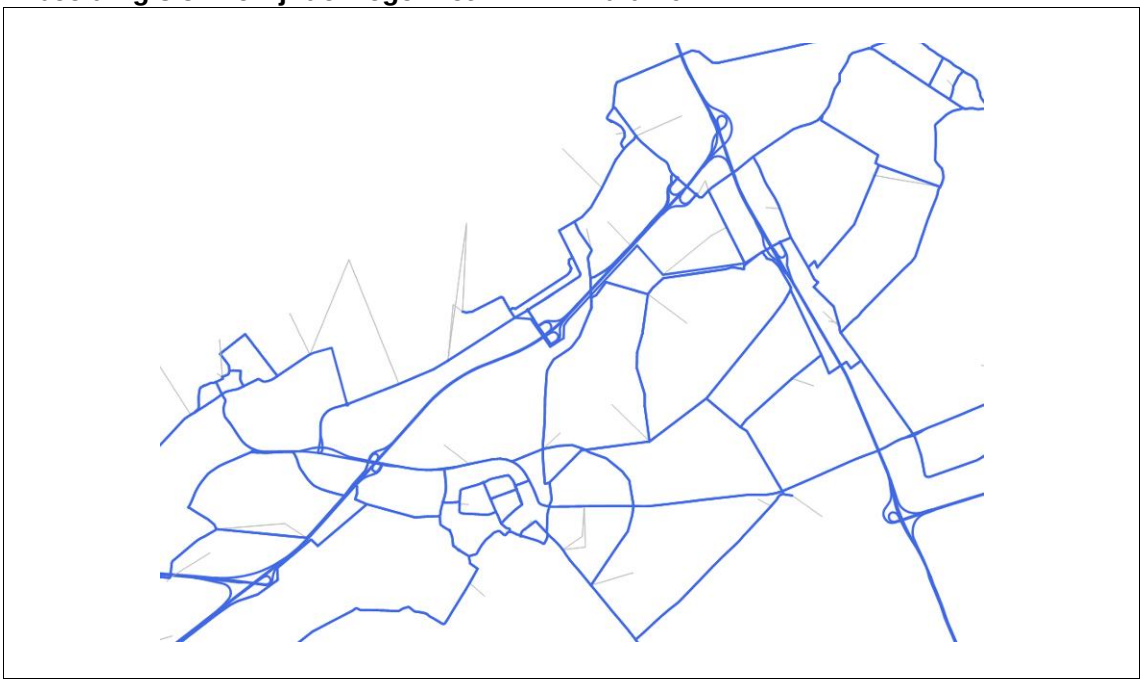
In het studiegebied zijn met betrekking tot gebiedsindeling en sociaal-economische gegevens bronnen gebruikt van: NRM, Provincie Noord-Brabant, Havenschap Moerdijk en gemeente Moerdijk.

Invoergegevens prognosejaren
Het onderzoek naar de verkeerseffecten in de autonome situatie (zonder Logistiek Park Moerdijk) en de plansituatie (met Logistiek Park Moerdijk) is uitgevoerd voor de jaren 2020 en 2030.

Voor de toekomstige jaren 2020 en 2030 is door de gemeente Moerdijk en Havenschap Moerdijk aangegeven welke (vastgestelde) ontwikkelingen worden meegenomen in het model. De ontwikkelingen zijn beschreven in ondermeer de Structuurvisie Moerdijk, 2013). Het betreft de volgende ontwikkelingen:
- heruitgifte van gronden op het industrieterrein Moerdijk;
- ruimtelijke ontwikkelingen Structuurvisie Moerdijk 2030 (onder andere ontwikkeling stationsgebied Lage Zwaluwe);
- toekomstige realisatie van de zuidelijke randweg bij Zevenbergen.

Verfijning verkeersmodel
Het NRM bevat alleen het hoofdwegennet en de belangrijkste provinciale en lokale wegen. Om een completer beeld te krijgen van de effecten van het VKA op het onderliggende wegennet is het model uitgebreid met een aantal bestaande lokale wegen en met de nieuwe wegen op het Logistiek Park Moerdijk (zie afbeelding 8.5).

Afbeelding 8.5. Verfijnde wegennet in NRM Zuid 2012



Voor de verkeersberekeningen zijn daarnaast de volgende uitgangspunten voor het toekomstig gebruik van het Logistiek Park Moerdijk gehanteerd:
- de interne baan is alleen opengesteld voor vrachtverkeer;
- een modal shift van 33 %, dat wil zeggen dat 33 % van het vrachtverkeer pendelt tussen Logistiek Park Moerdijk en bestaande haven- en industrieterrein Moerdijk. Hiervoor wordt voornamelijk gebruik gemaakt van de interne baan.
- 67% van het vrachtverkeer als gevolg van het Logistiek Park Moerdijk kent een herkomst of bestemming buiten het bestaande haven- en industriegebied;
- een hogere verkeersgeneratie voor personen- en vrachtverkeer (meer motorvoertuigen per arbeidsplaats) als gevolg van nieuwe uitgangspunten op basis van tellingen en CROW vuistregels.

In paragraaf 3.2 van Bijlage III 'Verkeerstechnische rapportage' zijn de uitgangspunten ten aanzien van de ruimtelijke ontwikkeling in het studiegebied nader uiteengezet.

8.5. Effecten van het VKA op verkeer en vervoer

8.5.1. Gevolgen voor de wegenstructuur

De voorgenomen ontwikkeling van het Logistiek Park Moerdijk heeft beperkte gevolgen voor de bestaande verkeersstructuur rondom Logistiek Park Moerdijk. De locaties van de toe- en afritten naar de A16 en A17 blijven ongewijzigd en zijn er geen nieuwe of extra aansluitingen op de beide rijkswegen noodzakelijk. De Moerdijkseweg zal verdwijnen, maar de verbinding tussen de A16 en de A17 blijft mogelijk via de hoofdontsluiting van het Logistiek Park Moerdijk. Daarnaast kan lokaal vrachtverkeer (dit is vrachtverkeer tussen LPM en industrieterrein Moerdijk) gebruik maken van de interne baan om bij het Industrieterrein Moerdijk te komen.

De hoofdontsluiting van het Logistiek Park Moerdijk kan sluipverkeer tussen de beide rijkswegen aan te trekken. Bij een normale verkeersafwikkeling op de rijkswegen is hier geen sprake van, maar bij grootschalige congestie is de kans op sluipverkeer reëel. Hierbij geldt

dat de hoofdontsluiting tussen de A16 en de A17 niet de enige alternatieve verbinding in deze omgeving is. Ook de Westelijke Parallelweg langs het station Lage Zwaluwe vormt samen met de Binnenmoerdijksebaan een directe verbinding tussen beide aansluitpunten. Een potentiële sluiper zal een keuze maken op basis van de te verwachten snellere rijtijd.

Regionale en lokale wegen, zoals Achterdijk en Steenweg behouden in principe alle huidige aansluitingen en functies. Er is geen aanleiding om hierin verandering te brengen. Het kan voorkomen dat sommige wegvakken van het onderliggend wegennet gebruikt worden door Logistiek Park Moerdijk gerelateerd verkeer dat eigenlijk via het hoofdwegennet zou moeten rijden.

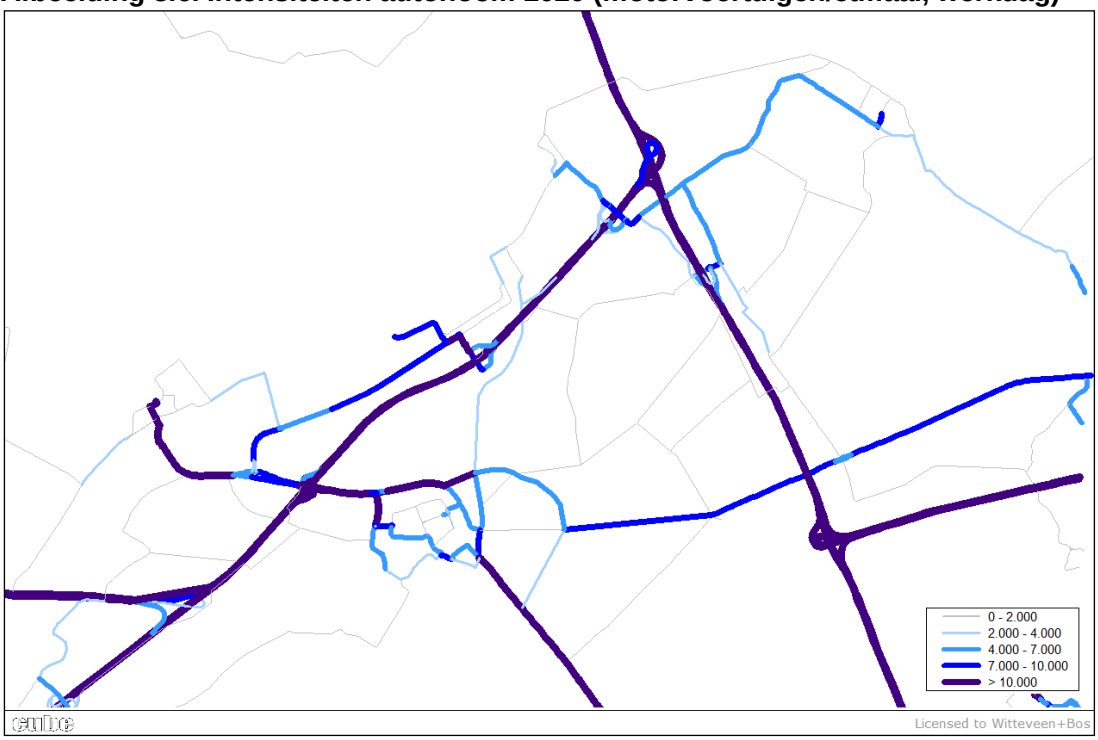
Effectbeoordeling
De directe route via de Moerdijkseweg verdwijnt, maar daar komt een nieuwe verbinding voor terug. Per saldo wordt de nieuwe verkeersstructuur ten opzichte van de autonome situatie daarom neutraal (0) beoordeeld.

8.5.2. Gevolgen voor de verkeersintensiteiten en verkeersafwikkeling

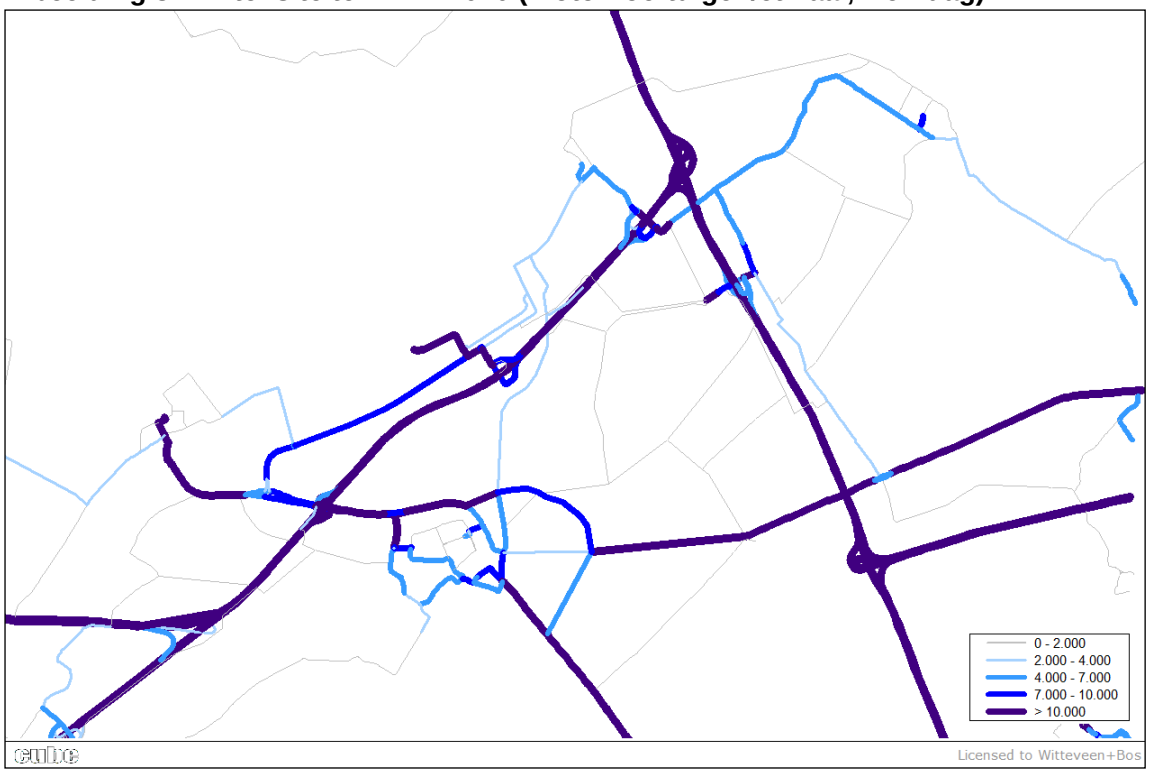
In afbeeldingen 8.6 tot en met 8.9 zijn de uitkomsten weergegeven van de verkeersprognoses voor 2020 voor de autonome situatie en het VKA. Hierbij is onderscheid gemaakt naar personenauto's en vrachtverkeer. Aan het effect van de interne baan wordt apart aandacht besteed. De nummering van de wegvakken is terug te vinden op afbeelding 8.10.

In paragraaf 6.1.3. van de verkeerstechnische rapportage (bijlage III) zijn de resultaten van de verkeersmodelberekeningen voor de autonome en plansituatie Logistiek Park Moerdijk per wegvak opgenomen. Tevens zijn in de verkeerstechnische rapportage (in hoofdstuk 2 en paragraaf 6.1.2) de verkeersintensiteiten van de huidige en autonome situatie aangegeven.

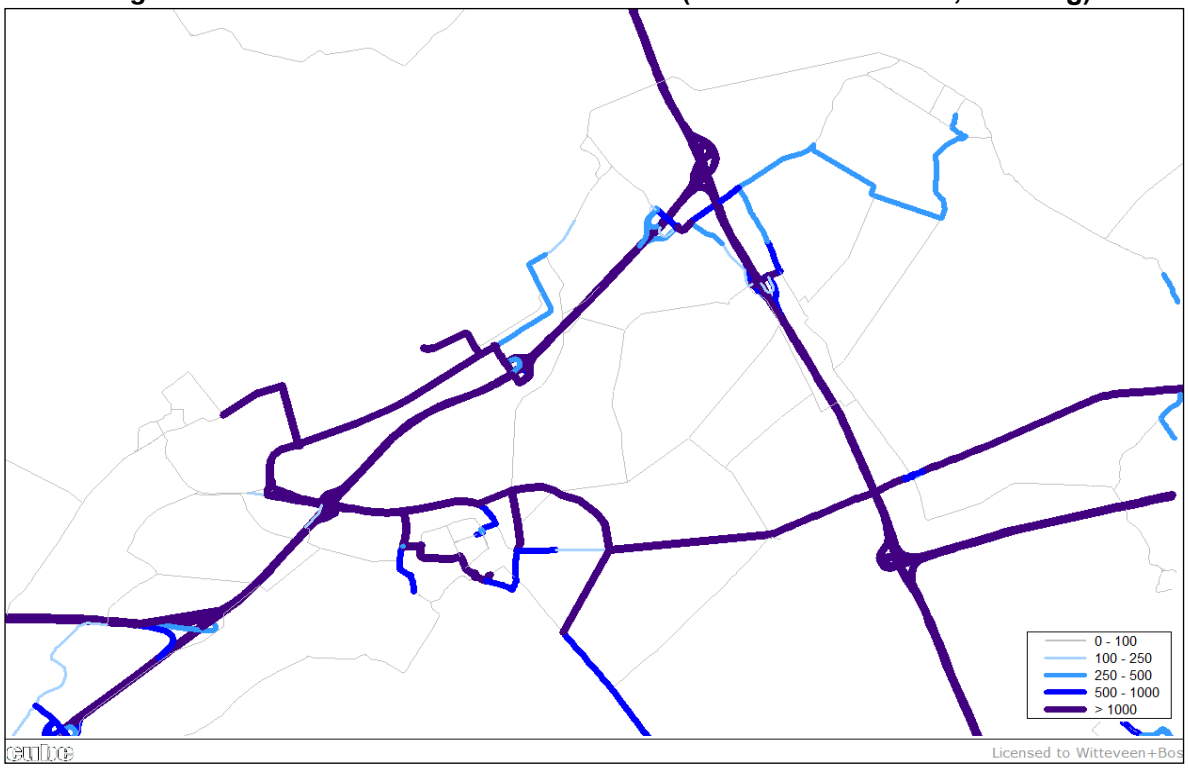
Afbeelding 8.6. Intensiteiten autonoom 2020 (motorvoertuigen/etmaal, werkdag)



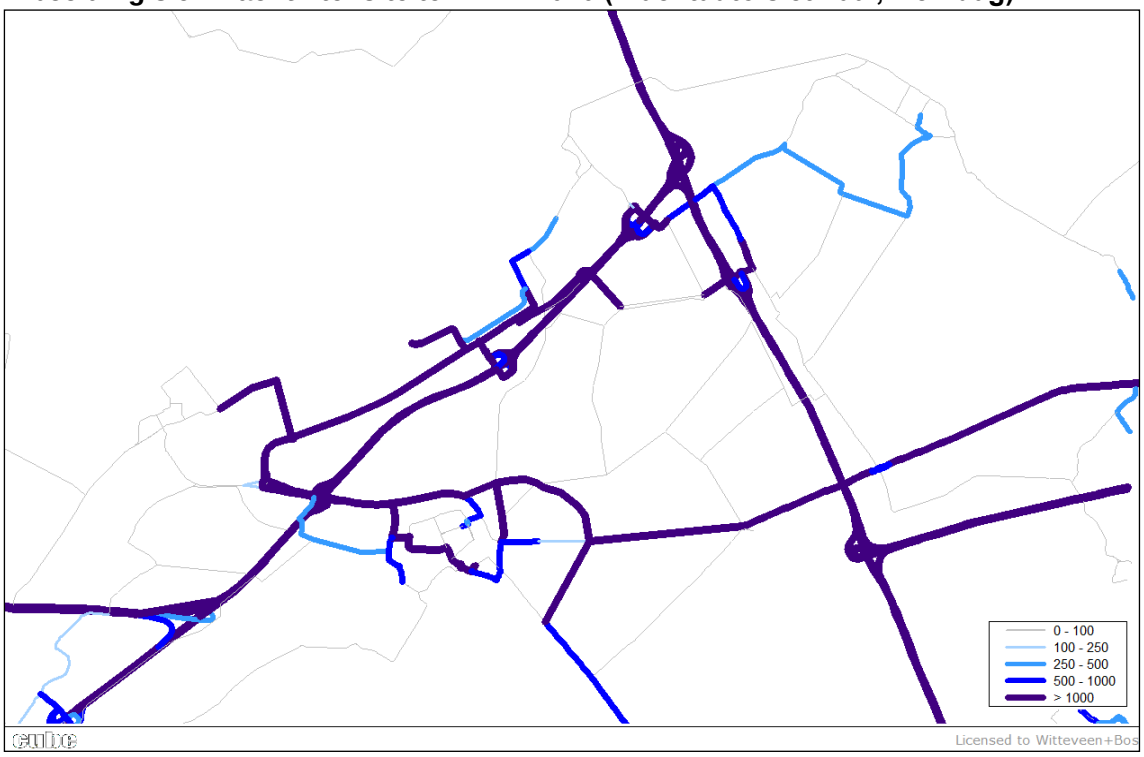
Afbeelding 8.7. Intensiteiten VKA 2020 (motorvoertuigen/etmaal, werkdag)



Afbeelding 8.8. Vrachtintensiteiten autonoom 2020 (vrachtauto's/etmaal, werkdag)



Afbeelding 8.9. Vrachtintensiteiten VKA 2020 (vrachtauto's/etmaal, werkdag)



De toename van vrachtverkeer is, zoals verwacht het grootst op de A17 rondom de aansluitingen Moerdijk en Industrieterrein Moerdijk. Uit de afbeeldingen 8.6 tot en met 8.9 is af te leiden dat op de invalswegen van het Logistiek Park Moerdijk (Binnenmoerdijksebaan en de Lapdijk) de hoeveelheid vrachtverkeer fors toeneemt. Ook op De Entree neemt het aantal vrachtauto's toe als gevolg van de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk. Er is namelijk vrachtverkeer vanaf bijvoorbeeld Roosendaal dat vanaf de A17 via De Entree en interne baan naar het Logistiek Park Moerdijk rijdt.

Op de Lapdijk ten oosten van Logistiek Park Moerdijk (wegvak 29) is sprake van een grote groei van het verkeer. Dit wegvak is circa 75 m lang en wordt één van de ontsluitingswegen van het Logistiek Park Moerdijk richting de A16, dus dat verklaart de grote toename van het verkeer. Het overige deel van de Lapdijk blijft ongewijzigd. De Binnenmoerdijksebaan ten oosten van de A17 (wegvak 27) is de ontsluitingsweg van het Logistiek Park Moerdijk vanaf de A17. Ook hier neemt het verkeersaanbod aanzienlijk toe als het Logistiek Park Moerdijk is gerealiseerd. Het gaat hier net als bij de Lapdijk om een relatief kort wegvak van circa 300 m. Het overige deel van de Binnenmoerdijksebaan blijft qua inrichting ongewijzigd. De groei van de intensiteit op De Entree (wegvak 17) wordt veroorzaakt doordat de reistijd tussen industrieterrein Moerdijk en het Logistiek Park Moerdijk buiten de spitsperioden bij een route via de A17 (80 km/uur) lager ligt dan via de interne baan (50/80 km/uur). Dat wil zeggen dat buiten de spits de route over de A17 sneller is dan de interne baan. Vrachtverkeer dat in de spitsperioden gebruik maakt van de interne baan rijdt op de restdag dus (deels) via de A17 en De Entree.

Op basis van het categoriseringsplan van de gemeente Moerdijk zijn er volgens het model enkele wegvakken waarbij de grenswaarde voor de maximale intensiteit overschreden wordt. Het betreft hier de Steenweg ten noorden van de A17 (wegvak 26, grenswaarde 4.000 mvt/etmaal), de Hoofdstraat in Zevenbergschen Hoek (wegvak 31, grenswaarde

2.000 mvt/etmaal) en de Westelijke parallelweg (wegvak 37, grenswaarde 4.000 mvt/etmaal).

Op de Steenweg is de intensiteit in de situatie met Logistiek Park Moerdijk ongeveer gelijk aan de referentiesituatie. In beide situaties zijn de intensiteiten hoger dan de grenswaarde. Op de Hoofdstraat ligt de intensiteit in de referentiesituatie (2.500 mvt/etmaal), net als de huidige situatie, al hoger dan de streefwaarde van 2.000 mvt/etmaal. Door het Logistiek Park Moerdijk zal de intensiteit op de Hoofdstraat gaan toenemen. Op de Westelijke parallelweg ligt de intensiteit in de referentiesituatie (4.100 mvt/etmaal) ook al hoger dan de grenswaarde (4.000 mvt/etmaal).

Op basis van deze geprognosticeerde intensiteiten kan dus geconcludeerd worden dat de overschrijding van de grenswaarden niet alleen is toe te schrijven aan de ontwikkeling van het Logistiek Park Moerdijk, maar dat de overschrijding al in de referentiesituatie zal voorkomen.

Effect interne baan

De interne baan vormt een verbinding tussen het Logistiek Park Moerdijk en het bestaande industrieterrein Moerdijk. Met behulp van een analyse met het verkeersmodel is het vrachtverkeer onderzocht dat gebruik maakt van de interne baan. Hieruit blijkt dat van de circa 1.400 vrachtauto's in het voorkeursalternatief 96 % een relatie heeft met het Logistiek Park Moerdijk. Dit betekent dat er maar een klein deel doorgaand vrachtverkeer van de interne baan gebruik maakt. De interne baan wordt gebruikt door vrachtauto's die heen en weer pendelen tussen het Logistiek Park Moerdijk en het bestaande industrieterrein Moerdijk, maar ook door vrachtverkeer dat vanaf de A17 uit bijvoorbeeld Roosendaal via de interne baan naar het Logistiek Park Moerdijk rijdt. Er is ook vrachtverkeer vanaf het Logistiek Park Moerdijk dat via de A17 naar het bestaande industrieterrein Moerdijk rijdt en dus de interne baan daarvoor niet gebruikt. Afhankelijk van de exacte locatie van de bedrijven op het Logistiek Park Moerdijk is de route via de A17, zeker buiten de spitsen, een snellere route dan de route via de interne baan. Dit blijkt ook uit de verkeersmodelcijfers. Per etmaal rijden circa 800 vrachtauto's via de interne baan tussen het Logistiek Park Moerdijk en het industrieterrein Moerdijk. Het overige pendelverkeer (circa 2.000 vrachtauto's) rijdt via de A17.

In de variant zonder interne baan is er geen sprake van modal shift van vrachtverkeer naar scheepvaart of rail. Dit betekent dat alle vrachtautoritten die door het Logistiek Park Moerdijk worden gegenereerd zich over Nederland verspreiden. Een klein gedeelte hiervan pendelt heen en weer tussen het industrieterrein Moerdijk en het Logistiek Park Moerdijk. Dit is ook terug te zien in de modelresultaten. Als er geen interne baan is dan neemt een groot deel van het pendelverkeer tussen het Logistiek Park Moerdijk en het bestaande industrieterrein Moerdijk af. Hierdoor neemt de vrachtintensiteit op De Entree af. De hoeveelheid vrachtverkeer neemt op de ontsluitingsweg (wegvak 29) richting de A16 toe. Ook dat heeft te maken met de verspreiding van de vrachtautoritten.

Afbeelding 8.10 geeft de verkeersprestatie[1] (in voertuigkilometers, geïndexeerd) en de verliestijd[2] (in voertuigverliesuren, geïndexeerd) weer op het hoofd- en het onderliggend wegennet voor de situatie met en zonder interne baan. Met interne baan worden er met

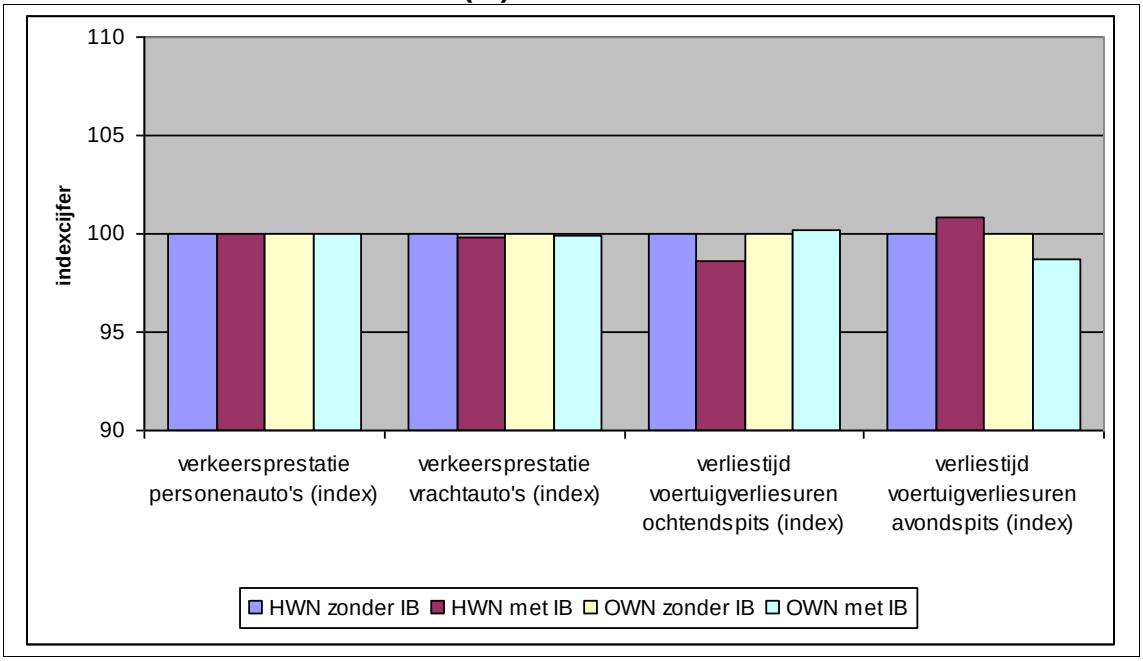
---

1 De verkeersprestatie is de intensiteit (in motorvoertuigen/etmaal) maal de wegvaklengte (in kilometers).

2 De verliestijd is de tijd die voertuigen extra rijden, het is de tijd die ze verliezen tegenover filevrij verkeer. Dit heten de verliesuren. Als bijvoorbeeld 1.000 voertuigen elk 2 uur verliestijd per dag hebben, dan levert dit 2 *1.000 = 2.000 voertuigverliesuren per dag op.

vrachtauto's minder voertuigkilometers gereden op het onderliggend wegennet en het hoofdwegennet. Dit is het gevolg van modal shift (verschuiving van wegverkeer naar rail- en scheepvaartverkeer).

Afbeelding 8.10. Verkeersprestatie en verliestijd 2020 (etmaal, werkdagen) zonder en met interne baan (IB)



Uit afbeelding 8.10 komt naar voren dat de verliestijd op het hoofdwegennet in de ochtendspits iets afneemt en in de avondspits iets toeneemt. Op het onderliggende wegennet is dit net andersom. De conclusie ten aanzien van de interne baan is dat het aantal voertuigkilometers voor vrachtverkeer afneemt en dat deze baan met name een positief effect heeft op de intensiteiten op het onderliggende wegennet.

Effecten rail en scheepvaart

Om inzicht te krijgen in het effect op rail en scheepvaart zijn berekeningen uitgevoerd. Op basis van statistieken en containerstromen is hierbij een inschatting gemaakt voor de modal split (verdeling over verschillende vervoerswijzen) en de hoeveelheid te vervoeren goederen. In paragraaf 4.3.3 van bijlage III staat een toelichting.

Het aantal binnenvaartschepen en treinen van en naar het bestaande industrieterrein Moerdijk neemt in de autonome situatie toe ten opzichte van de huidige situatie. Het aantal zeeschepen neemt echter wel af. De groei van de te laden/lossen tonnage per dag zorgt voor meer transport per schip en rail. Daarnaast groeit het aandeel goederen dat per binnenvaartschip aan/-afgevoerd wordt. De groei in het aantal zee- en binnenvaartschepen wordt echter deels teniet gedaan doordat schepen een grotere vrachtcapaciteit hebben. Uit de berekeningen voor het Logistiek Park Moerdijk volgt dat er per dag gemiddeld 7 zeeschepen, 19 binnenvaartschepen en 3 treinen arriveren of vertrekken.

I/C-verhoudingen

De doorstroming op een wegvak kan worden weergegeven met een zogenaamde I/C-verhouding. Dit is de verhouding tussen de intensiteit en de capaciteit van een wegvak. De I/C-verhoudingen hebben de volgende betekenis:

- < 0,8: ruim voldoende restcapaciteit;

- 0,8 - 0,9: druk met lagere snelheden, maar is er nog voldoende capaciteit;
- 0,9 - 1,0: kans op congestie en wachttijd door stilstand;
- > 1,0: wegvak overbelast, structurele congestie.

De I/C-verhoudingen zijn bepaald voor de ochtend- en avondspits, omdat dit de dagelijkse piekmomenten zijn. In tabel 8.1 wordt ingegaan op de autonome situatie 2020 (REF) en op de verkeerssituatie bij het VKA. In de tabel zijn I/C-verhoudingen tussen 0,9 en 1,0 met geel aangegeven en I/C-verhoudingen van 1,0 met oranje. De I/C-verhoudingen per wegvak van REF en VKA vallen grotendeels in dezelfde categorie. Op de afbeeldingen 8.11 tot en met 8.14 zijn de I/C-verhoudingen in autonome situatie en bij realisatie van Logistiek Park Moerdijk (VKA) gevisualiseerd voor de maatgevende wegvakken in zowel de ochtend- als avondspits.

Voor wat betreft het HWN wordt de situatie met Logistiek Park Moerdijk ongunstiger op de wegvakken A17 Moerdijk - Klaverpolder (wegvak 6) en de A16 Zevenbergschen Hoek - Zonzeel (wegvak 9). Dit is een logisch gevolg van de verkeersaantrekkende werking van het Logistiek Park Moerdijk.

Op het OWN verslechtert de situatie in ochtend- en avondspits op de primaire ontsluitingsstructuur van het Logistiek Park Moerdijk, namelijk de Binnenmoerdijksebaan (wegvakken 27 en 28) en de Lapdijk tussen het Logistiek Park Moerdijk en de A16 (wegvak 29). Voor zowel wegvak 27 als wegvak 29 geldt dat dit slechts een kort wegvak van respectievelijk de hele Binnenmoerdijksebaan en Lapdijk betreffen. Op de overige delen van de Binnenmoerdijksebaan en de Lapdijk verandert de inrichting van de weg niet en neemt de intensiteit minder toe.

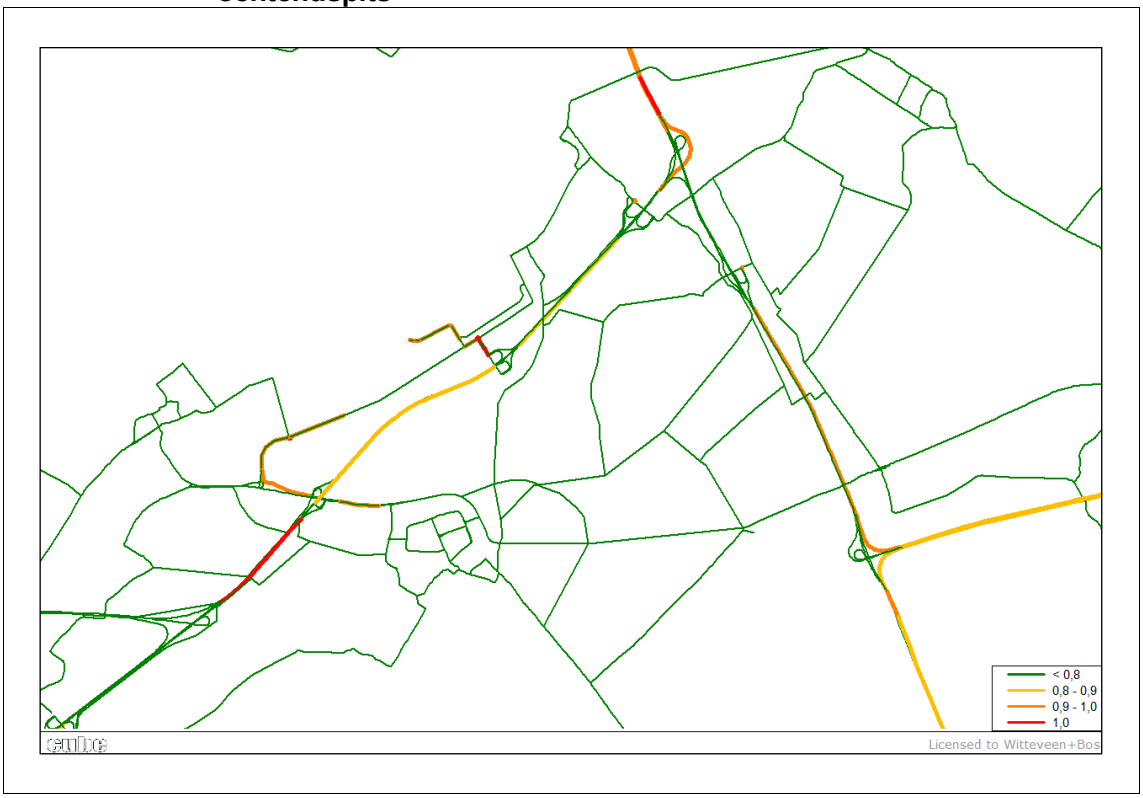
De intensiteiten op de wegvakken 14, 15 en 17 zijn in het verkeersmodel voor 2020 te laag (komen overeen met huidige situatie). Dit betekent ook dat de I/C-verhoudingen in tabel 8.1 voor de desbetreffende wegvakken te laag zijn. Op de Zuidelijke Randweg wordt de I/C-verhouding naar verwachting kritisch bij een hogere intensiteit, waardoor de verkeersafwikkeling ook slechter zal zijn. Op De Entree worden nu al (met de te lage) intensiteit problemen verwacht, omdat de I/C-verhouding 1,00 is. De Langeweg (wegvak 15) kent een veel lagere intensiteit dan bijvoorbeeld De Entree. Ook bij een hogere intensiteit dan die door het verkeersmodel zijn geprognosticeerd, worden geen problemen met de verkeersafwikkeling verwacht.

Tabel 8.1. I/C-verhouding maatgevende richting wegvakken 2020

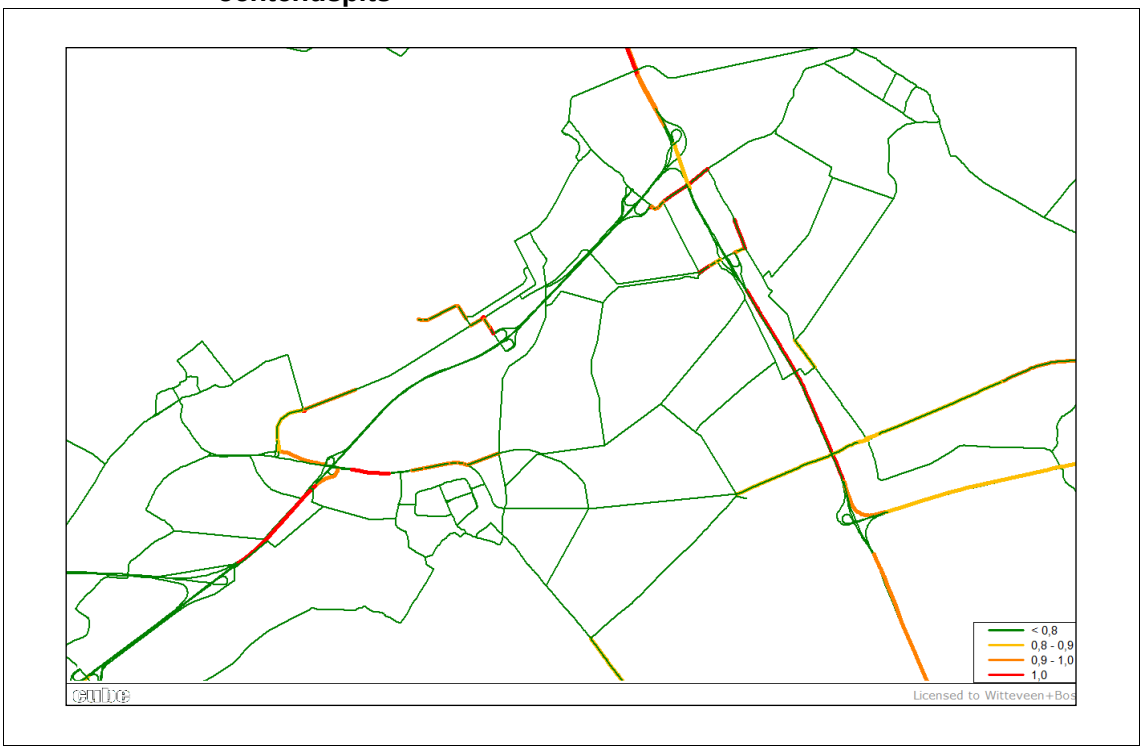
wegvak		ochtendspits		avondspits	
		2020 REF	2020 VKA	2020 REF	2020 VKA
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	0,45	0,55	0,36	0,43
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	0,75	0,75	0,84	0,82
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	1,00	1,00	1,00	1,00
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	0,82	0,66	0,72	0,75
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	0,81	0,57	0,82	0,75
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	0,76	0,70	0,96	0,99
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	1,00	0,98	1,00	1,00
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	0,67	0,67	0,81	0,80
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	0,93	1,00	0,95	0,95
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	0,83	0,81	0,94	0,92
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	0,90	0,99	0,87	0,89
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	0,97	0,98	0,96	0,97
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	0,97	1,00	0,99	1,00

wegvak		ochtendspits		avondspits	
		2020 REF	2020 VKA	2020 REF	2020 VKA
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	0,96	0,85	0,91	0,99
15	Langeweg ten westen van Westelijke Rand-weg	0,18	0,29	0,12	0,13
17	De Entree	1,00	1,00	1,00	1,00
18	Koekoeksedijk ten zuiden van Krukweg	0,18	0,62	0,17	0,28
19	Nieuwe Weg	0,00	0,00	0,00	0,00
20	Achterdijk	0,03	0,17	0,03	0,18
21	Hamseweg	0,00	0,01	0,00	0,00
22	Krukweg	0,00	0,18	0,00	0,01
23	Interne baan	0,00	0,24	0,00	0,36
24	Lapdijk ten westen van Logistiek Park Moerdijk	0,01	0,17	0,01	0,01
25	Johan Willem Frisostraat	0,25	0,23	0,19	0,35
26	Steenweg ten noorden van A17	0,44	0,26	0,38	0,42
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	0,74	0,98	0,54	0,98
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	0,55	1,00	0,50	0,39
29	Lapdijk ten oosten van Logistiek Park Moerdijk	0,00	0,94	0,00	1,00
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	0,53	0,88	0,90	0,98
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	0,22	0,63	0,19	0,38
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	0,02	0,07	0,02	0,10
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	0,49	0,80	0,40	0,59
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	0,44	0,65	0,38	0,53
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	0,44	0,65	0,38	0,53
36	Achterdijk Noord	0,06	0,21	0,05	0,28
37	Westelijke parallelweg	0,50	0,49	0,34	0,21

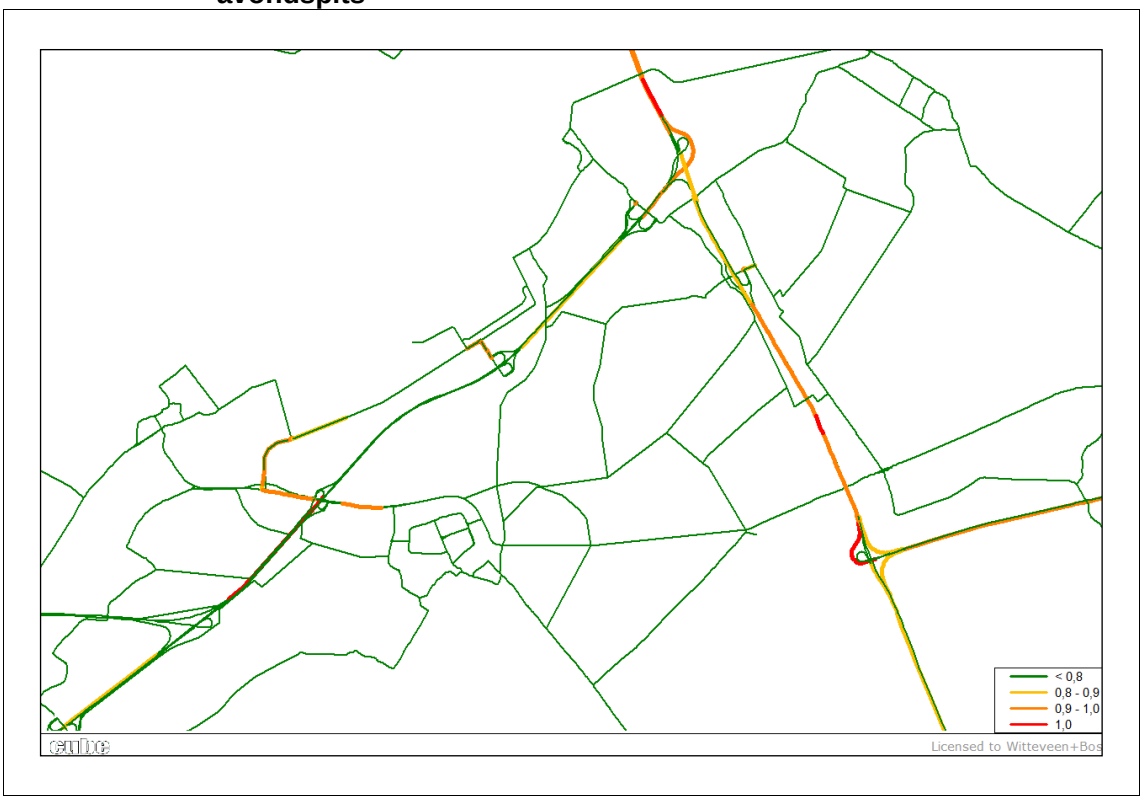
Afbeelding 8.11. I/C-verhouding maatgevende richting wegvakken autonoom 2020 ochtendspits



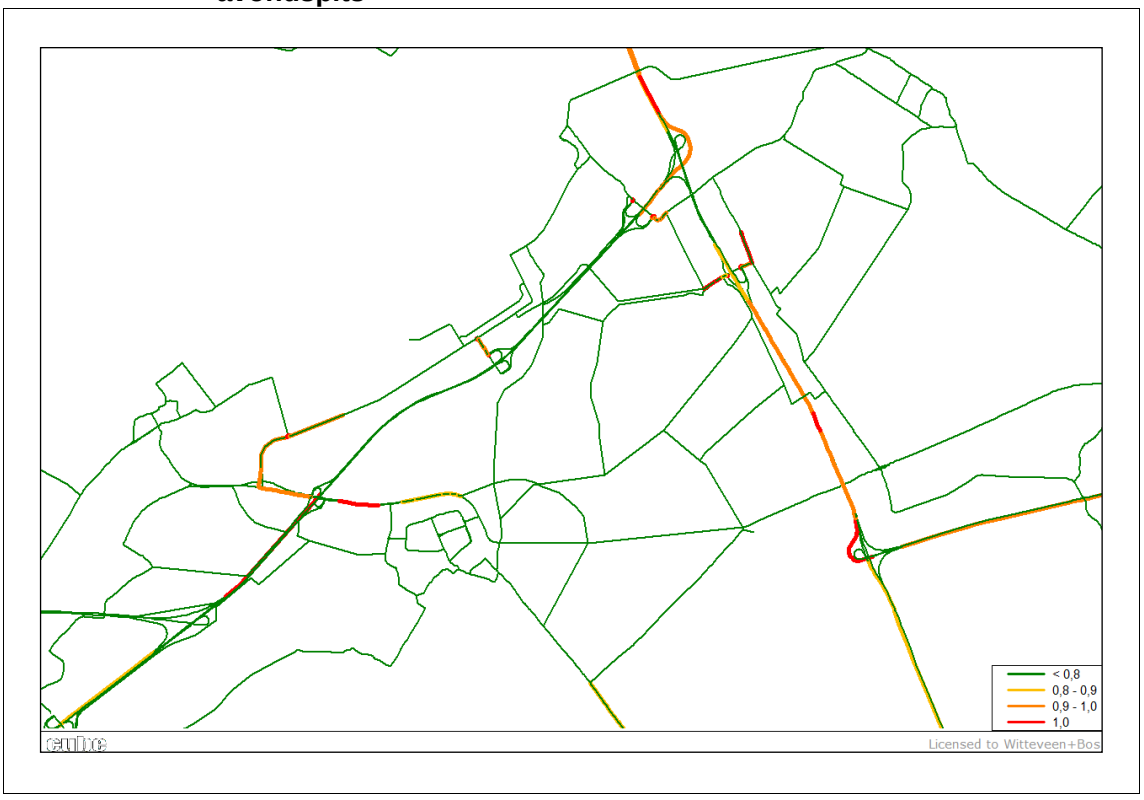
Afbeelding 8.12. I/C-verhouding maatgevende richting wegvakken VKA 2020 ochtendspits



Afbeelding 8.13. I/C-verhouding maatgevende richting wegvakken autonoom 2020 avondspits



Afbeelding 8.14. I/C-verhouding maatgevende richting wegvakken VKA 2020 avondspits



Op basis van de I/C-verhoudingen en de verkeersintensiteiten wordt geconcludeerd dat de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk een verkeersaantrekkende werking zal hebben voor zowel vracht- als personenverkeer van en naar het Logistiek Park Moerdijk. Echter, het is de autonome groei van het autoverkeer dat de grootste toename van het verkeer rondom het Logistiek Park Moerdijk in de toekomst veroorzaakt. De invloed van de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk op de toename van het verkeer is beperkt. Afhankelijk van het specifieke wegvak loopt de toename van verkeer op het hoofdwegennet als gevolg van het LPM uiteen van 1 tot 7 %. Op onderliggend wegennet zijn de procentuele toenames veel groter, maar de absolute aantallen zijn relatief klein. Hoewel er als gevolg van de ontwikkeling in de toekomst op veel plaatsen meer auto's rijden dan nu het geval is, leidt dit op de meeste trajecten niet tot een significante verslechtering van de verkeersafwikkeling.

Omdat de I/C-verhoudingen alleen een beeld geven van de verkeersafwikkeling op (relatief korte) wegvakken, is het relevant om daarbij tevens te kijken naar de reistijden op trajectniveau. In hoofdstuk 6 van bijlage III zijn voor verschillende NoMo-trajecten op de A16 en de A17 de reistijden voor de referentiesituatie en voor het VKA doorgerekend. De reistijdnorm voor deze trajecten is 1,5, met een strenge norm van 2,0. Uit de berekeningen blijkt dat op de meeste wegvakken als gevolg van het VKA geen sprake is van een significante verslechtering van de reistijdfactor. Op de A16 tussen de knooppunten Ridderkerk en Klaverpolder bedraagt de reistijdfactor 1,6 in het VKA en ligt beperkt hoger dan de norm van 1,5. Op het traject Belgische grens - knooppunt Klaverpolder bedraagt de reistijdfactor in het VKA 1,5 en is daarmee gelijk aan de referentiesituatie. Dit wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de beperkte capaciteit van de Moerdijkbrug en komt ook tot uitdrukking in de reistijdfactor op de A17 richting de Moerdijkbrug. In het VKA is hier weliswaar sprake van een toename, maar de reistijdfactor ligt in de referentiesituatie reeds hoger dan de norm. Op de overige trajecten, welke geen effect ondervinden van de Moerdijkbrug, ligt de reistijdfactor zowel in de referentiesituatie als het VKA lager dan 1,5.

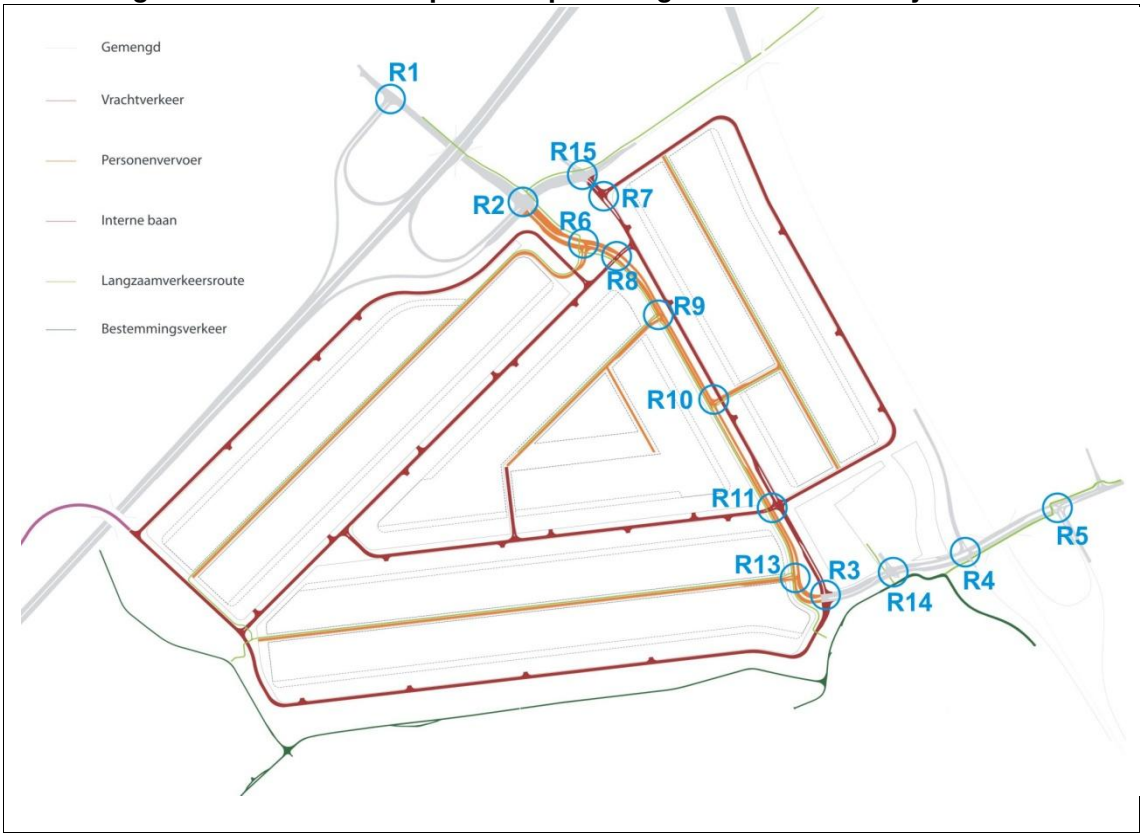
Geconcludeerd wordt dat het VKA op sommige wegvakken leidt tot een verslechtering van de doorstroming. Dit hangt direct samen met de beperkte capaciteit van de Moerdijkbrug. Echter zijn als gevolg hiervan op deze trajecten in de referentiesituatie ook reeds doorstromingsproblemen.

Verkeersafwikkeling kruispunten interne ontsluitingsstructuur Logistiek Park Moerdijk

Op basis van kruispuntintensiteiten op afslagniveau zijn capaciteitsberekeningen uitgevoerd voor de kruispunten op het Logistiek Park Moerdijk-terrein. Met het oog op de hoeveelheid verkeer, efficiënt ruimtegebruik en flexibiliteit is uitgegaan van met verkeerslichten geregelde kruispunten. Ook kunnen hiermee afwijkingen in het intensiteitspatroon of eventuele calamiteiten beter opgevangen worden.

De kruispuntberekeningen zijn uitgevoerd voor de kruispunten in afbeelding 8.15.

Afbeelding 8.15. Overzicht kruispunten op het Logistiek Park Moerdijk



Uit de kruispuntberekeningen is gebleken dat het verkeer op het Logistiek Park Moerdijk goed afgewikkeld kan worden. Er zijn geen overbelaste kruispunten. Voor een uitgebreider toelichting over de uitgevoerde capaciteitsberekeningen voor de kruispunten wordt verwezen naar hoofdstuk 8 in bijlage III 'Verkeerstechnische rapportage Logistiek Park Moerdijk'.

Doorkijk 2030

Met het verkeersmodel is naast het jaar 2020 ook 2030 doorgerekend (zie tabel 8.2). Zowel bij de autonome situatie als bij het VKA geldt voor vrijwel alle wegvakken dat de intensiteiten in 2030 hoger liggen dan in 2020.

Tabel 8.2. Intensiteiten 2020 en 2030 (etmaal, werkdagen), autonoom versus VKA

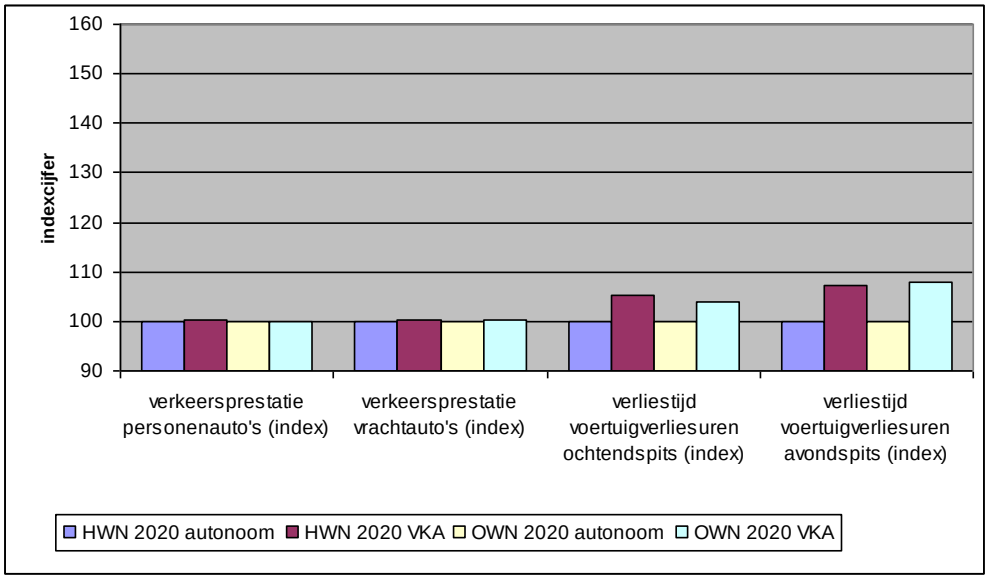
wegvak		autonoom			VKA		
		2020	2030	verschil	2020	2030	verschil
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	28.800	32.800	14 %	30.700	34.700	13 %
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	63.600	67.700	6 %	65.000	69.100	6 %
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	74.600	79.300	6 %	75.700	80.300	6 %
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	60.000	62.900	5 %	60.600	63.700	5 %
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	69.200	72.300	4 %	71.300	74.400	4 %
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	69.700	73.000	5 %	71.300	74.700	5 %
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	155.300	163.800	5 %	159.300	168.000	5 %
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	131.300	140.100	7 %	137.800	146.300	6 %
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	136.800	146.200	7 %	138.300	147.000	6 %
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	80.800	90.600	12 %	80.500	89.900	12 %
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	130.500	141.400	8 %	131.900	142.800	8 %
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	17.300	18.700	8 %	18.100	20.000	10 %
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	25.500	28.000	10 %	27.200	29.800	10 %

wegvak		autonoom			VKA		
		2020	2030	verschil	2020	2030	verschil
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	7.600	8.000	5 %	7.600	8.900	17 %
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	2.700	3.300	22 %	3.100	3.600	16 %
16	Keeneweg ten zuiden van A17	0	0	-	0	0	-
17	De Entree	15.800	17.000	8 %	18.400	19.600	7 %
18	Koekoekendijk ten zuiden van Krukweg	2.000	2.500	25 %	3.500	4.800	37 %
19	Nieuwe Weg	0	0	0	0	0	-
20	Achterdijk	200	400	100 %	1.100	1.400	27 %
21	Hamseweg	0	0	-	100	100	0 %
22	Krukweg	0	200	-	400	600	50 %
23	Interne baan	0	0	-	1.400	1.400	0 %
24	Lapdijk ten westen van Logistiek Park Moerdijk	100	200	100 %	400	600	50 %
25	Johan Willem Frisostraat	1.600	2.200	38 %	2.400	3.100	29 %
26	Steenweg ten noorden van A17	5.100	6.500	27 %	4.900	6.700	37 %
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	9.200	10.200	11 %	14.700	14.800	1 %
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	5.600	6.000	7 %	6.900	7.300	6 %
29	Lapdijk ten oosten van Logistiek Park Moerdijk	100	200	100 %	9.800	10.100	3 %
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	9.400	9.900	5 %	10.800	11.300	5 %
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	2.500	2.900	16 %	3.400	3.800	12 %
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	200	400	100 %	800	1.000	25 %
33	N285 Langeweg – Drie Hoefijzers	9.500	11.300	19 %	11.700	14.100	21 %
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	6.800	7.900	16 %	9.200	9.900	8 %
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	6.800	7.900	16 %	9.200	9.900	8 %
36	Achterdijk noord	700	1.000	43 %	1.900	2.400	26 %
37	Westelijke parallelweg	4.100	4.200	2 %	5.100	5.400	6 %

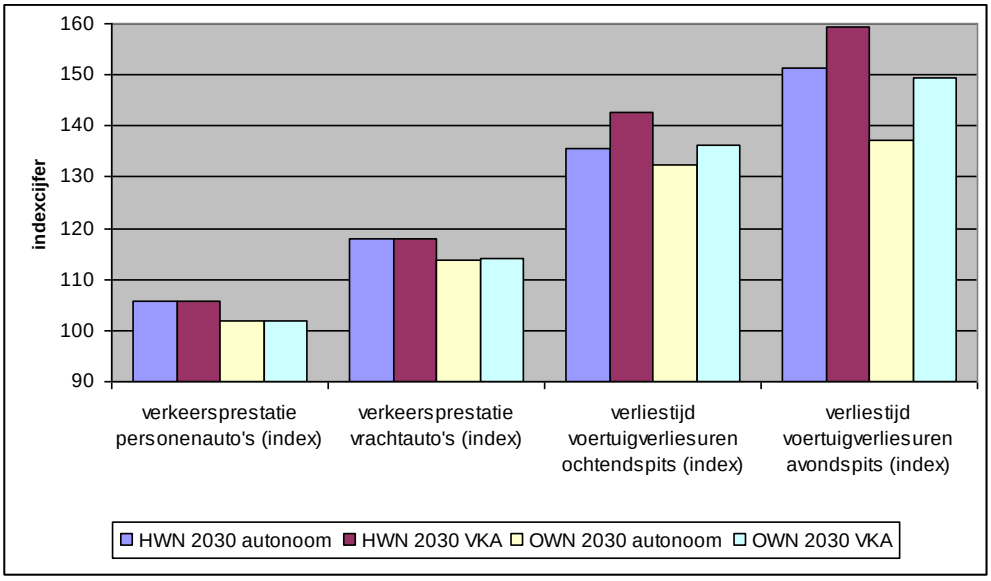
In afbeelding 8.16 en 8.17 zijn respectievelijk voor het jaar 2020 en 2030 de veranderingen in verkeersprestatie[1] en verliestijd per spitsperiode weergegeven. De verkeersprestatie is geïndexeerd weergegeven in motorvoertuigen. De verliestijd is aangegeven in voertuigverliesuren, geïndexeerd. In de autonome situatie en in het VKA is de groei van de verkeersprestatie vergelijkbaar. Op het hoofdwegennet groeit het aantal voertuigkilometers sneller dan op het onderliggend wegennet. Daarnaast groeit vrachtverkeer sneller dan personenverkeer. De voertuigverliesuren nemen beduidend toe, op beide wegennetten. In het VKA is deze toename het grootst en de eindsituatie 2030 qua verkeersafwikkeling het meest problematisch. Om de verkeersafwikkeling op peil te houden, zijn capaciteitsverruimende maatregelen op het hoofdwegennet (A16) nodig. Deze maatregelen zijn reeds als gevolg van de autonome groei noodzakelijk.

[1] De verkeersprestatie is de intensiteit (in motorvoertuigen/etmaal) maal de wegvaklengte (in kilometers).

Afbeelding 8.16. Verkeersprestatie en verliestijd 2020 (etmaal, werkdagen), VKA versus autonome situatie



Afbeelding 8.17. Verkeersprestatie en verliestijd 2030 (etmaal, werkdagen), VKA versus autonome situatie



N.B. De hogere cijfers voor het onderliggend wegennet bij het VKA ten opzichte van autonoom zijn deels het gevolg van de toevoeging van de ontsluitingsstructuur van het Logistiek Park Moerdijk. De toename van het personenauto- en vrachtverkeer vindt voornamelijk plaats op de wegen op het Logistiek Park Moerdijk. De conclusie ten aanzien van de doorkijk naar 2030 is dat het effect van het VKA op de verkeersbelastingen grotendeels lijkt weg te ebben.

Effectbeoordeling
Het VKA geeft ten opzichte van de autonome situatie een verhoging van de intensiteiten in de directe omgeving van het Logistiek Park Moerdijk weer, tezamen met een slechtere verkeersafwikkeling. Op dit aspect wordt het VKA daarom negatief beoordeeld.

8.5.3. Gevolgen voor de verkeersveiligheid

Zoals in paragraaf 9.4.3 van het rapport 'MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk' is aangegeven, is er in de huidige situatie nauwelijks sprake van verkeersonveiligheid binnen het plangebied. In de toekomst worden op een gemiddelde werkdag circa 25.000 voertuigbewegingen van en naar het Logistiek Park Moerdijk gemaakt. Statistisch gezien neemt daardoor ook de kans op ongevallen toe.

Aandachtspunt voor de verkeersveiligheid is het toenemend gebruik van het onderliggend wegennet in het VKA. Dit wordt zoals ook eerder vermeld met name veroorzaakt doordat de wegen op het Logistiek Park Moerdijk ook onderdeel zijn van het onderliggende wegennet. De optimale situatie wordt verkregen door bij de inrichting van het Logistiek Park Moerdijk en de wegenstructuur, de richtlijnen vanuit het principe van Duurzaam Veilig zo goed mogelijk toe te passen. Hiermee wordt op voorhand een zo veilig mogelijke verkeerssituatie gecreëerd. Bij de uitwerking van het voorkeursalternatief is een scheiding aangebracht tussen de verschillende verkeersstromen. Vrachtverkeer, autoverkeer en fietsverkeer hebben grotendeels eigen infrastructuur waardoor conflicten tussen deze verkeersstromen tot een minimum beperkt worden. Dit heeft een gunstig effect op de verkeersveiligheid.

Een ander aandachtspunt is de toegenomen congestie op het hoofdwegennet in het VKA. Als gevolg hiervan wordt de kans op kop-staart ongevallen groter. Indien uit monitoring blijkt dat maatregelen noodzakelijk zijn, zal de provincie in overleg treden met Rijkswaterstaat om te bespreken welke maatregelen mogelijk zijn.

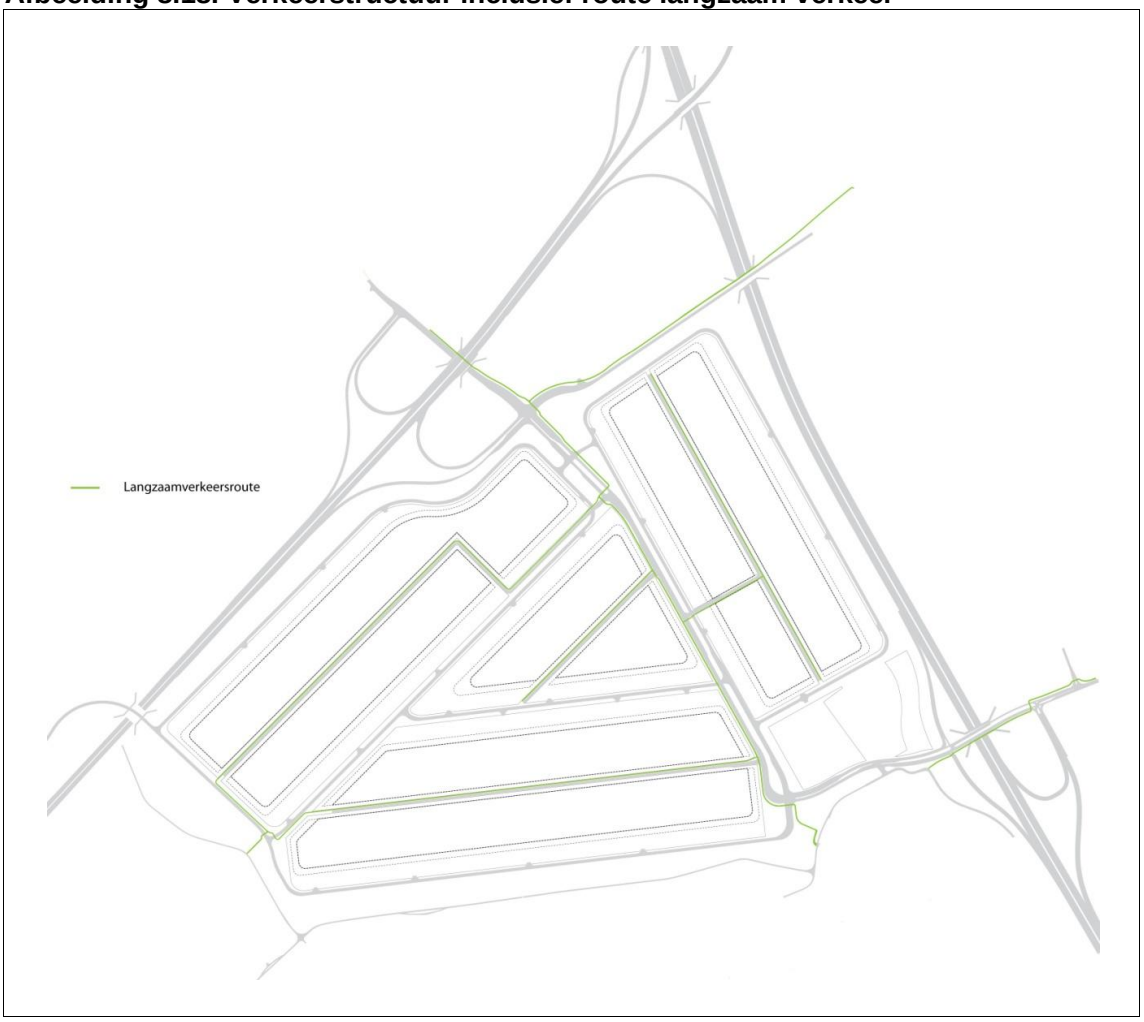
Effectbeoordeling
De wegenstructuur in het VKA zal volgens de principes van 'Duurzaam Veilig' worden ingericht. De verkeersveiligheid neemt echter wel af, omdat de toename van het verkeer meer conflictsituaties oplevert ten opzichte van de autonome situatie. Het aspect verkeersveiligheid wordt daarom als beperkt negatief beoordeeld voor het VKA.

8.5.4. Gevolgen voor langzaam en recreatief verkeer

Het huidige wegennet rondom Logistiek Park Moerdijk is voorzien van een goed fietsnetwerk. De langzaam verkeerroutes bevinden zich op dit moment langs de randen van het plangebied (de Lapdijk en de Binnenmoerdijksebaan). Deze wegen blijven ook na realisering van het VKA gehandhaafd. De huidige Moerdijkseweg (langzaam verkeer route) verdwijnt bij realisatie van Logistiek Park Moerdijk. In het plangebied is een fietspad voorzien langs de nieuwe hoofdontsluiting die deze verbinding weer herstelt. Daarnaast zal een gescheiden fietspad worden gerealiseerd langs de infrastructuur voor personenvervoer. Hierdoor zijn alle kavels in het Logistiek Park Moerdijk te bereiken met de fiets. Afbeelding 8.18 toont de langzaam verkeerstructuur voor het Logistiek Park Moerdijk. Het fietspad van het Logistiek Park Moerdijk sluit op twee locaties aan op de Lapdijk.

Effectbeoordeling
In het VKA is sprake van een verbetering ten opzichte van de autonome situatie, omdat, naast het handhaven van het huidige fietsnetwerk, een nieuwe fietsverbinding wordt gerealiseerd. Het effect op langzaam verkeer is dus positief.

Afbeelding 8.18. Verkeerstructuur inclusief route langzaam verkeer



8.5.5. Gevolgen voor openbaar vervoer

Voor het LPM zijn er goede kansen voor openbaar vervoer vanwege de ligging van het NS station Lage Zwaluwe in de directe nabijheid van het terrein. Gelet op de dubbele ontsluiting van het terrein (noord- en zuidzijde), is sprake van een effectieve en directe verbinding tussen NS station Lage Zwaluwe en het Logistiek Park Moerdijk, waardoor er goede mogelijkheden zijn voor pendelbussen, OV en fiets.

Effectbeoordeling
In het VKA liggen goede kansen voor openbaar vervoer vanwege de nabijheid van NS-station Lage Zwaluwe. Ten opzichte van de autonome situatie is er geen verschil wat betreft de verbinding met het station. Het effect op openbaar vervoer is dus neutraal.

8.6. Overzicht effectscores verkeer en vervoer

Tabel 8.3 bevat voor het thema verkeer en vervoer een totaaloverzicht van de effecten van het VKA en een beoordeling ten opzichte van de autonome situatie. Tevens is aangegeven of de effecten van het VKA binnen de bandbreedte van de in het MER inrichtingsalternatieven onderzochte milieueffecten vallen.

Voor de beoordeling is een 7-puntsschaal toegepast. Deze loopt van sterk negatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling (--), negatief (-), beperkt negatief (-/0), neutraal (0), beperkt positief (0/+), positief (+), tot sterk positief (++).

Tabel 8.3. Effectbeoordeling verkeer en vervoer

criteria verkeer en vervoer	beoordeling VKA t.o.v. referentiesituatie	binnen bandbreedte effecten MER (ja/nee)
gevolgen voor wegenstructuur	0	ja
gevolgen voor verkeersintensiteiten/verkeersafwikkeling	-	ja
gevolgen voor verkeersveiligheid	0/-	ja
gevolgen voor langzaam en recreatief verkeer	+	ja
gevolgen voor openbaar vervoer	0	ja

Geconcludeerd kan worden dat de effecten van het VKA op verkeer en vervoer passen binnen de bandbreedte van effecten van de onderzochte inrichtingsalternatieven Basis, Fort en Stapelen, zoals deze zijn beschreven in het rapport 'MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk'. In tabel 8.4 wordt dit nader onderbouwd. Aangegeven wordt in hoeverre de gewijzigde uitgangspunten voor het verkeersonderzoek van het VKA leiden tot een toename of afname van de verkeersbelasting op het HWN en OWN. Daarbij zijn alleen de uitgangspunten weergegeven die een significant effect hebben op de hoogte van de verkeersbelastingen.

Tabel 8.4. Effect van geactualiseerde uitgangspunten

geactualiseerde uitgangspunten ten opzichte van IA rapport	effect op verkeersbelastingen VKA versus effect MER-inrichtingsalternatieven rondom plangebied	
	HWN	OWN
meer achtergrondverkeer (hogere verkeersgeneratie Industrieterrein Moerdijk compenseert lagere economische groei GE scenario)	neemt af, relatief	blijft gelijk
ontwikkeling stationsgebied Lage Zwaluwe als autonome ontwikkeling	neemt af	neemt af
hogere verkeersgeneratie personenverkeer Logistiek Park Moerdijk	neemt toe	neemt toe
verfijnder netwerk, plus zones in verkeersmodel	blijft gelijk	neemt af

Uit de tabel komt naar voren dat de geactualiseerde uitgangspunten per saldo een dempend effect hebben op de verkeersbelastingen op het onderliggend weggennet (OWN). Op het hoofdwegennet (HWN) blijven de effecten op de verkeersbelasting per saldo gelijk. Dit betekent dat de verkeerseffecten en de verkeersgerelateerde milieueffecten van het VKA binnen de bandbreedte van de effecten van de drie inrichtingsalternatieven vallen.

8.7. Mitigerende maatregelen

Om inzicht te krijgen in de effecten van de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk op het verkeer, zijn de verkeersbelastingen op de hoofdwegen en het onderliggende wegennet berekend met behulp van een verkeersmodel. De uitgangspunten voor de verkeersmodelberekeningen zijn gebaseerd op het uitgewerkte voorkeursalternatief van het Logistiek Park Moerdijk en ontwikkelingen met betrekking tot inwoners, arbeidsplaatsen en infrastructuur rondom het plangebied. De verkeersaantrekkende werking van bedrijven is erg afhankelijk van het soort bedrijf en de omvang van het bedrijf. Bepaalde bedrijven zullen een grotere verkeersaantrekkende werking hebben dan anderen terwijl ze wel in dezelfde categorie van

Value Added Logistics vallen. Het is daarom in dit stadium nog niet precies te bepalen wat het effect van het Logistiek Park Moerdijk op de wegen zal zijn.

De realisatie van het Logistiek Park Moerdijk zal een verkeersaantrekkende werking hebben voor zowel vracht- als personenverkeer van en naar het Logistiek Park Moerdijk. Echter, het is de autonome groei van het autoverkeer dat de grootste toename van het verkeer rondom het Logistiek Park Moerdijk in de toekomst veroorzaakt. De invloed van de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk op de toename van het verkeer is beperkt. Wel zullen er in de toekomst op veel plaatsen meer auto's rijden dan nu het geval is. Dit levert in de ochtend- en avondspits knelpunten op in de afwikkeling van het verkeer, met name op het hoofdwegennet.

Hoofdwegennet
Het verkeer op het hoofdwegennet zal gemonitord worden om te onderzoeken welke effecten daadwerkelijk optreden en of er aanvullende maatregelen als gevolg van Logistiek Park Moerdijk nodig zijn.

De provincie Noord-Brabant en de ontwikkelentiteit zullen op korte termijn samen met het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) en Rijkswaterstaat Noord-Brabant gaan nadenken over mogelijke maatregelen die op het hoofdwegennet getroffen kunnen worden. In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte van het Ministerie van I&M (maart 2012) is de ambitie uitgesproken dat de A16 in 2040 overal 2 x 3 rijstroken moet hebben en dat er op het gedeelte tussen knooppunt Klaverpolder en knooppunt Ridderkerk 2 x 4 rijstroken beschikbaar zijn (inclusief Moerdijkbrug)[1]. Benadrukt wordt dat het hier om een ambitie gaat en dat er nog geen zekerheid bestaat over de realisatie. Verruiming van de capaciteit van de A16 ter hoogte van de Moerdijkbrug, zal tevens een positief effect hebben op de doorstroming op de A16 en de A17 ter hoogte van het Logistiek Park Moerdijk.

Onderliggend wegennet
In het Publiek Programma van Eisen (PpvE) behorende bij de bestuursovereenkomst 'realisatie gebiedsontwikkeling Moerdijk' is opgenomen dat tussen het bestaande zeehaven- en industrieterrein Moerdijk en het Logistiek Park Moerdijk een interne baan, afgescheiden van het openbare wegennet, moet worden gerealiseerd. Met de interne baan kunnen goederen multimodaal worden afgewikkeld, omdat er een directe verbinding is met de voorzieningen op het huidige zeehaven- en industrieterrein Moerdijk voor overslag op water en spoor. Tevens wordt met de realisatie van de interne baan beoogd het onderliggend, lokale wegennet niet extra te belasten met vrachtverkeer, in lijn met het Publiek Programma van Eisen. Realisatie van de interne baan kan in dit verband voor deze doelgroep dan ook als maatregel vooraf worden beschouwd.

De gemeente Moerdijk heeft voor het gemeentelijke wegennet een categoriseringsplan opgesteld waarin is aangegeven wat de maximale intensiteit op erftoegangswegen mag zijn binnen en buiten de bebouwde kom. De verkeersmodelresultaten wijzen uit dat de intensiteit op de Steenweg, Westelijke Parallelweg en de Hoofdstraat in zowel de autonome situatie als de situatie met het Logistiek Park Moerdijk boven de maximale intensiteit uit het categoriseringsplan uitkomt. De tellingen op de Hoofdstraat zijn in de huidige situatie ook al hoger dan de maximale toegestane intensiteit uit het categoriseringsplan. Als het Logistiek

[1] In de programmering tot 2028 heeft de minister van I&M geen maatregelen op de A16 ter hoogte van de Moerdijkbrug opgenomen. In haar brief van 13 februari 2013 (met kenmerk IENM/BSK-2013/23008) aan de Tweede kamer is over de invulling van de bezuinigingen op het Infrastructuurfonds aangegeven dat de doelen en ambities uit de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) met de beschikbare financiële ruimte niet haalbaar zijn.

Park Moerdijk is gerealiseerd neemt de intensiteit in absolute zin op de Koekoeksedijk en Achterdijk het meeste toe (toename van circa 1.000 motorvoertuigen per etmaal). Ook zijn er toenames op de Johan Willem Frisostraat, Hoge Zeedijk en N285 (ten oosten van Zevenbergen richting Langeweg en Zevenbergschen Hoek) te verwachten. De totale intensiteit op deze wegen blijft echter onder de maximaal toegestane intensiteit volgens het categoriseringsplan.

Het is van belang om de aantallen voertuigen van en naar Logistiek Park Moerdijk te monitoren zodra het Logistiek Park Moerdijk wordt gerealiseerd en bedrijven zich daar gaan vestigen. Pas dan wordt de impact van het Logistiek Park Moerdijk echt duidelijk. Het monitoren van de verkeersstromen die daadwerkelijk optreden op het onderliggende wegennet, is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van provincie, gemeente Moerdijk en de ontwikkelentiteit. Als uit de monitoring blijkt dat er knelpunten optreden ten aanzien van doorstroming en/of verkeersveiligheid, moeten mogelijk maatregelen getroffen worden op het onderliggende wegennet. De provincie gaat op korte termijn samen met de gemeente Moerdijk en de ontwikkelentiteit nadenken over mogelijke maatregelen.

Om de toename van intensiteit op het onderliggende wegennet te beperken worden de volgende mitigerende maatregelen aanbevolen:
- de wegen op het Logistiek Park Moerdijk alleen openstellen voor bestemmingsverkeer (hiermee wordt sluipverkeer tussen bijvoorbeeld de A16 en A17 mogelijk beperkt);
- mobiliteitsmanagement voor bedrijven die zich op het Logistiek Park Moerdijk gaan vestigen (hiermee kan het aantal personenautobewegingen op het hoofdwegennet en het onderliggende wegennet mogelijk beperkt en/of verspreid over de dag worden door alternatieve vervoerswijzen zoals collectief bedrijfsvervoer en spreiding van werktijden).

8.8. Toets aan doelbereik

Voor verkeer is de multimodale afwikkeling van vervoersstromen als belangrijkste duurzaamheidsambitie voor het Logistiek Park Moerdijk geformuleerd.

In het ruimtelijk ontwerp voor het Logistiek Park Moerdijk (VKA), is sprake van een verkeerstructuur met aparte wegen voor personen- en vrachtverkeer. Door een directe verbinding tussen het bestaande industrieterrein Moerdijk en het Logistiek Park Moerdijk, de zogenaamde interne baan, en door de aanleg van een primaire ontsluitingsroute tussen de twee afritten van de snelwegen A16 en A17 wordt het verkeer goed en snel naar en door het Logistiek Park Moerdijk geleid.

De interne baan maakt het mogelijk dat een deel van het goederenvervoer van en naar het Logistiek Park Moerdijk via rail en scheepvaart zal gaan, vanwege de directe, conflictvrije aansluiting met het industrieterrein Moerdijk. In de toekomst kan de interne baan worden gebruikt door innovatieve vervoersconcepten. Het ontwerp houdt hier al rekening mee, onder andere door de baan conflictvrij uit te voeren.

De efficiënte infrastructuur in het VKA draagt bij aan minimale verkeersbewegingen en een minimale CO_2-uitstoot. Ook is er sprake van een goede verbinding van de bestaande ontsluitingsstructuur met NS station Lage Zwaluwe.

9. EFFECTEN GELUID

9.1. Inleiding

In dit hoofdstuk volgt een analyse van de effecten van het voorkeursalternatief (VKA) op het thema geluid. Daarbij is gebruik gemaakt van geluidonderzoeken die zijn opgesteld voor het provinciaal inpassingsplan (zie bijlage IV tot en met VII). Tevens is in dit hoofdstuk een voorzet gedaan voor de afweging van de te treffen mitigerende maatregelen.

Ingegaan wordt op de geluidsbelasting als gevolg van nieuwe bedrijven (paragraaf 9.2 'industrielawaai'), de geluidsbelasting als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van het Logistiek Park Moerdijk (paragraaf 9.3 'verkeerslawaai'), de verstoring op beschermde natuurgebieden (paragraaf 9.4) en de cumulatieve geluidseffecten (paragraaf 9.5).

Opgemerkt wordt dat de aantallen geluidgehinderden in dit hoofdstuk afwijken van de aantallen die zijn genoemd in het rapport 'MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk'. Dit hangt samen met de volgende verschillen tussen het geluidonderzoek voor het VKA en het geluidonderzoek voor de inrichtingsalternatieven:

- voor het geluidonderzoek van het VKA zijn andere inputgegevens gebruikt dan voor het geluidonderzoek van de drie inrichtingsalternatieven. Zo verschillen de gehanteerde verkeersgegevens vanwege de toepassing van een geactualiseerde versie van het verkeersmodel (NRM Zuid 2012);
- het model waarmee de geluidberekeningen voor het voorkeursalternatief zijn uitgevoerd kent een hoger detailniveau dan het geluidmodel dat is gebruikt voor de afweging van de drie inrichtingsalternatieven (basis, fort en stapelen);
- het onderzoeksgebied voor het VKA is gebaseerd op de wettelijke geluidzones uit de Wet geluidhinder, terwijl het onderzoeksgebied voor de drie inrichtingsalternatieven een groter gebied beslaat.

9.2. Industrielawaai

In deze paragraaf worden de akoestische effecten van het VKA voor het Logistiek Park Moerdijk bepaald en beoordeeld voor het aspect industrielawaai.

9.2.1. Beoordelingscriteria industrielawaai

Voor het aspect industrielawaai wordt in de milieuwetgeving onderscheid gemaakt in twee typen bedrijfsterreinen: wettelijk gezoneerde industrieterreinen en niet gezoneerde industrieterreinen. Bij gezoneerde industrieterreinen (de Wet geluidhinder is van toepassing) speelt cumulatie van de verschillende bedrijven een belangrijke rol bij vergunningverlening. Bij niet gezoneerde terreinen (de Wet geluidhinder is niet van toepassing) is dit niet verplicht gesteld vanuit de milieuwetgeving.

Voor het Logistiek Park Moerdijk wordt geen geluidzone vastgesteld: er wordt namelijk alleen de vestiging van bedrijven uit maximaal categorie 3.2 mogelijk gemaakt 1. Toch speelt cumulatie een belangrijke rol bij de afweging van industrielawaai, en wel in het kader van een goede ruimtelijke ordening. De ontwikkeling van het Logistiek Park Moerdijk kan namelijk negatieve effecten hebben op het woon- en leefklimaat in de directe omgeving. De acti-

[1] Voor het Logistiek Park Moerdijk geldt geen noodzaak voor het vaststellen van een geluidzone omdat het Logistiek Park Moerdijk niet voorziet in de vestiging van soorten bedrijvigheid als omschreven in het Besluit Omgevingsrecht (BOR).

viteiten gaan immers gepaard met een geluidimmissie ter plaatse van woningen en dat kan hinder veroorzaken. De criteria waarop beoordeeld kan worden zijn:

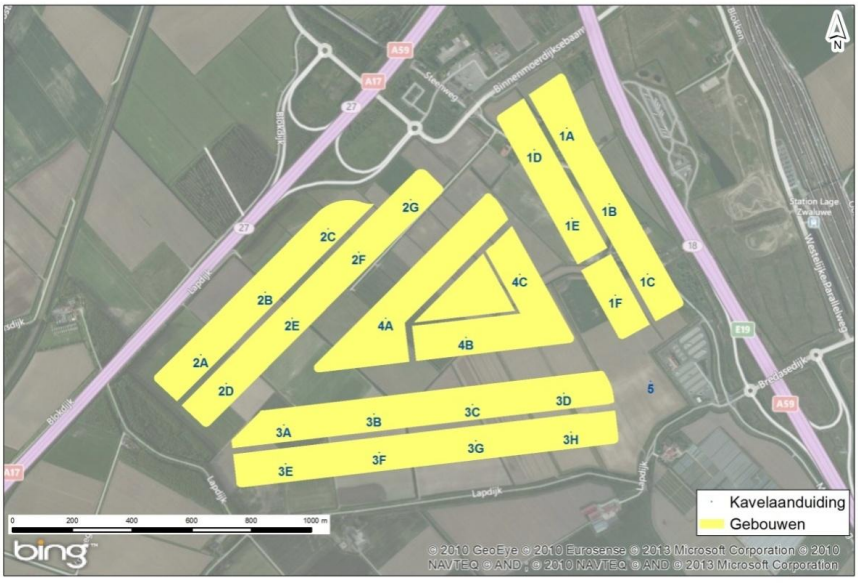
- het langtijd gemiddeld beoordelingsniveau (LAr,LT) van 50 dB(A) cumulatief, naar analogie met de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) die voor gezoneerde industrieterreinen geldt1. Overigens geldt bij gezoneerde industrieterreinen een ontheffing tot maximaal 55 dB(A). 50 dB(A) geldt als richtwaarde voor de ontwikkeling van Logistiek Park Moerdijk. Indien niet aan deze richtwaarde wordt voldaan, dient onderbouwd te worden of maatregelen mogelijk zijn om eraan te voldoen, of dat ondanks het niet voldoen aan de richtwaarde sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat;
- maximale geluidniveaus (LAmax), ook wel piekbelasting genoemd. Dit is 70 dB(A) voor de dagperiode, 65 dB(A) voor de avondperiode en 60 dB(A) voor de nachtperiode;
- indirecte hinder. Dit is niet aan de orde voor Logistiek Park Moerdijk.

Onder indirecte hinder wordt verstaan: de nadelige gevolgen voor het milieu, veroorzaakt door activiteiten die plaatsvinden buiten het terrein van de inrichting, maar toch aan de inrichting zijn toe te rekenen. Dit zijn in dit geval de transportbewegingen van en naar het Logistiek Park Moerdijk. Hierbij is het van belang dat de bronnen akoestisch herkenbaar zijn, dat wil zeggen behoren tot een bepaalde inrichting. Gezien de vele gelijksoortige bedrijven is dit niet het geval, zodat van indirecte hinder dan geen sprake is. De bewegingen buiten de grens van de inrichting zijn overigens wel meegenomen en beoordeeld in het onderzoek met betrekking tot verkeerslawaai.

9.2.2. Onderzoeksgebied

De locatie van het Logistiek Park Moerdijk is gelegen in de oksel van de rijkswegen A16 en A17. Het terrein wordt globaal begrensd door de A16, A17 en de Lapdijk. In afbeelding 9.1 is het onderzoeksgebied weergegeven.

Afbeelding 9.1. Overzicht onderzoeksgebied en akoestische verkaveling



[1] Dit is 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) voor de avondperiode en 40 dB(A) voor de nachtperiode.

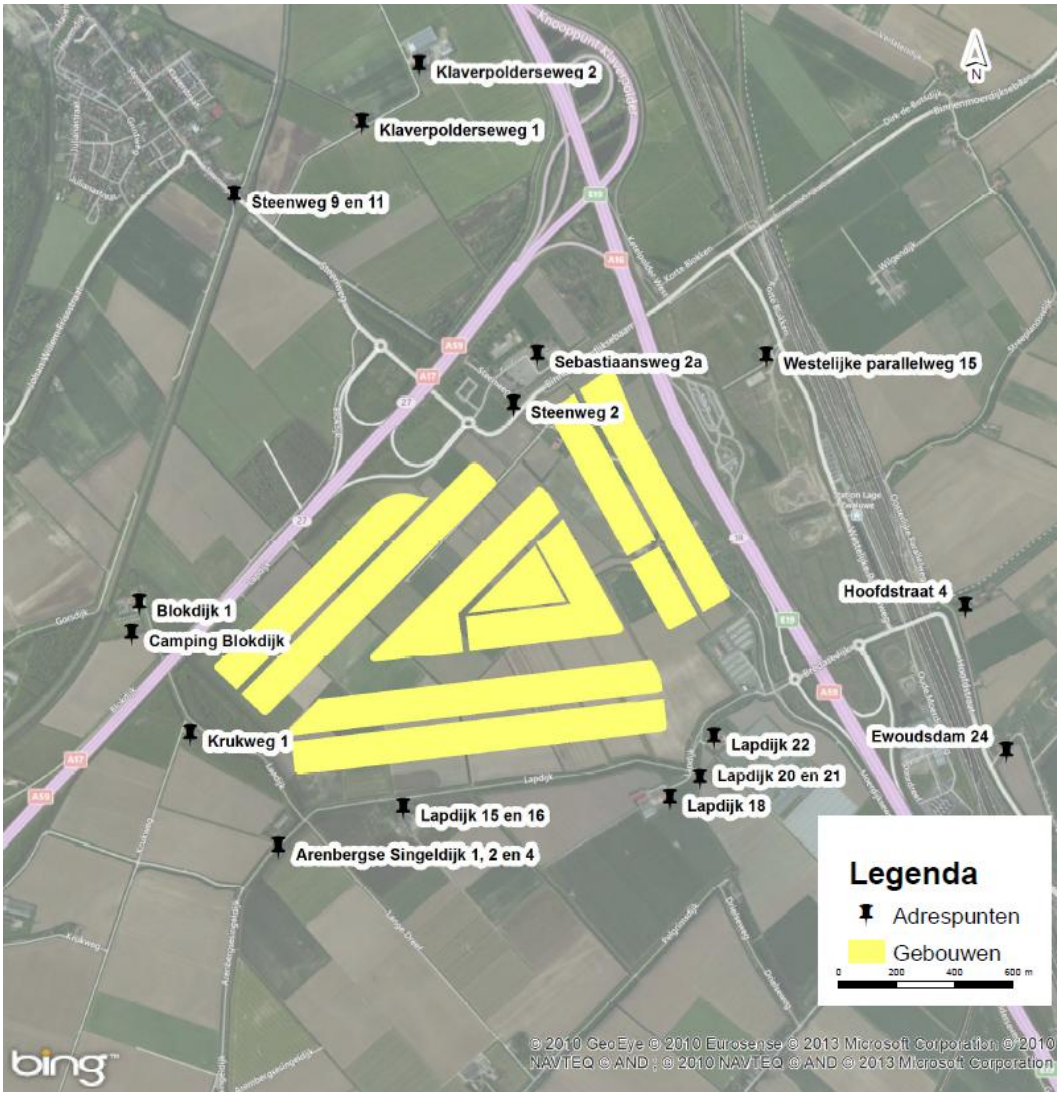
9.2.3. Gehanteerd geluidmodel en rekenmethode

De effecten van de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk voor het aspect Industrielawaai zijn bepaald met overdrachtsberekeningen conform de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai, (methode II.8).

9.2.4. Beoordelingspunten

Rondom het Logistiek Park Moerdijk is een aantal geluidgevoelige bestemmingen (bestaande woningen) gelegen. Ter plaatse van deze geluidgevoelige bestemmingen zijn toetspunten opgenomen voor de bepaling van de geluidsbelasting ten gevolge van de bedrijfsactiviteiten op het Logistiek Park Moerdijk. De geluidgevoelige bestemmingen zijn weergegeven in afbeelding 9.2.

Afbeelding 9.2. Overzicht beoordelingspunten



Er zijn binnen het onderzoeksgebied ook een aantal bestemmingen aanwezig die wettelijk gezien niet geluidgevoelig zijn (bijvoorbeeld de twee bestaande hotels, de camping Blokdijk en de bovenwoning Steenweg 2), maar waar wel mensen verblijven. Daarom is voor deze niet geluidgevoelige bestemmingen de geluidsbelasting ook bepaald.

9.2.5. Bedrijfsomschrijving

Voor de bepaling van de akoestische effecten is een aantal uitgangspunten geformuleerd, voor de bepaling van de geluidbelasting op de omgeving. Een uitgangspunt is de vestiging van een bepaald type bedrijvigheid. De milieubelasting als gevolg van de kavels is vastgesteld op basis van milieucategorie 3.2.

Voor het akoestisch onderzoek is op basis van het ontwerp, uitgegaan van opbouw van ieder gebouw bestaande uit twee verdiepingen, namelijk de eerste verdieping met een hoogte van 15 m, met daarbovenop een bouwlaag met een hoogte van 5 m.

Gehanteerde brongegevens industrielawaai

Geluidemissie $L_{Ar,LT}$ (langtijdgemiddelde beoordelingsniveau)
In de VNG publicatie 'Bedrijven en Milieuzonering', zijn per milieucategorie richtafstanden opgenomen. Deze richtafstanden geven een reële verwachting voor de geluidemissie van een bepaald type bedrijvigheid. Voor categorie 3.2 geldt een richtafstand van 100 m.

Een meer gedetailleerde beschrijving voor transportbedrijven (SBI 494) komt hiermee overeen. Op basis hiervan en op basis van de 'Handreiking Zonebeheer' van VROM, kunnen voor categorie 3.2 bedrijven de volgende bronsterkten aangehouden worden:
- 61 dB(A)/m^2 voor de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- 56 dB(A)/m^2 voor de avondperiode (19.00 - 23.00 uur);
- 51 dB(A)/m^2 voor de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur).

Op basis van bovenstaande uitgangspunten is per kavel de maximale geluidemissie als gevolg van inrichtingen bepaald.

Voor de bronhoogte wordt uitgegaan van 2,5 m. Aangezien de transportactiviteiten met name op het maaiveld plaatsvinden, is dit een reëel gemiddelde.

Geluidemissie L_{Amax} (maximale geluidniveaus)
Naast de equivalente geluidsbelasting ($L_{Ar,LT}$) zijn ook de maximale geluidniveaus, ter plaatse van omliggende geluidgevoelige bestemmingen berekend. Maximale geluidniveaus worden veroorzaakt door de transportbewegingen. Typische piekemissies bestaan uit de rem-ontluchting, accelereren, het dichtslaan van het portier en de achteruitrijdsignalering en dergelijke. Een bronvermogen dat bovenstaande activiteiten dekt is $L_{w,A}$=110 dB(A) referentie10^{-12}W.

Voor de piekemissie wordt uitgegaan van een hoogte van 1,5 m boven het maaiveld. Dit komt overeen met de gemiddelde bronhoogte van de geluidemissie bij transportactiviteiten.

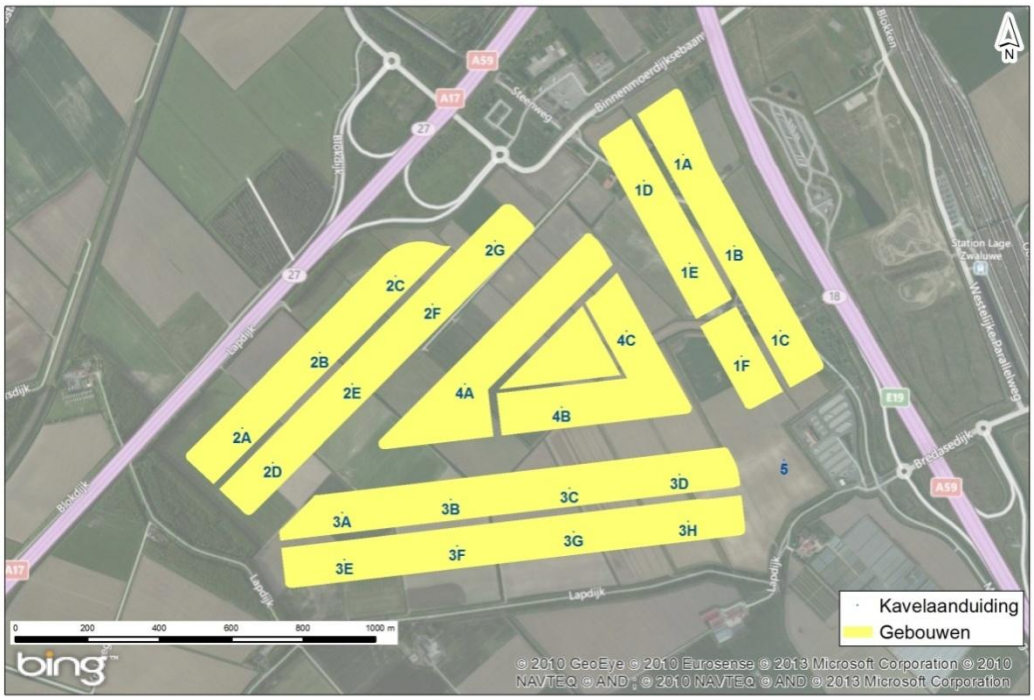
De gehanteerde toetswaarde voor piekniveaus op de gevel van gevoelige bestemmingen zijn:
- 70 dB(A) voor de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- 65 dB(A) voor de avondperiode (19.00 - 23.00 uur);
- 60 dB(A) voor de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur).

Deze waarden zijn gebaseerd op de Handreiking Industrielawaai en vergunningverlening (VROM, 1998).

Het totale uitgeefbare terrein is voor het akoestisch onderzoek verdeeld in een aantal kavels. In het geluidonderzoek zijn per kavel uitgangspunten gehanteerd met betrekking tot de (maximale) geluidemissie. Dit is in het akoestisch onderzoek (onderdeel industrielawaai) nader uitgewerkt (zie Bijlage IV).

In onderstaande afbeelding 9.3 is de verkaveling van het Logistiek Park Moerdijk weergegeven.

Afbeelding 9.3. Akoestische verkaveling Logistiek Park Moerdijk



9.2.6. Fictieve invulling van het Logistiek Park Moerdijk

Naast een beoordeling op basis van de toegestane milieucategorieën heeft tevens een beoordeling plaatsgevonden op basis van een akoestische invulling uitgaande van een fictieve representatieve bedrijfssituaties. Dus gebaseerd op kenmerken voor de soorten bedrijven die op het Logistiek Park Moerdijk worden verwacht.

Voor de concrete akoestische invulling van de kavels is in deze fase alleen bij benadering bekend hoeveel vrachtwagens een kavel/bedrijf gaan bezoeken en welke technische installaties bij een bepaald kavel/bedrijf worden gerealiseerd. Deze inschatting is beschikbaar voor de dag-, avond- en nachtperiode.

Daarnaast is voor de kavels aanvullend rekening gehouden met koeling op het dak en vrachtwagens met transportkoeling. Omdat verder als uitgangspunt geldt dat circa 50 % van de kavels koeling gebruikt, is voor de bronnen met betrekking tot koeling een reductie toegepast van 3 dB(A).

9.2.7. Samenvatting resultaten geluidberekeningen industrielawaai

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau
Uit de uitgevoerde berekeningen, op basis van de VNG publicatie ingeschatte geluidemissie, en rekeninghoudend met de verwacht akoestische invulling, blijkt dat de waarde van 50 dB(A) - etmaalwaarde[1] ter plaatse van maximaal zes woningen overschreden wordt. De hoogst berekende geluidsbelasting van een bestaande woning bedraagt 54 dB(A). Hiermee wordt niet voldaan aan de richtwaarde, maar wel aan de maximale geluidsbelasting van 55 dB(A) die voor gezoneerde industrieterreinen geldt.

Indien rekening wordt gehouden met de verwachte activiteiten op het Logistiek Park Moerdijk (fictieve invulling/ inschatting) wordt een lagere geluidbelasting berekend dan op basis van de milieuzonering zoals beschreven in paragraaf 4.7 van het ontwerp provinciaal inpassingsplan bepaald is. In dat geval blijkt dat de waarde van 50 dB(A) - etmaalwaarde ter plaatse van maximaal drie woningen overschreden wordt.

Maximale geluidniveaus
Uit de berekeningsresultaten kan worden geconcludeerd dat op geen van de geluidgevoelige bestemmingen de grenswaarde van 70 dB(A) etmaalwaarde[2] voor piekniveaus wordt overschreden. De maximale berekende waarde bedraagt 57 dB(A) in alle perioden. Het maximale geluidniveau op niet geluidgevoelige bestemmingen bedraagt 69 dB(A) in alle perioden.

Containerhandling
Omdat er op dit moment niet bekend is of en waar containerhandling plaatsvindt (en of dit binnen op buiten een gebouw plaatsvindt), kunnen deze maatregelen thans niet worden geconcretiseerd. Bij de vergunningverlening Wm of acceptatie van de melding (Wabo) zal dit wel bekend zijn en is dit een extra aandachtspunt.

Mitigerende maatregelen industrielawaai
In deze fase is de concrete invulling van het bedrijventerrein nog niet bekend. Uitgaande van de emissies gebaseerd op de VNG-publicatie blijkt dat niet voldaan kan worden aan de richtwaarde en zullen mitigerende maatregelen moeten worden overwogen. In beginsel zijn meerdere typen maatregelen mogelijk om te kunnen voldoen aan de richtwaarde van 50 dB(A) cumulatief:
- bronmaatregelen;
- overdrachtsmaatregelen;
- gevelmaatregelen.

Uit het akoestisch onderzoek dat is uitgevoerd in het kader van het provinciaal inpassingsplan (onderdeel industrielawaai) blijkt dat de toepassing van bronmaatregelen (het verlagen van de toegestane milieucategorieën) in strijd is met de wens om te komen tot een exploitabel bedrijventerrein. Overdrachtsmaatregelen ontmoeten overwegende bezwaren van financiële aard.

De hoogst berekende geluidbelasting zonder aanvullende maatregelen (uitgaande van de emissies gebaseerd op de VNG-publicatie) bedraagt 54 dB(A) ter plaatse van de woning

---

[1] Dit komt overeen met maximaal 50/45/40 dB(A) in respectievelijk de dag-/avond-/nachtperiode.

[2] Dit komt overeen met maximaal 70/65/60 dB(A) in respectievelijk de dag-/avond-/nachtperiode.

aan de Lapdijk 15. Het is mogelijk een aanvaardbaar woon- en leefklimaat te realiseren boven de 50 dB(A). Dit is mede afhankelijk van het heersende akoestische klimaat.

In het kader van gezoneerde industrieterreinen kan onder bepaalde omstandigheden een maximale geluidbelasting van 55 dB(A) worden toegestaan. Aangezien Logistiek Park Moerdijk niet gezoneerd wordt, is dit echter niet van toepassing. Bij de overwegingen om een hogere gecumuleerde geluidbelasting als gevolg van het bedrijventerrein toe te laten, kan (in analogie met een gezoneerd terrein) worden gekeken naar het binnenniveau (in de woningen). Indien deze oplossingsrichting wordt gekozen, zou in overleg met de bewoners/eigenaren waarvoor een hogere waarde dan 50 dB(A) is berekend, door middel van een gedetailleerde bouwakoestische inventarisatie per afzonderlijke woningen het binnenniveau bepaald kunnen worden. En indien noodzakelijk kunnen aanvullende gevelmaatregelen worden getroffen.

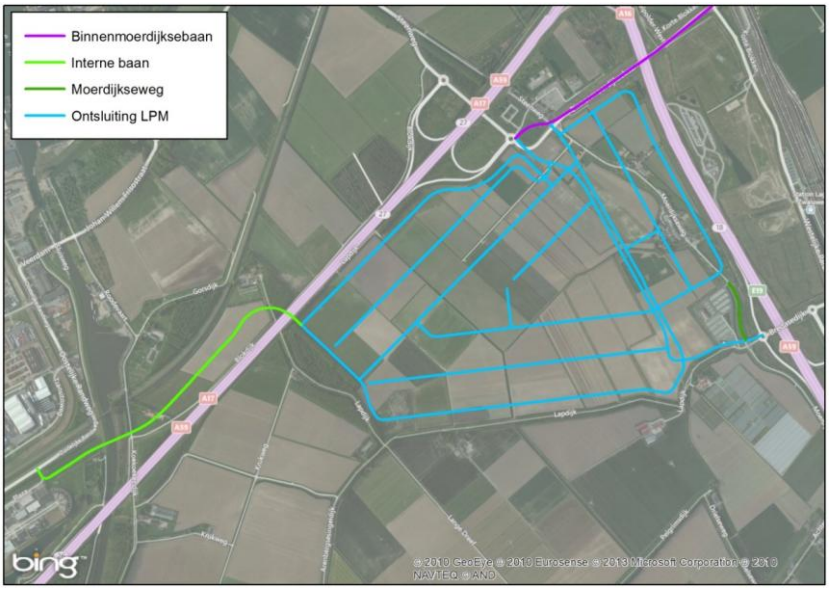
9.3. Verkeerslawaai

In deze paragraaf worden de akoestische effecten van het VKA voor het Logistiek Park Moerdijk bepaald en beoordeeld met betrekking tot het aspect verkeerslawaai. Omdat wegverkeer de belangrijkste en maatgevende bron is als gevolg van de transportactiviteiten van en naar het Logistiek Park Moerdijk, is in eerste instantie alleen het wegverkeerslawaai berekend. Dat wil zeggen dat in de berekeningen vooralsnog geen rekening is gehouden met scheepvaart en railverkeer. In het onderzoek naar de cumulatieve geluidsbelasting (zie paragraaf 9.5) wordt, naast het wegverkeer, ook scheepvaart en spoorverkeer betrokken.

9.3.1. Relevante wegen voor onderzoek wegverkeerslawaai

Voor het onderzoek naar wegverkeerslawaai zijn de volgende wegen relevant (zie ook afbeelding 9.4):
1. nieuwe wegen;
2. bestaande wegen die worden gewijzigd (reconstructie).

Afbeelding 9.4. Situering nieuwe en gewijzigde wegen



In onderstaande tabel 9.1 zijn de onderzochte situaties ten aanzien van nieuwe wegen en wijziging van bestaande wegen opgenomen en zijn de relevante onderzoeksjaren benoemd.

De Moerdijkseweg is niet in het akoestisch onderzoek betrokken omdat de verkeersintensiteiten in de toekomstige situatie sterk zullen afnemen. Hierdoor zal de geluidbelasting als gevolg van de Moerdijkseweg eveneens afnemen. De te verwachten toekomstige afname van verkeersintensiteiten en bijgevolg van geluidbelasting op de Moerdijkseweg houdt verband met een functiewijziging van deze weg. In de huidige situatie is het een doorgaande weg, terwijl het in de toekomst alleen nog de ontsluiting van het aanwezige hotel vormt.

Tabel 9.1. Onderzochte situaties

weg	wettelijk kader	peiljaren voor berekening
voorkeursalternatief		
nieuwe ontsluitingswegen	nieuwe wegaanleg	2025
Interne Baan	nieuwe wegaanleg	2025
Binnenmoerdijksebaan	wijziging bestaande weg	2013 en 2025

9.3.2. Methodiek

Voor de bepaling van de geluidseffecten van het wegverkeer in het VKA is de geluidsbelasting voor de situatie met Logistiek Park Moerdijk conform wettelijke eisen berekend met een akoestisch rekenmodel. De modellering is conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. De berekeningen zijn uitgevoerd met het computerprogramma ‘Geomilieu’, versie 2.11 dat gebaseerd is op standaard rekenmethode II.

Ter bepaling van de geluidseffecten van het VKA is een akoestisch rekenmodel opgesteld voor 2013 en 2025 In het rekenmodel zijn op woningen en enkele niet geluidsgevoelige bestemmingen binnen de geluidszone van de diverse wegen beoordelingspunten gelegd.
Voor het VKA is specifiek onderzocht wat de geluidsbelasting als gevolg van het Logistiek Park Moerdijk is binnen de wettelijk te onderzoeken zone van 200/250 m van de relevante wegen rond het Logistiek Park Moerdijk. In de berekeningen is rekening gehouden met aftrek ex artikel 110g Wet geluidhinder.

9.3.3. Beoordelingscriteria wegverkeerslawaai

Voor de effectbepaling van wegverkeer zijn de volgende criteria gehanteerd:
- aantal geluidbelaste woningen: in totaal, langs een aantal maatgevende wegen, in de 250 m zone van de relevante wegen rondom het Logistiek Park Moerdijk, dat wil zeggen de **nieuwe** wegen en de **te wijzigen** bestaande wegen;
- toetsing aan (voorkeurs)grenswaarden uit de Wet geluidhinder zoals die gelden voor nieuwe wegen en reconstructie van bestaande wegen.

Voor de nieuwe wegen is de berekende geluidsbelasting getoetst aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder (verder Wgh) voor de aanleg van een nieuwe weg, dit is 48 dB.

Voor de wijziging van de bestaande infrastructuur is er getoetst of er sprake is van een reconstructie in de zin van de Wgh.

Daarbij is een eerste analyse gemaakt van overschrijding van de grenswaarden op woningen als gevolg van verkeerslawaai.

Daar waar de maximaal vast te stellen grenswaarde/ontheffingswaarde (58 dB voor nieuwe wegen en 68 dB voor te wijzigen bestaande wegen) door Logistiek Park Moerdijk overschreden wordt, is in het kader van het ontwerp provinciaal inpassingsplan onderzocht of met mitigerende maatregelen als stiller asfalt en geluidschermen de geluidsbelasting beneden de maximale ontheffingswaarde gebracht kan worden.

9.3.4. Resultaten geluidberekeningen wegverkeerslawaai

Vanwege de effecten van wegverkeer (nieuwe wegen en reconstructie bestaande wegen) wordt bij maximaal 2 woningen een overschrijding verwacht van de wettelijke grenswaarde[1].

Binnen de onderzoeksgebieden zijn geen woonbestemmingen aanwezig waarvoor de geluidsbelasting hoger is dan de maximaal te ontheffen waarde.

Binnen de onderzoeksgebieden zijn geen woningen waarvoor de toename bij reconstructie van een bestaande weg meer dan 5 dB bedraagt.

Voor de woning waar sprake is van reconstructie (de woning Sebastiaansweg 2A) zijn bron- en overdrachtsmaatregelen afgewogen. Deze maatregelen zijn financieel niet doelmatig. Omdat maatregelen financieel niet doelmatig zijn, kan de gemeente Moerdijk voor deze woning een hogere waarde vast stellen.

Voor de woning waar sprake is van een overschrijding van de grenswaarde ten gevolge van de nieuwe ontsluitingswegen (de woning Lapdijk 22) zijn bron- en overdrachtsmaatregelen afgewogen. Het verlagen van de snelheid naar 30 km/uur is onvoldoende om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde en is niet handhaafbaar. Maatregelen zoals stil asfalt en geluidschermen ontmoeten overwegende bezwaren van technische aard, de inpassingsmogelijkheden en/of zijn financieel niet doelmatig. Daarom kan de gemeente Moerdijk voor deze woning een hogere waarde vast stellen.

Een hogere waarde kan alleen worden vastgesteld indien de gecumuleerde geluidsbelasting voor de woning acceptabel wordt geacht. Na het vaststellen van een hogere waarde voor de woningen dient nog een binnenniveautoets te worden uitgevoerd.

Aangenomen wordt dat kan worden voldaan aan het wettelijk binnenniveau. De effecten zijn daardoor niet als ernstig negatief aangemerkt.

Uit het onderzoek naar wegverkeerslawaai blijkt dat voor 2 woningen een hogere waarde vastgesteld dient te worden.

Mitigerende maatregelen verkeerslawaai
Voor de woning waar sprake is van reconstructie (de woning Sebastiaansweg 2A) zijn bron- en overdrachtsmaatregelen afgewogen. Maatregelen zijn financieel niet doelmatig. Omdat maatregelen financieel niet doelmatig zijn kan de gemeente Moerdijk voor deze woning een hogere waarde vast stellen.

Voor de woning waar sprake is van een overschrijding van de grenswaarde ten gevolge van de nieuwe ontsluitingswegen (de woning Lapdijk 22) zijn bron- en overdrachtsmaatre-

[1] De geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer blijft ruim onder de wettelijke voorkeursgrenswaarde.

gelen afgewogen. Het verlagen van de snelheid naar 30 km/uur is onvoldoende om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde en is niet handhaafbaar. Maatregelen zoals stil asfalt en geluidschermen ontmoeten overwegende bezwaren van technische aard, de inpassingsmogelijkheden en/of zijn financieel niet doelmatig. Daarom kan de gemeente Moerdijk voor deze woning een hogere waarde vast stellen.

Een hogere waarde kan alleen worden vastgesteld indien de gecumuleerde geluidsbelasting voor de woning acceptabel wordt geacht. Na het vaststellen van een hogere waarde voor de woningen dient nog een binnenniveautoets te worden uitgevoerd. Aangenomen wordt dat kan worden voldaan aan het wettelijk binnenniveau.

Samengevat is sprake van in totaal 2 aan te vragen hogere waarden. Voor de woning met adres Lapdijk 22 geldt een hogere waarde vanwege de aanleg van een nieuwe weg. Voor de woning met adres Sebastiaansweg 2A geldt een hogere waarde vanwege reconstructie.

9.4. Verstoring beschermde natuurgebieden

Voor de Natura 2000- en EHS-gebieden is getoetst of er sprake is van een toename van het geluidsbelast oppervlak binnen de beschermde natuurgebieden. Voor de resultaten van het onderzoek naar de geluideffecten op beschermde natuurgebieden wordt hier verwezen naar Bijlage VI van dit rapport). De toename is bepaald tussen de autonome situatie en de situatie met realisatie van het Logistiek Park Moerdijk[1]. Voor de Natura 2000-gebieden is de toename van het geluidsbelast oppervlak binnen de 42 en 47 dB(A) contour (bos- en weidevogels) bepaald. Voor de EHS-gebieden is de toename van het geluidsbelast oppervlak binnen de 45 dB(A) onderzocht (criterium van de provincie Noord Brabant). De berekeningen zijn uitgevoerd op een hoogte van 1,5 m boven het lokale maaiveld.

Het geluidbelast oppervlak binnen natuurgebieden (Natura 2000 en EHS) is beschreven bij het aspect verstoring in hoofdstuk 6 ‘Effecten Natuur’ van voorliggend rapport.

9.5. Hogere grenswaarden

Vanwege de effecten van wegverkeer (nieuwe wegen en reconstructie bestaande wegen) wordt bij maximaal twee woningen een overschrijding verwacht van de wettelijke grenswaarde. Voor deze twee woningen dient een hogere grenswaarde procedure te doorlopen worden. De maximaal toegestane ontheffingswaarde wordt nergens overschreden.

Er hoeft voor industrielawaai geen hogere waarde te worden vastgesteld, omdat de Wet geluidhinder voor het onderdeel industrielawaai niet van toepassing is (geen zoneringsplicht).

9.6. Cumulatie van geluid

In kader van een goede ruimtelijke ordening is een onderzoek uitgevoerd naar de cumulatieve geluidsbelasting als gevolg van het Logistiek Park Moerdijk. De cumulatie van de verschillende geluidsbronnen is onderzocht. Dit is niet alleen gedaan voor de woningen waarvoor wettelijke een hogere waarde moet worden vastgesteld: ook voor de woningen en relevante niet gevoelige functies die in het onderzoek voor wegverkeerslawaai of industrielawaai zijn opgenomen is de cumulatie van geluid in beeld gebracht. De resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen in bijlage VII bij voorliggend rapport. In tabel 9.2 is een samen-

[1] De resultaten zijn gebaseerd op informatie aangeleverd tot 22 september 2011 door de provincie Noord-Brabant (ontwerpinformatie, verkeersgegevens en maximale rijsnelheden).

vatting gegeven van de gecumuleerde geluidsbelasting van de bestaande woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen in de directe omgeving van het plangebied.

Tabel 9.2. Samenvatting gecumuleerde geluidsbelastingen woningen in de directe omgeving van het plangebied

aantal woningen in de klassen met een gecumuleerde geluidsbelasting van:	Lcum huidig (dB)	Lcum (autonoom) incl. scherm (dB)	Lcum (autonoom + project) incl. scherm (dB)	Lcum (autonoom + project) excl. scherm (dB)
<= 48 dB	0	0	0	0
49 - 53 dB	6	1	0	0
54 - 58 dB	6	10	9	9
59 - 63 dB	6	7	9	9
64 - 68 dB	2	0	0	0
> 68 dB	0	2	2	2

Uit het onderzoek blijkt dat met name de autonome ontwikkeling de gecumuleerde geluidbelasting bepaald. Voor twee bestaande woningen wordt verwacht dat de gecumuleerde geluidbelasting hoger kan worden dan 68 dB. Dit is evenwel niet het gevolg van de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk maar is het gevolg van de toename op de rijksinfrastructuur.

Voor de rekenpunten die op grotere afstand zijn gesitueerd is een berekening gemaakt van de gecumuleerde geluidbelasting in de toekomstige situatie exclusief en inclusief industrielawaai en wegverkeer Logistiek Park Moerdijk.

In het ontwerpbesluit hogere waarden wordt exact aangegeven bij welke woningen een overschrijding van de voorkeursgrenswaarden wordt verwacht, wat de gecumuleerde geluidsbelasting is en welke maatregelen genomen kunnen worden om te komen tot een afgewogen eindsituatie. Daarbij zijn de volgende maatregelen afgewogen:
- bronmaatregelen;
- geluidschermen;
- gevelisolatie.

Gelet de hoogte van de toekomstige geluidbelastingen (in relatie tot de huidige geluidbelasting) en het uitgangspunt dat in de woningen wordt voldaan aan de wettelijke binnenwaarde van 33 dB (rekeninghoudend met cumulatieve effecten)1 kan worden gesteld dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Het onderzoek naar het binnenniveau en het treffen van eventueel noodzakelijk maatregelen maakt onderdeel uit van de verdere planuitwerking.

[1] Dit houdt in dat in de nachtperiode een waarde van $L_{A,eq}$ van 23 dB niet wordt overschreden.

Afbeelding 9.5. Aanvullende rekenpunten ten behoeve van cumulatie



De realisatie van het Logistiek Park Moerdijk brengt geen verandering in de beoordeling van de totale akoestische situatie op de aanvullende rekenpunten (gesitueerd bij de woonkernen) aangezien de toename ten gevolge van het wegverkeer en industrie Logistiek Park Moerdijk (veel) minder dan 1 dB bedraagt.

Voor de bewoners in de woonkernen betekent dit dat zij het akoestisch effect van de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk met het gehoor niet kunnen waarnemen en dus er ook geen extra geluidhinder en daarvan afgeleide effecten kunnen optreden.

9.7. Overzicht effectscore geluid

Tabel 9.3 bevat voor het thema geluid een overzicht van de effecten van het VKA en een beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling is zoveel mogelijk een 7 punts schaal toegepast. Deze loopt van sterk negatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling (--), negatief (-), beperkt negatief (-/0) neutraal (0), beperkt positief (0/+), positief (+), tot sterk positief (++). De scores worden toegekend op basis van professionele deskundigheid waarbij rekening is gehouden met de hoogte van de verwachte geluidbelasting alsmede het aantal woningen dat wordt blootgesteld aan een extra geluidbelasting als gevolg van het Logistiek Park Moerdijk.

Tevens is aangegeven of de effecten van het VKA vallen binnen de bandbreedte van de in het MER inrichtingsalternatieven onderzochte milieueffecten.

Tabel 9.3. Effectbeoordeling geluid

criterium	globale beschrijving effecten VKA	beoordeling VKA ten opzichte van referentiesituatie	binnen bandbreedte effecten uit MER (ja/nee)
industrielawaai	vanwege de effecten van de geplande bedrijfsactiviteiten wordt bij maximaal zes woningen een overschrijding verwacht van 50 dB(A) etmaalwaarde Als gevolg van piekgeluiden wordt de grenswaarde van 70 dB(A) op de geluidgevoelige bestemmingen niet overschreden	-	nee
wegverkeerslawaai	vanwege de effecten van wegverkeer en de geplande bedrijfsactiviteiten wordt bij maximaal twee woningen[1] een overschrijding verwacht van de wettelijke grenswaarde Binnen de onderzoeksgebieden zijn geen woonbestemmingen aanwezig waarvoor de geluidbelasting hoger is dan de maximaal te ontheffen waarde Voor twee woningen dient een hogere waarde te worden vastgesteld. Aangenomen wordt dat kan worden voldaan aan het wettelijk binnenniveau	-	nee
railverkeer	de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer blijft ruim onder de wettelijke voorkeursgrenswaarde	0	ja
Cumulatieve effecten	aangenomen wordt dat kan worden voldaan aan het wettelijk binnenniveau Er is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefmilieu	-/0	voor de drie inrichtingsalternatieven is dit aspect niet onderzocht

Geconcludeerd kan worden dat wat betreft industrie- en wegverkeerslawaai het voorkeursalternatief een groter negatief effect laat zien dan de 3 inrichtingsalternatieven Basis, Fort en Stapelen, die zijn onderzocht in het rapport 'MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk'. Uit onderzoek dat in het kader van het provinciaal inpassingsplan (onderdeel wegverkeerslawaai en industrielawaai) is uitgevoerd blijkt dat door het treffen van mitigerende maatregelen de geconstateerde geluidsknelpunten kunnen worden beperkt.

[1] Het gaat hierbij om 5 hogere waarden voor 4 afzonderlijke adressen. Voor 1 woning dienen twee hogere waarden te worden vastgesteld.

In het ontwerp provinciaal inpassingsplan, dat ter inzage zal worden gelegd voor vaststelling door Provinciale Staten, is exact aangegeven bij welke woningen een overschrijding van de voorkeursgrenswaarden wordt verwacht, wat de gecumuleerde geluidsbelasting is en welke maatregelen genomen kunnen worden om te komen tot een afgewogen eindsituatie. Daarbij zijn de volgende maatregelen afgewogen:
- bronmaatregelen;
- geluidschermen;
- gevelisolatie.

Gelet de hoogte van de toekomstige geluidbelastingen (in relatie tot de huidige geluidbelasting) en het uitgangspunt dat in de woningen wordt voldaan aan de wettelijke binnenwaarde van 33 dB (rekeninghoudend met cumulatieve effecten)[1] kan worden gesteld dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Het onderzoek naar het binnenniveau en het treffen van eventueel noodzakelijk maatregelen maakt onderdeel uit van de verdere planuitwerking.

[1] Dit houdt in dat in de nachtperiode een waarde van $L_{A,eq}$ van 25 dB(A) niet wordt overschreden.

10. EFFECTEN LUCHTKWALITEIT

10.1. Inleiding

In dit hoofdstuk volgt een analyse van de effecten van het voorkeursalternatief (VKA) op het thema luchtkwaliteit voor het provinciaal inpassingsplan.

10.2. Beoordelingscriteria

In het MER zijn de volgende beoordelingscriteria gehanteerd voor de beoordeling van de inrichtingsalternatieven:
- jaargemiddelde concentratie NO_2;
- jaargemiddelde concentratie PM_{10}.

Het voorkeursalternatief levert, ten opzichte van de referentiesituatie een verslechtering (-) op ten aanzien van de gehanteerde beoordelingcriteria. Dit als gevolg van een (beperkte) toename door verkeer, scheepvaart, railverkeer, en bedrijfsemissies. Er is geen sprake van een overschrijding van de grenswaarden.

De inschatting is dat de effecten van het voorkeursalternatief op luchtkwaliteit binnen de bandbreedte van effecten van de onderzochte inrichtingsalternatieven basis, fort en stapelen. De verklaring hiervoor ligt in het feit dat de verkeersaantrekkende werking niet anders is en de bedrijfsemissies niet wezenlijk anders kunnen zijn dan de onderzochte inrichtingsalternatieven.

Tabel 10.1 bevat een overzicht van de effecten van het voorkeursalternatief en een beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling is net als bij de vergelijking van de inrichtingsalternatieven (MER hoofdstuk 11) een 7 punts schaal toegepast.

Tabel 10.1. Effecten voorkeursalternatief op thema luchtkwaliteit

criterium	globale beschrijving effecten voorkeursalternatief	beoordeling VKA ten opzichte van referentiesituatie	binnen bandbreedte effecten in MER
jaargemiddelde concentratie NO_2	beperkte toename door verkeer, scheepvaart, railverkeer, en bedrijfsemissies, geen overschrijding van grenswaarde	-	ja
jaargemiddelde concentratie PM_{10}	beperkte toename door verkeer, scheepvaart, railverkeer, en bedrijfsemissies, geen overschrijding van grenswaarde	0/-	ja

Geconcludeerd kan worden dat de effecten van luchtkwaliteit liggen binnen de bandbreedte van de effecten van de onderzochte inrichtingsalternatieven Basis, Fort en Stapelen, zoals deze zijn beschreven in het rapport ‘MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk’.

Mede naar aanleiding van de ingekomen inspraakreacties op het voorontwerp provinciaal inpassingsplan zijn aanvullende luchtkwaliteitsberekeningen uitgevoerd voor een groter gebied en meer woningen in de omgeving (zie bijlage VIII). Uit deze aanvullende berekeningen is gebleken dat het uitgewerkte voorkeursalternatief nergens leidt tot een overschrijding van de wettelijke grenswaarden. In hoofdstuk 12 wordt ingegaan op de eventuele effecten van de aanvullende luchtkwaliteitsberekeningen op de kwaliteit van de leefomgeving.

10.3. Beoordeling effecten voorkeursalternatief voor provinciaal inpassingsplan

Op grond van artikel 5.16 eerste lid, onder d, juncto tweede lid, onder c, van de Wet milieubeheer (hierna te noemen: Wm) kan een provinciaal inpassingsplan, dat gevolgen kan hebben voor de luchtkwaliteit, worden vastgesteld indien dat provinciaal inpassingsplan betrekking heeft op een project dat is genoemd of beschreven in, dan wel past of in elk geval niet in strijd is met een op grond van artikel 5.12, eerste lid, of artikel 5.13 eerste lid, vastgesteld programma. Dit programma betreft het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

Voor de regio waarbinnen dit project valt, heeft de Europese Commissie op basis van het Ontwerp NSL op 7 april 2009 aan Nederland derogatie verleend voor de etmaalgrenswaarde van PM_{10} tot 11 juni 2011 en voor de grenswaarden van NO_2 tot 1 januari 2015. Het NSL is vervolgens door de minister van VROM vastgesteld op 30 juli 2009 en op 1 augustus 2009 in werking getreden.

10.3.1. Project in het NSL

Het project 'Logistiek Park Moerdijk' (IB-nummer 520) is met de hieronder staande projectkenmerken opgenomen in het NSL (IBM-projecten Noord-Brabant):

- IB-nummer: - 520;
- projectnaam: - Moerdijk Logistiek Park;
- bevoegd gezag: - gemeente;
- ligging: - X, Y: 103.630, 411.041;
- type: - bedrijf;
- omvang: - 210 ha;
- datum toonaangevend besluit: - 2010 - 2011;
- datum ingebruikname, fasering: - 2011.

Een aantal aspecten van het project is veranderd door wijzigingen en door voortschrijdend inzicht. Het gaat om:

- omvang van het project;
- interne baan;
- effecten scheepvaart en spoor.

Bovengenoemde aspecten worden onderstaand toegelicht. Verder wordt opgemerkt dat het jaar waarin het toonaangevend besluit wordt genomen naar verwachting 2013 zal worden, en (als gevolg) de datum van ingebruikname op zijn vroegst 2014 zal zijn. Dit heeft uitsluitend positieve gevolgen aangezien effecten zoals van verkeer met relatief lagere emissies zullen plaatsvinden. Voorts wordt opgemerkt dat hoewel de gemeente Moerdijk als bevoegd gezag optreedt voor de vergunningverlening aan de bedrijven die zich gaan vestigen op Logistiek Park Moerdijk, de provincie het bevoegd gezag is voor de vaststelling van het provinciaal inpassingsplan.

Omvang

Het project Logistiek Park Moerdijk is wat betreft omvang in het NSL opgenomen met in totaal 210 ha, terwijl de omvang in het provinciaal inpassingsplan kleiner is. De afwijking in de omvang heeft naar verwachting uitsluitend positieve gevolgen voor de verkeersgegevens en/of capaciteit waarmee is gerekend voor bepaling van de luchtkwaliteit ten behoeve van het NSL.

Interne baan
De interne baan is een directe verbinding tussen Logistiek Park Moerdijk en het havengebonden industrieterrein Moerdijk. De effecten van de interne baan zijn lokaal, over de directe ontsluitingswegen van het Logistiek Park Moerdijk. Het betreft een verschuiving van de intensiteiten over de verschillende wegvakken. De verkeerskundige voordelen van een interne baan, zoals kortere rijafstand en betere doorstroming) kunnen positief uitpakken voor luchtkwaliteit. Ten opzichte van de bepaling van de effecten van Logistiek Park Moerdijk op de luchtkwaliteit ten behoeve van het NSL is er dus verbetering te verwachten en zijn hiermee dus geen strijdigheden met het NSL.

Effecten scheepvaart en spoor
Het effect op de luchtkwaliteit van de toename in scheepvaart- en treinverkeer is gezamenlijk berekend met het effect van het wegverkeer dat zich over de regio verspreidt (netwerkverkeer). De concentratietoename (waarvan de invloed van netwerkverkeer al is opgenomen in het NSL) bedraagt maximaal 1,3 µg NO_2 /m^3 en 0,4 µg PM_{10} /m^3. Dit betreft de locatie ten noorden van het Hollands Diep (Willemsdorp), waar het scheepvaart-, trein- en wegverkeer samenkomen. De totale concentraties NO_2 en PM_{10} bedragen op deze locatie 32,7 µg NO_2 /m^3 en 22,3 µg PM_{10} /m^3 (na zeezoutcorrectie) en blijven ruimschoots onder de grenswaarden. De effecten van scheepvaart en spoor leveren hiermee geen strijdigheden op met het NSL.

10.3.2. Conclusie

Het project past, gelet op het bovenstaande, binnen het NSL. Op het moment dat het provinciaal inpassingsplan wordt vastgesteld, kan het project wat betreft het onderdeel luchtkwaliteit worden gerealiseerd met de grondslag artikel 5.16, eerste lid, onder d, juncto artikel 5.16, tweede lid, sub c van de Wm.

Overigens is in het NSL de verplichting opgenomen om jaarlijks te controleren of grenswaarden niet worden overschreden. Deze monitoring, die van groot gewicht is binnen het programma, biedt daarmee een extra waarborg dat tijdig aan de grenswaarden voor PM_{10} en NO_2 wordt voldaan.

11. EFFECTEN EXTERNE VEILIGHEID

11.1. Inleiding

In dit hoofdstuk volgt een analyse van de effecten van het voorkeursalternatief (VKA) op het thema externe veiligheid voor het provinciaal inpassingsplan en van de bijdrage aan de duurzaamheidsdoelstelling voor het Logistiek Park Moerdijk. Tevens is een voorzet gedaan voor de afweging van de te treffen mitigerende maatregelen.

11.2. Risicobronnen

Voor het Logistiek Park Moerdijk zijn in het kader van de externe veiligheid met name de A16 en A17 relevant. Daarnaast is het volgens het bestemmingsplan Buitengebied Moerdijk, 1e herziening 2008, mogelijk om een tankstation met LPG op te richten nabij hotel De Gouden Leeuw. Deze potentiële risicobron is ook relevant voor het Logistiek Park Moerdijk[1]. De risicobronnen, Rotterdam-Rijn Pijpleiding, en bedrijf Caldic Chemie Productie B.V. te Zevenbergen, liggen op dusdanige afstand van het Logistiek Park Moerdijk dat hun invloedsgebieden niet tot in het plangebied reiken (zie afbeelding 11.1). Ook de buisleidingstrook uit de Structuurvisie Buisleidingen 2012 - 2035 (Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 29 oktober 2012) ligt buiten het plangebied (zie afbeelding 11.2).

Het Logistiek Park Moerdijk ligt ook buiten het invloedsgebied van het LPG tankstation aan de A16, waardoor het bestaande LPG tankstation geen invloed heeft op de hoogte van het groepsrisico. Wel reikt de 1 % letaliteitsgrens van het tankstation tot in het plangebied van het Logistiek Park Moerdijk. Dit kan van invloed zijn voor de zelfredzaamheid en hulpverlening en daar wordt in de verantwoording van het groepsrisico[2] aandacht aan besteed.

Volgens het onderzoek Externe Veiligheid MER Logistiek Park Moerdijk van WNP Raadgevende Ingenieurs (Rapport 4091162.R03a, d.d. 13 januari 2011) leidt de afstand van het Logistiek Park Moerdijk ten opzichte van de emplacementen Moerdijk en Lage Zwaluwe (ten minste 500 m) niet tot een significante toename van het groepsrisico (zie kader hieronder). Wel dient aandacht te worden besteed aan zelfredzaamheid en hulpverlening, omdat de invloedsgebieden tot in het plangebied reiken. In de verantwoording van het groepsrisico wordt hier aandacht aan besteed.

Door Prorail is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd ten aanzien van het emplacement Lage Zwaluwe (QRA nr. 090198-27795.30, revisie 0.2, 11 februari 2009). Uit deze QRA blijkt dat er voor het emplacement geen PR (plaatsgebonden risico) 10^{-6} per jaar wordt berekend. Daarnaast blijkt uit deze QRA dat er voor het emplacement geen groepsrisico wordt berekend, met andere woorden dit is zeer laag, nihil. Uit de QRA blijkt dat het invloedsgebied van toxische stoffen die op het emplacement behandeld kunnen worden meerdere kilometers bedraagt, namelijk 3.000 m. Het plangebied is gelegen op een afstand van circa 500 m, dus binnen het invloedsgebied van het emplacement. Het maximale groepsrisico wordt met name bepaald door het BLEVE-scenario en de aanwezige bevolking binnen een afstand van 300 m van de spoorlijn ter plaatse. Bevolking buiten deze afstand is weliswaar van belang voor de toxische scenario's (zoals ammoniak) maar levert geen significante bijdrage aan de maximale hoogte van het groepsrisico. De effecten die reiken tot het plangebied blijven dan ook beperkt tot toxische effecten. Deze effecten worden in de groepsrisicoverantwoording meegenomen.

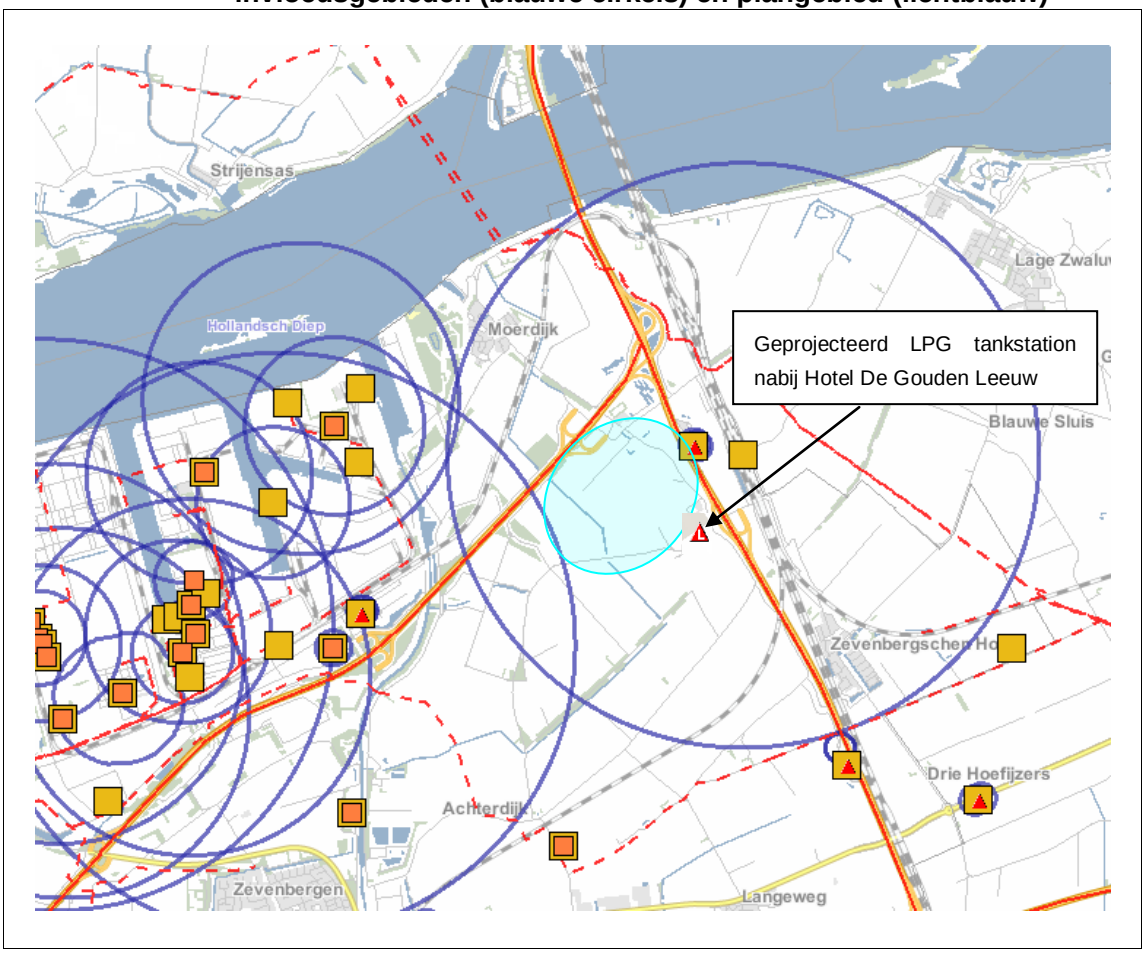
---

1 Voor de duidelijkheid: op dit moment is er nog geen LPG tankstation nabij het hotel. Het bestemmingsplan maakt het wel mogelijk een LPG tankstation op te richten.

2 De verantwoording van het groepsrisico vindt plaats in het provinciaal inpassingsplan (PIP) voor het Logistiek Park Moerdijk.

De afstand van het Logistiek Park Moerdijk tot het doorgaande spoor (Dordrecht - Roosendaal en Dordrecht - Eindhoven en industriespoorweg Moerdijk) bedraagt 300 tot 500 m. De realisatie van het Logistiek Park Moerdijk zal niet leiden tot een toename van het groepsrisico, omdat de afstand ten opzichte van de risicobronnen groot is. Wel wordt in de verantwoording van het groepsrisico rekening gehouden met het doorgaande spoor.

Afbeelding 11.1. Uitsnede risicokaart.nl (maart 2012) met risicobronnen (in rood), invloedsgebieden (blauwe cirkels) en plangebied (lichtblauw)



Het plangebied ligt in de invloedsgebieden van de emplacementen Lage Zwaluwe (helemaal) en Moerdijk (klein deel).

Afbeelding 11.2. Uitsnede uit Structuurvisie Buisleidingen, 2012.



De buisleidingstrook (donkerpaars) die in de structuurvisie is opgenomen ligt ten zuiden van het plangebied (groen).

11.3. Beoordelingscriteria

De beoordelingscriteria voor externe veiligheid zijn:
- het plaatsgebonden risico;
- het groepsrisico (zie tabel 11.1).

Tabel 11.1. Beoordelingscriteria externe veiligheid

	criteria aspect externe veiligheid	**wijze effectbepaling**
risico's transport	plaatsgebonden risico	kwantitatief
gevaarlijke stoffen	groepsrisico	kwantitatief

Onderzocht is of het VKA leidt tot een overschrijding van de grenswaarde voor het PR, de oriëntatiewaarde van het GR of een toename van het GR. Daarnaast is beoordeeld of het VKA voor het Logistiek Park Moerdijk positieve of negatieve gevolgen heeft voor de externe veiligheid in het studiegebied ten opzichte van de referentiesituatie.

11.3.1. Plaatsgebonden risico (veiligheidszone)

De veiligheidscontouren van de A16 en A17 (PR en PAG) leveren geen beperkingen ten aanzien van de invulling van het Logistiek Park Moerdijk volgens het VKA. Het plaatsgebonden risico (PR 10^{-6}) van de A16 is 33 m vanaf het midden van de weg en van de A17 is dat 27 m. Van overschrijdingen van het PR is dan ook geen sprake.

Ook het plaatsgebonden risico (45 meter vanaf vulpunt) van het geprojecteerde LPG tankstation nabij hotel 'De Gouden Leeuw' levert geen beperkingen op ten aanzien van het Logistiek Park Moerdijk.

11.3.2. Groepsrisico

Het groepsrisico neemt na realisatie van het Logistiek Park Moerdijk toe ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is volledig toe te schrijven aan de toename van de personendichtheid binnen het Logistiek Park Moerdijk. Het GR blijft bij zowel de A16 als A17 ruimschoots onder de oriëntatiewaarde.

De ontwikkeling van het Logistiek Pak Moerdijk hebben geen significant effect op de hoogte van het groepsrisico van het LPG tankstation, omdat de afstand ten opzichte van het LPG tankstation relatief groot is. De hoogte van het groepsrisico wordt veroorzaakt door het aantal aanwezigen in het hotel.

Vanwege de hoogte van het groepsrisico van het LPG tankstation en de toename van het groepsrisico bij de A16 en A17 moet er een verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden. Deze verantwoording wordt opgesteld in het kader van het ontwerp provinciaal inpassingsplan Logistiek Park Moerdijk. In paragraaf 11.5 wordt een aanzet gegeven voor de verantwoording van het groepsrisico.

11.4. Overzicht effectscore externe veiligheid

Tabel 11.2 bevat voor het thema externe veiligheid een totaaloverzicht van de effecten van het VKA en een beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie. Voor de beoordeling zal zoveel mogelijk een 7 punts schaal worden toegepast. Deze loopt van sterk negatief ten opzichte van de autonome ontwikkeling (--), negatief (-), beperkt negatief (-/0) neutraal (0), beperkt positief (0/+), positief (+), tot sterk positief (++). De scores worden toegekend op basis van professionele deskundigheid.

Tevens is aangegeven of de effecten van het VKA vallen binnen de bandbreedte van de in het MER inrichtingsalternatieven onderzochte milieueffecten.

Tabel 11.2. Effectbeoordeling externe veiligheid

criterium	globale beschrijving effecten VKA	beoordeling VKA ten opzichte van referentiesituatie	binnen bandbreedte effecten uit MER (ja/nee)
plaatsgebonden risico	overschrijding PR 10^{-6} per jaar	0	ja
groepsrisico	toename groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde	- / 0	ja

Geconcludeerd kan worden dat de effecten van het VKA op externe veiligheid passen binnen de bandbreedte van effecten van de onderzochte inrichtingsalternatieven Basis, Fort en Stapelen, zoals deze zijn beschreven in het rapport 'MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk'.

Omdat het groepsrisico toeneemt, dient het groepsrisico bij het provinciaal inpassingsplan te worden verantwoord en dient in dit kader het advies van de Veiligheidsregio over de aspecten 'zelfredzaamheid' en 'hulpverlening' te worden gevraagd. Hierna wordt een aanzet gegeven voor de verantwoording van het groepsrisico. De keuze voor het treffen van even-

tuele maatregelen zijn afhankelijk van het advies van de Veiligheidsregio en worden opgenomen in het ontwerp- provinciaal inpassingsplan.

Geconcludeerd kan worden dat de effecten van het VKA op externe veiligheid passen binnen de bandbreedte van effecten van de onderzochte inrichtingsalternatieven Basis, Fort en Stapelen, zoals deze zijn beschreven in het rapport 'MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk'.

Omdat het groepsrisico toeneemt, dient het groepsrisico bij het provinciaal inpassingsplan te worden verantwoord en dient in dit kader het advies van de Veiligheidsregio over de aspecten 'zelfredzaamheid' en 'hulpverlening' te worden gevraagd. Hierna wordt een aanzet gegeven voor de verantwoording van het groepsrisico. De keuze voor het treffen van eventuele maatregelen zijn afhankelijk van het advies van de Veiligheidsregio en worden opgenomen in het ontwerp- provinciaal inpassingsplan.

11.5. Verantwoording van het groepsrisico

Het bevoegd gezag kent een zogenaamde verantwoordingsplicht waarin ze dient aan te geven hoe met deze toename van het groepsrisico wordt omgegaan. In de verantwoording van het groepsrisico is gekeken of het groepsrisico aanvaardbaar is. Dit is het uiteindelijke resultaat van alle afwegingen, conform de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen en het Besluit externe veiligheid inrichtingen (artikel 13).

11.5.1. Hoogte en toename van het groepsrisico

Het groepsrisico is gebaseerd op het aantal personen in het invloedsgebied van de A16 en A17. Voor het aantal personen in het invloedsgebied is uitgegaan van de maximale invulling (hoge dichtheid industrie: 80 personen per hectare). In tabel 11.3 zijn de hoogtes van de groepsrisico's weergegeven. De notitie van de berekeningen is opgenomen in bijlage IX.

Tabel 11.3. Groepsrisico (factor[2] ten opzichte van de oriëntatiewaarde)

bebouwingssituatie	risicobron		
	A16	A17	LPG tankstation[1]
huidig	0,038	0,000	1,069
toekomstig	0,083	0,046	1,069

Het groepsrisico van zowel de A16 als de A17 neemt toe als gevolg van de ontwikkelingen van het Logistiek Park Moerdijk (toename bevolkingsdichtheid ter plaatse van het Logistiek Park Moerdijk). Er is geen overschrijding van de oriëntatiewaarde. Volgens de cRNVGS hoeven er in principe geen beperkingen aan het ruimtegebruik te worden gesteld in het gebied dat op meer dan 200 m van de transportroute ligt, wel moet worden nagegaan of door het treffen van maatregelen de toename van het groepsrisico kan worden verminderd.

---

1 In de huidige situatie is er geen LPG tankstation. Echter geeft het bestemmingsplan wel de mogelijkheid een LPG tankstation op te richten. Deze mogelijkheid blijft gelden in het bestemmingsplan Logistiek Park Moerdijk. Sec is de hoogte van het huidige groepsrisico 0 (nul), omdat er immers nog geen LPG tankstation is. We gaan er hier echter vanuit dat de bestemmingsplanmogelijkheden zijn uitgevoerd. Er is een worst-case berekening gemaakt van het groepsrisico (dat wil zeggen: het vulpunt en de ondergrondse tank zo dicht mogelijk bij het hotel geprojecteerd).

2 Bij een factor > 1 wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden.

11.5.2. Aandachtspunten van de veiligheidsregio

De oriëntatiewaarde van het groepsrisico (van de A16 en A17) wordt niet overschreden. Volgens de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen zijn risicoreducerende maatregelen dan niet noodzakelijk. Wel dient er in het kader van de verantwoording van het groepsrisico aandacht te worden besteed aan de aspecten 'zelfredzaamheid' en 'hulpverlening'. Op 20 juli 2011 is een overleg met de Veiligheidsregio geweest over de aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. Tijdens dit overleg zijn een aantal belangrijke aandachtspunten benoemd, deze waren:

- de Veiligheidsregio wil geen bebouwing onder hoogspanningsleidingen. Er was ten tijde van het overleg nog sprake van dat er een hoogspanningleiding door het Logistiek Park Moerdijk zou komen. De brandweer heeft toen aangegeven dat ze niet zal blussen wanneer een gebouw onder een hoogspanningleiding staat in verband met gevaar op elektrocuteren en dus de veiligheid van het brandweerpersoneel. *Omdat er geen hoogspanningsleiding over het Logistiek Park Moerdijk komt is de opmerking van de veiligheidsregio niet meer van toepassing;*
- de Veiligheidsregio wenst geen/zo weinig mogelijk personen nabij de windturbines. Bij voorkeur niet binnen de PR 10^{-6} contour. Ook geen beperkt kwetsbare objecten, dus ook geen bedrijven. De PR 10^{-6} contour van een 3MW windturbine is ongeveer 160 m. *Omdat inmiddels besloten is om op het Logistiek Park Moerdijk geen windturbines te plaatsen, is de opmerking van de veiligheidsregio niet meer van toepassing;*
- bluswatervoorzieningen: primair 60m^3/uur, secundair geboorde putten elke 225 m (90 m^3, 4 uur); *in overleg met de brandweer worden de nodige bluswatervoorzieningen aangelegd;*
- zelfredzaamheid:
  - vluchten: er moeten vluchtmogelijkheden dwars op de overheersende windrichting (ZW) zijn. Richting ZO lijken er geen vluchtwegen te zijn;
  - schuilen: binnen gebouw schuilen voor toxische wolk. Gebouw en interne organisatie moet geschikt zijn.

In het kader van het provinciaal inpassingsplan wordt, conform het Bevi en de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, advies van de Veiligheidsregio gevraagd. Dit advies wordt verwerkt in de verantwoording van het groepsrisico in het provinciaal inpassingsplan.

11.5.3. Uitgangspunten verantwoording groepsrisico

Het provinciaal inpassingsplan voor het Logistiek Park Moerdijk betreft nieuwe ontwikkelingen. Hierdoor zijn er ruimtelijk mogelijkheden om te ontwerpen waarbij externe veiligheid als een van de uitgangspunten wordt betrokken.

De verantwoording van het groepsrisico heeft betrekking op de volgende risicobronnen:

- A16;
- A17;
- LPG tankstations;
- Emplacement Lage Zwaluwe;
- Emplacement Moerdijk;
- Het doorgaande spoor.

11.5.4. Relevante scenario's voor de verantwoording van het groepsrisico

Op hoofdlijnen is een onderscheid te maken in vier soorten calamiteiten op basis van de stofeigenschappen:
- plasbranden ten gevolge van een calamiteit met brandbare vloeistoffen;
- gasexplosies ten gevolge van een calamiteit met brandbare gassen (zoals een BLEVE);
- fakkelbranden ten gevolge van de hogedruk aardgasleiding;
- toxische gaswolken ten gevolge van een calamiteit met toxische vloeistof of toxische gassen. Bij (zeer) giftige vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de (ketel)wagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze (zeer) giftige vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat en dezelfde effecten als een gaswolk van giftige gassen.

Op basis van de relevante risicobronnen (zie uitgangspunten) en de afstand, ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van drie van vier calamiteitenscenario's, te weten, de plasbrand, de BLEVE en het toxische scenario.

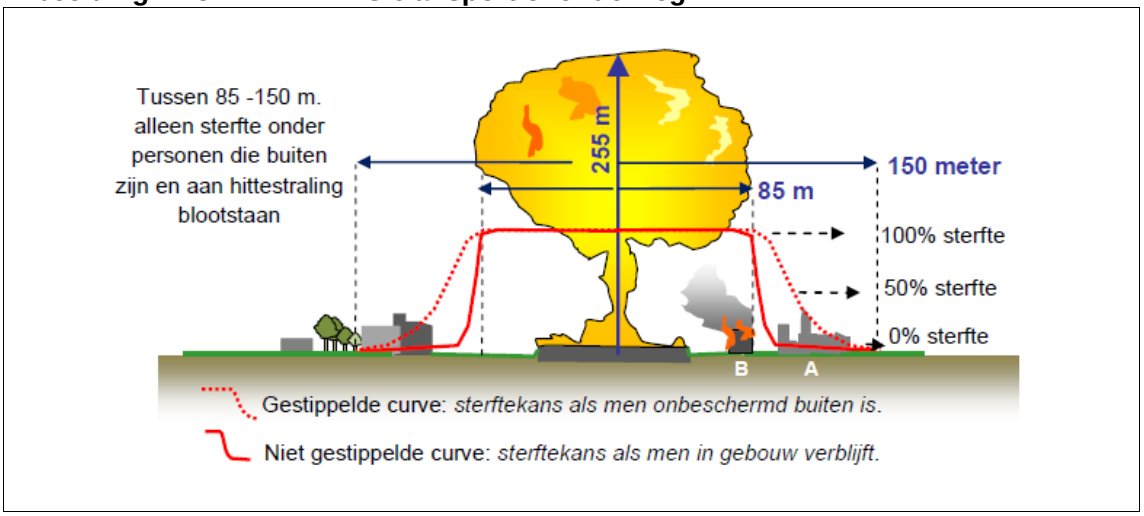
Plasbrand scenario
Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling door een (plas)brand. Het invloedsgebied is circa 30 m, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele wagen- of tankinhoud vrijkomt. De omvang van het effect wordt beïnvloed door de oppervlakte van de plasbrand.

Mogelijkheden bestrijdbaarheid van een plasbrand
Door het opspuiten van schuim op de vloeistof wordt de zuurstoftoevoer weggenomen, waardoor de brand zal doven. Ter beperking van het effect van een plasbrand is het effectief de verspreiding tegen te gaan door het opwerpen van een dijkje of het graven van een greppel langs de A16 en A17 ter hoogte van het Logistiek Park Moerdijk.

Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een plasbrand
Indien bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen personen betrokken zijn moeten zij zich in veiligheid brengen op een afstand van ten minste 30 m, buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen. Personen binnen de 30 m kunnen ernstige brandverwondingen oplopen. Het Logistiek Park Moerdijk bevindt zich op meer dan 30 m van de A16 en A17. Hierdoor is het niet nodig om (extra) maatregelen te treffen om de zelfredzaamheid als gevolg van een plasbrand te verbeteren.

BLEVE (koude BLEVE)
Het grootste ongevalscenario dat nog significant bijdraagt aan het groepsrisico is een BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion). Over de weg worden verschillende soorten gevaarlijke stof vervoerd. In 90 % van de gevallen blijkt LPG bepalend te zijn voor het groepsrisico. Voor de bepaling van het risico van het LPG-transport wordt uitgegaan van een BLEVE die ontstaat bij het bezwijken van de tank door een mechanische inwerking op de tank een zogenaamde 'koude' BLEVE. De tank botst bijvoorbeeld tegen een massief voorwerp.

Afbeelding 11.3. BLEVE LPG transport over de weg



* Bron: R. Geerts, AVIV.

BLEVE (warme BLEVE)

Een warme BLEVE is het bezwijken van de tank door een thermische inwerking op de tank. De tank staat in de vlammen van een brand. Het 1 % letaliteitcriterium leidt voor de koude BLEVE tot een afstand van ongeveer 150 m en voor de warme BLEVE tot 300 m. De 1 % letaliteitsgrens van het LPG tankstation ligt binnen het plangebied van het Logistiek Park Moerdijk. Om deze reden is dit scenario relevant voor de verantwoording van het groepsrisico in het kader van de hulpverlening, de bereikbaarheid van de hulpverleningsdiensten de zelfredzaamheid van personen in het plangebied.

Mogelijkheden bestrijdbaarheid van een BLEVE

Belangrijk voor een ongeval met brandbare gassen (in combinatie met brandbare vloeistoffen) is dat de brandweer zo snel mogelijk ter plaatse van de calamiteit is, zodat de gevolgen van de 'warme' BLEVE bestreden kunnen worden. Tussen de calamiteit en de expansie zit, afhankelijk van de staat van de wagen, een tijdsbestek van ongeveer 10 tot 75 minuten, waarbinnen de brandweer de tijd heeft om de wagen te koelen en de druk weggenomen kan worden. De brandweer heeft hier voor langere periode voldoende bluswatercapaciteit voor nodig (primaire, secundaire en eventueel tertiaire bluswatervoorziening). De directe effecten van een 'koude' BLEVE zijn niet te bestrijden, omdat bij een calamiteit met enkel brandbare gassen de wagon meteen expandeert, maar secundaire branden dienen wel betreden te worden.

Zelfredzaamheid bij een BLEVE

Binnen de 150 m zijn personen (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Voor personen binnen de 150 m is vluchten dus de enige optie. Op een afstand groter dan 150 m kan (onbewust) schuilen in een gebouw of woning mogelijkheden bieden om de calamiteit te overleven. Na afloop van de BLEVE dient het gebied ontvlucht te worden om effecten door de secundaire branden te vermijden.

Toxisch scenario

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de wagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas). Bij een ongeval met een toxisch gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden

van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment.

Mogelijkheden bestrijdbaarheid van een toxisch scenario
Bij een ongeval met toxische gassen en vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

Zelfredzaamheid bij een calamiteit met toxische vloeistoffen en/of gassen
Bij een calamiteit op het spoor waarbij giftige stoffen vrijkomen, is zo snel mogelijk schuilen in een gebouw het voorkeurscenario. Mensen op grotere afstand van de risicobron kunnen bij een tijdige waarschuwing het gebied op tijd ontvluchten. Bij een calamiteit met giftige stoffen zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang. Hierbij speelt het Waarschuwings- en Alarmeringssysteem (WAS: de sirenes) een belangrijke rol om de bewoners te waarschuwen.

11.5.5. Mogelijkheden beheersing en beperking groepsrisico

Omdat de groepsrisico's van zowel de A16 als A17 onder de oriëntatiewaarde blijven is nagegaan of maatregelen mogelijk zijn die kostenefficiënt zijn te realiseren. Het groepsrisico van het LPG tankstation nabij hotel De Gouden Leeuw kan beperkt worden middels ruimtelijke maatregelen.

Ruimtelijke maatregelen binnen het plan
In het plangebied bestaan weinig mogelijkheden om door maatregelen die via het bestemmingsplan afdwingbaar zijn de nadelige gevolgen voor de hoogte van het groepsrisico zoveel mogelijk te voorkomen en te beperken.

Eventuele mogelijkheden bestaan uit:
- beperken van de omvang van de ontwikkeling (en daarmee het aantal potentiële slachtoffers);
- het meer scheiden van risicobron en ontvangers (grote afstand tussen risicobron en ontvangers).

In het provinciaal inpassingsplan zijn ruimtelijk de mogelijkheden om het groepsrisico beperkt te houden gerealiseerd door risicovolle activiteiten niet rechtstreeks toe te staan op het Logistiek Park Moerdijk. Dit is alleen mogelijk via een wijziging van het plan conform artikel 4.6. van de Wro). Wel is de vestiging van een LPG tankstation mogelijk nabij hotel De Gouden Leeuw. Om het groepsrisico te beperken kan het beste worden ingezet op een zo groot mogelijke afstand (> 100 m) van het vulpunt en de ondergrondse tank ten opzichte van het hotel. Wanneer dit wordt gedaan neemt het groepsrisico significant af (van 1,069 naar 0,159).

Alternatieve locatie(s) voor het provinciaal inpassingsplan
Zowel economische overwegingen als overwegingen met betrekking tot duurzaamheid hebben ten grondslag gelegen aan de locatiekeuze. In het Plan-MER bovenregionaal logistiek park Midden- en West-Brabant (Witteveen+Bos, 2007) is de locatiekeuze van het Logistiek Park Moerdijk beschreven en onderbouwd. De plan-MER is opgenomen in Deel C 'Ontwikkelingsprojecten West-Brabant' van de Interimstructuurvisie Noord-Brabant (2008).

De externe veiligheidsrisico's in het plangebied zijn laag (GR onder de oriëntatiewaarde) waardoor het niet nodig is bevonden om alternatieve locaties af te wegen op grond van de externe veiligheid.

Bouwkundige maatregelen
Naast maatregelen in de ruimtelijke sfeer zijn de volgende bouwkundige maatregelen mogelijk:

Maatregelen moeten (kosten)effectief zijn. Bij een BLEVE is de meest effectieve volgorde bij het treffen van bouwkundige maatregelen (bron: IPO (2010), Bouwkundige maatregelen externe veiligheid):
1. openingen in de gevel (ventilatieopeningen);
2. glasoppervlakken (eventueel in combinatie met kozijn);
3. deuren;
4. dakvorm;
5. gevel;
6. constructie.

Het toepassen van de bovenstaande bouwproducten zijn vooral relevant bij nieuwbouwsituaties, zoals bij het Logistiek Park Moerdijk. Maar ook bij renovaties waarbij bijvoorbeeld op grootschalige wijze de beglazing wordt vervangen, kan de toepassing van de bouwproducten effectief zijn. Het met een gemeentelijk beleid beoogde beschermingsniveau en de kosten/batenverhouding kunnen hiervoor richtinggevend zijn.

Overige maatregelen
Er zijn ook niet-ruimtelijke-maatregelen die de veiligheid vergroten (bronmaatregelen) dan wel de effecten beperken (effectbeperkende maatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid). Eventueel kan het bevoegd gezag deze via een separaat besluit realiseren.

De veiligheidsregio maakt onderscheid in een drietal te nemen maatregelen, te weten:
- bronmaatregelen: bronmaatregelen zijn de meest effectieve maatregelen die kunnen worden genomen om het risico te beperken met als doel de beschreven scenario's (BLEVE) niet te laten plaatsvinden;
- effectbeperkende maatregelen: deze kunnen getroffen worden aan de zijde van de risicobron of aan de zijde van de risico-ontvanger. Het doel van effectbeperkende maatregelen is ervoor te zorgen dat als een beschreven scenario optreedt, de effecten beperkter van omvang zullen zijn dan wanneer het scenario optreedt zonder effectmaatregelen;
- maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid: zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het effectgebied in staat zijn om zichzelf op eigen kracht in veiligheid te brengen.

Bronmaatregelen
Bronmaatregelen kunnen niet worden getroffen omdat het vervoer van gevaarlijke stoffen op de Rijkswegen plaatsvindt. Hierover heeft het provinciebestuur geen zeggenschap.

Communicatie
Indien zich een incident voordoet, dat effecten op de omgeving heeft of nog kan hebben, vindt afhankelijk van de aard en omvang van deze effecten communicatie plaats naar de in het effectgebied liggende bedrijven en bewoners. Bij een eenvoudig incident met geringe effecten zal de communicatie - voor zover nodig - op reguliere wijze en dus routinematig plaatsvinden door de ter plaatse aanwezige functionarissen van de hulpverleningsdiensten.

Indien een incident zich ontwikkelt tot een groot incident of ramp zal binnen de regio Midden- en West Brabant, en dus ook binnen de gemeente, zogenaamde opschaling plaatsvinden. Van een routinematige aanpak zal overgegaan worden naar een meer gecoördineerde aanpak. Deze gecoördineerde aanpak is beschreven in het Rampenplan van de gemeente. Op regionaal niveau is er een operationeel basisplan. Het rampenplan, het operationeel basisplan en de procesbeschrijvingen voorzien ondermeer in:

- het waarschuwen van bewoners en de naastgelegen bedrijven (het attenderen van de bevolking op een gevaar of dreigend gevaar en het daarbij geven van een eerste gedragsadvies)[1];
- voorlichting (het vergaren, het verwerken en verstrekken van zinvolle informatie, met als doel het informeren van de betrokkenen en het beperken van de gevolgen van het incident door de betrokkenen te adviseren of te bewegen noodzakelijke maatregelen te treffen.

11.6. Afweging bij het aanvaarden van het groepsrisico

Het groepsrisico is en blijft onder of nabij de oriëntatiewaarde[2]. Er is gekeken of ruimtelijke maatregelen mogelijk zijn die de toename van het groepsrisico beperkt houden. De adviezen van de Veiligheidsregio zijn zorgvuldig in de afwegingen betrokkenen. Het voorgaande in acht nemende, het maatschappelijke belang dat door het bestemmingsplan wordt gediend en het maatschappelijke en economisch belang van de risicobronnen, rechtvaardigen het aanwezige niveau van het groepsrisico. Het groepsrisico is, gelet op de generiek aanwezige veiligheidsmaatregelen voor het onderhavige besluit, maatschappelijk aanvaardbaar aangezien het groepsrisico na onder de oriëntatiewaarde blijft.

De keuze voor het treffen van eventuele maatregelen zijn afhankelijk van het advies van de Veiligheidsregio en worden opgenomen in het provinciaal inpassingsplan.

---

1 Waarschuwen door middel van deur aan deur aanzeggen, dan wel inzetten van geluidswagens, sirenes, sms-alert in combinatie met de locale rampenzender.

2 De hoogte van het groepsrisico van het LPG tankstation (factor 1,069) wordt voornamelijk veroorzaakt door het bestaande hotel. Het Logistiek Park Moerdijk draagt niet significant bij aan de hoogte van het groepsrisico.

12. KWALITEIT VAN DE LEEFOMGEVING

12.1. Inleiding

De realisatie van het Logistiek Park Moerdijk heeft invloed op de leefomgeving van bewoners in de buurt. Met name de bewoners van de huizen direct grenzend aan het park bijvoorbeeld de bewoners van de Lapdijk, hebben hier direct mee te maken. Maar ook de bewoners uit de dorpen Moerdijk en Zevenbergschen Hoek krijgen te maken met de mogelijke voor- en nadelen van het Logistiek Park Moerdijk. Uit de inspraakreacties op het voorontwerp provinciaal inpassingsplan en de bijbehorend Eindconcept MER-rapporten blijkt dat er zorgen zijn over de leefbaarheid in en rond de huizen en dorpen in de omgeving van het park. Om gehoor te geven aan deze zorgen is besloten om apart aandacht te schenken aan de gevolgen van het Logistiek Park Moerdijk voor de kwaliteit van de leefomgeving van de (directe) omgeving van het logistiek park.

Kwaliteit van de leefomgeving is breder dan alleen de mogelijke fysieke gezondheidseffecten van bijvoorbeeld de geluidsbelasting of luchtkwaliteit. Als gedacht wordt aan kwaliteit van de leefomgeving wordt gekeken naar het gebruik, ligging en de inrichting van het logistiek Park Moerdijk. Dit hangt niet alleen samen met fysieke gezondheidseffecten maar daarnaast ook met de gezondheids- en veiligheids*ervaring* van mensen. Kortom, het gaat ook over welzijn en welbevinden.

De provincie Brabant heeft de GGD gevraagd om advies over dit onderwerp. De GGD heeft geadviseerd om de volgende onderwerpen in dit hoofdstuk 'Kwaliteit van de leefomgeving' mee te nemen:
- luchtkwaliteit;
- geluidsbelasting;
- verkeerscongestie en gebruik sluipwegen;
- toegankelijkheid woongebied (ook voor hulpdiensten);
- effecten op landschappelijke beleving en recreatiewaarde;
- veiligheid;
- lichthinder;
- verdeling van de gezondheidsbelasting over (kwetsbare) groepen of functies;
- communicatie, waaronder risicocommunicatie;
- mogelijkheden voor gezondheidsbevorderende, preventieve of eventueel compenserende maatregelen.

De aanbevelingen die in dit hoofdstuk worden gedaan hebben de status van advies. Daar waar mogelijk is een voorzet gedaan op welke wijze het advies geborgd kan worden.

12.2. Luchtkwaliteit

12.2.1. Gezondheidseffecten van luchtvervuiling

Belangrijke graadmeters van gezondheidsschade door de luchtkwaliteit zijn de concentratie fijn stof en stikstofdioxide in de lucht. Fijn stof bestaat uit deeltjes van verschillende grootte en samenstelling die een diameter van 10 micrometer (PM_{10}) en kleiner hebben. Het ontstaat onder andere door de uitstoot van roet, verbrandingsresten van diesel en slijtage van autobanden en wegdek. Daarnaast ontstaat ook een deel door natuurlijke oorzaken als erosie van gebouwen door de wind en zeezout in de lucht door de verdamping van zeewaterdruppels. De laatste jaren is er steeds meer overeenstemming tussen wetenschappers dat met name de fijnere componenten van fijn stof met een doorsnee van 2,5 micrometer of nog fijner de grootste gezondheidsschade toebrengen. De oorzaak hiervan is onder andere

dat PM2.5 dieper in de longen doordringt. De gezondheidseffecten van de verschillende componenten van fijn stof worden steeds duidelijker. Omdat er nog geen uitgebreid meetnet van $PM_{2,5}$ is, wordt PM_{10} nog steeds gebruikt als belangrijke indicator van luchtverontreiniging. Voor PM2.5 geldt met ingang van 1 januari 2015 een grenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens van 25 µg/m^3, gedefinieerd als jaargemiddelde concentratie. De huidige grenswaarde voor PM_{10} is 40 µg/m^3.

NO_2 is een gas dat onder andere vrijkomt bij verbranding van fossiele brandstoffen en daarmee sterk samenhangt met luchtvervuiling door wegverkeer. Ook industriële activiteiten dragen bij aan de uitstoot van NO_2 maar het merendeel wordt veroorzaakt door het wegverkeer. Concentraties van stoffen afkomstig van het wegverkeer die voor de gezondheid belangrijk zijn, zoals roet, elementair koolstof en $PM_{0,1}$, nemen snel af bij toenemende afstand tot de weg. De concentratie NO_2 laat hetzelfde beeld zien, snel afnemende concentraties bij grotere afstand tot de weg. Daarom wordt NO_2 als indicator gebruikt voor weggerelateerde luchtvervuiling.

Bij de gezondheidseffecten van luchtvervuilende stoffen als stikstofoxiden (NO_X) en PM_{10}, en de kleinere fracties van fijn stof (< $PM_{2,5}$) kan onderscheid worden gemaakt tussen de effecten van korte termijn blootstelling en lange termijn blootstelling. Korte termijn effecten zijn bijvoorbeeld hoesten, piepen, kortademigheid en irritatie van ogen. Deze effecten treden op nadat iemand enkele uren tot dagen een hoge concentratie luchtvervuiling heeft ingeademd. Als de luchtvervuiling minder wordt, gaan de klachten meestal weer over. Verergering van astma, ziekenhuisopnamen en vroegtijdige sterfte kunnen ook het gevolg zijn van sterke luchtverontreiniging. Dit treft meestal mensen die al een verhoogd risico lopen, bijvoorbeeld oudere mensen met hart- en vaatziekten of longaandoeningen. Uit onderzoek blijkt dat vroegtijdige sterfte door verhoogde concentraties van luchtvervuilende stoffen, vermoedelijk kort is (enkele dagen tot maanden)[1]

Lange termijn effecten zijn effecten die optreden als men jarenlang aan luchtverontreiniging is blootgesteld. Gezondheidseffecten van lange termijn blootstelling aan luchtvervuiling kunnen bijvoorbeeld verergering van astma en chronische bronchitis zijn. Op de lange termijn kan luchtvervuiling bijdragen aan verkorting van de levensduur.

12.2.2. Gezondheidsrisico door luchtvervuiling ten gevolge van het Logistiek Park Moerdijk voor bewoners

Door realisatie van het logistiek park Moerdijk neemt de hoeveelheid weg- en treinverkeer toe en wordt een toename in de scheepvaart verwacht. Hierdoor wordt een toename van luchtverontreinigende stoffen verwacht. Daarnaast kunnen de te vestigen bedrijven op het Logistiek Park Moerdijk een bijdrage leveren aan de luchtvervuiling in de omgeving van het Logistiek Park Moerdijk. De bijdrage van bedrijven is met name afkomstig van brandstoffen ter verwarming van de bedrijfsgebouwen en niet van industriële emissies. Verhoogde concentraties van stoffen als dioxines en PCB's in de lucht worden dan ook niet verwacht.

Hoe groot de mogelijke ziektelast van het Logistiek Park Moerdijk is, hangt af van de toename van de concentratie aan luchtvervuilende stoffen en de hoeveelheid mensen die zijn blootgesteld aan deze toename. In tabel 12.1 staan de aantallen inwoners van het plange-

[1] Bronnen: Milieu en Natuurplanbureau en RIVM (2005). Fijn stof nader bekeken. MNP rapport 500037008 Knol A.B. & Staatsen, B.A.M. (2005) Trends in the environmental burden of disease in the Netherlands 1980 – 2020, RIVM report 500029001/2005.

bied vermeld en aan welke toename van de concentraties NO_2 en PM_{10} zij blootgesteld worden door de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk. Hierbij is de situatie in 2015 zonder de komst van het Logistiek Park Moerdijk vergeleken met de situatie waarin het Logistiek Park Moerdijk in 2015 volledig in gebruik is. Gekozen is voor deze fictieve 'worst-case' situatie omdat emissies en achtergrondwaarden in de toekomst naar verwachting afnemen. Uit tabel 12.1 blijkt dat de toenames door de komst van het Logistiek Park Moerdijk over het algemeen klein zijn. Het overgrote deel van de inwoners van het studiegebied[1] (meer dan 99 %) zal te maken krijgen met een toename van minder dan 1 µg / m^3 NO_2 in door realisatie van het Logistiek Park Moerdijk. 1 % (± 290 van de 47.500) van de inwoners van het studiegebied[2] krijgt te maken met een toename van 1 tot 2 µg/m^3 NO_2 door de aanwezigheid van het Logistiek Park Moerdijk. Dit zijn de bewoners die aan de noordoost kant van de kern van Moerdijk wonen en bewoners die dicht bij het toekomstige Logistiek Park Moerdijk wonen, bijvoorbeeld de bewoners van de Lapdijk. In bijlage X staan de toenames in concentratie NO_2 in het planstudiegebied gevisualiseerd.

Zes woningen krijgen te maken met een toename meer dan 2 µg/m^3 NO_2. Voor deze bewoners kan het gezondheidsrisico iets toenemen. Dit betekent niet automatisch dat deze bewoners gezondheidsklachten gaan ontwikkelen. Dat hangt namelijk niet alleen af van de luchtkwaliteit maar ook in grote mate van onder andere persoonlijke factoren als leeftijd, genetische aanleg en leefstijl.

Ondanks plaatselijke toenames valt de concentratie NO_2 na komst van het logistiek park onder de norm van 40 µg/m^3.

Tabel 12.1. Aantal blootgestelde inwoners aan toename in de concentraties NO_2 en PM10. ten gevolge van het LPM. Vergelijking concentratie in 2015 met en zonder realisatie (referentie) van het Logistiek Park Moerdijk

	NO_2		PM10	
toename van concentraties ten gevolge van komst LPM (µg/m^3)	**aantal inwoners**	**percentage inwoners**	**aantal inwoners**	**percentage inwoners**
< 0,1	14.734	31 %	45.833	97 %
0,1 - 0,2	14.304	30 %	1.538	3 %
0,2 - 0,3	11.537	24 %	24	0 %
0,3 - 0,5	4.824	10 %	10	0 %
0,5 - 1,0	1.723	4 %	7	0 %
1,0 - 2,0	276	1 %	0	0 %
2,0 - 3,0	10	0 %	0	0 %
3,0 - 5,0	2	0 %	0	0 %
> 5,0	2	0 %	0	0 %

[1] Het studiegebied voor de luchtkwaliteit is overgenomen uit het Onderzoek luchtkwaliteit Logistiek Park Moerdijk dat gedaan is in het kader van De luchtkwaliteit is bepaald in een gebied van 20 bij 20 km rondom Logistiek Park Moerdijk (zie afbeelding II.1. Dit is het gebied waarbinnen de grootste verkeerskundige effecten plaatsvinden, alsmede waarbinnen de relevante beoordelingslocaties zich bevinden.

[2] Aantallen inwoners zijn afgeleid uit het aantal woningen in het studiegebied vermenigvuldigd met de gemiddelde gezinsgrootte in de gemeente Moerdijk (2,4 personen per huishouden in 2010 (bron CBS Staline)).

De concentraties PM_{10} in het gebied nemen gemiddeld niet noemenswaardig toe door de komst van het Logistiek Park Moerdijk. De concentraties zijn respectievelijk 20,6 µg/m^3 in 2015 zonder Logistiek Park Moerdijk versus 20,7 µg/m^3 in 2015 met de komst van het Logistiek Park Moerdijk. De concentratie PM10 blijft daarmee ook onder de norm voor fijn stof, zie ook Bijlage VIII (Aanvullend onderzoek luchtkwaliteit Logistiek Park Moerdijk, 2012). Zoals te zien is in tabel 12.2 en bijlage XI houdt dit voor vrijwel alle inwoners in het gebied geen stijging van de concentratie fijn stof in en dus geen toename van de gezondheidsrisico's van fijn stof. De woningen direct grenzend aan het toekomstig logistiek park krijgen wel te maken met een lichte toename in de concentratie PM_{10}. Deze toename (maximaal 1 µg/m^3) is klein en verhoogt het gezondheidsrisico vrijwel niet.

Op dit moment wordt in samenwerking met provincie, gemeente en Havenschap gewerkt aan de uitbreiding van het luchtkwaliteitsmeetnet Moerdijk. Het is de bedoeling dat dit in december 2012 operationeel is voor het bestaande haven- en industrieterrein Moerdijk. Omdat het Logistiek Park Moerdijk terrein deel gaat uitmaken van het Havenschapsterrein kan dit meetnet (of uitbreiding ervan) ook voor Logistiek Park Moerdijk worden uitgebreid.

12.2.3. Gezondheidsrisico door luchtvervuiling ten gevolge van het Logistiek Park Moerdijk voor kwetsbare groepen

Woningen worden aangemerkt als 'gevoelige locaties' omdat personen zich hier langdurig in bevinden en daarom langdurig zijn blootgesteld aan hun omgeving. Er zijn, naast woningen, ook andere locaties die worden aangemerkt als 'gevoelig'. Dit zijn locaties, waar zich (extra) gevoelige bevolkingsgroepen kunnen bevinden: kinderen, zieken, en ouderen. Deze zijn extra kwetsbaar voor de nadelige gevolgen van luchtverontreinigende stoffen. Omdat een toename van de luchtvervuiling extra gezondheidsrisico voor deze groepen kan betekenen, zijn gevoelige bestemmingen als scholen, kinderdagverblijven, en verzorgings-, verpleeg- en bejaardentehuizen in het gebied in kaart gebracht. De toename in concentratie NO_2 en PM10 ten gevolge van het Logistiek Park Moerdijk is vervolgens voor deze bestemmingen in kaart gebracht. Uit tabel 12.2 en bijlage X en XI blijkt dat na realisatie van het Logistiek Park Moerdijk een toename in de concentratie NO_2 van maximaal 1 µg/m^3 verwacht wordt. Voor de meeste gevoelige bestemmingen geldt dat er geen of een zeer kleine toename verwacht wordt (< 0,3 µg/m^3). Voor fijn stof geldt dat er, op vier gevoelige bestemming na, geen enkele toename wordt geconstateerd. De toename in fijn stof voor deze vier gevoelige bestemmingen is echter klein (kleiner dan 0,2 µg/m^3 PM_{10}). Er zijn voor de kwetsbare groepen in de gevoelige bestemmingen binnen het planstudiegebied dan ook geen extra gezondheidsrisico's ten gevolge van de luchtkwaliteit te verwachten.

Tabel 12.2. Aantal blootgestelde gevoelige bestemmingen aan de toename in de concentraties NO^2 en PM10. door LPM (vergelijking concentratie in 2015 met en zonder realisatie (referentie) van het Logistiek Park Moerdijk)

toename van concentraties ten gevolge van komst LPM (µg/m^3)	NO_2		PM10	
	aantal gevoelige bestemmingen	percentage gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen	percentage gevoelige bestemmingen
< 0,1	58	48 %	118	97 %
0,1 - 0,2	35	29 %	4	3 %
0,2 - 0,3	23	19 %	0	0 %
0,3 - 0,5	3	2 %	0	0 %
0,5 - 1,0	3	2 %	0	0 %
1,0 - 2,0	0	0 %	0	0 %

toename van concentraties ten gevolge van komst LPM (µg/m^3)	NO_2		PM10	
	aantal gevoelige bestemmingen	percentage gevoelige bestemmingen	aantal gevoelige bestemmingen	percentage gevoelige bestemmingen
2,0 - 3,0	0	0 %	0	0 %
3,0 - 5,0	0	0 %	0	0 %
> 5,0	0	0 %	0	0 %

12.3. Geluid

Door de komst van het Logistiek Park Moerdijk zal de bedrijvigheid in het gebied toenemen. Naast een toename van het vrachtverkeer over weg, water en spoor is ook sprake van een toename van personenvervoer. vanwege de werkgelegenheidsimpuls van het Logistiek Park Moerdijk. Voor het Logistiek Park Moerdijk wordt uitgegaan van circa 6.750 arbeidsplaatsen wanneer het terrein volledig is uitgegeven. Dit betekent een toename van de hoeveelheid (woon-werk)verkeer. Meer verkeer kan leiden tot een hogere geluidsbelasting bij woningen in de omgeving. Daarnaast dragen de bedrijven op het logistiek park bij aan de geluidsbelasting. Ondanks dat er geen zware of luidruchtige bedrijvigheid (zogenaamde 'grote lawaaimakers') is toegestaan op het terrein, zal sprake zijn van extra geluidbelasting als gevolg van met name laad- en losactiviteiten.

Bij de gezondheidseffecten van geluidsbelasting worden in de literatuur vooral (ernstige) hinder en (ernstige) slaapverstoring genoemd. Tevens zijn er aanwijzingen dat blootstelling aan geluid een effect heeft op de verslechtering van het leervermogen van kinderen en zijn er effecten gevonden op hoge bloeddruk (via stress) en op risico's van aandoening van hart en bloetvaten. Dit blijkt onder meer uit een onderzoek naar de gezondheidseffecten van wegverkeer van Van Kempen en Houthuijs[1]. Negatieve effecten van geluidsbelasting kunnen al optreden vanaf 40 dB (slaapverstoring). Een toename van de kans op gezondheidseffecten als hoge bloeddruk of hartfalen treedt pas op bij hogere geluidsbelastingniveaus (respectievelijk 55 dB en 60 dB). Dit wil niet zeggen dat gezondheidseffecten zeker zullen optreden als de geluidsbelasting boven deze niveaus uitkomt. Of gezondheidseffecten optreden hangt veelal samen met persoonlijke eigenschappen zoals geluidgevoeligheid en hoe men over de bron van het geluid denkt.

Omwonenden krijgen te maken met geluidsbelasting van verschillende bronnen. Het geheel van geluiden bepaalt de effecten op de leefbaarheid en de gezondheid. Daarbij is het zo dat geluid van de ene bron hinderlijker is dan van een andere bron. Zo wordt geluid door treinverkeer als minder erg ervaren dan geluid van het wegverkeer wat bij gelijk geluidsniveau weer als minder hinderlijk dan vliegtuiggeluid wordt ervaren[2]. Bij het berekenen van de cumulatieve geluidsbelasting (volgens het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012) is rekening gehouden met het verschil in hinderlijkheid van de verschillende bronnen.

Uit het geluidsonderzoek dat gedaan is in het kader van het provinciaal inpassingsplan (deelonderzoek cumulatie provinciaal inpassingsplan) komt naar voren dat er sprake is van een toename van de cumulatieve geluidsbelasting ten opzichte van de huidige situatie. De-

---

1 Kempen EEMM van, Houthuijs DJM. (2008). Omvang van de effecten op gezondheid en welbevinden in de Nederlandse bevolking door geluid van weg- en railverkeer. RIVM-rapport nr. 630180001. Bilthoven: RIVM.

2 Bronnen: Nederlandse Stichting Geluidshinder; www.nsg.nl.
Compendium voor de leefomgeving: http://www.compendiumvoordeleefomgeving.nl.

ze toename wordt bijna geheel veroorzaakt door autonome ontwikkelingen. Realisatie van het Logistiek Park Moerdijk draagt vrijwel niet bij (maximaal 0,1 dB) aan de geluidsbelasting waaraan inwoners van de omliggende dorpen blootgesteld worden. Dit komt doordat de geluidsbelasting van het Logistiek Park Moerdijk wegvalt tegen de geluidsbelasting waaraan de inwoners van het gebied toch al zijn blootgesteld, zoals bijvoorbeeld de geluiden van de A16, A17 en het industrieterrein Moerdijk.

De gecumuleerde geluidsbelasting in de omliggende kernen (kernen Moerdijk, Zevenbergschen Hoek en Zevenbergen) neemt in de toekomst toe. Dit betekent dat er een toename van leefbaarheidseffecten zoals hinder te verwachten is. Hierbij moet in het achterhoofd gehouden worden dat deze effecten zullen optreden onafhankelijk van het al dan niet realiseren van het logistiek park Moerdijk.

In de directe omgeving van het te realiseren park Moerdijk zijn enkele woningen[1] waar de geluidsbelasting door de komst van het Logistiek Park Moerdijk (in combinatie met de autonome ontwikkeling) wel toeneemt. Voor de woningen waarvoor een hogere waarde wordt aangevraagd dient onderzocht te worden of aan het wettelijk binnenniveau wordt voldaan en of aanvullende gevelisolatie noodzakelijk is. Een stil/rustig binnenklimaat is des te belangrijker in een luidruchtige omgeving omdat dit een mogelijkheid geeft om aan het geluid te ontsnappen. Als mensen een gevoel van controle over geluid hebben, hetzij over de bron van het geluid maar ook over de mogelijkheden om eraan te ontsnappen, ervaren zij minder snel hinder. Een stillere slaapkamer verlaagt het risico op slaapverstoring. Op de lange duur komt dit de gezondheid ten goede.

De uitwerking van het gevelmaatregelenonderzoek maakt onderdeel uit van de verdere planuitwerking. Dit vindt plaats voor de vaststelling van het definitieve provinciaal inpassingsplan.

12.4. Gevolgen van verkeer

Uit de inspraakreacties blijkt dat verschillende inwoners van het gebied zich zorgen maken om de doorstroming op de A16 en A17 na de komst van het Logistiek Park Moerdijk en de gevolgen daarvan op de wegen door de dorpen. Naast de bereikbaarheid en ontsluiting van de kernen is ook sluipverkeer door met name Zevenbergschen Hoek een punt. Daarnaast zijn er ook signalen dat er sluipverkeer door de kern Moerdijk gaat. Er zijn zorgen dat door het sluipverkeer de veiligheid en leefbaarheid afneemt. Tenslotte is aangegeven dat er zorgen zijn dat de komst van het Logistiek Park Moerdijk leidt tot beperking van de vluchtmogelijkheden van bewoners van de kern Moerdijk in geval van calamiteiten.

12.4.1. Verkeerscongestie en gebruik sluipwegen

In de huidige situatie is tijdens de spits de doorstroming in het studiegebied niet overal optimaal. Er is met enige regelmaat congestie (files) op de A16, waarbij de Moerdijkbrug een bottleneck vormt. Bij industrieterrein Moerdijk is soms sprake van een verslechterde verkeersafwikkeling. Buiten de spitsperioden is de verkeersafwikkeling goed.

Hoofdwegennet
In 2020 wordt een aanzienlijke toename in het wegverkeer verwacht ten opzichte van de huidige situatie maar deze is het gevolg van de autonome ontwikkeling (groei van het verkeer, ontwikkeling van stationsgebied Lage Zwaluwe) en in veel mindere mate van de

[1] Het betreft hier woningen die dichtbij het LPM gelegen zijn, deze zijn afzonderlijk van de kernen beoordeeld.

komst van het Logistiek Park Moerdijk. Door realisatie van het Logistiek Park Moerdijk neemt de drukte op de hoofdwegen beperkt toe. Het gaat hier om enkele procenten verschil tussen de situatie met het Logistiek Park Moerdijk en de situatie zonder. De congestieproblematiek op de A16 en A17 en de aanvoerroutes daar naartoe kan alleen opgelost worden met aanpassingen van deze hoofdwegen door de rijksoverheid. Deze aanpassingen zijn ook nodig zonder de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk. De provincie Noord-Brabant en het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en Rijkswaterstaat Noord-Brabant gaan op korte termijn in gesprek over mogelijke maatregelen die op het hoofdwegennet getroffen kunnen worden. In de Stuctuurvisie Infrastructuur en Ruimte van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu is de ambitie uitgesproken dat de A16 in 2040 overal 2 x 3 rijstroken moet zijn en dat er op het gedeelte tussen knooppunt Klaverpolder en knooppunt Ridderkerk 2 x 4 rijstroken beschikbaar zijn. Het hoofdwegennet zal gemonitord worden om te onderzoeken welke effecten daadwerkelijk optreden en of er aanvullende maatregelen nodig zijn.

Onderliggend wegennet
Uit de resultaten van het verkeersmodel blijkt dat op het onderliggend wegennet plaatselijk de verkeersdrukte toe neemt ten gevolge van het Logistiek Park Moerdijk in combinatie met de autonome ontwikkeling. Zo neemt de verkeersintensiteit toe op onder andere Steenweg, Westelijke Parallelweg, de Hoofdstraat, de Koekoeksedijk en de Achterdijk.

In de huidige situatie is al congestie op de A16 tijdens de spitsperioden. Hierdoor is er sprake van sluipverkeer door Zevenbergschen Hoek. Deze route is vooral geschikt voor autoverkeer tussen de A59 en de A16/Moerdijkbrug. Ook tussen de A16 en A17 is er een alternatieve (sluip)route. Met name de Moerdijkseweg vormt hierbij een alternatief voor personenauto's.

Om te voorkomen dat vrachtverkeer gebruik maakt van bovenstaande sluiproutes is er op de desbetreffende wegen een vrachtautoverbod ingesteld, waarbij bestemmingsverkeer wel is toegestaan. Het verkeer van en naar het Logistiek Park Moerdijk valt niet onder het bestemmingsverkeer voor Zevenbergschen Hoek. Volgens opgave van de gemeente blijkt dat in de praktijk het vrachtautoverbod regelmatig genegeerd wordt.

Vooral door de autonome ontwikkeling en in mindere mate de komst van het Logistiek Park Moerdijk zal het verkeer in de toekomst vaker en/of langer vaststaan op de A16 en A17. Dit is een prikkel voor bestuurders om naar alternatieve routes te zoeken. De verwachting is dan ook dat het sluipverkeer zal toenemen. Dit treft met name de bewoners van Zevenbergschen Hoek. Uit tellingen blijkt dat er nu al sprake is van een hogere intensiteit aan verkeer over de Hoofdstraat dan volgens het categoriseringsplan van de gemeente is toegestaan. De intensiteit neemt in de toekomst toe. Dit heeft invloed op de leefbaarheid in Zevenbergschen Hoek. De drukte neemt toe en daardoor neemt de (ervaren) verkeersveiligheid af. Begin 2012 heeft de gemeente het voornemen geuit om verkeersmaatregelen te nemen gericht tegen het sluipverkeer in Zevenbergschen Hoek. Hiervoor onderzoekt de gemeente Moerdijk welke concrete maatregelen het beste zijn om de overlast terug te brengen[1]. Maatregelen om de verkeersintensiteit te beperken en het sluipverkeer tegen te gaan zijn wenselijk maar hebben vaak ook een negatieve bijwerking voor de bewoners zelf. Ze dienen daarom te worden bepaald in overleg met bewoners en ander bestemmingsverkeer. Ook in de kern Moerdijk zijn meldingen van sluipverkeer. Hoe groot het probleem is kan met monitoring worden bepaald.

[1] bron: www.moerdijkmeermogelijk.nl.

De verkeersaantrekkende werking van bedrijven is erg afhankelijk van het soort en de omvang van het bedrijf. Omdat het op dit moment niet bekend is welke bedrijven zich gaan vestigen op het Logistiek Park Moerdijk is het in dit stadium nog niet precies te bepalen hoe groot het effect van het Logistiek Park Moerdijk op de omliggende wegen zal zijn. Daarom is het van belang om bij ingebruikname van het Logistiek Park Moerdijk de aantallen voertuigen van en naar Logistiek Park Moerdijk te monitoren. Pas dan wordt de impact van het Logistiek Park Moerdijk echt duidelijk. Als uit de monitoring blijkt dat er knelpunten optreden ten aanzien van doorstroming en/of verkeersveiligheid, moeten mogelijk maatregelen getroffen worden op het onderliggende wegennet.

Om een toename van intensiteit op het onderliggende wegennet te beperken worden de volgende mitigerende maatregelen in ieder geval aanbevolen:
- de wegen op het Logistiek Park Moerdijk alleen openstellen voor bestemmingsverkeer zodat de directe verbinding tussen de A16 en A17 ontmoedigd wordt. De gemeente kan dit vastleggen in het verkeersbesluit;
- mobiliteitsmanagement voor bedrijven die zich op het Logistiek Park Moerdijk gaan vestigen. Denk hierbij aan het stimuleren van fietsen naar het werk, het zorgen voor collectief bedrijfsvervoer en spreiding van werktijden. Het Havenschap kan dit als eis opnemen in de uitgiftevoorwaarden.

12.4.2. Bereikbaarheid hulpdiensten en evacuatie bij calamiteiten

Logistiek Park Moerdijk
De Nederlandse Vereniging voor Brandweerzorg en Rampenbestrijding beschrijft in de ‘Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid’ eisen voor de bereikbaarheid via het openbare wegennet. De overige hulpdiensten sluiten veelal aan bij de eisen die de brandweer stelt, omdat de afmetingen van de voertuigen van deze hulpdienst meestal maatgevend zijn. De bereikbaarheidseisen schrijven voor dat alle percelen via een samenhangend wegennet en via twee afzonderlijke routes bereikbaar zijn. Doorgangen moeten voldoende groot zijn voor de afmetingen van brandweervoertuigen en mogen niet belemmerd worden door obstakels. De twee routes kunnen tevens gebruikt worden om in geval van een calamiteit met een hogere urgentie te evacueren. Kijkend naar de situatie op en om het Logistiek Park Moerdijk betekent dit dat via minimaal twee routes ontsloten moet worden. Het Logistiek Park Moerdijk terrein kent drie ontsluitingsroutes, namelijk de ontsluiting aan de noordzijde, zuidzijde en via interne baan. De locatie voldoet hiermee aan de bereikbaarheidseisen voor hulpdiensten en heeft voldoende evacuatieroutes. Het advies is om het Logistiek Park Moerdijk zo snel mogelijk aan te sluiten op het actieprogramma Moerdijk Veilig zodat evacuatieplan, alerteringsysteem et cetera ook voor het Logistiek Park Moerdijk worden vastgelegd.

Kernen
De kern Moerdijk kent met de Johan Willem Frisostraat en Steenweg twee ontsluitingsroutes die beide aan de zuidzijde van Moerdijk gesitueerd zijn. Daarmee is er voldoende mogelijkheid voor hulpdiensten om de kern te bereiken. De (smalle) Zwaluwsedijk kan in geval van een calamiteit ook als vluchtroute gebruikt worden omdat er in dergelijke situaties alleen verkeer vertrekt via deze route. Wanneer er congestie op de A17 is en vertrekkend verkeer hier de snelweg niet op kan, kan dit verkeer ook doorrijden en via de zuidelijke aansluiting van het Logistiek Park Moerdijk evacueren. Het wegennet van het Logistiek Park Moerdijk kan hierbij als buffer fungeren. Ook Zevenbergschen Hoek beschikt over voldoende aan- en afvoerwegen om bereikbaar te zijn voor hulpdiensten en, in geval van noodzakelijke evacuatie, de bewoners te kunnen evacueren.

Objectief is er dus geen reden tot zorg. Echter de beleving van de inwoners kan anders zijn. Uit onderzoek van de GGD (2009) blijkt dat 6,3 % van de inwoners van de gemeente Moerdijk dagelijks of wekelijks bang is voor ongelukken met gevaarlijke stoffen bij grote industrie/bedrijven. In de kern Moerdijk is dit percentage nog veel hoger namelijk, 27,7 %. Dit onderzoek stamt uit de tijd vóór de brand bij Chemie Pack in januari 2011. Het is goed voor te stellen dat na die tijd het percentage bewoners dat zich zorgen maakt over de veiligheid en hun gezondheid is gestegen. Op het Logistiek Park Moerdijk zullen zich, in tegenstelling tot het industrieterrein Moerdijk, geen chemische bedrijven mogen vestigen. Ook bedrijven met gevaarlijke stoffen zijn niet rechtstreeks toegestaan maar alleen middels een afwijkingsbevoegdheid in het provinciaal inpassingsplan. Aan de vestiging van een risicovolle inrichting op het Logistiek Park Moerdijk is wel de voorwaarde verbonden dat de risicovolle inrichting gerelateerd is aan een Value Added Logistics bedrijfsactiviteit op het Logistiek Park Moerdijk en dat er geen veiligheidsrisico is voor de omgeving. Calamiteiten van de orde grootte van Chemie Pack zullen zich daarom niet voordoen. Gezien de bezorgdheid die leeft bij de bewoners in het gebied is het zinvol dat duidelijk gecommuniceerd wordt over:

- de risico's van het Logistiek Park Moerdijk;
- wat te doen bij calamiteiten;
- vluchtroutes bij calamiteiten.

Volgens de Wet Veiligheidsregio (Wvr) is de veiligheidsregio verantwoordelijk voor de risicocommunicatie. De communicatie naar burgers kan bijvoorbeeld verlopen via de gemeentelijke website (het veiligheidsdashboard als dit in gebruik is genomen) maar daarnaast ook via de burenraad Moerdijk[1] en andere al bestaande overlegstructuren.

Gemeente Moerdijk, provincie Noord Brabant, Veiligheidsregio Midden- en West Brabant en Havenschap Moerdijk hebben gezamenlijk een actieprogramma opgesteld om het Zeehaven en Industrieterrein Moerdijk nog veiliger te maken (actieprogramma Moerdijk Veilig). Uitwerkingen hiervan zullen straks ook voor het Logistiek Park Moerdijk gaan gelden[2]. Onderdelen van het actieprogramma betreffen onder andere:

- evacuatieplan;
- vergroting van de zelfredzaamheid voor bedrijven door invoering van een veiligheidsalerteringssysteem;
- vergroting van de zelfredzaamheid voorinwoners van Moerdijk door invoering van een veiligheidsdashboard;
- brandweerkazerne op het haventerrein;
- extra trainingen voor brandweerpersoneel met betrekking tot bestrijding scheepvaartincidenten.

12.5. Effecten op landschappelijke beleving en recreatiewaarde

De realisering van het Logistiek Park Moerdijk zal het huidige landschapsbeeld wijzigen. Het is nu nog een open agrarisch polderlandschap, na realisatie is het een vrijwel gesloten bouwblok. De openheid van het landschap verdwijnt daardoor ter plekke. Daar staat tegenover dat aan de kant van de Lapdijk het Logistiek Park Moerdijk wordt begrensd door de bomen langs de dijk. Ook van een afstand wordt hierdoor de bebouwing gecamoufleerd. Bovendien accentueert dit de cultuurhistorische dijk. Vanaf de Noordzijde van de A16 en

---

1 Op het haventerrein Moerdijk is de burenraad Moerdijk aktief. Dit is het platform voor burgers en bedrijven. Onder leiding van een onafhankelijk voorzitter worden diverse thema's besproken en toegelicht. In ditzelfde platform zullen ook zaken met betrekking tot het Logistiek Park Moerdijk besproken worden. Bron mededeling Havenschap.

2 Bron: mededeling Havenschap.

A17 is het park echter goed zichtbaar. Dit kan voor de bewoners van het gebied als een aantasting van het landschap worden ervaren en daardoor de leefbaarheid verminderen.

De Lapdijk zelf wordt versterkt met aan beide zijden een extra bomenrij en er wordt een 25 m brede landschappelijke inpassingszone aan de zuidzijde van de Lapdijk toegevoegd. De inrichting zoals in het beeldregieplan is getekend (Studio Marco Vermeulen, april 2013), is groen en natuurlijk, met een grastalud waarin de bomen zijn geplant aan de ene zijde en de landschappelijke inpassingszone aan de andere zijde. Op het moment dat dit plan daadwerkelijk is uitgevoerd, ontstaat de mogelijkheid om aan de zuidzijde van de Lapdijk een mooie route voor (lunch)wandelaars te creëren.

Daar waar mogelijk en passend bij het ontwerp van het LPM kan het terrein van het LPM een groenere kwaliteit en uitstraling krijgen. Daarmee wordt leefbaarheid en biodiversiteit toegevoegd aan een industriële omgeving. Dit draagt tevens bij aan de duurzaamheid van het terrein. Bij het groen inrichten van het terrein moet wel rekening gehouden worden met de sociale veiligheid en het zicht voor verkeersdeelnemers.

12.6. Veiligheid

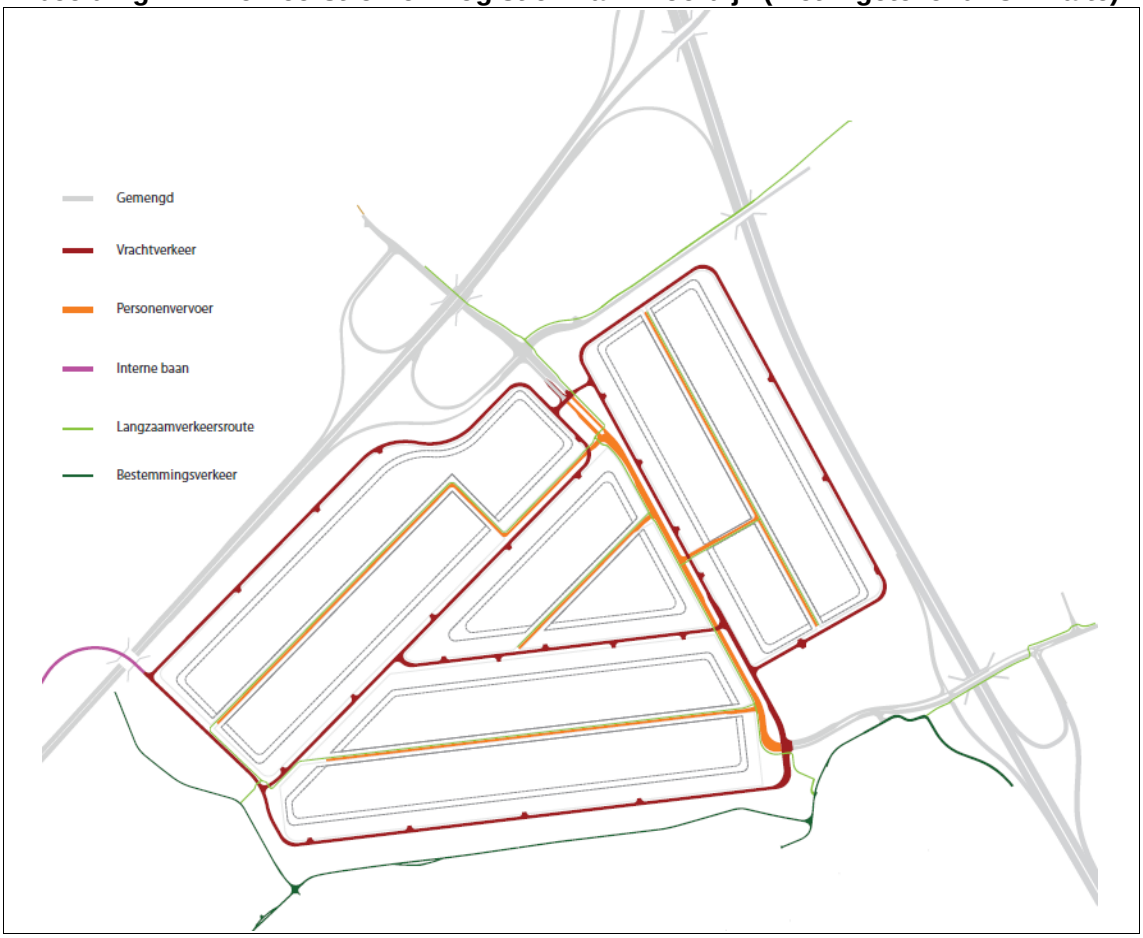
12.6.1. Verkeersveiligheid

Hoofdwegennet
Een aandachtspunt is de toegenomen congestie op het hoofdwegennet. Als gevolg hiervan wordt de kans op met name kop-staart ongevallen groter. Naast capaciteitsverruimende maatregelen kan dit worden tegengegaan door het aanbrengen van verkeerssignalering op de A17. Zoals in paragraaf 12.4.1 staat vermeld gaat de provincie op korte termijn in gesprek met Rijkswaterstaat over maatregelen op het hoofdwegennet.

Onderliggend wegennet
De gevolgen voor de verkeersveiligheid ten gevolge van een mogelijke toename van (sluip)verkeer in Zevenbergschen Hoek is hierboven aangestipt in paragraaf 12.4.1. Daarnaast heeft de toename in verkeersintensiteiten mogelijke gevolgen voor de verkeersveiligheid. Zoals in paragraaf 9.4.3 van het rapport ‘MER Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk’ is aangegeven, is er in de huidige situatie nauwelijks sprake van verkeersonveiligheid binnen het plangebied. In de toekomst worden op een gemiddelde werkdag circa 25.000 voertuigbewegingen van en naar het Logistiek Park Moerdijk gemaakt. Statistisch gezien neemt daardoor ook de kans op ongevallen toe. De optimale situatie wordt verkregen door de richtlijnen vanuit het principe van Duurzaam Veilig zo goed mogelijk toe te passen. Hiermee wordt op voorhand een zo veilig mogelijke verkeerssituatie gecreëerd. De wegbeheerder is verantwoordelijk voor de verkeersveiligheid.

Logistiek Park Moerdijk
Zoals in afbeelding 12.1 is te zien is in het ontwerp van het Logistiek Park Moerdijk een scheiding aangebracht tussen de verschillende verkeersstromen. Vrachtverkeer, autoverkeer en fietsverkeer hebben grotendeels eigen infrastructuur waardoor conflicten tussen deze verkeersstromen tot een minimum beperkt worden.

Afbeelding 12.1 Verkeerstromen Logistiek Park Moerdijk (niet ingetekend: OV-halte)



12.6.2. Externe veiligheid

Over de A16 en A17 zijn transporten mogelijk met vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze transporten brengen risico's met zich mee. Uit berekeningen blijkt dat de afstand tussen de bebouwing van het Logistiek Park Moerdijk en de snelwegen groot genoeg is om geen beperkende factor te zijn ten aanzien van de invulling van het Logistiek Park Moerdijk. Het zogenaamde plaatsgebonden risico[1] blijft onder de zogenaamde oriëntatiewaarde. Deze waarde geeft aan wat men in Nederland als een maatschappelijk verantwoord risico beschouwd.

Het groepsrisico[2] neemt na realisatie van het Logistiek Park Moerdijk toe ten opzichte van de referentiesituatie.

Dit komt door de toename van de bevolkingsdichtheid (werknemers) binnen het Logistiek Park Moerdijk. Het groepsrisico blijft bij zowel de A16 als A17 onder de oriëntatiewaarde. Kortom, de externe veiligheidsrisico's in het plangebied zijn laag.

---

1 Plaatsgebonden Groepsrisico = de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt, overlijdt als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen bij een risicovolle activiteit.

2 Groepsrisico = de kans per jaar dat een groep personen van een bepaalde grootte (bijvoorbeeld 10, 100 of 1.000 personen) tegelijk slachtoffer wordt van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Het bestemmingsplan geeft de mogelijkheid om een LPG tankstation op te richten nabij hotel 'De Gouden Leeuw'. Uit het externe veiligheidsonderzoek blijkt dat dit geen significante gevolgen heeft voor het LPM. De afstand tussen het tankstation en het logistiek park is groot genoeg om geen extra veiligheidsrisico's voor werknemers en bezoekers van het LPM te veroorzaken.

Op het logistiek park zelf zijn niet zonder meer bedrijven toegestaan die werken met gevaarlijke stoffen[1]. Het Logistiek Park Moerdijk zelf brengt dus geen extra externe veiligheidrisico's voor werknemers en bezoekers van het LPM met zich mee. Gezien de angst en bezorgdheid van de mensen in de omgeving voor calamiteiten, mede ontstaan of verergerd door de brand bij Chemie Pack in 2011, is het zinvol om er in de communicatie met bewoners van het gebied aandacht aan te schenken (zie ook paragraaf 12.4.2 en paragraaf 12.8).

Naast communicatie over de mogelijke risico's van de bedrijven op het Logistiek Park Moerdijk via het veiligheidsdashboard (zodra deze is ingevoerd) kan dit onderwerp ook worden besproken in de burenraad Moerdijk. Het Havenschap als beheerder van het Logistiek Park Moerdijk kan overwegen om een open dag te organiseren voor omwonenden en belangstellenden zodra het Logistiek Park Moerdijk in gebruik is genomen. Tijdens deze dag kan het thema veiligheid een onderdeel zijn.

12.6.3. Sociale veiligheid

Sociale veiligheid kan worden onderscheiden in objectieve en subjectieve veiligheid. Objectieve veiligheid heeft betrekking op (criminele) incidenten en (onaangename) voorvallen, zoals inbraak, mishandeling, en vernieling, maar ook treiteren en lastig vallen. Subjectieve veiligheid heeft te maken met het gevoel van veiligheid van mensen en is niet te herleiden uit geregistreerde incidenten. Vaak wordt gedacht dat verlichting een gunstig effect heeft op de sociale veiligheid. Het is echter niet bewezen dat meer licht leidt tot minder inbraken en andere incidenten op straat.

De mate waarin men veilig is, wordt grotendeels bepaald door de sociale controle. Verlichting draagt alleen bij aan de sociale veiligheid als er mensen in de buurt zijn die kunnen ingrijpen als er iets voorvalt. Als er niemand aanwezig is, is het maar de vraag of verlichting extra veiligheid biedt. Men is immers ook eerder zichtbaar voor minder welwillende mensen.

Als ook 's nachts bedrijvigheid plaatsvindt op het Logistiek Park Moerdijk draagt verlichting bij aan (het gevoel van) sociale veiligheid. Er zijn immers mensen aanwezig die kunnen ingrijpen bij een incident of misdrijf. Het is dan van belang om vooral de fietspaden te verlichten. Verlichtingseisen van de openbare ruimte kunnen worden vastgelegd in de locatieontwikkelovereenkomst tussen de provincie en de beheerder het Havenschap Moerdijk. Verlichtingseisen en andere veiligheidsbevorderende maatregelen op de bedrijfskavels zelf, kunnen wellicht worden opgenomen in de uitgiftevoorwaarden.

Het gevoel van veiligheid hangt ook samen met de uitstraling van een plek. Een ruim opgezet, schoon en goed onderhouden terrein zal minder onveiligheidsgevoelens losmaken dan

---

[1] Door een wijzigingsbevoegdheid is het in principe mogelijk dat Burgemeester en Wethouders hiervan afwijken en wel bedrijven die als risicovolle inrichtingen kunnen worden aangemerkt toestaan op het Logistiek Park Moerdijk. In het provinciaal inpassingsplan zijn hiervoor echter strenge voorwaarden voor vastgelegd.

een rommelig terrein. Ook beheer en onderhoudseisen kunnen worden vastgelegd in uitgifte-voorwaarden (verplichte parkmanagementdeelname).

Bedrijven die zich vestigen op het haven- en industrieterrein Moerdijk zijn vanaf 1995 'verplicht' om deel te nemen aan de collectieve beveiliging. Deze beveiliging wordt georganiseerd door de Stichting Beveiliging Industrieterrein Moerdijk (SBIM), waar de Bedrijvenkring Industrieterrein Moerdijk (BIM), de gemeente Moerdijk, het Politie Team Moerdijk en het Havenschap Moerdijk deelnemers in zijn.

Het beveilgingsconcept op het Logistiek Park Moerdijk zal vergelijkbaar worden met het die van het haventerrein. Tijdens nachtelijke uren is het terrein afgesloten met schuifhekken en er worden diverse camera's geplaatst. Dit wordt 24 uur/dag aangestuurd vanuit het Havenschap Moerdijk Communicatie Centrum (HMCC).[1]

Bedrijfsbeveiliging en beveiligingscamera's dragen bij aan een groter veiligheidsgevoel.

Tenslotte kan een meldpunt voor onregelmatigheden waakzaamheid van werknemers en omwonenden vergroten en biedt mensen met onveiligheidsgevoelens een handelingsperspectief. Dit meldpunt zou mogelijk ondergebracht kunnen worden bij het Havenschap Moerdijk Communicatie Centrum.

12.7. Lichthinder

Verlichting op bedrijventerreinen kan verschillende functies hebben. Uiteraard om in het donker te kunnen zien maar ook om de aandacht op het gebouw te vestigen. Deze verlichtingsinstallaties hebben ook effect op de omgeving rondom het object of het terrein dat wordt verlicht. Verlichting van bedrijventerreinen kan visuele neveneffecten veroorzaken bij personen en bij flora en fauna.

Op de verstoring die licht met zich meebrengt voor flora en fauna wordt in dit hoofdstuk niet verder ingegaan. Dit wordt in het MER in het hoofdstuk 'Effecten op natuur' besproken.

12.7.1. Gezondheidseffecten van nachtelijke verlichting

Er is nog niet veel bekend over de gezondheidseffecten van kunstmatig licht. Er is inmiddels in de wetenschap wel overeenstemming over de invloed van nachtelijk licht op de aanmaak van melatonine, een hormoon dat slaap-waakritme reguleert. Nachtelijk licht verstoort de aanmaak van melatonine. Uit laboratoriumexperimenten blijkt dat verstoring van het dag-nachtritme bij de mens negatieve fysieke en psychische gevolgen heeft. Deze verstoring vindt echter pas plaats bij relatief hoge lichtintensiteiten.

Of licht afkomstig van buitenverlichting zoals bijvoorbeeld straatlantaarns, sportveldverlichting of lampen op industrieterreinen ook kan leiden tot fysieke gezondheidsschade is niet met zekerheid te zeggen. Wel kan (ongewenste) buitenverlichting leiden tot lichthinder. Dat lichthinder een rol speelt in de huidige maatschappij blijkt onder andere door initiatieven zoals 'Nacht van de Nacht' en de intrede van interactieve lichthinderkaarten waarop burgers aan kunnen geven waar zij hinderlijke lichtpunten in de omgeving waarnemen en door experimenten met 'slim licht'.

[1] Bron: mededeling Havenschap Moerdijk.

Lichthinder kan ontstaan door twee verschillende visuele effecten:
- hinder door rechtstreeks licht. Het gaat hier om directe inval van licht daar waar het normaal gesproken donker is zoals bijvoorbeeld in slaapkamer;
- hinder door verstrooid licht (gloed). Het gaat hier om indirect licht door het hebben van zicht op een lichtwaas, die ontstaat door verstrooiing van lichtbronnen afkomstig licht en door de grond naar boven gereflecteerd licht. Het gaat hier bijvoorbeeld om 'lichtkoepels' die boven steden en gebieden met kassen hangen. De lichtkoepel op zich is niet direct verstorend maar de afwezigheid van donkerte hierdoor wordt door veel mensen als hinderlijk ervaren.

12.7.2. Hinder door rechtstreeks licht afkomstig van het Logistiek Park Moerdijk

Op dit moment is de exacte inrichting van het terrein nog niet bekend. Afhankelijk van het soort bedrijvigheid dat er zal gaan plaatsvinden zal er meer of minder buitenverlichting noodzakelijk zijn. De hoeveelheid hinder die eventueel kan ontstaan voor omwonenden door directe straling van lichtmasten is dus niet exact te voorspellen. Er grenzen echter weinig huizen direct aan het terrein en er zijn dus slechts enkele huizen die mogelijk te maken krijgen met hinder door directe lichtinval. De huizen aan de Lapdijk staan het dichtst bij het Logistiek Park Moerdijk maar deze zullen (deels) van het licht afgeschermd worden door de dubbele bomenrij langs de Lapdijk. Om zeker ook 's winters wanneer de bomen bladloos zijn geen hinder te ondervinden van inschijnend licht vanaf het Logistiek Park Moerdijk is het verstandig om aan de lichtbron maatregelen te treffen en al tijdens de inrichting van het terrein rekening te houden met de straalrichting van de armaturen.

Verkeer op de interne baan kan mogelijk lichthinder (door koplampen) veroorzaken voor de camping tussen de A17 en spoorlijn. Dit kan worden beperkt door middel van afschermende maatregelen langs de interne baan.

12.7.3. Hinder door gloed van verstrooid licht afkomstig van het Logistiek Park Moerdijk

Afbeelding 12.2 is een nachtelijke opname van het gebied rond het logistiek park Moerdijk vanuit de ruimte. Hierin is goed te zien dat het bestaande industrieterrein Moerdijk 's nachts voor lichtvervuiling zorgt. Afhankelijk van de hoeveelheid en soort verlichting op het terrein van het Logistiek Park Moerdijk bestaat de kans dat er boven het Logistiek Park Moerdijk, met name tijdens bewolkt weer, ook een uitstralingsgloed te zien zijn. Dit kan betekenen dat de woonkern Moerdijk 's nachts nog sterker omgeven wordt door gebieden met een uitstralingsgloed en de bewoners geen 'donkerervaring' meer krijgen. Vanuit Zevenbergen bekeken groeit de lichtgloed van industrieterrein Moerdijk door de komst van het Logistiek Park Moerdijk vrijwel aan tegen de lichtkoepel vanuit Breda en Oosterhout. Hierdoor is er voor bewoners in die kern geen donkere hemel meer zichtbaar in het noordoosten. Voor bewoners van Lage en Hoge Zwaluwe geldt hetzelfde effect maar dan richting het zuidwesten.

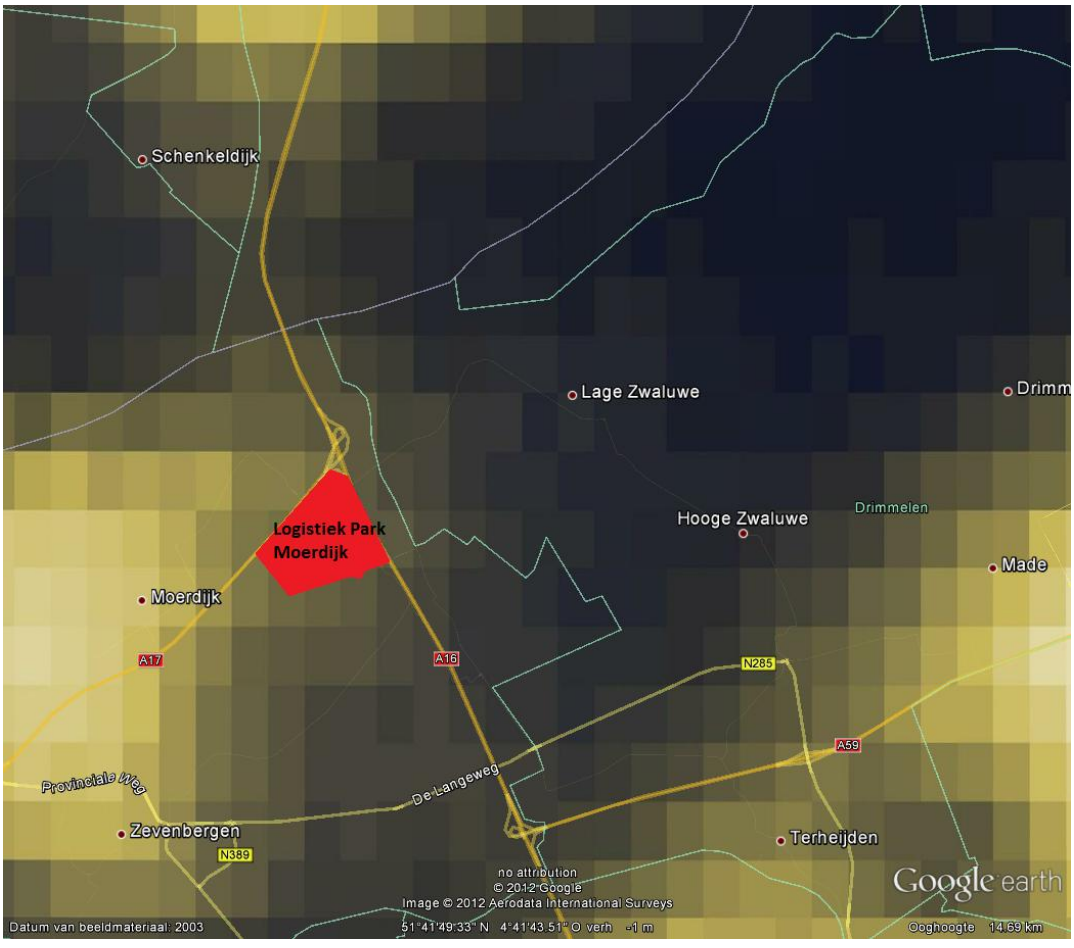
De uitstralingsgloed van het Logistiek Park Moerdijk kan beperkt worden door rekening te houden met de stralingsrichting van de armaturen. LED-verlichting kan goed gericht worden en zorgt voor minder verstrooiing. Ook lichtkleur kan de grootte van het uitstralingseffect beïnvloeden. Er zijn bijvoorbeeld aanwijzingen dat groen licht minder lichtvervuiling geeft.

Er zijn al ideeën over de openbare verlichting op het Logistiek Park Moerdijk. In het Beeldregieplan voor het Logistiek Park Moerdijk (12 april 2013) staat het volgende:
'De openbare verlichting is gericht op het goed functioneren van het bedrijventerrein, effectief verlichte wegen zijn daarbij uitgangspunt. Verlichtingsniveaus zullen moeten worden

afgestemd op de intensiteit van het gebruik van het terrein tijdens de avond en nacht, bijvoorbeeld door middel van sensoren. Voor de armaturen is reeds een keuze gemaakt. Afhankelijk van de kosten kunnen lichtmasten worden geplaatst van hout of van gerecycled kunststof (bijvoorbeeld van de firma Gampet). De toegepaste armaturen zijn onderhoudsvriendelijk en voorzien van energiezuinige LED. In het kader van het natuurcompensatieplan is het noodzakelijk om de verlichting van de interne baan aan te passen om zodoende verstoring van vleermuizen te voorkomen. Aanpassingen bestaan uit een maximale afscherming van de verlichting naar de omgeving van de interne baan en een aangepaste kleur van de verlichting (amber kleurig)'.

De verwachte lichthinder voor mensen in de omgeving geeft aanleiding tot het goed doordenken van deze maatregelen en ze (waar mogelijk) ook toe te passen op de verlichting van de voorterreinen en laad- en losterreinen. Op deze manier kan de lichthinder beperkt worden. De keuze voor verlichting (stralingsrichting, kleur) in de openbare ruimte kan worden vastgelegd in de locatieontwikkelovereenkomst, de keuze voor verlichting op de kavels zelf in de uitgiftevoorwaarden.

Afbeelding 12.2. Intensiteit van door mensen gegenereerd nachtelijke licht



12.8. (Risico)communicatie

Er moet onderscheid gemaakt worden tussen risicocommunicatie en crisiscommunicatie. Risicocommunicatie betreft communicatie met de omgeving over mogelijke risico's voordat

er een incident heeft plaatsgevonden. Het betreft o.a. de communicatie over wat de risico's in de omgeving zijn, welke gevolgen incidenten met zich kunnen meebrengen en wat mensen zelf kunnen doen om de gevolgen voor zichzelf te minimaliseren. Crisiscommunicatie betreft het communiceren met bewoners en betrokkenen over de risico's gedurende een incident.

Als zich een incident voordoet, dat effecten op de omgeving heeft of nog kan hebben, vindt communicatie plaats naar de in de omgeving liggende bedrijven en bewoners. Door wie dit gebeurt en hoe is ondermeer afhankelijk van de aard en omvang van het incident. De aanpak hiervoor is beschreven in het Rampenplan van de gemeente. Op regionaal niveau is er een operationeel basisplan. Het rampenplan, het operationeel basisplan en de bijbehorende procesbeschrijvingen voorzien ondermeer in:

- het waarschuwen van bewoners en de naastgelegen bedrijven. Dit houdt in het attenderen van de bevolking op een gevaar of dreigend gevaar en het daarbij geven van een eerste gedragsadvies[1];
- voorlichting (het vergaren, het verwerken en verstrekken van zinvolle informatie, met als doel het informeren van de betrokkenen en het beperken van de gevolgen van het incident door de betrokkenen te adviseren of te bewegen noodzakelijke maatregelen te treffen.

In het actieprogramma Moerdijk Veilig is aandacht besteed aan communicatie bij een dreigende situatie of calamiteit. Het project zelfredzaamheid is een veiligheidsalerteringsysteem dat in geval van een (dreigende) calamiteit buurbedrijven binnen 5 minuten van informatie voorziet over welke effecten er zich kunnen voordoen zodat bedrijven kunnen bepalen welke actie zij moeten ondernemen. Daarnaast komt er een soortgelijk systeem voor de inwoners van Moerdijk. Die kunnen dan op de website van de gemeente een zogeheten veiligheidsdashboard raadplegen. Hierop is te zien waar de dreiging is en wat de aard hiervan is. Het dashboard geeft ook aan wat inwoners in bepaalde situaties kunnen doen.[2]

Het is aan te bevelen dat het Logistiek Park Moerdijk aangesloten wordt op het alerteringsysteem en het dashboard.

Deze plannen en systemen zijn essentieel om gewonden te voorkomen of de aantallen gewonden te beperken bij incidenten op het Logistiek Park Moerdijk. De effectiviteit hiervan is groter als medewerkers op het logistiek park en bewoners in de omgeving op de hoogte gesteld worden van deze systemen en procedures.

Een ander voordeel van het vooraf communiceren over risico's bij mogelijke incidenten is het serieus nemen van de lokale kennis van en eventuele gevoelens van onrust of angst bij de mensen in de omgeving van het Logistiek Park Moerdijk. Door met bewoners in het gebied vooraf te communiceren over mogelijke risico's en zorgen hierover en tegelijkertijd over de maatregelen die genomen worden om deze risico's te vermijden of te beperken, ervaren bewoners dat er naar hun geluisterd wordt. Mogelijke irreële angsten kunnen zo bij bewoners weggenomen worden. Zeker na de brand bij Chemie Pack is het verstandig regelmatig en helder met bewoners te communiceren over risico's met betrekking tot het Logistiek Park Moerdijk en mogelijke maatregelen die getroffen worden om mensen niet onnodig in onzekerheid te laten zitten. Dit bevordert de leefbaarheid. Een mogelijk platform waar deze communicatie zou kunnen plaatsvinden is de burenraad Moerdijk. Uiteraard kunnen medewerkers van bedrijven ook gevoelens van angst en onrust hebben. Commu-

---

1 Waarschuwen door middel van deur aan deur aanzeggen, dan wel inzetten van geluidswagens, sirenes, sms-alert in combinatie met de locale rampenzender.

2 Bron: Actieprogramma Moerdijk Veilig).

nicatie over de risico's en veiligheidsprocedures ligt deels bij de individuele bedrijven maar kan breder opgepakt worden bijvoorbeeld in het kader van het actieprogramma Moerdijk Veilig.

Anderzijds kan ook van de kennis van werknemers en omwonenden gebruik gemaakt worden om risico's te verminderen of te voorkomen. Omwonenden en werknemers van het LPM zijn naar alle waarschijnlijkheid de eersten die onveilige situaties of verdachte zaken opmerken. Het is daarom zinvol om een aanspreekpunt voor zulke meldingen in het leven te roepen en dit bekend te maken bij omwonenden en medewerkers. Voor de hand liggend is het meldingspunt neer te leggen bij het Havenschap Moerdijk Communicatie Centrum (HMCC) als deze ook voor het LPM ingezet gaat worden.

12.9. Verdeling van de gezondheidsbelasting over (kwetsbare) groepen of functies

Kwetsbare groepen (ouderen, kinderen en zieken) zullen geen extra gezondheidsrisico's of leefbaarheidsproblemen ondervinden door de komst van het Logistiek Park Moerdijk. Zowel de onderzoeken naar luchtkwaliteit en geluid hebben aangetoond dat er (nagenoeg) geen verslechtering optreedt als het Logistiek Park Moerdijk wordt gerealiseerd. Ook andere negatieve effecten zijn voor deze groepen niet te verwachten.

Direct omwonenden, met huizen grenzend aan het Logistiek Park Moerdijk krijgen te maken met een toename van geluid, een vermindering van de luchtkwaliteit en afhankelijk van de inrichting van het park mogelijk ook van lichthinder. Bovendien zitten zij in het geval van een calamiteit (brand) het dichtste bij, waardoor zij logischerwijze ook het grootste risico lopen. Waar maatregelen mogelijk zijn (bijvoorbeeld gevelisolatie, armatuurkeuze) om de leefbaarheid voor deze bewoners te verbeteren, is dit aan te bevelen.

Ten slotte zijn de werknemers van de bedrijven ook dagelijks langdurig blootgesteld aan de leefomstandigheden op het Logistiek Park Moerdijk. De provincie heeft geen invloed op de werkomstandigheden van deze werknemers maar kan er wel aan bijdragen dat de openbare ruimte zo wordt ingericht dat deze geen extra gezondheidsrisico's met zich meebrengt. Te denken valt aan maatregelen om de verkeersveiligheid op het park te maximaliseren, OV- en fietsgebruik te stimuleren en bij de aanleg van het park mogelijkheden te creëren voor lunchwandelen.

12.10. Monitoring

Monitoring is een methode om systematisch na te gaan of de leefbaarheid niet verslechtert, of de gestelde doelen behaald zijn en/of om de effectiviteit van maatregelen te bepalen. Voor de luchtkwaliteit geldt dat al in het NSL de verplichting opgenomen is om jaarlijks te controleren of grenswaarden niet worden overschreden. Deze monitoring, die van groot gewicht is binnen het programma, biedt daarmee een extra waarborg dat tijdig aan de grenswaarden voor PM_{10} en NO_2 wordt voldaan.

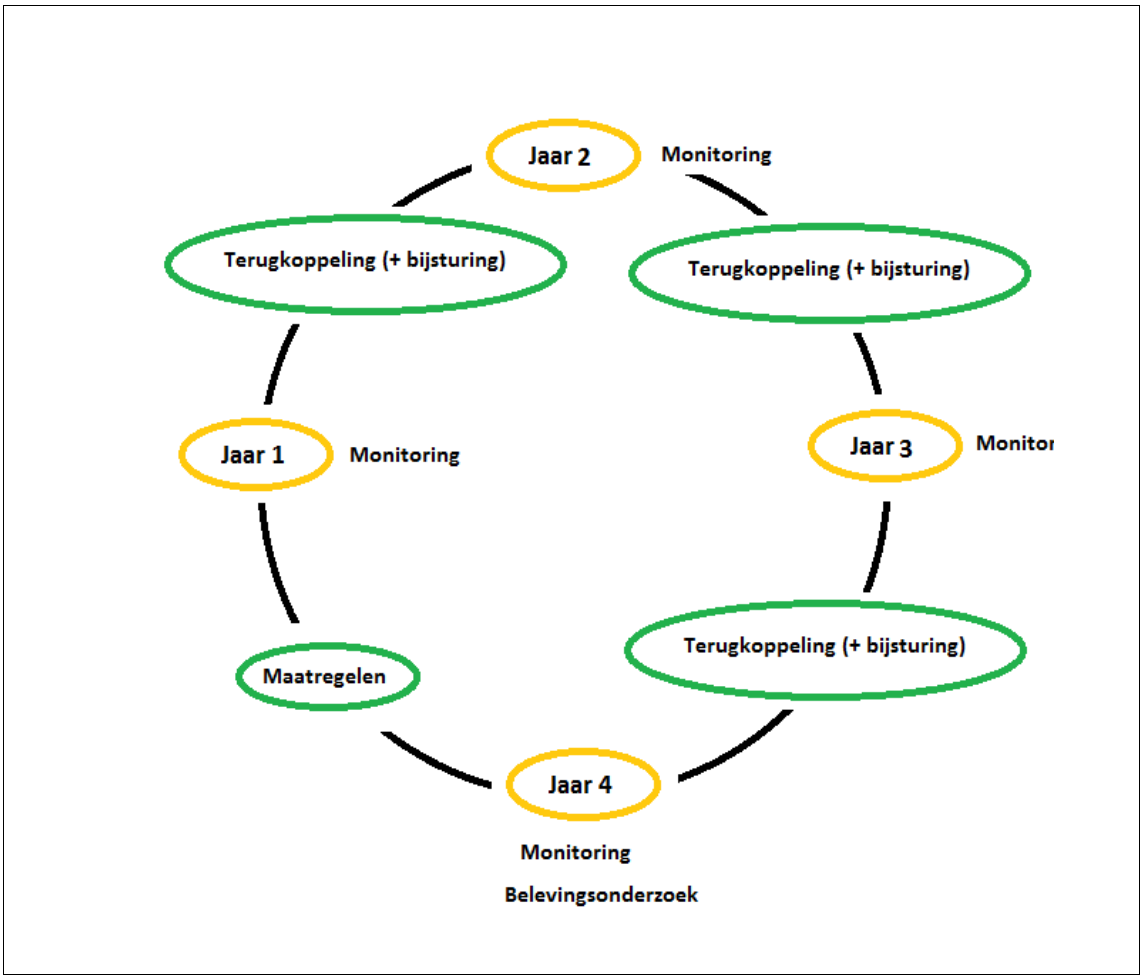
Voor het haven- en industrieterrein Moerdijk wordt jaarlijks een monitoringsrapport uitgebracht waarin diverse milieu- en veiligheidsaspecten worden meegenomen[1]. Deze rapportage is voor iedereen beschikbaar op de website van het Havenschap. Het is aan te bevelen dit monitoringsplan uit te breiden met het Logistiek Park Moerdijk.

---

[1] Het monitoringonderzoek 2011 is uitgevoerd door BMD Advies Zuid-Nederland in opdracht van de werkgroep 'Monitoring' waarin het Havenschap Moerdijk, de gemeente Moerdijk, het waterschap Brabantse Delta; de provincie Noord-Brabant; bedrijvenkring Industrieterrein Moerdijk en Brabant Water zitting hebben.

Het monitoringsrapport gaat niet expliciet in op de beleving van de mensen en beschrijft geen gezondheidseffecten. Om na te gaan hoe bewoners in het omliggende gebied de veiligheid en leefbaarheid ervaren kan worden voortgebouwd op het milieubelevingsonderzoek en het gezondheidsonderzoek van de GGD dat is gehouden in 2005/6 en herhaald in 2009/10 (en gezondheidsonderzoek wederom in 2012). Aanleiding voor het milieubelevingsonderzoek destijds was de mogelijke komst van een tweede industrieterrein. Het heeft onder meer geleid tot centrale (in plaats van versnipperde) klachtafhandeling. De nasleep van het incident bij Chemie Pack in 2011 onderstreept de waarde van dergelijk periodiek onderzoek.

Effectief is om alle leefbaarheids en gezondheidseffecten in één monitoringsplan onder te brengen en deze vierjaarlijks te koppelen aan een belevingsonderzoek. De volgende cyclus kan hiervoor gebruikt worden:



Aan de hand van de bestaande monitoringsuitkomsten en het milieubelevings- en gezondheidsonderzoek van de GGD kunnen, waar mogelijk en noodzakelijk, in samenspraak met de bewoners maatregelen genomen worden om de leefbaarheid te vergroten. Deze worden opgenomen in het monitoringsplan en de effecten teruggekoppeld naar de bewoners van het gebied. Eventueel worden maatregelen aangescherpt of bijgestuurd. Ook in de volgende jaren worden de uitkomsten van de monitoring teruggekoppeld naar de bewoners van het gebied. Hierdoor kunnen mogelijk onnodige zorgen bijgesteld worden door de beleving van de mensen aan de reële situatie te koppelen. In het laatste jaar wordt weer een bele-

vingsonderzoek uitgevoerd waaruit blijkt in hoeverre de genomen maatregelen ook volgens de bewoners van het gebied effect hebben gehad (beleving). Op deze wijze worden de bewoners en hun klachten serieus genomen, kan er wat aan gedaan worden en krijgen bewoners informatie waarmee zij hun beleving kunnen bijsturen. De werkelijke effectiviteit van maatregelen wordt hiermee getoetst en er ontstaat een samenhang tussen maatregelen en effecten die ook voor het politiek bestuur relevant is.

12.11. Positieve effecten op de leefbaarheid door realisatie van het Logistiek Park Moerdijk

In 2009 tekenden het Rijk, de provincie Noord-Brabant en de gemeente Moerdijk de bestuursovereenkomst 'realisatie gebiedsontwikkeling Moerdijk', ook bekend als Moerdijk MeerMogelijk. Moerdijk MeerMogelijk bestaat uit negen plannen die samen gericht zijn op het verbeteren van de kwaliteit van de leefomgeving in Moerdijk-Oost in combinatie met het creëren van ruimte voor regionale en bovenregionale economie. Het Logistiek Park Moerdijk is een van de negen plannen. De realisatie van Logistiek Park Moerdijk maakt deze kwaliteitsimpuls voor de regio mogelijk[1].Eén van onderdelen van Moerdijk Meer Mogelijk is het bouwen van 825 extra woningen, boven op de geplande woningbouw. Hierdoor krijgt de gemeente meer mogelijkheden om nieuwe werknemers te huisvesten. In onderstaand kader worden kort de voordelen voor bewoners van de gemeente Moerdijk en omstreken opgesomd.[2]

Wat levert Moerdijk MeerMogelijk op?

- impuls voor de leefbaarheid; verbetering van milieukwaliteit en een aantrekkelijke woonomgeving door verplaatsen van Caldic (een groot chemisch bedrijf) en Wolst (een betonmortelcentrale) die beiden dicht tegen Zevenbergen staan;
- minder hinder van verkeer door de aanleg van de rondweg om de kern Zevenbergen. Hierdoor kan het noordelijk deel van het centrum opnieuw worden ingericht met natuur, woningbouw en watergebonden recreatie;
- verhogen van verkeersveiligheid en vermindering van overlast in Klundert, Zevenbergen en Zevenbergschen Hoek door het verplaatsen van diverse grootschalige bedrijven;
- het in ere herstellen van het historische karakter van het haventje van Moerdijk;
- het bouwen van 825 extra woningen in alle categorieën, boven op de geplande woningbouw. Dit zorgt voor meer diversiteit in het woningaanbod: voor elk wat wils;
- een levendiger en veiliger station Lage Zwaluwe door het ontwikkelen van een transferium, servicepoint of een bedrijvenpark nabij het station;
- meer werkgelegenheid voor gemeente Moerdijk en West-Brabant door de komst van het Logistiek Park en intensivering van het industrieterrein;
- door de aantrekkende werkgelegenheid komen naar verwachting meer (jonge) mensen in de gemeente Moerdijk wonen en groeit het aantal voorzieningen;
- de komst van het Logistiek Park voorziet in de bovenregionale vraag naar ruimte voor logistieke bedrijvigheid.

De komst van het Logistiek Park Moerdijk hoeft dus niet alleen negatieve consequenties voor de leefbaarheid te betekenen. Het Logistiek Park Moerdijk zorgt voor banen en zorgt dat krimp en vergrijzing in het gebied tegen gegaan wordt. Moerdijk zal namelijk bij 'ongewijzigd beleid' de komende periode fors vergrijzen, sneller ook dan Nederland gemiddeld. Dat heeft natuurlijk gevolgen voor de sociale structuur van de gemeente, maar ook voor onder meer de voorzieningen. Door afname van de bevolking en afname van het bestedingsvolume (m.n. door pensionering) kalft het draagvlak voor voorzieningen af (DHV, 2007). Met de komst van het Logistiek Park Moerdijk en de geplande extra woningbouw is de verwachting dat er weer meer jonge gezinnen in de kernen komen te wonen. Hierdoor

[1] Bron: Persbericht Moerdijk meer Mogelijk d.d. 16 mei 2012.

[2] Bron: www.moerdijkmeermogelijk.nl.

blijven voorzieningen als winkels en scholen in de kernen recht van bestaan houden en OV verbindingen blijven bestaan. Voorzieningen als deze zijn belangrijk voor de leefbaarheid in de kernen. Vooral ouderen zijn relatief vaak aangewezen op openbaar vervoer en lokale voorzieningen.

12.12. Conclusie

Uit de inspraakreacties blijkt dat een aantal bewoners van het gebied rond het te realiseren logistiek Park Moerdijk zich zorgen maakt over de leefbaarheid in hun omgeving. Zij zijn bang dat door de komst van het Logistiek Park Moerdijk de leefbaarheid afneemt. Verschillende insprekers maken zich zorgen over verschillende aspecten van de leefbaarheid vandaar dat het hoofdstuk breed is ingestoken.

De algemene conclusie is dat het Logistiek Park Moerdijk inderdaad negatieve effecten heeft op de leefbaarheid, maar dat deze effecten voor de meeste inwoners klein zullen zijn. Zo neemt de hoeveelheid verkeer toe. De effecten hiervan op de snelwegen zijn te verwaarlozen maar op sommige wegen van het onderliggend wegennet neemt de verkeersdrukte wel toe. Dit gaat voor enkele huizen gepaard met een verslechtering van de luchtkwaliteit en geluidsbelasting. Voor deze huizen geldt ook dat zij mogelijk de meeste hinder krijgen van de verlichting van het park. Of dit een probleem gaat worden is nog niet te zeggen. Dit hangt af van de inrichting en het gebruik van het park. Met goede maatregelen hoeft dit geen probleem te worden.

De verlichting op het Logistiek Park Moerdijk kan positief bijdragen aan gevoelens van sociale veiligheid op het terrein van het LPM. Daarentegen draagt verlichting (openbare ruimte en gevels) van het park bij aan de afwezigheid van donkerte in de wijde omgeving. Het idee dat het ergens ’s nachts nog echt donker is, wordt door mensen gewaardeerd. Lichthinder in de vorm van een uitstralingsgloed door het Logistiek Park Moerdijk vermindert daarmee de leefbaarheid. Verlichting van verkeer over de interne baan kan lichthinder voor de camping veroorzaken.

De problemen die genoemd worden ten aanzien van de verkeerscongestie op de A16 en A17 en de bereikbaarheid van de kernen zijn er wel en worden naar verwachting erger in de nabije toekomst. Dit is slechts voor een klein deel afhankelijk van de komst van het Logistiek Park Moerdijk. Deze problemen ontstaan voornamelijk door autonome ontwikkelingen. Bestaande zorgen over de hoeveelheid verkeer door met name Zevenbergschen Hoek nemen toe door een combinatie van de toename van verkeer op het onderliggend wegennet en de congestie op de A17. Deze zorgen zijn reëel. Er is nu al sprake van een te hoge intensiteit aan verkeer over de Hoofdstraat en deze neemt in de toekomst toe. Daarnaast wordt er meer sluipverkeer verwacht. Hierdoor neemt de verkeersdrukte in de kern toe en de verkeersveiligheid af.

Met de aanwezigheid van het industriepark Moerdijk, het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A16 en A17 en het spoor, zijn er zorgen over de veiligheid van wonen in dit gebied. Dit was al het geval voor de brand bij het chemieconcern ChemiePack in 2011. Het is te verwachten dat de hoeveelheid mensen dat zich hierover zorgen maakt, na die tijd nog is toegenomen. Communicatie over de risico’s die de komst van het Logistiek Park Moerdijk met zich meebrengt, is dus van belang. Het wegnemen van onnodige zorgen over veiligheid zal de leefbaarheid vergroten. Dit geldt overigens ook voor communicatie over maatregelen om de leefbaarheid te vergroten en over evacuatieroutes vanuit de woonkernen.

Daarnaast is het van belang om te benadrukken dat het Logistiek Park Moerdijk ook positieve effecten met zich meebrengt zoals verbetering van de leefomgeving en extra werkgelegenheid. Op de langere termijn kan dit leiden tot het tegengaan van de vergrijzing en krimp in de gemeente en daarmee het behoud van voorzieningen.

12.13. Aanbevelingen

Maatregelen die genomen kunnen worden om de leefbaarheid van de bewoners in het gebied rond het Logistiek Park Moerdijk te vergroten zijn:

- luchtkwaliteit en geluid:
  - het effect op de luchtkwaliteit is vooral verkeersgerelateerd. Deels is dit vrachtverkeer van en naar het logistiek park. Daarnaast is de voorspelling dat als het park volledig in gebruik is, er zo'n 6.750 werknemers werkzaam zullen zijn. Door het nemen van mobiliteitsmanagementmaatregelen zoals het stimuleren van fietsen en het gebruik van openbaar vervoer en het inzetten van pendelbussen van station Lage Zwaluwe naar het LPM wordt het aandeel woon-werk autoverkeer teruggedrongen en dat komt de luchtkwaliteit en de geluidsbelasting ter plekke ten goede. Het gaat hier wellicht niet om een groot effect maar het stimuleren van fietsen heeft daarnaast ook andere gezondheidsvoordelen. Kijk daarnaast naar mogelijkheden om elektrisch (auto)verkeer te stimuleren bijvoorbeeld door oplaadpunten te installeren. De woningen nabij het Logistiek Park Moerdijk hebben het meeste nadeel van de komst van het Logistiek Park Moerdijk. Door voor deze woningen na te gaan of er in de woning een voldoende akoestisch klimaat resteert en zonodig deze woningen te isoleren, wordt één bron van hinder gedeeltelijk weggenomen;
- licht:
  - kies de armaturen voor de verlichting op het terrein zorgvuldig. Kies voor een armatuur waarbij de geen lichtuitstraling omhoog plaatsvindt. Houd bij de plaatsing van de verlichting, met name aan de rand van het park, rekening met huizen grenzend aan het Logistiek Park Moerdijk. Gebruik waar mogelijk LED verlichting, dit zorgt voor minder verstrooiing van het licht en past goed in het duurzame karakter van het park. Lampen zijn er tegenwoordig in veel kleurschakeringen. Houd bij de keuze van de lamp rekening met de effecten op mens (hinder) en dier (verstoring). Maatregelen met betrekking tot de verlichting in de openbare ruimte kunnen worden vastgelegd in het LOO (locatieontwikkelovereenkomst), met betrekking tot verlichting van de bedrijfskavels is dit mogelijk in de uitgiftevoorwaarden;
  - plaats afschermende maatregelen langs de interne baan ter hoogte van de camping, ter beperking van lichthinder van verkeer over de interne baan;
- sluipverkeer:
  - de kans op sluipverkeer neemt toe als de congestie op de A16 en A17 toeneemt. De oplossing hiervoor is het aanpassen van deze snelwegen en de op- en afritten hiernaartoe. Deze beslissing ligt echter niet bij de provincie, maar bij Rijkswaterstaat. Als de A16 en A17 niet worden aangepast, kan aangedrongen worden op goede signalering op de snelwegen zodat congestie zo veel mogelijk vermeden wordt. De provincie Noord-Brabant en de ontwikkelentiteit zullen op korte termijn samen met het Ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M) en Rijkswaterstaat Noord-Brabant mogelijke maatregelen overwegen die op het hoofdwegennet getroffen kunnen worden. Daarnaast wordt aanbevolen om in overleg met bewoners Zevenbergschen Hoek maatregelen tegen het sluipverkeer te overwegen. De bewoners hierin mee laten praten is essentieel. Dit omdat maatregelen om het sluipverkeer tegen te gaan ook directe (bereikbaarheids)gevolgen voor de bewoners zelf kunnen hebben. De gemeente heeft plannen om het sluipverkeer in de kern tegen te gaan. Ook in Moerdijk zijn signalen van sluipverkeer. Monitoring van aard en omvang van het sluipverkeer is zinvol;

- (risico)communicatie:
  - communicatie over risico's met werknemers en omwonenden is belangrijk. De brand bij ChemiePack heeft aangetoond dat calamiteiten zoals deze werkelijk voorkomen. Hierdoor is het denkbaar dat de angst voor herhaling van zo'n calamiteit toegenomen is. Gezien de bezorgdheid die leeft bij de bewoners in het gebied is het zinvol dat duidelijk gecommuniceerd wordt over:
    - de risico's van het Logistiek Park Moerdijk;
    - de maatregelen die genomen worden om die risico's te verminderen;
    - wat te doen bij calamiteiten;
    - vluchtroutes bij calamiteiten;
    - maatregelen die genomen worden om de leefbaarheid en gezondheid van de mensen te beschermen of verbeteren;
  - aanbevolen wordt om in het actieprogramma Moerdijk Veilig zo spoedig mogelijk ook het Logistiek Park Moerdijk op te nemen en maatregelen en onderdelen van het actieprogramma regelmatig te communiceren naar werknemers van het Logistiek Park Moerdijk en omwonenden;
  - stel een aanspreekpunt in waar omwonenden en medewerkers onveilige, verdachte of hinderlijke situaties kunnen melden;
- recreatiewaarde:
  - bij de inrichting van het Logistiek Park Moerdijk kan rekening gehouden worden met de aanleg en ontsluiting van een wandelroute in de landschappelijke zone aan de zuidzijde van de Lapdijk. Dit kan opgenomen worden in de locatieontwikkelovereenkomst;
- monitoring:
  - aanbevolen wordt om het monitoringsplan van het Haven- en Industrieterrein Moerdijk uit te breiden naar het Logistiek Park Moerdijk en te koppelen aan de beleving van bewoners van het gebied (bijvoorbeeld aan de GGD belevingsenquête) en aan communicatieplan.

13. CONCLUSIE

13.1. Milieueffecten VKA

De milieueffecten van het VKA vallen grotendeels binnen de bandbreedte van de effecten van de MER-Inrichtingsalternatieven Basis, Fort en Stapelen. Alleen voor industrielawaai geldt dat het VKA, voor zover dat nu kan worden overzien, extra negatieve gevolgen heeft voor het woon- en leefklimaat in de omgeving. Uit onderzoek dat in het kader van het provinciaal inpassingsplan (onderdeel industrielawaai) is uitgevoerd blijkt dat door het treffen van mitigerende maatregelen de geconstateerde geluidsknelpunten kunnen worden beperkt. Daarbij zijn de volgende maatregelen afgewogen:
- bronmaatregelen;
- geluidschermen;
- gevelisolatie.

13.2. Bijdrage VKA aan doelbereik

In het PPvE zijn voor het Logistiek Park Moerdijk gewenste duurzaamheidsambities op gebiedsniveau en op gebouwniveau vastgelegd. Concretisering en realisatie van deze duurzaamheidsambities moeten er voor zorgen dat het Logistiek Park een hoogwaardig, vernieuwend en innovatief bedrijventerrein wordt.

De duurzaamheidsambities uit het PPvE zijn mede sturend geweest voor de totstandkoming en uitwerking van het VKA. Bij het verder ontwerpen van het Logistiek Park zijn ontwerpoplossingen continu getoetst aan de duurzaamheidsambities. Hierdoor is er inhoud gegeven aan een directe relatie tussen de ambities uit het PPvE en het uiteindelijke ontwerp zoals dat door middel van het provinciaal inpassingsplan mogelijk wordt gemaakt.

Hieronder volgen per onderscheiden thema de belangrijkste conclusies voor de mate waarin het VKA bijdraagt aan de duurzaamheidsambities uit het PPvE voor het Logistiek Park Moerdijk

Energie
Voor het Logistiek Park Moerdijk is onderzoek gedaan naar de omvang van de energiebehoefte van de bedrijven op het Logistiek Park en de mogelijkheden deze duurzaam op te wekken (zie Bijlage I). Hierbij is onder andere gekeken naar (combinaties van) warmte/koude opslag, warmtepompen, zonnepanelen, windmolens en benutting restwarmte. De conclusie hiervan is dat de ambitie van energieneutraliteit technisch haalbaar kan worden geacht door optimale combinatie van de inzet van zonne-energie, windturbines en benutting van restwarmte en door stevig in te zetten op energiebesparing in het ontwerp en de materiaalkeuze van de gebouwen. Echter de inpassing van windturbines op het LPM is niet haalbaar gebleken in combinatie met de beschikbare ruimte op het terrein.

In het ontwerp van het Logistiek Park is een strook van 2 m gereserveerd voor de aanleg van een ondergrondse ringleiding voor de uitwisseling van koude, warmte en stoom tussen de bedrijven.

Uit onderzoek in het kader van het planMER windturbines op het Logistiek Park Moerdijk, blijkt dat om veiligheidsredenen voor een deel van het terrein, de omvang van kantoren beperkt moet worden tot een vloeroppervlakte van 1.500 m^2. Hierdoor voldoen de gebruiksmogelijkheden van de kavels niet aan de eisen van de doelgroep van het Logistiek Park Moerdijk. Om die reden is in het bestuurlijk overleg van 26 januari 2012 (overleg tussen provincie Noord-Brabant, gemeente Moerdijk en Havenschap Moerdijk) ingestemd af te

zien van de plaatsing van windmolens op het Logistiek Park. Gelet op de energieambitie uit het PPvE, worden nu de mogelijkheden onderzocht voor de realisatie van windmolens in de directe nabijheid van en gekoppeld aan het Logistiek Park.

Water
Het waterstelsel dat nieuw ontworpen is voor het Logistiek Park zorgt voor een volledige compensatie van het dempen van bestaande waterlopen en het toenemen van de verharding (gebouwen en wegen). De noodzakelijke berging wordt gerealiseerd in nieuwe waterlopen en in enkele retentievijvers. De omvang van deze ontworpen berging is robuust genoeg, zodat het toepassen van sedumdaken, uit het oogpunt van verminderen van de belasting van de berging, niet noodzakelijk is. In het provinciaal inpassingsplan wordt de realisatie van groene daken niet onmogelijk gemaakt; immers om andere redenen uit een oogpunt van duurzaamheid kan toepassing van groene daken wenselijk en zinvol zijn.

Het ontworpen waterstelsel maakt het ook mogelijk om het regenwater dat op potentieel verontreinigde oppervlakten (wegen, parkeerplaatsen, terreinverharding) valt, op een natuurlijke wijze te zuiveren door middel van helofytenfilters. Hierdoor wordt dit water binnen het Logistiek Park gezuiverd en hoeft het niet afgevoerd te worden naar een waterzuivering. Riolering voor hemelwater wordt op het Logistiek Park Moerdijk alleen daar waar nodig toegepast voor afvoer naar de binnenplanse waterpartijen en zuiveringsvoorzieningen. Het hemelwater van de daken kan verder benut worden voor toepassing als grijs water. Gezien de omvang van de dakoppervlakken kan hiermee ruim voorzien worden in een grijs waterstroom.

Het realiseren van een lokale natuurlijke zuivering voor al het proces afvalwater van bedrijven is een uitgangspunt. Het ruimtelijk ontwerp biedt de hiervoor de noodzakelijke ruimte binnen de ontwikkeleenheden. Ook voor sanitair afvalwater is zuivering binnen de ontwikkeleenheden een optie. Echter in deze fase van het project is er nog geen zicht op de hoeveelheden proces afvalwater. Het toepassen van zuiveringsvoorzieningen voor alleen sanitair afvalwater is mogelijk inefficiënt vanwege de beperkte hoeveelheid aan afvalwater. Dit is ook één van de redenen dat gekozen is om riolering aan te leggen voor het sanitair afvalwater als back-up systeem.

Multifunctioneel ruimtegebruik
In het PPvE is sprake van ambities ten aanzien van multifunctioneel ruimtegebruik op gebieds en gebouwniveau. In het ruimtelijk ontwerp van het Logistiek Park geldt intensief ruimtegebruik als één van de belangrijkste uitgangspunten. De grote ontwikkeleenheden zijn afgestemd op ideale verkavelingsmogelijkheden, zowel ruimtelijk als voor de doelgroep van het Logistiek Park Moerdijk.

In het VKA is intensief ruimtegebruik concreet gemaakt door een minimale bouwhoogte op te nemen binnen de bestemming bedrijventerrein. Van het totale oppervlak van Logistiek Park Moerdijk is 142,2 ha netto uitgeefbaar. Binnen het bouwvlak geldt een bebouwingshoogte van minimaal 11 meter en maximaal 20 meter. Met het vastleggen van deze bouwhoogte is nadrukkelijk gekozen voor een ontwikkeling in de hoogte om zo te zorgen voor een beperking van het totale ruimtebeslag door de VAL-activiteiten. De vastgelegde (duurzame) bouwhoogte is gebaseerd op de wensen van de markt, alsmede op een zorgvuldige ruimtelijke inpassing van het Logistiek Park.

Binnen de bedrijvenbestemming zijn ook andere functies mogelijk die noodzakelijk zijn om het bedrijventerrein te kunnen laten functioneren en de bedrijven te faciliteren. Dit betreft voorzieningen voor groen en water, wegen, parkeervoorzieningen, nutsvoorzieningen en laad- en losvoorzieningen.

Natuur
In het kader van het MER is onderzocht welke natuurwaarden beïnvloed worden door de ontwikkeling van het Logistiek Park en of er mogelijkheden zijn om bestaande natuurwaarden te versterken. In het MER zijn voorstellen gedaan om natuurwaarden te compenseren en te mitigeren. Het compensatiegebied aansluitend op EHS-gebied de Appelzak speelt hierbij een rol, omdat hier de mogelijkheid wordt geboden de wettelijke compensatie voor het verlies aan EHS, bos en leefgebied van zwaar beschermde soorten plaats te laten vinden. Dit gebied is daarom in het provinciaal inpassingsplan tot natuur bestemd. In het kader van het inpassingsplan is ook een mitigatie- en compensatieplan opgesteld. Hierin worden alle mitigerende en compenserende maatregelen opgenomen die noodzakelijk zijn vanuit wetgeving en beleid en daarnaast een belangrijke ecologische meerwaarde toevoegen aan het plan.

De compensatie van 3,2 ha Boswetcompensatie en de 1,6 ha EHS-compensatie wordt gerealiseerd binnen het compensatiegebied aansluitend op de Appelzak. Voor vleermuizen en huismus worden ook daarbuiten maatregelen getroffen indien dat noodzakelijk is. Onder andere in de vorm van:
- begeleidende beplanting langs de interne baan, waarlangs vleermuizen zich kunnen verplaatsen;
- aangepaste verlichtingsarmaturen, waardoor verstoring van het vleermuisfoerageergebied door verlichting wordt voorkomen;
- het gebruik van amberkleurige verlichting nabij vleermuisfoerageergebied (langs bosranden, de Lapdijk en de camping);
- aanpassen van de inrichting van de bermsloot en de bosrand langs het EHS-bos langs de Lapdijk, zodat vleermuizen gebruik kunnen blijven maken van deze bosrand als foerageergebied en migratieroute;
- aanpassen van het viaduct over de A17 voor de interne baan, zodat vleermuizen het kunnen gebruiken als hop-over.

De compenserende en mitigerende maatregelen zijn nader uitgewerkt in het mitigatie- en compensatieplan ecologie. Binnen de groenbestemmingen in het provinciaal inpassingsplan, zoals de landschappelijke inpassingszone en het EHS-bos langs de Lapdijk, zijn mogelijkheden om natuurwaarden te ontwikkelen door een toegesneden inrichting. Hierbij moet bijvoorbeeld gedacht worden aan kruidenrijke vegetatie, afschermende beplanting en natuurvriendelijk beheer. Onder andere het Beeldregieplan en het mitigatie- en compensatieplan ecologie geven hieraan een nadere uitwerking.

Landschap
In het ruimtelijk plan is een zorgvuldige landschappelijke inpassing tot uitgangspunt gekozen, bestaande uit vier elementen:
- beeldkwaliteit van de bebouwing;
- grondwallen aan de randen ter afscherming van de loading docks;
- versterking van de lijnvormige groenstructuur van de Lapdijk door middel van extra bomenrijen en een brede landschappelijke inpassingszone;
- groene entrees.

Verkeer
In het provinciaal inpassingsplan is binnen het profiel van de interne baan voldoende ruimte gereserveerd om eventuele toekomstige innovatieve vervoerssystemen te kunnen realiseren.

Kwaliteit van de leefomgeving

Daarnaast dragen investeringen in de kwaliteit van de leefomgeving bij aan de sociale duurzaamheid. Sociale duurzaamheid wordt als volgt gedefinieerd: ‘Een sociaal duurzame leefomgeving bevordert de kwaliteit van leven (gezondheid en welzijn) van bewoners en gebruikers, zowel nu als in de toekomst. Zij doet dit door adequate en toegankelijke voorzieningen te bieden in een veilige, aantrekkelijk vormgegeven omgeving die in sociaal opzicht prettig is om in te wonen en te werken, ook - en juist - waar sprake is van diversiteit.’[1]. In hoofdstuk 12 zijn verschillende maatregelen geadviseerd die effect hebben op de kwaliteit van de leefomgeving en daarmee dus bijdragen aan de sociale duurzaamheid.

[1] bron: DSP-groep en DMO/SPA Gemeente Amsterdam (2010). De sociaal duurzame stad. Begripsverkenning en sociaalruimtelijke implicaties.

14. BORGING DUURZAAMHEIDSAMBITIES VOOR LOGISTIEK PARK MOERDIJK

In de Bestuursovereenkomst realisatie Gebiedsontwikkeling Moerdijk en de het bijbehorende Publiek Programma van Eisen (PPvE) is vastgelegd dat Logistiek Park Moerdijk (Logistiek Park Moerdijk) een hoogwaardig, vernieuwend duurzaam en innovatief karakter moet krijgen. Deze duurzaamheidsambities zijn verwoord in het PPvE, maar het besef dat Logistiek Park Moerdijk een duurzaam terrein moet worden is ouder. Al ten tijde van de eerste locatie afwegingen was duurzaamheid een belangrijk criterium. In het totale proces voorafgaand aan het provinciaal inpassingsplan voor Logistiek Park Moerdijk is duurzaamheid niet alleen onderwerp van onderzoek en ontwerp geweest, maar is ook sprake geweest van een actieve dialoog met de omgeving. Hiervoor is onder andere gebruik gemaakt van een klankbordgroep, waarin verschillende partijen en belangen vertegenwoordigd zijn. Niet alleen met de klankbord is actief gecommuniceerd over Logistiek Park Moerdijk, dit is ook in algemene zin gebeurd door de formele inspraakmogelijkheden op het voorontwerp provinciaal inpassingsplan en nu op het ontwerp provinciaal inpassingsplan. Ook is actief gecommuniceerd met marktpartijen, om zodoende het Logistiek Park Moerdijk optimaal aan te laten sluiten op de behoeften van de uiteindelijke gebruikers van het terrein.

Het provinciaal inpassingsplan is de eerste mogelijkheid om de duurzaamheidsambities voor het Logistiek Park Moerdijk te borgen. Het provinciaal inpassingsplan bepaalt namelijk de ruimtelijke randvoorwaarden waarbinnen het Logistiek park wordt gerealiseerd. Omdat het provinciaal inpassingplan alleen de ruimtelijke randvoorwaarden regelt, kunnen echter niet alle duurzaamheidsambities al in het provinciaal inpassingsplan geborgd worden. Hiervoor zijn in het planproces nog andere mogelijkheden:

1. het opstellen van welstandscriteria, die worden vastgelegd in een beeldregieplan;
2. privaatrechtelijke borging in overeenkomsten, zoals gronduitgifte en parkmanagement[1];
3. procesmatige borging, zoals stimulerend en inspirerend vestigingsbeleid, verkrijgen van regionaal draakvlak en enthousiasme.

In het provinciaal inpassingsplan is het realiseren van de duurzaamheidsambities op verschillende manieren geborgd. Zo schept het inpassingsplan de noodzakelijke ruimte voor een duurzaam watersysteem, een robuuste landschappelijke inpassing en de ontwikkeling van natuurwaarden gekoppeld aan het watersysteem. Daarnaast dwingt het inpassingsplan een intensief gebruik van de beschikbare ruimte af, door het opnemen van een minimale bouwhoogte voor bedrijven en een hoog bebouwingspercentage.

Om het inzetten van duurzame energiesystemen mogelijk te maken is binnen de bestemmingen van het provinciaal inpassingsplan ruimte voor de aanleg van leidingen voor de uitwisseling van warmte, koude en energie. De realisatie van windturbines op Logistiek Park Moerdijk is niet mogelijk gemaakt binnen het provinciaal inpassingsplan. Uit onderzoek in het kader van het planMER Windturbines Logistiek Park Moerdijk blijkt dat om veiligheidsredenen voor een deel van het terrein, de omvang van kantoren beperkt moet worden tot een vloeroppervlakte van 1.500 m^2. Hierdoor voldoen de gebruiksmogelijkheden van de kavels niet aan de eisen van de doelgroep van het Logistiek Park Moerdijk. Gelet op de energieambitie uit het PPvE, worden nu de mogelijkheden onderzocht voor de realisatie van windmolens in de directe nabijheid van en gekoppeld aan Logistiek Park Moerdijk.

---

[1] De bedrijven die zich op het Logistiek Park Moerdijk zullen vestigen moeten automatisch lid worden van de parkmanagementorganisatie en dus conformeren aan de afspraken en regels die daar gelden. Parkmanagement betekent hier onder meer onderhoud en beheer van openbare infrastructuur en groen van het terrein.

Voor de overige duurzaamheidsambities uit het PPvE, geldt dat deze door het provinciaal inpassingsplan niet geblokkeerd worden. Het borgen en concreet uitwerken van deze ambities gaat op een andere wijze plaats vinden. Hierbij is een belangrijke rol weggelegd voor de welstandscriteria, de privaatrechtelijke borging in overeenkomsten en de procesmatige borging.

Het verder inhoudelijk uitwerken van de duurzaamheidsambities zal ondersteund worden door gebruik te maken van het certificeren van het Logistiek Park Moerdijk onder de vlag van BREEAM-gebied. BREEAM-gebied is een objectief keurmerk voor duurzame gebiedsontwikkeling. Gebieden worden beoordeeld in een range van 0 tot 5 sterren. Hoe meer sterren een gebied krijgt, hoe duurzamer het is. Een onafhankelijke instantie beoordeelt de prestaties op het vlak van duurzaamheid in het Logistiek Park en deelt daarvoor een certificaat uit met de bijbehorende sterren. Hoe meer sterren dit certificaat vermeldt, hoe duurzamer het betreffende gebied is. Het certificeringstraject biedt niet alleen een onafhankelijke toets op de duurzaamheid van het Logistiek Park Moerdijk, maar het geeft ook leidraad voor het verder uitwerken van de bestuurlijke ambities voor duurzaamheid. Hierdoor wordt het uitwerken van de duurzaamheidsambities, die nog geen plek hebben gekregen in het provinciaal inpassingsplan, verder gefaciliteerd.

Het werken met BREEAM-gebied is relatief nieuw in Nederland (BREEAM-gebouw bestaat al langer). Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat Logistiek Park Moerdijk een van de eerste grote gebiedsontwikkelingsprojecten in Nederland gaat worden, dat BREEAM-gecertificeerd gaat worden. Dit zal bijdragen aan de verdere profilering van het Logistiek Park Moerdijk als duurzaam bedrijventerrein. Uit een eerste quick-scan is gebleken dat het met de reeds bekende maatregelen het haalbaar is om twee sterren te behalen. Tijdens de verdere uitwerking gaat blijken of een derde ster wellicht ook haalbaar is. Hierover en over de wijze waarop BREEAM-gebied verder geborgd wordt, worden nadere bestuurlijke afspraken gemaakt.

BIJLAGE I ENERGIE

1. ENERGIE

In deze bijlage wordt ingegaan op de energiebehoefte van het LPM en de mogelijkheden om deze duurzaam op te wekken. Achtereenvolgens wordt het beleidskader geschetst (hoofdstuk 2). Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op de energiebehoefte van het LPM. In hoofdstuk 4 worden de mogelijkheden voor duurzame energieopwekking verkend.
In hoofdstuk 5 wordt een aantal varianten en subvarianten voor energieopwekking behandeld. In hoofdstuk 6 worden de effecten voor het thema energie bepaald. Tot slot zijn in hoofdstuk 7 enkele leemten in kennis opgenomen.

2. BELEIDSKADER

2.1. Publiek Programma van Eisen

De eisen en ambities met betrekking tot duurzaamheid zijn vastgelegd in het bij de bestuursovereenkomst horende Publiek Programma van Eisen (PPvE) voor het Logistiek Park Moerdijk. In het PPvE is de ambitie vastgelegd om het LPM (op gebiedsniveau) zo mogelijk energie- en CO_2 neutraal te ontwikkelen door gebruikmaking van wind- en zonne-energie, rest- en afvalwarmte. Dit wil zeggen dat er binnen de plangrenzen van het LPM op duurzame wijze een bepaalde hoeveelheid energie wordt gegenereerd, die aansluit bij de energiebehoefte van het LPM. Op gebouw niveau dient verder '... specifiek aandacht te worden besteed aan isolatie en warmte-koude opslag en het gebruik van energiezuinige en herbruikbare bouwmaterialen'.

Gezien het soort bedrijvigheid op het LPM is er naar verwachting relatief weinig behoefte aan warmte, maar is er een grote vraag naar elektriciteit. Een beter inzicht in de verhouding tussen de warmte-, koude- respectievelijk elektriciteitsvraag ontstaat pas als er concreet zicht is op de bedrijven die zich daadwerkelijk gaan vestigen op het LPM.

2.2. Structuurvisie ruimtelijke ordening

In de Structuurvisie ruimtelijke ordening van provincie Noord-Brabant (1 oktober 2010) is aangegeven dat de provincie Noord-Brabant wil bijdragen aan de ontwikkeling en opwekking van duurzame energie.

In de Structuurvisie ruimtelijke ordening is tevens bepaald dat de Verordening Ruimte 2011 regels zal stellen ten aanzien van de ontwikkeling van duurzame energie op of aansluitend op de grootschalige bedrijventerreinen. Op de kaart behorende bij de Verordening is de locatie van het Logistiek Park Moerdijk gelegen in het zoekgebied voor stedelijke ontwikkeling; stedelijk concentratiegebied.

Volgens de begripsbepaling uit de Verordening ruimte is het LPM te typeren als 'middelzwaar en zwaar bedrijventerrein' groter dan 20 ha bruto. Mede gelet op de Verordening ruimte is eventuele vestiging van windturbines op het LPM in lijn met het provinciale beleid. Artikel 3.9 van de Verordening stelt regels aan de plaatsing van windmolens in het stedelijk concentratiegebied.

2.3. Ruimtelijke visie West-Brabant 2030

In deze overkoepelende ruimtelijke visie voor de 19 samenwerkende gemeenten in de regio West-Brabant wordt in het kader van transitie naar een duurzame energievoorziening het volgende aangegeven:

- 'met de huidige stand van techniek en een doorkijk naar ambities voor 2030 vereist de transitie naar een meer duurzame energievoorziening een gecombineerd gebruik van duurzame bronnen. Er wordt in West-Brabant breed ingezet op alternatieve vormen van duurzame energie (zoals biovermestingscentrales, warmtekrachtkoppeling en zonne-energie).' Hoewel de exacte omvang in de verdeling van de bronnen nog onduidelijk is, wordt ervan uit gegaan dat ook windenergie een belangrijke bron van duurzame energie zal blijven.'

2.4. Integrale Milieu Strategie 2007-2010/ Provinciaal Milieubeleidsplan

'De Integrale Milieu Strategie 2007 - 2010 is momenteel het beleidskader voor het provinciale milieubeleid. Er is wel een nieuw provinciaal milieubeleidsplan in voorbereiding, maar dit zal niet voor medio 2012 worden vastgesteld door PS. De provincie heeft besloten om de geldigheidstermijn van het IMS 2007 - 2010 te verlengen tot de vaststelling van het nieuwe PMP. Duurzame ontwikkeling en innovatie vormen de rode draad in het IMS 2007 - 2010. Procesmatig wordt sterk ingestoken op het versterken van de samenwerking en de dialoog met alle relevante actoren in de Brabantse samenleving. De zogenaamde Mutual Gains Approach (streven naar en werken vanuit gedeelde ambities, gemeenschappelijke belangen en het creëren van win-win-situaties) staat model voor de nieuwe manier van samenwerking die de provincie nastreeft.

2.5. Menukaart duurzame bedrijventerreinen

In april 2010 heeft de provincie de Menukaart duurzame bedrijventerreinen gepubliceerd om de ontwikkeling van duurzame bedrijventerreinen te stimuleren. In de menukaart worden relevante thema's behandeld, waaronder energie. Hierbij wordt de systematiek van de trias energetica gevolgd en uitgewerkt, welke ook in het onderhavige MER als criterium wordt gehanteerd voor beoordeling van de effecten op het aspect energie.

2.6. Energieagenda van Noord-Brabant 2010-2020

De energieagenda vormt het kader voor het energiebeleid van de provincie tot en met 2020. Daarbij kiest de provincie voor innovatie, duurzaamheid, kennis en samenwerking. In de energieagenda worden de energiethema's besproken die de provincie als kansrijk ziet voor duurzame energietransitie, waaronder restwarmte, biobased economy, zon-PV en windenergie. De provincie wil deze ontwikkelingen zoveel mogelijk steunen. Ze neemt daarbij zoveel mogelijk belemmeringen en knelpunten weg om ontwikkelingen op het gebied van verduurzaming en besparing mogelijk te maken. De provincie wil daarmee bijdragen aan de nationale klimaatdoelstellingen (14 % duurzame energie in 2020, 2 % energiebesparing per jaar, en 20 % reductie van CO_2 ten opzichte van het jaar 1990).

3. ENERGIEBEHOEFTE LPM

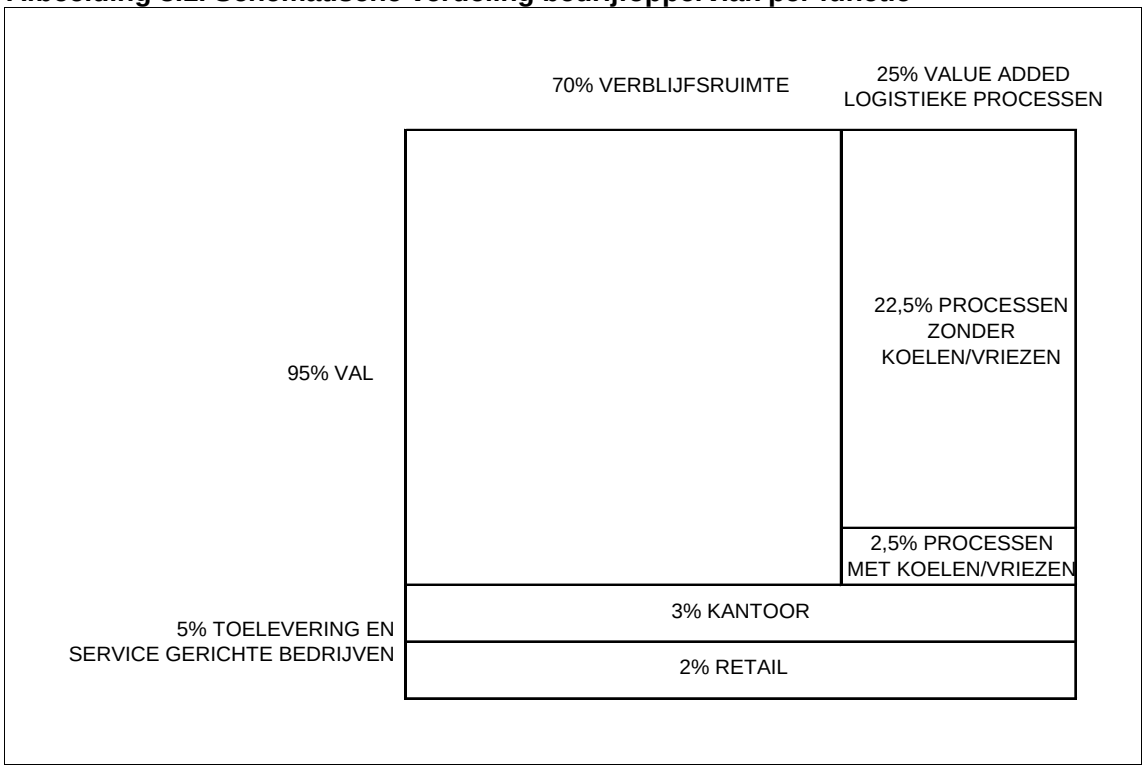
Conform het PPvE is het LPM bedoeld voor bedrijven met milieucategorie 3.1 en 3.2 van de VNG-lijst milieuzonering. Daarbij richt het LPM zich bij voorkeur op grote regionale en internationale logistieke bedrijven, met bijzondere focus op Value Added Logistics (VAL). Value added logistieke bedrijven leveren naast de normale logistieke dienstverlening aanvullende diensten die toegevoegde waarde aan de producten geven, zoals assemblage, montage, toevoegingen, bedrukkingen, sorteren, of koelen/vriezen. Daarnaast worden op beperkte schaal - maximaal 5 % van de netto uitgeefbare oppervlakte - activiteiten toegestaan die rechtstreeks dienstbaar zijn aan de logistieke activiteiten zoals toeleverings- en/of servicegerichte bedrijven bijv. wasstraat, bandenmontagebedrijf, reparatiebedrijf en dergelijke. Aansluitend op de eerdere energie onderzoeken is dit voor het bepalen van de energiebehoefte vertaald naar 3 % kantoor functies en 2 % retail. De overige 95 % is zoals gezegd VAL, waarvan naar schatting:

- 70 % als verblijfsruimte in gebruik is; en
- 25 % wordt benut voor de value added logistieke processen.

Van de value added logistieke processen maakt het wel of niet toepassen van koelen/vriezen (van de producten) een groot verschil op het totale energieverbruik van de bedrijfsprocessen. Aangenomen is dat 10 % van alle value added logistieke processen koelen/vriezen betreft, oftewel 2,5 % van het bedrijfsoppervlak.

Samengevat is bij de raming van de energiebehoefte uitgegaan van de volgende onderverdeling van het bedrijfsoppervlak:

Afbeelding 3.1. Schematische verdeling bedrijfoppervlak per functie



De verdeling uit afbeelding 3.1 betreft een aanname die is gemaakt om in deze fase de benodigde berekeningen te kunnen uitvoeren. Het totaal aantal VAL bedrijven, alsmede het aandeel daarvan met koelen/vriezen, zal mogelijk mede bepaald worden door de

hoeveelheid energie die binnen de vigeur van het LPM duurzaam kan worden opgewekt, gelet op het nadrukkelijke streven naar energieneutraliteit. Hierop wordt nader ingegaan bij de definitie van de varianten verderop.

Het netto uitgeefbare gebied bedraagt maximaal 150 ha. Dit komt overeen met de inrichtingsalternatieven van het MER. Uitgaande van 70 % bebouwbaar oppervlak, komt dit overeen met 105 ha aan gebouwen. Gelet op de type bedrijven die het LPM wil aantrekken, wordt in principe een minimale kavelgrootte van 5 ha aangehouden.

De energiebehoefte van de bedrijven op LPM wordt geschat op basis van de warmte- en koudevraag van de gebouwen plus het energieverbruik door de bedrijfsprocessen in de gebouwen. Energieverbruik door vervoersbewegingen (brandstofverbruik) wordt in het onderhavige MER buiten beschouwing gelaten. Het energieverbruik is dus verbonden aan de gebouwen en bedrijfsprocessen binnen die gebouwen.

Als doelstelling is in het PPvE opgenomen dat gebouwverwarming op basis van lage temperatuursystemen plaatsvindt. Verder dienen gebouwen toekomstvast te zijn inzake ontwikkelingen op energietechnisch vlak.

Voor het bepalen van de energiebehoefte is uitgegaan van de stand der techniek voor wat betreft de gebouwisolatie en de klimaatinstallaties. Het ontbreekt in deze fase van de planvorming aan een gedetailleerd en volledig uitgekristalliseerd beeld van welke VAL-bedrijven die zich daadwerkelijk zullen gaan vestigen op het LPM. De bedrijven die kunnen worden gerekend onder de noemer van VAL kennen een grote diversiteit aan bedrijfsprocessen en als gevolg daarvan ook een relatief grote spreiding in het energieverbruik voor de bedrijfsprocessen. Er bestaan dan ook geen eenduidige en algemeen aanvaarde kentallen voor deze categorie van bedrijven. Daarom is ervoor gekozen om de energiebehoefte voor de bedrijfsprocessen uit te drukken in een bandbreedte met als ondergrens een energiebehoefte die appelleert aan een lage energievraag en een hoge ambitie op het gebied van duurzame energie-inzet en energie-efficiency, en als bovengrens een energiebehoefte die appelleert aan een hoge energieverbruik en een wat meer traditionele bedrijfsvoering op het gebied van energiebeheer. De invulling van deze bandbreedte is gebaseerd op berekeningen uit de eerdere energie onderzoeken, en aangevuld met best-guesses van de energie-experts van W+B, gebruik makend van ervarings- en praktijkgegevens die zoveel mogelijk de stand der techniek representeren:

- elektriciteitsbehoefte VAL processen zonder vriezen: 700 - 1.000 MJ/m²;
- elektriciteitsbehoefte VAL processen met vriezen: 1.300 - 2.400 MJ/m².

De feitelijke energiebehoefte zal zich daartussen bevinden. Als basis is hierbij het gemiddelde aangehouden van de gevonden bandbreedten:

- elektriciteitsbehoefte VAL processen zonder vriezen: 850 MJ/m²;
- elektriciteitsbehoefte VAL processen met vriezen: 1.850 MJ/m².

Onderstaande tabel geeft een samenvatting van deze gemiddelde energiebehoeften, uitgedrukt in MJ (omwille van de vergelijkbaarheid tussen de gasbenodigdheid voor ruimteverwarming en elektriciteitsbehoefte voor ruimtekoeling en bedrijfsprocessen) per m²/j (zodat de verschillende functies ook vergelijkbaar zijn). In de aquisitie zal de nadruk worden gelegd op bedrijven die veel belang aan duurzaamheid hechten. Die bedrijven zullen extra maatregelen nemen om hun energieverbruik te verminderen, mede door nog te nemen mogelijke stimulerende maatregelen bij de kaveluitgifte. Het effect van deze maatregelen is nog onbekend, daarom zijn de hier gepresenteerde verbruiksgegevens te beschouwen als een bovengrens.

Tabel 3.1. Energiebehoefte in MJ per m² per jaar, voor de verschillende functies

			energiebehoefte in MJ per m² per jaar			
	fractie	m² gebruiks-oppervlak	warmtevraag	koudevraag	elektriciteit zonder koeling	totaal
VAL zonder proces	0,70	735.000	129	16	300	445
VAL proces zonder vriezen	0,23	236.250	353	16	850	1.220
VAL proces met vriezen	0,03	26.250	353	16	1.850	2.220
retail en showroom	0,02	21.000	177	30	352	559
kantoorgebouwen	0,03	63.000[a)]	321	142	765	1.229
totaal	1,00	1.081.500[a)]				

a) rekening houdend met twee verdiepingen, derhalve dubbel het grondoppervlak van 31.500 m² voor kantoor

Tabel 3.1 laat zien dat de value added logistieke processen de grootste energiebehoefte per m² bedrijfsoppervlak hebben, en dan met name koelen/vriezen van de producten. Ook van kantoren is de energiebehoefte per m² relatief groot; doordat er op het totale oppervlak van LPM slechts weinig m² kantoorfunctie wordt voorzien, is de bijdrage van kantoren aan de totale energievraag van het bedrijventerrein beperkt. Dit wordt zichtbaar in tabel 3.2, waar de waarden uit tabel 3.1 zijn omgerekend naar de totale energiebehoefte van het LPM. Dit is gedaan door de energiebehoefte per m² te vermenigvuldigen met het aantal m² gebruiksoppervlak van de verschillende functies en deze vervolgens te sommeren.

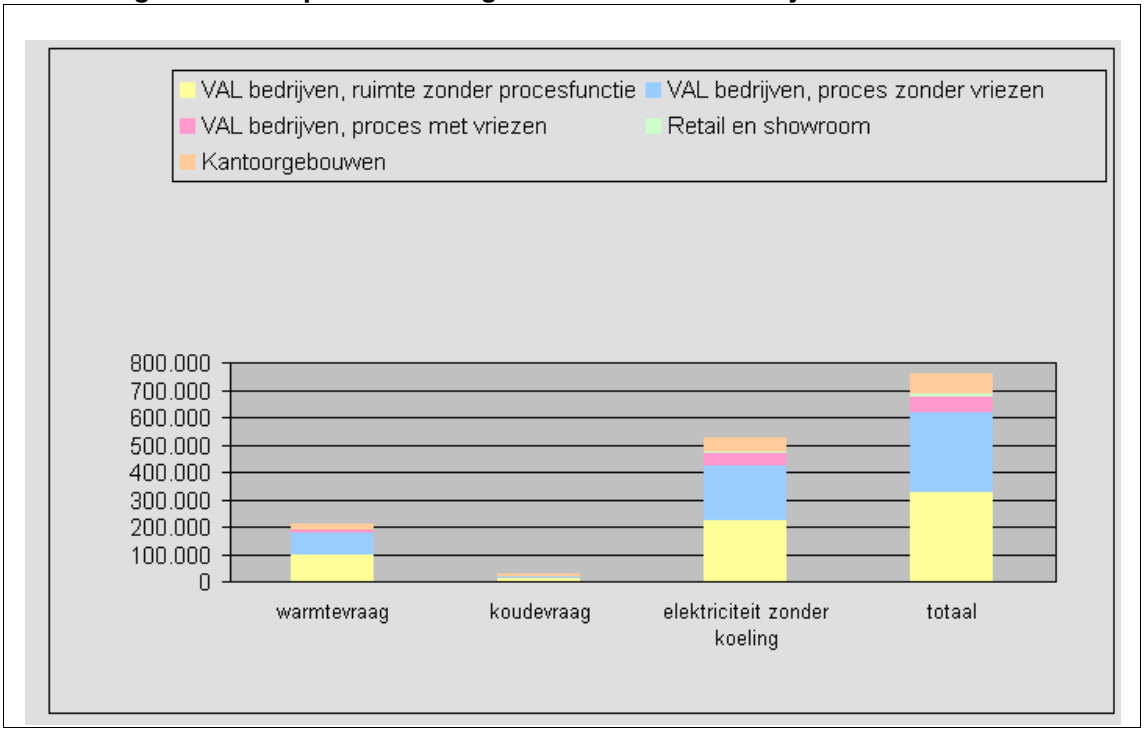
Tabel 3.2. Totale primaire energiebehoefte LPM in GJ/j

			energiebehoefte in GJ per jaar			
	fractie	m² gebruiks-oppervlak	warmtevraag	koudevraag	elektriciteit zonder koeling	totaal
VAL zonder proces	0,70	735.000	94.000	12.000	220.000	327.000
VAL proces zonder vriezen	0,23	236.250	83.000	4.000	201.000	288.000
VAL proces met vriezen	0,03	26.250	9.000	0	49.000	58.000
retail en showroom	0,02	21.000	4.000	1.000	7.000	12.000
kantoorgebouwen	0,03	63.000[a)]	20.000	9.000	48.000	77.000
totaal	1,00	1.081.500[a)]	94.000	12.000	220.000	327.000

a) rekening houdend met twee verdiepingen, derhalve dubbel het grondoppervlak van 31.500 m² voor kantoor

In afbeelding 3.2 zijn de waarden uit tabel 3.2 grafisch weergegeven.

Afbeelding 3.2. Totale primaire energiebehoefte LPM in GJ/j



Gebaseerd op een gemiddeld elektriciteitsverbruik voor de VAL processen bedraagt de energiebehoefte van het LPM totaal 762.000 GJ/j, voornamelijk in de vorm van energie voor warmtevraag (211.000 GJ/j) en elektriciteitsbehoefte voor de value added logistiek processen (‘elektriciteit zonder koeling’, 525.000 GJ/j). Vanwege de bandbreedte in het elektriciteitsverbruik voor de VAL processen, vertoont ook de totale energiebehoefte van het LPM een spreiding. Deze is in onderstaande tabel tot uitdrukking gebracht:

Tabel 3.3. Bandbreedte energiebehoefte LPM bij elektriciteitsverbruik VAL processen

	elektriciteitsverbruik VAL processen zonder vriezen, MJ/m²	**elektriciteitsverbruik VAL processen met vriezen , MJ/m²**	**totale primaire energiebehoefte LPM, GJ/j**
gemiddeld	850	1.850	762.000
minimum	700	1.300	713.000
maximum	1.000	2.400	812.000

De hoofdanalyse in onderhavige energie paragraaf is gebaseerd op een gemiddeld elektriciteitsverbruik voor de VAL processen met bijbehorende energiebehoefte. Bij de beoordeling van het totale energieverbruik en de mate van energieneutraliteit wordt een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarin de betekenis van de bandbreedte in energiebehoefte uit tabel 3.3 wordt geduid.

4. ENERGIELEVERING

Als leidraad voor het streven naar energieneutraliteit wordt de voorkeursvolgorde van de Trias Energetica aangehouden:
1. beperk het energieverbruik;
2. wek de benodigde energie zo veel mogelijk duurzaam op;
3. gebruik fossiele energiebronnen zo efficiënt mogelijk, voor zover deze nodig zijn.

4.1. Energieverbruik

Het energieverbruik is in de vorige paragraaf zo reëel mogelijk ingeschat. Hierbij is uitgegaan van de stand der techniek voor wat betreft:
- energiezuinigheid van toegepaste proces apparatuur;
- gebouwisolatie;
- energiezuinigheid van gebouwinstallaties;
- good-housekeeping (‘energiezuinig handelen’).

De mogelijkheden om het energieverbruik nog verdergaand te beperken, doen zich voor bij de vestiging en bedrijfsvoering van de bedrijven op LPM. Aangrijpingsmomenten voor het bevoegd gezag om het energieverbruik aan de orde te stellen zijn de kaveluitgifte en de vergunningverlening. Hierbij kan worden gedacht aan een eis voor het toepassen van lage-temperatuur-verwarming (zoals vloerverwarming) om de toepassing van warmte-/koudeopslag te stimuleren. De Wet Milieubeheer verplicht bedrijven energie(besparings)maatregelen te nemen met een terugverdientijd van minder dan 5 jaar. Ook een energiebesparingsonderzoek kan aanleiding vormen om met het bedrijf in kwestie extra aandacht te geven aan de energiezuinigheid van toegepaste apparatuur en installaties. Maar niet alleen in verplichtende zin liggen er aangrijpingspunten. Er zijn ook mogelijkheden op het vlak van stimuleren en aanspreken van de te vestigen bedrijven op het streven naar een maximale energieprestatie. In procesmatige zin en in de exploïtatie-opzet voor en gronduitgiftebeleid van de beheerorganisatie liggen er mogelijkheden om daarin stimulerend en sturend te opereren. Deze zullen in een latere fase in het proces worden onderzocht en ingezet. De verwachting is dat dit zal leiden tot een lagere energievraag dan in het onderhavige MER is aangehouden. De inzet zal in ieder geval zijn om te streven naar een energieverbruik dat energieneutraal kan worden ingevuld voor het LPM.

Tenslotte wordt hier kort stilgestaan bij energieverbruik wegens transport. Logistieke bedrijven brengen per definitie veel transport teweeg, hetgeen in het algemeen een grote energievraag vertegenwoordigt, welke in de onderhavige energieparagraaf niet is meegenomen. De inrichting van het LPM, die in het onderhavige MER aan de orde is, heeft hierop namelijk nauwelijks invloed. Sterk bepalend is hiervoor de keuze voor de locatie van het LPM in vergelijking met mogelijke andere locaties in Brabant voor een logistiek park. Deze keuze is reeds gemotiveerd in de Structuurvisie ruimtelijke ordening van de provincie Noord-Brabant (2010), deel C plan-m.e.r. Zoals in het PPvE aangegeven kenmerkt de ligging van LPM zich door de mogelijkheid van multimodale afwikkeling en daarmee besparing van vervoersbewegingen en CO_2-uitstoot. Bij de acquisitie zal nadrukkelijk worden gestreefd om bedrijven aan te trekken die zich onderscheiden op het gebied van duurzame ontwikkeling in bedrijfsvoering en duurzame logistiek. Per saldo zal de komst van het LPM eraan bij moeten dragen dat er een forse impuls wordt gegeven aan duurzaamheid in het goederenvervoer.

4.2. Duurzame energie opwekking

Duurzame energie wordt ook wel hernieuwbare energie genoemd en wordt opgewekt uit bronnen die niet kunnen opraken. Bij de opwekking van duurzame energie komt tevens veel minder CO_2 vrij dan met bij de opwekking van energie uit fossiele bronnen. Navolgend worden de verschillende vormen van duurzame energie behandeld, waarbij wordt stil gestaan bij de toepassingsmogelijkheden voor het LPM en de wijze waarop de desbetreffende vorm van energie opwekking binnen het kader van het onderhavige MER kan worden vastgelegd of tenminste niet belemmerd.

4.2.1. Biomassa

Biomassa kan worden omgezet in biogas, dat vervolgens kan worden benut voor de opwekking van warmte en elektriciteit, al dan niet nadat het biogas is opgewerkt tot aardgaskwaliteit. Het is ook mogelijk om vloeibare brandstoffen uit biomassa te produceren, die dan weer kunnen worden gebruikt voor energie opwekking of transport. Biomassa kan verder direct worden verbrand waarbij warmte vrijkomt. Biomassa is een verzamelterm voor dierlijk en plantaardig materiaal. Voor zover geen bestaande voorraden worden uitgeput en geen concurrentie met hoogwaardiger toepassingen optreedt, kan het gebruik van biomassa voor energie opwekking als duurzaam worden gekwalificeerd.

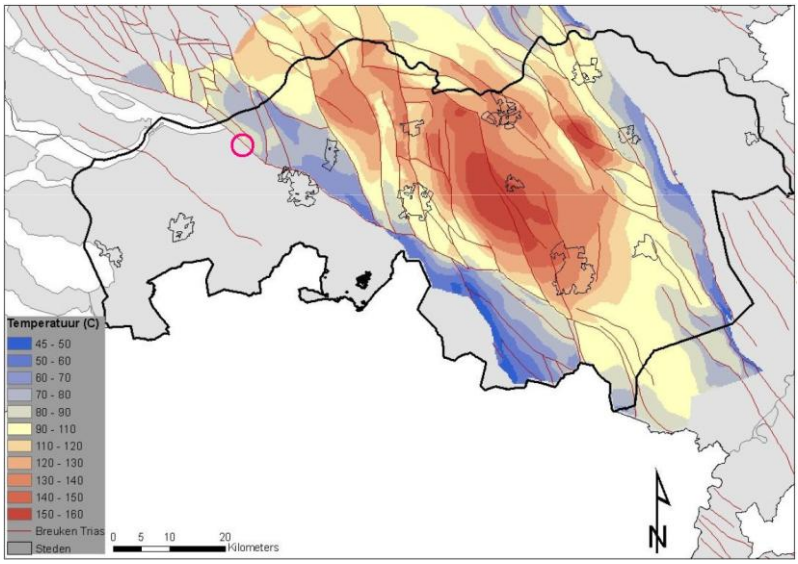
Bij de bedrijfsactiviteiten binnen het plangebied van LPM zelf komt naar verwachting geen biomassa vrij. De enige vorm van biomassa die vanaf het LPM wordt verwacht is een beperkte hoeveelheid huishoudelijk GFT-afval en wellicht een enkele keer een partij bedorven voedingswaar. Deze zijn echter gevormd uit producten die van buiten het LPM afkomstig zijn. Bovendien is deze stroom dermate gering dat hieruit geen zinvolle hoeveelheid energie op het schaalniveau van het LPM valt te winnen. Dit betekent dat biomassa van buiten het LPM-gebied zou moeten worden aangevoerd. Ofschoon hiernaar geen uitgebreide studie is verricht, zijn er binnen redelijke afstand van het LPM geen biomassa stromen bekend die hiervoor in aanmerking komen en niet ook al andere toepassing hebben. Het gebruiken van deze biomassa voor energie opwekking op het LPM zou daarom geen vergroting van duurzaamheid geven.

Gelet op het voorgaande wordt gebruik van biomassa voor opwekking van duurzame energie op LPM verder buiten beschouwing gelaten.

4.2.2. Geothermie

Bij geothermie wordt warmte gewonnen uit de ondergrond op enkele kilometers diepte. Afhankelijk van de temperatuur in de watervoerende laag, kan deze worden benut voor verwarming of opwekking van elektriciteit. Los van de vraag in hoeverre geothermie als duurzame energie bron geldt (bij gangbare onttrekking zal de bron na verloop van tijd uitgeput raken), kan in ieder geval worden gesteld dat de aanleg van een systeem voor de winning van warmte middels geothermie om grote initiële investeringen vraagt. Tevens zijn kostbare proefboringen nodig om het potentieel van de diepe ondergrond vast te kunnen stellen. De terugverdiening van deze investeringen kan in het kader van de ontwikkeling van het LPM onvoldoende worden gegarandeerd. Onderstaande temperatuurkaart geeft de mogelijke geschiktheid weer van de ondergrond in Noord-Brabant voor geothermie:

Afbeelding 4.1. Temperatuurkaart Trias laag Noord-Brabant



bron: Brabant Water 2011

De locatie van het LPM bevindt zich in de roze cirkel. De temperatuur van de geschikte geologische laag is hier ongeveer 80 - 90ºC, hooguit geschikt derhalve voor verwarming en niet zo zeer voor elektriciteitsopwekking. Dit maakt geothermie nog minder aantrekkelijk voor LPM, aangezien de warmtevraag slechts een beperkt deel uitmaakt van de totale energiebehoefte. Gelet op het voorgaande wordt geothermie voorlopig buiten beschouwing gelaten.

4.2.3. Wind

In het ruimtelijk ontwerp van het Logistiek Park Moerdijk (voorkeursalternatief) is langs de A16 en de A17 een indicatieve strook aangegeven voor de potentiële vestiging van windturbines op het LPM.

Een windturbine gebruikt de kracht van de wind om een elektrische generator aan te drijven en zo elektriciteit op te wekken. Dit sluit goed aan bij de energievraag van de bedrijven op het LPM, die grotendeels elektrisch is. Met windmolens kan worden voorzien in een substantieel deel van de elektrische energiebehoefte van de bedrijven op het LPM, zodat windenergie een interessante optie is voor duurzame energieopwekking.

In het kader van het PlanMER voor de plaatsing van windturbines op het LPM is een uitgebreide analyse gemaakt van de plaatsingsmogelijkheden van windmolens op het LPM (Witteveen+Bos notitie 3vs5MW d.d. 16 augustus 2011). Voor de volledige analyse wordt naar deze notitie verwezen. Samengevat is er vanuit het thema natuur geen voorkeur voor 3 of 5 MW turbines, terwijl de energie opbrengst van de 3 MW turbines in totaal hoger ligt dan bij de 5 MW turbines. Dit komt doordat er minder 5 MW turbines kunnen worden geplaatst, gelet op de effecten wegens geluid en externe veiligheid. Vanuit landschap is echter een voorkeur voor nog kleiner turbines. Voor het effectenonderzoek in het kader van het PlanMER zijn daarom de volgende configuraties uitgewerkt:

- configuratie 1) met kleine windmolens:
  - ashoogte 60 m;
  - rotordiameter 50 m;

  - vermogen 0,8 MW;
- configuratie 2) met grote windmolens:
  - ashoogte 80 m;
  - rotordiameter 90 m;
  - vermogen 3,0 MW.

Sommige potentiële turbinelocaties liggen dichter dan 200 m bij een knooppunt of aansluiting van de A16 en/of A17. Voor deze locaties is ingevolge de Beleidsregel windturbines een aanvullend verkeersonderzoek uitgevoerd[1]. Hieruit komt naar voren dat het niet wenselijk is om windturbines te plaatsen in de oksel van het knooppunt A16/A17, en ook niet in de boog van de afrit 27 van de A17.

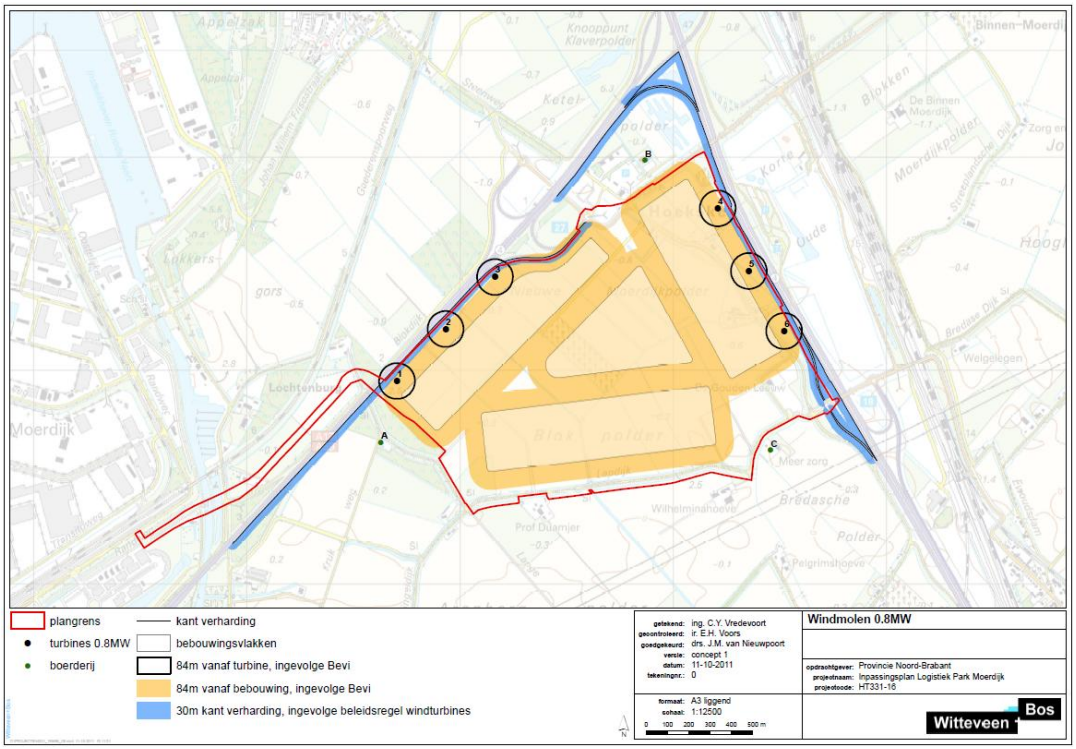
Om te voorkomen dat de windturbines elkaars opbrengst beïnvloeden, wordt een onderlinge afstand in de orde van zes maal de rotordiameter aangehouden. Voor beide typen windmolens komt dit neer op de volgende onderlinge afstanden:
- 0,8 MW: 290 m;
- 3,0 MW: 540 m.

Op basis van het voorgaande zijn de turbinelocaties binnen het zoekgebied uit het ruimtelijk ontwerp bepaald voor beide configuraties, welke in afbeelding 13.4 en 13.5 zijn weergegeven. Deze turbinelocaties voldoen aan de wettelijke vereisten inzake geluid en slagschaduw (voor de onderbouwing hiervan wordt verwezen naar het hoofdstuk geluid). In afbeelding 13.4 en 13.5 zijn tevens de 10^{-6}-contouren van de turbines opgenomen, conform de Handreiking risicoberekening windturbines berekend als ashoogte plus halve rotordiameter, overeenkomend met:
- 0,8 MW: 84 m;
- 3,0 MW: 125 m.

Ook zijn in afbeelding 13.4 en 13.5 de zones langs de snelwegen opgenomen met de aan te houden afstande gelet op externe veiligheid ingevolge de Beleidsregel windturbines:
- 0,8 MW: 30 m;
- 3,0 MW: 45 m.

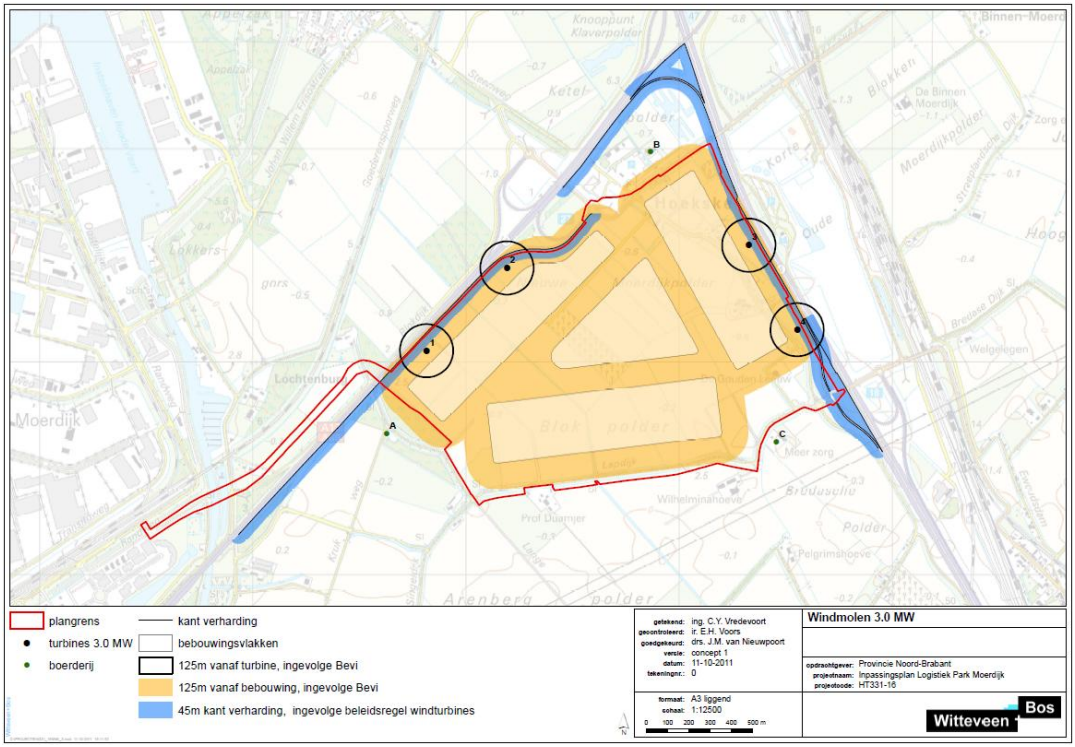
[1] De volledige resultaten van het aanvullende verkeersonderzoek zijn neergelegd in een memo, die is besproken in de workshop over de windturbines van 4 oktober 2011; genoemde memo is als bijlage bij het verslag van de workshop beschikbaar.

Afbeelding 4.2. Plaatsingslocaties windturbines configuratie 1 (0,8 MW)



Afbeelding 4.2 laat zien, dat het niet mogelijk is om de 0,8 MW turbines zodanig te plaatsen, dat deze op voldoende afstand van de snelweg staan (buiten de blauwe band in de afbeelding) en tegelijkertijd op zodanige afstand van de bouwvlakken dat de buitenste (kantoren)band van de bouwvlakken geheel buiten de 10^{-6}-contouren van de turbines liggen. Dit kan worden opgelost door een gebruiksbeperking te verbinden aan de bouwvlakken, zodanig dat zich geen beperkt kwetsbare objecten meer binnen de 10^{-6}-contouren van de turbines bevinden.

Afbeelding 4.3. Plaatsingslocaties windturbines configuratie 2 (3,0 MW)



Voor de plaatsingsmogelijkheden van de 3,0 MW turbines uit afbeelding 4.3 geldt dezelfde kanttekening inzake de 10^{-6}-contour in relatie tot de kantorenband. Uitgaande van de plaatsingslocaties uit afbeelding 4.3 kunnen 4 turbines van 3,0 MW worden geplaatst, waarmee 28.000 MWh/j kan worden opgewekt[1], overeenkomend met 230.000 GJ/j aan vermeden primaire energie.

De elektriciteit die door de windmolens van het LPM wordt opgewekt, zal aan het net worden geleverd, terwijl de bedrijven de benodigde elektriciteit uit het net zullen betrekken. In die zin is er geen directe koppeling tussen de opwekking en afname van de elektriciteit, en zou het geen verschil maken of dezelfde windmolens elders zouden worden gerealiseerd. In het aanvullend advies Reikwijdte en Detailniveau van de Commissie m.e.r. wordt in dit verband gevraagd om de toepassing van windenergie op het LPM af te zetten tegen de beschikbare ruimte en kansen voor windenergie in geheel West-Brabant. Zoals hiervoor is aangegeven, kan zelfs de maximaal mogelijke capaciteit aan windmolens slechts in een deel van de totale energiebehoefte van de bedrijven op het LPM voorzien. Bezien vanuit het onderhavige MER is de vraag, of windmolens op het LPM of beter elders in West-Brabant geplaatst kunnen worden, dan ook niet relevant, maar gaat het er veeleer om dat zoveel mogelijk windvermogen kan worden geïnstalleerd.

[1] Conform de modelberekeningen die ten grondslag liggen aan de notitie geluid en slagschaduw, rekening houdend met parkefficiëntie, stilstandsverliezen door onderhoud ed., alsmede de vollasturen op basis van de uurlijkse meteo.

4.2.4. Zon-PV

Zonnepanelen zetten zonlicht om in elektriciteit. Met de bedrijfsgebouwen is op LPM een groot dakoppervlak beschikbaar, dat benut kan worden voor de plaatsing van zonnepanelen. De aldus opgewekte elektriciteit kan direct worden gebruikt in de desbetreffende bedrijven. Omdat de elektriciteitsvraag van de meeste bedrijven in ieder geval voor een belangrijk deel overdag is (werktijden) en ook in de zomer (ruimtekoeling), is er een goede match tussen opwekking en gebruik van energie. Zonnepanelen zijn dan ook een aantrekkelijk vorm van duurzame energie opwekking voor het LPM. Het totale dakareaal van het LPM beslaat circa 1.050.000 m², waarvan normaliter ongeveer 80 % kan worden benut rekening houdend met obstakels zoals ventilatiekasten, dakramen e.d.. Uitgaande van een netto vermogen van 60 W/m^2 (inclusief schaduwval zonnepanelen) en een rendement van 850 kWh/kW_{piek}, kan hiermee ongeveer 43.000.000 kWh/j oftewel 154.000 GJ/j duurzaam worden opgewekt, overeenkomend met 386.000 GJ/j vermeden primaire energie. De zon-PV markt is sterk in ontwikkeling met een stijgend vermogen per m^2, deze berekening kan dan ook als conservatief worden beschouwd. Momenteel is de prijs van zon-PV nog niet concurrerend met fossiele elektriciteit, maar ook daar is de verwachting dat de marktonwikkeling zal leiden tot een verdere prijsdaling van zon-PV, De mogelijkheden voor het plaatsen van zonnepanelen is mede afhankelijk van de oplossing die in het exploïtatieplan worden gekozen voor het sturen naar en stimuleren van de inzet van zonne-energie voor LPM. Deze oplossingen bepalen of de percelen/ gebouwen inclusief of exclusief de dakoppervlakken in eigendom komen van de te vestigen bedrijven. In geval van eigendom bij de bedrijven is plaatsing van zonnepanelen afhankelijk van de bereidwilligheid van de pandeigenaren. Niet alle daken of delen van daken zullen geschikt zijn voor de plaatsing van zonnepanelen door schaduwwerking van naastgelegen gebouwen. Tenslotte moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat delen van daken worden gebruikt voor parkeren. In het meest ongunstige geval wordt geschat dat in dat geval de helft van het totale potentieel aan zonnepanelen wordt benut, goed voor 193.000 GJ/j vermeden primaire energie.

4.2.5. Zon-thermisch

Zonnecollectoren zetten zonlicht om in warmte. Op het LPM is de warmtevraag echter gering in verhouding tot de elektriciteitsbehoefte, terwijl zonnecollectoren op het dak van de gebouwen geplaatst zouden moeten worden, dus in plaats van zonnepanelen.[1] Zonnecollectoren zijn ook relatief duur en vragen om buffervaten voor de opslag van warmte. Verder is de warmtevraag in het algemeen hoog in de winter, terwijl juist dan de zonnewarmte het laagst is. Tenslotte is vanuit het bestaande bedrijventerrein Moerdijk ruimschoots restwarmte beschikbaar (zie volgende paragraaf), waarmee in de warmtebehoefte kan worden voorzien. Om deze redenen wordt zon-thermisch niet meegenomen als duurzame energiebron voor het LPM.

4.2.6. Energie uit water

Er kan op verschillende manieren energie uit water worden opgewekt, door gebruik te maken van de stroming, maar ook het verschil tussen zoet en zout water. Het meest nabijgelegen water is het Hollandsch Diep, welke als koudebron zou kunnen worden benut voor ruimtekoeling in de zomer. De koudevraag van het LPM is echter relatief gering (zie afbeelding 3.2) en rechtvaardigt waarschijnlijk niet de investering in een koudenet. Voor

[1] Er zijn systemen beschikbaar die elektriciteitsopwekking en warmtecollectie in één paneel combineren. Deze verkeren echter nog in onderzoeks/pilotfase en gelden nog niet als stand der techniek. Het kostenplaatje van deze technieken is ook nog onzeker.

warmte-koude opslag leent het Hollandsch Diep zich niet, aangezien het stromend water betreft.

4.2.7. Restwarmte

Op het bestaande bedrijventerrein Moerdijk is een interessante hoeveelheid restwarmte beschikbaar op een temperatuurniveau van 90ºC - 145ºC. De totale hoeveelheid restwarmte wordt geschat op circa 100 MWth, overeenkomend met ongeveer 3.000.000 GJ/j, ruim meer dan de totale energiebehoefte van het LPM. Momenteel wordt de haalbaarheid van een restwarmtenet onderzocht, waarbij diverse opties in beeld zijn. In alle te onderzoeken opties is een koppeling met LPM voorzien. De verwachting is dat het onderzoek resulteert in een haalbare optie voor een restwarmtenet. Binnen dat kader wordt ook nog nader onderzocht in hoeverre het restwarmtenet kan voorzien in de koudebehoefte op LPM; daar lijken mogelijkheden aanwezig, maar deze vergen nog een nadere analyse van technische implicaties en economische haalbaarheid. Verwacht mag worden dat inzet van restwarmte een serieuze optie is voor de energievoorziening van LPM, die daarmee tevens een substantiële bijdrage kan leveren aan het realiseren van de ambitie van een energieneutraal LPM.

Voor onderhavig MER is van belang dat de mogelijke aanleg/locatie van een warmteleiding ruimtelijk wordt gefaciliteerd.

Restwarmte is hier aangemerkt als duurzame bron van energie, ervan uitgaande dat de restwarmte daadwerkelijk over is en geen andere toepassingsmogelijk zal kunnen krijgen (zodat er bij gebruik van de restwarmte nu en in de toekomst geen fossiele opwekking ter vervanging nodig is).

4.2.8. Inkopen groene stroom

Gebruik van groene stroom, in plaats van ‘normale’ stroom, leidt tot vermindering van CO_2-emissies, echter niet op locatie van het LPM zelf, maar op de locatie waar deze stroom wordt opgewekt:

- ofwel via groen certificaten uit het openbare net, waarbij de locatie van opwekking overal in Nederland kan zijn. Dit is te allen tijde mogelijk, maar stimuleert niet energiebesparing en energie efficiëntie, die het LPM juist zo nadrukkelijk nastreeft;
- ofwel door directe levering van een nabijgelegen opwekkingsfaciliteit. Indien bijvoorbeeld op het bestaande industrieterrein Moerdijk een dergelijke centrale zou worden opgericht, zou het voor het LPM interessant kunnen zijn om hiervan stroom te betrekken. Op dit moment is hiervan geen plan bekend dat voldoende vergevorderd is om in onderhavig MER mee te kunnen nemen.

De inkoop van groene stroom wordt voor onderhavig MER daarom gezien als “sluitpost” om de ambities met betrekking tot energieneutraliteit waar te kunnen maken voor het geval de energievoorziening niet geheel met zon, wind restwarmte of anderszins kan worden geleverd.

4.2.9. Efficiënt gebruik van fossiele energie

Warmte-koude opslag (WKO)
Bij WKO wordt het koude grondwater in de zomer gebruikt voor koeling en wordt de overtollige warmte aan de bodem toegevoegd. In de winter wordt warmte aan het grondwater onttrokken, wat weer tot afkoeling van de bodem leidt. Afhankelijk van de omstandigheden kan deze jaarlijkse cyclus tot een aanzienlijke daling leiden van

energieverbruik, vergeleken met de situatie waarin verwarming en koeling alleen via fossiele brandstoffen wordt gerealiseerd. WKO wordt gezien als een goede mogelijkheid om het deel van de energievraag van LPM, dat niet duurzaam kan worden opgewekt, op een efficiënte manier te gebruiken. Bij de toepassing van WKO dienen de volgende zaken in beschouwing te worden genomen:

- WKO is alleen rendabel in combinatie met systemen voor lage-temperatuur-verwarming (LTV), zoals vloerverwarming. In het onderhavige MER is dit nog niet aan de orde, maar bij latere besluitvorming doet de vraag zich voor op welke wijze het gebruik van LTV kan worden gestimuleerd of zelfs voorgeschreven;
- de warmte die in de winter met WKO uit de bodem wordt onttrokken, is nog niet voldoende voor ruimteverwarming, ook niet op basis van LTV. Daarom wordt WKO normaliter gecombineerd met een warmtepomp, een apparaat dat de watertemperatuur verder verhoogd naar de benodigde waarde. Het elektriciteitsverbruik van de warmtepomp is niet verwaarloosbaar (maar lager dan het energieverbruik van een conventionele HR-ketel) en is in de totale energiebalans meegenomen;
- het systeem van WKO en warmtepomp zal bij normaal ontwerp de gebouwen in zeer strenge winters niet geheel kunnen verwarmen; voor die omstandigheden worden (aardgas gestookte) pieklast-ketels geplaatst die dan kunnen bijspringen;
- wanneer sprake is van meerdere WKO-systemen in elkaars nabijheid kunnen de verschillende koude en warme grondwaterbellen elkaar (negatief) beïnvloeden. Daarom wordt ten zeerste aanbevolen om een masterplan voor WKO op te stellen, dat de optimale indeling van WKO-bronnen en -systemen voor het gehele LPM integraal ontwerpt. Het verdient aanbeveling om een dergelijk masterplan daarna ook formeel vast te stellen, om het bevoegd gezag voldoende handvatten te geven bij verlenen van de benodigde vergunningen (zoals grondwateronttrekkingsvergunning en lozingsvergunning); dit zou bijvoorbeeld de vorm kunnen krijgen van het opstellen van een stelsel van algemene regels. Voor het onderhavige MER volstaat de uitvoering van het masterplan;
- er wordt van uitgegaan dat een WKO-systeem op het LPM niet op individueel bedrijfsniveau zal worden gerealiseerd, maar tenminste in een aantal clusters van bedrijven of zelfs als één centraal systeem voor het gehele bedrijventerrein. In dat geval zal sprake zijn van een netwerk van leidingen tussen de onttrekkingspunten en de bedrijven. Voor onderhavige MER is van belang om de aanleg van deze leidingen zo goed mogelijk vast te leggen en mogelijk ruimte te reserveren voor een warmtecentrale.

Warmte-kracht koppeling

Bij warmte-kracht koppeling wordt brandstof in één installatie omgezet in warmte en elektriciteit. Door de vrijkomende warmte te benutten (bijvoorbeeld voor ruimteverwarming), wordt een gunstig rendement behaald op de verbruikte brandstof. Een WKK kan op fossiele brandstoffen worden gestookt, maar ook op biogas. Zoals in de vorige paragraaf al aangegeven, is de toepassing van biogas voor LPM niet aan de orde, reden waarom WKK voor het onderhavige MER wordt beschouwd als efficiënte toepassing van fossiele energie. Mocht er in de toekomst een biocentrale op het bestaande industrieterrein ontwikkeld worden, dan kan gedacht worden aan een koppeling met de energievoorziening op LPM.

Het rendement van WKK wordt het beste benut indien sprake is van een continue warmtevraag, zodat de geproduceerde warmte altijd kan worden afgenomen. Dit is op het LPM echter niet het geval. Dit zou betekenen dat een WKK alleen zou draaien op het moment dat er warmtevraag is (energetisch gunstig maar economisch niet rendabel) of altijd aan is om elektriciteit te leveren (maar dan geen hoog energetisch rendement haalt). Voor het onderhavige MER wordt daarom aangenomen, dat WKK op het LPM niet zal worden toegepast. WKK heeft wel enig ruimtebeslag, vanwege geluid en veiligheid. Mocht

een specifiek bedrijf later toch WKK willen toepassen, dan kan dit naar verwachting worden ingepast op de beschikbare kavels.

4.2.10. Innovatieve ontwikkelingen in de energievoorziening

De TU Eindhoven onderzoekt momenteel de haalbaarheid van energieopslag in zout. Dit onderzoek verkeert weliswaar nog in een zeer pril stadium maar biedt wel perspectieven voor de langere termijn omdat deze technologie mogelijk ook een bijdrage kan leveren aan het oplossen van problemen rond het verwerken van afvalstromen waarin zout een belangrijke rol speelt. Enkele bedrijven op het bestaande industrieterrein Moerdijk verlenen medewerking aan dit onderzoek.

5. DE VARIANTEN VOOR ENERGIEOPWEKKING

De totale energiebehoefte van het LPM is bij gemiddeld elektriciteitsverbruik van de VAL processen becijferd op 762.000 GJ/j vermeden primaire energie, waarvan:
- 551.000 GJ/j voor ruimtekoeling en bedrijfsprocessen;
- 211.000 GJ/j voor ruimteverwarming.

Hiervan wordt in het vervolg uitgegaan. Bij beoordeling van de resultaten van de energieberekeningen wordt een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd over de bandbreedte van het elektriciteitsverbruik van de VAL processen.

De duurzame energie opties die voor LPM in aanmerking komen zijn zonne-PV en windenergie. Zoals hiervoor berekend, wordt voor het onderhavige MER uitgegaan van de volgende hoeveelheid elektriciteit die daarmee kan worden opgewekt:
- 193.000 tot 386.000 GJ/j door zonnepanelen, afhankelijk van praktijksituatie;
- 80.000 tot 230.000 GJ/j door windmolens, afhankelijk van de gekozen configuratie.

De totale hoeveelheid duurzaam opgewekte elektriciteit komt daarmee maximaal op 273.000 tot 616.000 GJ/j. Afhankelijk van de gekozen configuratie, kan de 551.000 GJ/j energiebehoefte voor ruimtekoeling en bedrijfsprocessen derhalve voor een deel tot volledig duurzaam worden voorzien. De resterende energiebehoefte (voor ruimteverwarming, en deels mogelijk voor ruimtekoeling en bedrijfsprocessen) moet derhalve uit andere bronnen dan zonnepanelen en windturbines worden verkregen. Zoals in het voorgaande afgeleid, worden hiervoor WKO en restwarmte toegepast, waarbij de beschikbare restwarmte zowel voor ruimteverwarming als voor adsorptiekoeling kan worden ingezet.

Referentiesituatie energieopwekking
In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau voor de plaatsing van windmolens op het LPM is aangegeven dat de effecten van windturbines moeten worden afgezet tegen een situatie zonder windturbines. Voor het onderhavige MER worden in de referentiesituatie ten aanzien van de energieopwekking daarom geen windturbines opgenomen. Tevens wordt er in de referentiesituatie van uitgegaan dat alle energie uit fossiele bronnen wordt opgewekt, zonder toepassing van zonnepanelen, restwarmte of WKO.

In aansluiting op de voorgaande studies worden drie varianten voor een duurzame energieopwekking van het LPM afgezet tegen de referentiesituatie. Een combinatie van de varianten is in een later stadium, wanneer meer details bekend zijn, een goede mogelijkheid.

Variant 1
Variant 1 is zodanig samengesteld dat de mogelijkheden van realisatie zo groot mogelijk zijn. Daarom bevat variant 1 WKO in combinatie met warmtepompen, welke binnen de beslissingsruimte van het LPM zelf kunnen worden uitgerold. Er is in deze variant rekening gehouden met de plaatsing van zonnepanelen, maar zekerheidshalve wordt ervan uitgegaan dat slechts de helft van de bedrijven hiertoe bereid wordt gevonden dan wel hiertoe de mogelijkheden heeft gezien de hoogte van de omliggende bedrijfsgebouwen, rekening houdend met parkeren op de daken, en gelet op de huidige prijsstelling van zon-PV. Voor windenergie wordt configuratie 1) aangehouden met 0,8 MW windmolens, om te garanderen dat landschappelijke inpasbaarheid geen belemmering vormt. De aanvullende energie behoefte wordt in variant 1 fossiel opgewekt.

Variant 2
Variant 2 is ingestoken op maximale benutting van duurzame energie, zoals hiervoor afgeleid derhalve uit wind en zon. Dit betekent dat in variant 2 wordt uitgegaan van volledige benutting van het beschikbare dakareaal voor de plaatsing van zonnepanelen, en dat voor windmolens is uitgegaan van configuratie 2. De aanvullende energiebehoefte wordt voorzien door restwarmte voor ruimteverwarming en adsorptiekoeling.

Variant 3
In variant 3 wordt de energiebehoefte van het LPM volledig voorzien met de duurzame energie uit zon en wind. Daarbij wordt zo nodig de energiebehoefte verlaagd, door vermindering van het aandeel VAL-bedrijven met vriesprocessen, of zelfs vermindering van het aantal VAL-bedrijven überhaupt, of wellicht beide. Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt wat de 'prijs' is die zou moeten worden betaald om energieneutraliteit onder alle omstandigheden te behouden.

Samengevat zien de te onderzoeken situaties er als volgt uit:

Tabel 5.1. Referentie situatie ten opzichte van de varianten

	WKO, warmtepomp	**restwarmte**	**zonnepanelen**	**windmolens**
referentie situatie	nee	nee	nee	nee
variant 1	ja	nee	ja, 50 %	configuratie 1
variant 2	nee	ja	ja, 100 %	configuratie 2
variant 3	nee	nee	ja	ja

6. EFFECTBEPALING ENERGIE

De effecten van de varianten op het aspect energie zijn beoordeeld op basis van de volgende criteria:

- toepassing van de trias energetica (scoren op vermindering energiebehoefte, toepassing duurzame energie opwekking, en efficiënt gebruik van fossiele brandstoffen);
- totale energieverbruik, mate van energie neutraliteit die wordt bereikt, CO_2 uitstoot;
- flexibiliteit van de energievoorziening richting de toekomst.

6.1. Toepassing trias energetica

De toepassing van de trias energetica is kwalitatief beoordeeld, op basis van de toegepaste technieken en maatregelen, waarbij de referentiesituatie per definitie neutraal scoort.

Tabel 6.1. Kwalitatieve beoordeling

	vermindering energiebehoefte	**duurzame energie opwekking**	**efficiënt gebruik fossiele energiebronnen**	**overall score trias energetica**
referentie situatie	o	o	o	o
variant 1	o	+	+	+
variant 2	o	++	+	+/++
variant 3	+	++	n.v.t.	++

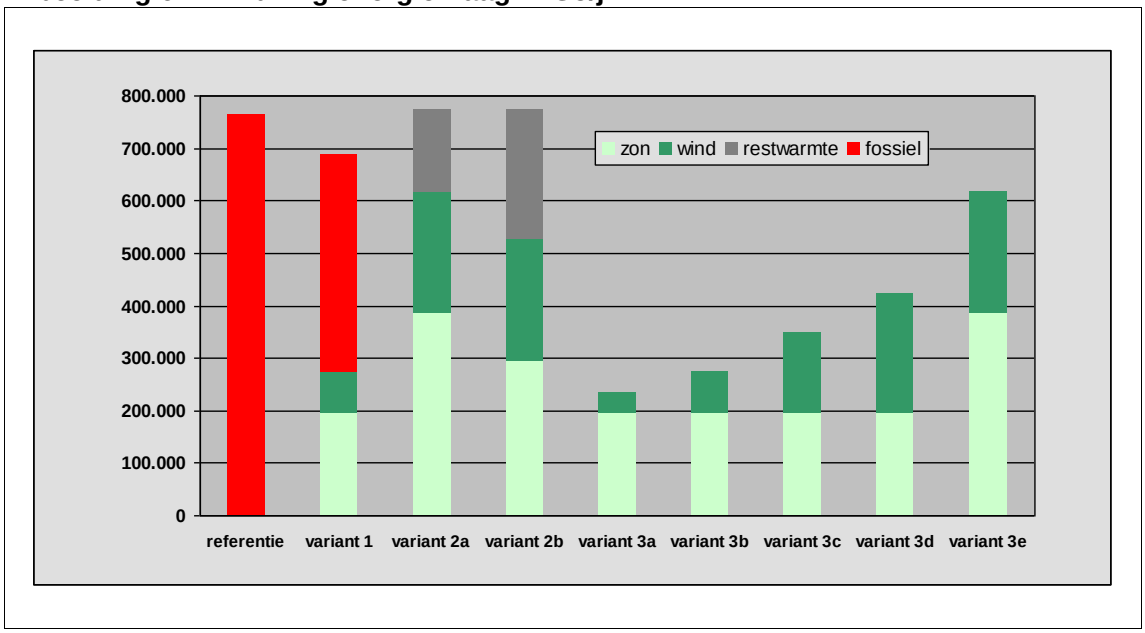
-- zeer ongunstig - ongunstig o neutraal + gunstig ++ zeer gunstig

Variant 1 krijgt een positieve beoordeling voor het gebruik van duurzame energie en dankzij de toepassing van WKO die bijdraagt aan efficiënt gebruik van fossiele energiebronnen. Variant 2 onderscheidt zich vooral op duurzame energie opwekking, dankzij volledige benutting van het dakareaal voor zonnepanelen, plus de maximale configuratie voor windmolens. Omdat restwarmte, in tegenstelling tot WKO met warmtepomp, in onderhavig geval wordt gezien als duurzame energiebron, krijgt variant 3 een hogere waardering dan variant 1. In variant 3 wordt de energiebehoefte per definitie duurzaam voorzien, zodat hier de maximale score op zijn plaats is.

6.2. Totale energieverbruik, mate van energieneutraliteit en luchtemissies

In afbeelding 6.1 is het energieverbruik in de referentiesituatie en de drie varianten samengevat, waarbij tevens enkele subvarianten zijn onderscheiden ten aanzien van de het aandeel zonne-, windenergie en restwarmte binnen de totale invulling van de energievraag (zie ook afbeelding 6.1 en tabel 6.2).

Afbeelding 6.1. Invulling energievraag in GJ/j



De totale energievraag van 762.000 GJ/j als primaire energie (gemiddeld elektriciteitsverbruik VAL processen) wordt in de referentiesituatie volledig ingevuld met fossiele energiebronnen. De referentie situatie krijgt per definitie een neutrale score.

In variant 1 wordt een deel van het energieverbruik duurzaam opgewekt met zonnepanelen en windmolens. In afbeelding 6.1 is deze hoeveelheid duurzame energie, circa 273.000 GJ/j, uitgedrukt als vermeden primaire energie. De resterende energievraag in variant 1 wordt met fossiele bronnen ingevuld. Dankzij de toepassing van WKO en warmtepompen is de benodigde energie voor ruimteverwarming en -koeling iets lager ten opzichte van de referentie situatie, waardoor de totale invulling van de energievraag iets lager uitkomt dan in de referentiesituatie. Variant 1 scoort op dit punt daarom neutraal tot gunstig. Omdat een aanzienlijk deel van de energievraag duurzaam kan worden ingevuld, krijgt variant 1 op het aspect energieneutraliteit een gunstige beoordeling.

In variant 2 wordt uitgegaan van de opwekking van zonne-energie en windenergie van maximaal 615.000 GJ/j als vermeden primaire energie. Daarnaast wordt in variant 2 gebruik gemaakt van restwarmte voor verwarming en adsorptiekoeling. De volledige energievraag voor verwarming en (ruimte)koeling, te weten 248.000 GJ/j als primaire energie, kan hiermee worden ingevuld. Indien restwarmte als duurzame energiebron wordt beschouwd, kan derhalve in variant 2 maximaal 615.000+248.000=863.000 GJ/j duurzaam worden ingevuld, meer dan de totale energiebehoefte van 774.000 GJ/j[1]. Dit betekent dat energieneutraliteit van het LPM in variant 2 haalbaar is. Variant 2 wordt daarom gunstig tot zeer gunstig op het aspect energieneutraliteit beoordeeld. Verder ontstaat de mogelijkheid om te variëren in het aandeel zon, wind en restwarmte binnen de totale invulling van de energievraag. Dit is in afbeelding 6.1 tot uitdrukking gebracht in twee niet verder uitgewerkte subvarianten:

- variant 2a: maximaal aandeel zon+wind (100 % benutting dakareaal voor zonnepanelen en 4 windturbines van elk 3,0 MW, plus 158.000 GJ/j restwarmte als sluitpost);

[1] Deze invulling van de energievraag ligt iets hoger dan in de referentiesituatie vanwege het ongunstige rendement van adsorptiekoeling.

- variant 2b: maximaal aandeel restwarmte en 4 windturbines van elk 3,0 MW (en als sluitpost circa 77 % benutting dakareaal voor zonnepanelen).

Door het lage rendement van adsorptiekoeling ligt de totale invulling van de energievraag (in primaire GJ/j) in variant 2 iets hoger dan in de referentiesituatie. Om die reden wordt variant 2 op het aspect energieverbruik ongunstig tot neutraal beoordeeld.

In variant 3 wordt de volledige energiebehoefte opgewekt uit zon en wind. Daarbij zijn vijf subvarianten onderscheiden met verschillende combinaties van windturbine configuraties en benutting van dakareaal voor zonnepanelen. Het aandeel VAL bedrijven met vriezen is in al deze subvarianten op nul gesteld. In tabel 6.2 zijn deze varianten weergegeven, met daarbij per variant de opgewekte hoeveelheid (duurzame) energie, alsmede het aantal m² bedrijfsoppervlak met de bijbehorende energiebehoefte.

Tabel 6.2. Subvarianten op variant 3

	configuratie windturbines	benutting dakareaal voor zonnepanelen	totale duurzane energie opwekking, GJ/j primair	m² bedrijfsoppervlak met dezelfde energiebehoefte
variant 3a	3 * 0,8 MW[a)]	50 %	233.000	380.000
variant 3b	6 * 0,8 MW	50 %	273.000	449.000
variant 3c	3 * 0,8 + 2 * 3,0 MW	50 %	348.000	568.000
variant 3d	4 * 3,0 MW	50 %	423.000	690.000
variant 3e	4 * 3,0 MW	100 %	615.000	1.005.000

a) alleen langs de A17, conform configuratie 8 uit het verslag/advies over de workshop van 4 oktober 2011;

Vooraleerst wordt geconstateerd dat het energieverbruik/opwekking in variant 3 lager tot veel lager is dan de 762.000 GJ/j in de referentiesituatie, afhankelijk van de subvariant. Daarom krijgt variant 3 op dit aspect van energie een zeer gunstige waardering.

Het totale uitgeefbare bedrijfsoppervlak van LPM is 1.082.000 m² (zie tabel 6.2). Als alle energie uit zon en wind moet worden opgewekt, dan is het blijkens 6.2 niet mogelijk om het volledige bedrijfsoppervlak uit te geven in variant 3; in alle subvarianten van variant 3 is de hoeveelheid duurzaam opgewekte energie lager en het uitgeefbare bedrijfsoppervlak navenant minder. Met name bij 0,8 MW windturbines en/of als het dakareaal zonnepanelen terugloopt, kan in variant 3 slechts een beperkt aantal m² bedrijfsoppervlak worden uitgegeven, wil energieneutraliteit behouden blijven.

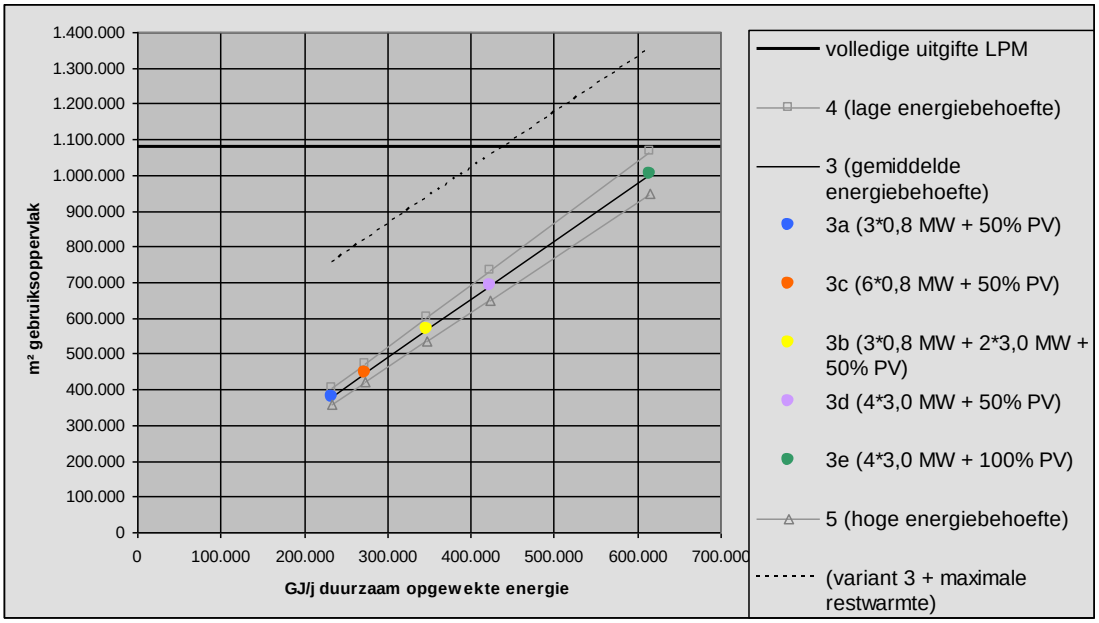
6.3. Gevoeligheidsanalyse

De beoordeling van het energieverbruik is tot nu toe gebaseerd op een gemiddeld elektriciteitsverbruik voor de VAL processen. Hierbij is nog geen rekening gehouden met de bandbreedte uit tabel 3.2. Bij wijze van gevoeligheidsanalyse zijn daarom twee extra varianten doorgerekend, overeenkomend met het minimum en maximum energieverbruik uit tabel 3.2:

- variant 4, met een totale primaire energiebehoefte van het LPM van 713.000 GJ/j;
- variant 5, met een totale primaire energiebehoefte van het LPM van 812.000 GJ/j;

Bij deze beide extra varianten is hetzelfde onderscheid gemaakt in vijf subvarianten als in tabel 6.2. Net als in tabel 6.2, is ook voor variant 4 en 5 voor alle subvarianten berekend, wat het uitgeefbaar bedrijfsoppervlak is om energieneutraliteit te behouden. Het resultaat van deze berekeningen, tezamen met de resultaten uit tabel 6.2, zijn samengevat in afbeelding 6.2.

Afbeelding 6.2. Uitgeefbaar bedrijfsoppervlak per eenheid van opgewekte primaire energie in de verschillende (sub)varianten 3, 4 en 5



Duidelijk zichtbaar is de trend die in alle drie de varianten hetzelfde is: hoe meer energie duurzaam wordt opgewekt (x-as), des te meer m² bedrijfsoppervlak kan worden uitgegeven (y-as) onder behoud van energieneutraliteit. Het maximaal uitgeefbare bedrijfsoppervlak is 1.082.000 m², zoals weergegeven door de horizontale zwarte lijn in de afbeelding. Zelfs in variant 4 (met minimale energiebehoefte) kan het volledige uitgeefbare bedrijfsoppervlak niet daadwerkelijk worden uitgegeven, wil energieneutraliteit behouden blijven. Alleen als naast wind- en zonne-energie ook gebruik wordt gemaakt van restwarmte, is energieneutraliteit mogelijk bij volledige uitgifte van het bedrijfsoppervlak, mits gekozen wordt voor configuratie 1 met 4 * 3,0 MW windturbines (vergelijk de paarse en groene stip van variant 3d en 3e met de zwarte gestippelde lijn van variant 3 + maximale restwarmte). Verder komt uit afbeelding 13.7 naar voren dat de hoeveelheid duurzaam opgewekte energie een groot effect heeft op het uitgeefbare bedrijfsoppervlak (zie het verloop van de schuine lijnen). De bandbreedte in de totale energiebehoefte van het LPM daarentegen heeft slechts een beperkt effect op het uitgeefbare bedrijfsoppervlak (zie het onderling verschil tussen de drie schuine lijnen van variant 3, 4 en 5). De effect beoordeling wordt in het vervolg daarom weer gebaseerd op een totale energiebehoefte van het LPM van 762.000 GJ/j vermeden primair, behorend bij gemiddeld elektriciteitsverbruik voor de VAL processen.

6.4. Emissies naar lucht

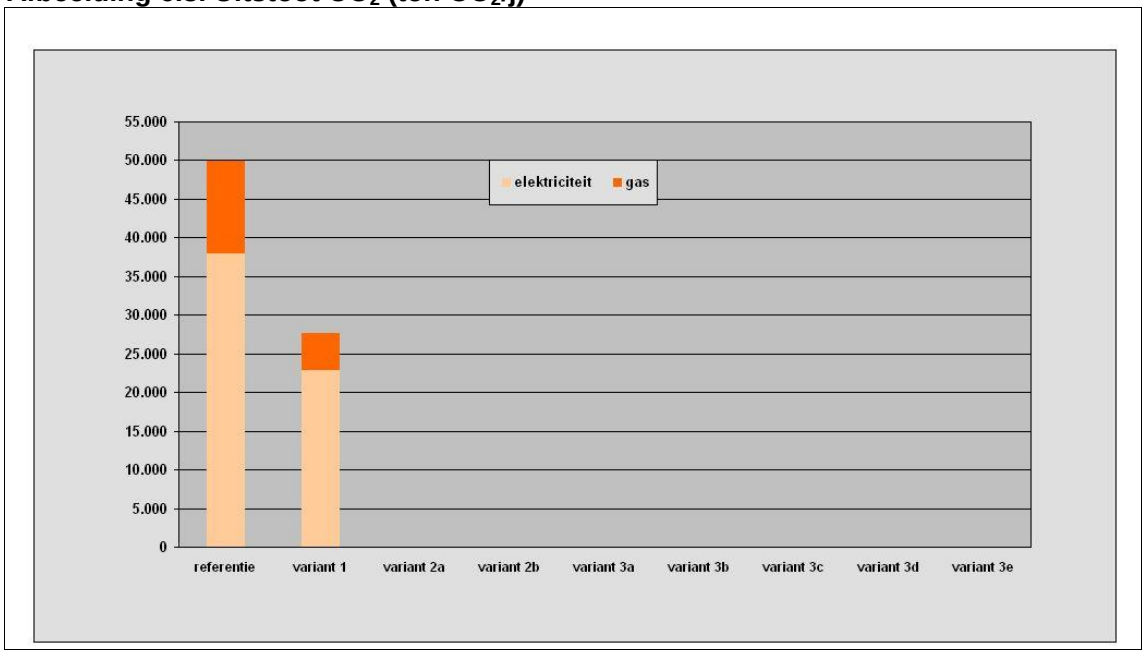
Om een scherper beeld te krijgen van het verschil tussen fossiel en duurzaam opgewekte energie, is voor de onderzochte situaties de CO_2-uitstoot berekend. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten aangehouden (zie ook protocol monitoring hernieuwbare energie):

- opwekking elektriciteit uit duurzame bron: geen CO_2 uitstoot (de creatie energie van de zonnepanelen en windmolens wordt eenvoudigheidshalve dus buiten beschouwing gelaten);
- afname elektriciteit uit net (derhalve afkomstig van centrale): 68,9 kg $CO_2/GJ_{primair}$;

- verbranding aardgas voor verwarming: 56,7 kg $CO_2/GJ_{primair}$.

Dit leidt tot de volgende CO_2-uitstoot per situatie:

Afbeelding 6.3. Uitstoot CO_2 (ton CO_2/j)



In afbeelding 6.3 is duidelijk het verschil zichtbaar tussen de verschillende varianten. Met name variant 2 en 3 springen er zeer gunstig uit omdat de energie volledig duurzaam wordt opgewekt, derhalve zonder CO_2-uitstoot. Variant 1 is gunstiger dan de referentie situatie dankzij de toepassing van WKO en het gedeeltelijk gebruik van wind en zon en krijgt daarom op dit onderdeel de beoordeling gunstig. Het relatief hoge elektriciteitsverbruik van de warmtepompen verhindert een nog meer gunstige score voor variant 1.

Bij de omzetting van fossiele brandstoffen in energie komt niet alleen CO_2 vrij, maar worden diverse andere componenten naar de lucht geëmitteerd, waaronder NOx en SO_2.

Voor wat betreft de NO_x-emissies wordt hier uitgegaan van de prestatienormen die voor verbrandingsinstallaties in Nederland gelden in het kader van de NO_x-emissiehandel (zie ook de website van de Nederlandse Emissieautoriteit). Deze prestatienorm bedraagt 39 g NOx/GJ anno 2011 en neemt af tot 37 g NOx/GJ anno 2013 en is dus direct gerelateerd aan de hoeveelheid verbruikte energie. Zonder verdere berekening kan daarom worden gesteld dat de NO_x-emissies een vergelijkbaar beeld geven als de CO_2-emissies in afbeelding 13.8: variant 1 gunstig en varianten 2 en 3 zeer gunstig. De emissies van SO_2 zijn gerelateerd aan de verbranding van vaste en vloeibare brandstoffen; bij verbranding van gas komt hoegenaamd geen SO_2 vrij. Kijkend naar de histrogrammen in afbeelding 13.8, komt variant 1 lager uit (lichtoranje staaf) dan de referentiesituatie, en wordt daarom voor de SO_2 emissie gunstig beoordeeld. Totaal komt de score voor variant 1 daarmee op gunstig voor wat betreft de emissies naar lucht. Varianten 2 en 3 zijn, net als voor wat betreft de emissies van CO_2 en NO_x, zeer gunstig ten opzichte van referentie situatie, aangezien er in deze varianten geen SO_2-emissie plaatsvindt.

De scores voor energieneutraliteit zijn in onderstaande tabel samengevat.

Tabel 6.3. Energieresultaat

	totaal energieverbruik	**energieneutraliteit**	**emissies naar lucht (CO_2, NO_x, SO_2)**	**overall score energieneutraliteit**
referentie situatie	o	o	o	o
variant 1	o/+	+	+	o/+
variant 2	-/o	+/++	++	+/++
variant 3	++	++	++	++

-- zeer ongunstig - ongunstig o neutraal + gunstig ++ zeer gunstig

6.5. Overall effectbepaling energie

In onderstaande tabel zijn de scores op de verschillende energie criteria samengevat.

Tabel 6.4. Overall score

	trias energetica	**energieneutraliteit**	**totaal energie**
referentie situatie	o	o	o
variant 1	+	o/+	+
variant 2	+/++	+/++	+/++
variant 3	++	++	++

-- zeer ongunstig - ongunstig o neutraal + gunstig ++ zeer gunstig

Variant 1, het worst case scenario, scoort overall gunstig ten opzichte van de referentie situatie, dankzij de gedeeltelijke toepassing van wind- en zonne-energie in combinatie met WKO. Variant 2 steekt hier nog iets gunstiger bij af, omdat hierbij op veel grotere schaal gebruik wordt gemaakt van wind- en zonne-energie, terwijl de resterende energiebehoefte wordt voorzien door (duurzame) restwarmte. Het best case scenario, variant 3, scoort overall het meest gunstig op energie.

De onderzochte varianten laten zien dat gebouw gerelateerde energieneutraliteit geen onhaalbare ambitie is als alle duurzame energie opties inclusief restwarmte volledig worden benut. Vanuit die optiek verdient het aanbeveling om zoveel mogelijk keuze opties voor windenergie, zonne-PV en restwarmte open te houden, inclusief financiering en beheer.

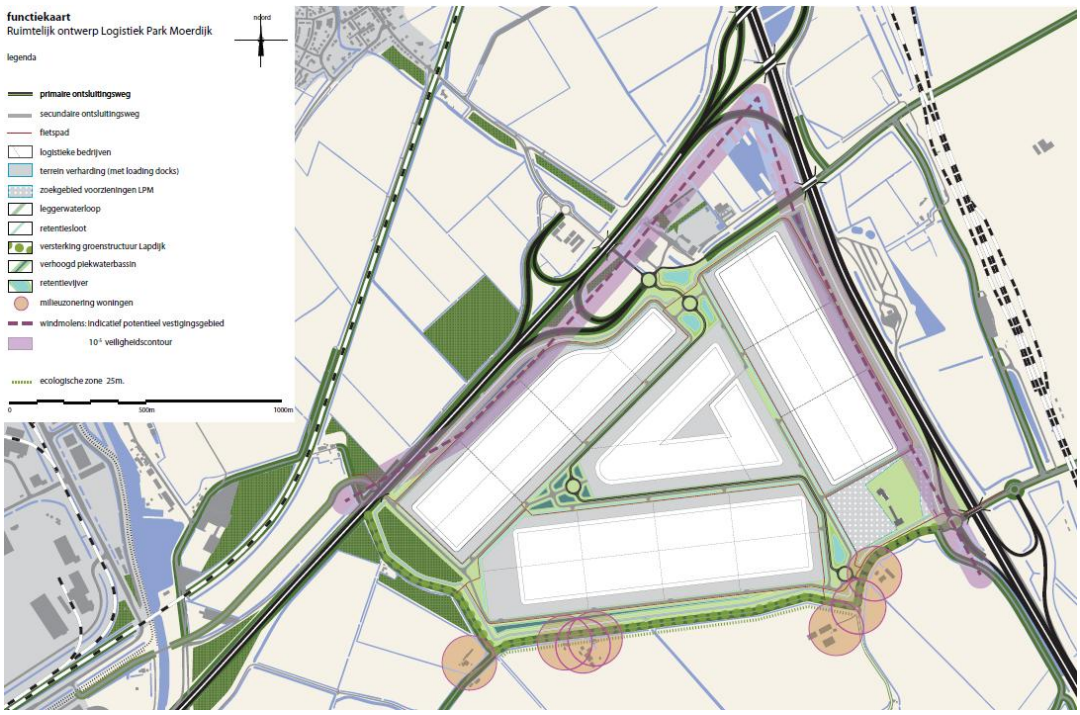
7. LEEMTEN IN KENNIS

De analyse van het aspect energie is zo goed mogelijk en kwantitatief onderbouwd naar de huidige inzichten en met de gegevens die hiervoor redelijkerwijs beschikbaar waren in deze fase van het proces. Benadrukt wordt dat nog geen uitsluitsel bestaat over de volgende aandachtspunten:

- de werkelijke energiebehoefte van het LPM zal pas duidelijk worden als de bedrijfskavels worden uitgegeven;
- de productie en plaatsing van zonnepanelen en windturbines kost energie. De zogenaamde energetische terugverdientijd van windturbines ligt in de orde van maanden; die van zonnepanelen in de orde van enkele jaren. Dit is onderhavige MER eenvoudigheidshalve buiten beschouwing gelaten.

In het kader van het MER zijn de mogelijkheden onderzocht voor plaatsing van windturbines. Daarbij is als uitgangspunt genomen dat alleen de rand van het logistieke park, parallel langs de A16 en/of A17, potentie biedt voor mogelijke plaatsing van turbines. Dit overeenkomstig het ruimtelijk ontwerp van het voorkeursalternatief voor het Logistiek Park Moerdijk. Op afbeelding 1 is het potentieel vestigingsgebied van de windturbines indicatief aangegeven.

Afbeelding 1. Potentieel vestigingsgebied windturbines (paars gearceerd)



* Ruimtelijk Ontwerp Studio Marco Vermeulen, februari 2011.

In het MER zijn varianten onderzocht van windturbines met een vermogen van 0,8 MW en 3 MW. In verband met aan te houden (veiligheids)afstanden (onderling en ten opzichte van woningen, snelwegen en de bedrijven op het LPM) kunnen er maximaal 6 windturbines van 0,8 MW of maximaal 4 windturbines van 3 MW geplaatst worden. De optimale invulling met situering van deze windturbines langs de snelwegen A16 en A17 is weergegeven in afbeelding 2.

Afbeelding 2. Variant met 6 windturbines van 0,8 MW en variant met 4 windturbines van 3 MW





Beide varianten zijn getoetst aan de bijdrage van de windturbines aan:
- de duurzaamheidsdoelstellingen voor het Logistiek Park;
- de gebruiksbeperkingen die de windturbines vanwege de wettelijke opleveren voor de bedrijven op het Logistiek Park Moerdijk.

Bijdrage windturbines aan duurzaamheidsdoelstelling

Geconcludeerd is dat de 0,8 MW windturbines nauwelijks interessant zijn voor het LPM. Ook tussenklasse-turbines (van bijvoorbeeld 1,5 - 2,3 MW) leveren een onvoldoende bijdrage aan de energiedoelstelling, dat 'het LPM zo mogelijk energie- en CO2-neutraal wordt ontwikkeld'. Alleen de 3 MW windturbines kunnen een wezenlijke bijdrage leveren aan de energiedoelstelling.

Voor de beeldvorming:
- de totale energievraag van het LPM is geschat op ongeveer 773.500* 109 Joule per jaar (GJ/j);
- de opbrengst van een 0,8 MW windturbine op het LPM bedraagt ongeveer 13.300 GJ/j. Per windturbine dus ongeveer 1,7 % van de totale energievraag en voor 6 windturbines ongeveer 10 %;
- de opbrengst van een 3 MW windturbine op het LPM bedraagt ongeveer 57.400 GJ/j. Per windturbine ongeveer 7,4 % van de totale energievraag en voor 4 windturbines ongeveer 30 %.

Gebruiksbeperkingen bedrijven op het LPM door de windturbines

Het plaatsen van windturbines op het Logistiek Park Moerdijk heeft ongewenste consequenties voor de gebruiksmogelijkheden van de kavels (en daarmee voor de vestiging) van een belangrijke doelgroep van het LPM, namelijk de grotere kantoren. Voor deze kantoren geldt een minimaal aan te houden afstand ten opzichte van windturbines in verband met (externe) veiligheid. Het gaat hier om wettelijke contourafstanden overeenkomstig de regels uit het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi). De contouren voor de 0,8 en de 3 MW turbines zijn aangegeven in afbeelding 4.2 en 4.3 van bijlage I 'Energie'.

Uit het onderzoek naar externe veiligheid is gebleken dat voor een deel van het terrein de omvang van deze kantoren - zijnde 'kwetsbare objecten'[1] - beperkt moet worden tot een vloeroppervlakte van 1.500 m^2. De mate waarin een beperking van de kantooromvang tot 1.500 m^2 geldt is afhankelijk van de wijze van verkaveling (zie onderstand kader).

Vrije indeling van de bedrijfskavels op het LPM:

Het huidige ruimtelijke ontwerp kent, binnen randvoorwaarden, een vrije verkaveling binnen de ontwikkelcellen. Indien hieraan vastgehouden wordt zijn er in de ontwikkelcellen langs de A16 en A17 alleen beperkt kwetsbare objecten toegestaan. Dit betekent dat de omvang van de kantoren binnen deze ontwikkelcellen beperkt moet worden tot 1.500 m^2 bruto vloeroppervlakte. Het gaat hier om ongeveer 67 hectare van de in totaal ongeveer 142 hectare uitgeefbaar terrein op het LPM.

Aangepaste verkaveling ter hoogte van de windturbines:

Er kan voor gekozen worden om concrete kavels langs de A16 en A17 aan te wijzen, waarbinnen de risicocontouren (10^{-6} plaatsgebonden risicocontour) van de windturbines vallen. Alleen voor deze concrete bedrijfskavels geldt dan de beperking in kantooroppervlakte van 1.500 m^2. Globaal gaat het hier om twee bedrijfskavels langs de A17 met een omvang van 3,2 hectare per bedrijfskavel en om twee bedrijfskavels langs de A16 met een omvang van 3,6 hectare. De

[1] Al naar gelang het aantal personen dat in een gebouw verblijft, wordt het aangemerkt als kwetsbaar dan wel beperkt kwetsbaar en gelden er verschillende aan te houden afstanden . Kantoren tot een oppervlakte van 1.500 m2 zijn beperkt kwetsbaar, grotere kantoren zijn kwetsbaar.

beperking in kantooromvang heeft zo betrekking op ongeveer 14 hectare. Indien vastgehouden wordt aan de primaire doelstelling van het LPM (grootschalige VAL-bedrijven, groter dan 5 hectare) gaat het om 20 hectare.

Globaal geldt de beperking in kantooromvang bij een gerichte verkaveling voor 10% tot 14% van het totale uitgeefbaar terrein op het LPM. Daarbij moet bedacht worden dat het hier om zichtlocaties gaat langs de A16 en A17. Daarnaast neemt de kans op ongunstige resthoeken bij deze variant aanmerkelijk toe.

Consequenties van de kantooromvang voor de uitgeefbaarheid

Bij een aantal marktpartijen is nagegaan wat een beperking van de kantooromvang tot 1.500 m^2 betekent voor de uitgeefbaarheid van een bedrijfskavel op het Logistiek Park Moerdijk. Uit deze consultatie is in hoofdlijn naar voren gekomen dat een kantooromvang van maximaal 1.500 m^2 voor het merendeel van de beoogde bedrijven niet volstaat. Dit is zeker het geval indien sprake is van een VAL-bedrijf met een regionaal hoofdkantoor voor distributie in West-Europa. Verwacht mag dan ook worden dat een beperking van de kantooromvang de concurrentiepositie van LPM negatief zal beïnvloeden.

BIJLAGE II UITGANGSPUNTEN WATERTOETS

thema	watertoets uitgangspunt	consequenties PIP	gerelateerde beoordelingscriteria MER
Grondwater	Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening te worden gehouden met voldoende ontwateringsdiepte. De minimale ontwateringsdiepte voor primaire wegen is 1,0 m- as van de weg, voor secundaire wegen -0,70 m-as van de weg, voor bebouwing met kruipruimte 0,70 m-onderkant vloer en voor tuinen en plantsoenen 0,50 m- maaiveld.	Rekening houden met ophoging en/of (kunstmatige) ontwatering door middel van drainage.	- beïnvloeding grondwaterstand; - beïnvloeding grondwaterstroming, kwel en infiltratie; - grondverzet (i.v.m. ophoging); - beïnvloeding grondwaterwinning
Grondwater	Het Waterschap Brabantse Delta hanteert het uitgangspunt 'grondwater'-neutraal bouwen. Hydrologisch neutraal houdt onder andere in dat als gevolg van de uitbreiding van het verhard oppervlak de grondwaterstand niet verlaagd wordt.	Verlaging van de grondwaterstand voor het bereiken van de gewenste ontwateringsdiepten door middel van kunstmatige drainage is niet wenselijk. Ophoging heeft vanuit hydrologisch oogpunt de voorkeur.	- beïnvloeding grondwaterstand; - beïnvloeding grondwaterstroming, kwel en infiltratie; - grondverzet (i.v.m. ophoging); - beïnvloeding grondwaterwinning
Hemelwater	Voorkomen is beter dan genezen: schoon hemelwater schoon houden is beter dan hemelwater laten vervuilen om het vervolgens te moeten reinigen.	Rekening houden met bronmaatregelen.	- beïnvloeding grondwaterkwaliteit; - beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit
Hemelwater	Om verontreiniging van het grondwater en oppervlaktewater te voorkomen mogen bij de aanleg van bouwkavels en de inrichting van het openbaar gebied geen uitlogende materialen worden toegepast.	Rekening houden bij materiaalkeuzes voor bebouwing.	- beïnvloeding grondwaterkwaliteit; - beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit
Hemelwater	'Potentieel' verontreinigd hemelwater mag niet direct op oppervlaktewater worden geloosd.	Rekening houden met afvoer van 'first flush' naar RWZI of lokale zuiveringsvoorziening.	- afvoer vuilwater via riolering; - beïnvloeding oppervlaktewaterkwaliteit
Hemelwater	Het is ongewenst dat het realiseren van nieuw stedelijk gebied leidt tot een versnelde en/of vergrote afvoer van hemelwater uit het gebied. Dit betekent dat retentievoorzieningen nodig zijn om aan de afvoernorm(en) voor landelijk gebied te voldoen. Er geldt een norm van 604 m^3 waterberging per ha verhard oppervlak.	In het PIP dient rekening te worden gehouden met retentievoorzieningen. De afvoer uit het plangebied dient gedoseerd te worden. Dit betekent dat rekening wordt gehouden met een debietregulerend kunstwerk.	- beïnvloeding regionaal oppervlaktewaterstelsel
Oppervlaktewater	Het huidige functioneren van het watersysteem mag als gevolg van de planontwikkeling niet verslechteren, zowel kwantitatief als kwalitatief. Daarnaast geldt het principe 'niet afwentelen'.	Rekening houden met waterpeilen, uitgiftepeilen van het LPM terrein (in verband met drooglegging) en eventueel peilregulerende kunstwerken.	- beïnvloeding regionaal oppervlaktewaterstelsel
Oppervlaktewater	De bergingscapaciteit in het plangebied mag niet achteruit gaan. De bergingscapaciteit van te dempen watergangen dient gecompenseerd te worden.	Rekening houden met compensatie van te dempen watergangen (creëren voldoende open water).	- beïnvloeding regionaal oppervlaktewaterstelsel; - hemelwaterafvoer in het plangebied
Beschermde gebieden	Indien activiteiten bij verordening aangewezen beschermde gebieden plaatsvinden, dient aan de hiervoor gestelde regels te worden voldaan (beschermingsgebied waterhuishouding, waterkeringen)	Bij bepaalde activiteiten: ontheffing van bevoegd gezag	- beïnvloeding beschermde gebieden

BIJLAGE III VERKEERSTECHNISCHE RAPPORTAGE LOGISTIEK PARK MOERDIJK

Witteveen + Bos

Provincie Noord-Brabant

Technische rapportage verkeersmodellering nieuwe verkeersstructuur LPM



Witteveen+Bos

Provincie Noord-Brabant

Technische rapportage verkeersmodellering nieuwe verkeersstructuur LPM

referentie	projectcode	status
HT331-21/schj16/022	HT331-21	definitief 02
projectleider	**projectdirecteur**	**datum**
drs. T. van Hattum-Klumper	ing. M.T. Marshall	12 april 2013

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	ing. M.P. van de Graaff	

Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
fax 0570 69 73 44
www.witteveenbos.nl

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm, hetzij elektronisch, mechanisch dan wel met digitale technieken door fotokopieën, opnamen, internet of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE **blz.**

1. INLEIDING **1**
1.1. Achtergrond 1
1.2. Uitgevoerde werkzaamheden 1
1.3. Varianten verkeersmodel 1
1.4. Opbouw rapportage 2

2. BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE **3**
2.1. Intensiteiten 3
2.2. Verkeersafwikkeling 4
2.3. Reistijdfactoren 4

3. UITGANGSPUNTEN VERKEERSMODELBEREKENINGEN **7**
3.1. NRM Zuid 2012 7
3.1.1. Zone-indeling 7
3.1.2. Sociaal-economische gegevens (SEG's) 7
3.1.3. Netwerk 9
3.2. Aanpassingen aan NRM Zuid 2012 om 'LPM-verkeersmodel' te krijgen 9
3.2.1. Zone-indeling 9
3.2.2. Sociaal-economische gegevens (SEG's) autonome situatie 10
3.2.3. Sociaal-economische gegevens (SEG's) situatie met LPM 12
3.2.4. Netwerk 13

4. PROGNOSEMETHODIEK **15**
4.1. Zichtjaren 15
4.2. Verkeersgeneratie 15
4.3. Matrixbewerking 16
4.3.1. Matrixbewerking ten behoeve van verfijning 17
4.3.2. Verdeling over de dagdelen 18
4.3.3. Vrachtverkeer van en naar het LPM 19

5. BEOORDELINGSKADER **21**
5.1. Studiegebied 21
5.2. Plausibiliteit 22
5.3. Toetsingscriteria 23

6. RESULTATEN VERKEERSPROGNOSES **25**
6.1. Intensiteiten 25
6.1.1. Vergelijking verkeersmodelresultaten en tellingen 25
6.1.2. Vergelijking autonome situaties 2004, 2020 en 2030 28
6.1.3. Vergelijking verkeersmodelresultaten autonome situatie met situaties met LPM 29
6.1.4. Gebruik interne baan en vergelijking met situatie zonder interne baan 32
6.2. I/C-verhoudingen 33
6.3. Voertuigverliesuren en voertuigkilometers 35
6.4. Reistijdfactoren 38

7. VERRIJKING **41**
7.1. Gehanteerde tellingen 41
7.2. Planjaren verrijking 44

8. CAPACITEITSBEREKENINGEN KRUISPUNTEN **45**
8.1. Toelichting bepalen verkeerstromen op kruispunten 45
8.2. Resultaat capaciteitsberekeningen 46

9. BRONNEN **53**

laatste bladzijde **54**

BIJLAGEN **aantal blz.**

I Vergelijking SEG's NRM Zuid 2011 en NRM Zuid 2012 2
II Conversietabel zone-verfijning en nummering verkeersmodel 1
III Correctie SEG's 2
IV Onderbouwing aantal arbeidsplaatsen per hectare voor LPM 1
V Uitgangspunten wegennet voor verkeersmodellering 10
VI Onderbouwing triprates zones buiten het LPM 3
VII Onderbouwing triprates LPM 4
VIII Tellingen 2006 op en rond industrieterrein Moerdijk 4
IV Voorbeeld verfijning matrices 1
X Onderbouwing modal shift 5
XI Beoordelingskader 1
XII Vergelijking modelruns augustus 2011 en juli 2012 2
XIII Percentage vrachtverkeer per wegvak 3
XIV Verrijkte verkeerscijfers 2025 VKA 1
XV Beleidsuitgangspunten NRM Zuid 2012 7

1. INLEIDING

1.1. Achtergrond

Deze verkeerskundige rapportage is een achtergronddocument bij de rapportage Effecten Voorkeursalternatief Logistiek Park Moerdijk (LPM).

Ten behoeve van het concept BesluitMER van 9 februari 2011 zijn verkeersmodelberekeningen uitgevoerd met het NRM Noord-Brabant 3.3. Door nieuwe inzichten ten aanzien van de uitgangspunten van de verkeersmodellering en de te berekenen alternatieven bestond de wens om voor het voorontwerp PIP en bijbehorende milieuonderzoeken nieuwe verkeersmodelberekeningen uit te voeren. In augustus 2011 zijn hiertoe nieuwe verkeersmodelberekeningen uitgevoerd met het NRM Zuid 2011.

Inmiddels zijn de uitgangspunten (waaronder de wegenstructuur op het LPM) wederom veranderd, waardoor er nieuwe verkeersberekeningen moesten worden uitgevoerd. Deze berekeningen zijn in juli 2012 uitgevoerd met een nieuwe versie van het verkeersmodel, namelijk het NRM Zuid 2012. De uitgangspunten die zijn gehanteerd bij het opstellen van het NRM Zuid 2012 zijn neergelegd in het 'Beleidsinstellingen Uitgangspuntendocument 2012'. Dit document, dat is opgesteld door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, is opgenomen in bijlage XV van voorliggende rapportage.

Voorliggende rapportage doet verslag van de uitgevoerde werkzaamheden met het NRM Zuid 2012 die in het kader van de milieuonderzoeken en verkeerskundig ontwerp van Logistiek Park Moerdijk zijn uitgevoerd. De verkeerstechnische rapportage dient als bijlage bij de rapportage Effecten Voorkeursalternatief Logistiek Park Moerdijk. De rapportage wordt samen met het MER Inrichtingsalternatieven en Ontwerp Inpassingsplan ter inzage gelegd.

1.2. Uitgevoerde werkzaamheden

In hoofdzaak zijn binnen het thema 'verkeer' de volgende werkzaamheden uitgevoerd:
- verkeersmodelberekeningen;
- verrijken van de verkeersprognoses uit het verkeersmodel en het geschikt maken als invoer voor vervolgberekeningen (lucht- en geluidsberekeningen);
- effectbepaling verkeerscriteria volgens een vastgesteld beoordelingskader;
- analyse verkeersafwikkeling interne ontsluitingsstructuur.

1.3. Varianten verkeersmodel

Voor de milieuonderzoeken moeten verschillende varianten met het verkeersmodel doorgerekend worden. De richtlijnen voor het MER geven aan dat in ieder geval de situatie zonder LPM, de situatie met LPM en de interne baan en de situatie met LPM maar zonder de interne baan doorgerekend moeten worden. Het toetsjaar voor het MER is 2025 en dat betekent dat met het verkeersmodel de jaren 2020 en 2030 (beschikbare prognosejaren van het NRM) doorgerekend moeten worden, zodat ook het jaar 2025 bepaald kan worden (met de verrijkingstool van Rijkswaterstaat). De volgende varianten zijn uiteindelijk vastgesteld voor de verkeersmodellering:
- 2004;
- 2020 referentiesituatie;
- 2020 met LPM en daaraan gekoppelde ruimtelijke ontwikkelingen voor drie varianten:
  - met een interne baan in noordelijke ligging;
  - met een interne baan in zuidelijke ligging;
  - zonder interne baan;

- 2030 referentiesituatie;
- 2030 met LPM en daaraan gekoppelde ruimtelijke ontwikkelingen voor drie varianten:
  - met een interne baan in noordelijke ligging;
  - met een interne baan in zuidelijke ligging;
  - zonder interne baan.

1.4. Opbouw rapportage

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie beschreven. Vervolgens zijn in hoofdstuk 3 de uitgangspunten voor de verkeersmodelberekeningen vermeld. Hierbij wordt ingegaan op zowel het NRM Zuid 2012 als de aanpassingen die gedaan zijn om het verkeersmodel te verkrijgen voor het LPM. In het hoofdstuk staan zowel de uitgangspunten voor wat betreft de inwoners en arbeidsplaatsen als de uitgangspunten voor het wegennet en zone-indeling. Hoofdstuk 4 gaat in op de prognosemethodiek, waarbij de uitgangspunten voor de verkeersgeneratie en de matrixbewerking zijn vermeld. Een beschrijving van het beoordelingskader voor de resultaten van de verkeersmodellering is terug te vinden in hoofdstuk 5. De resultaten van de verkeersmodelberekeningen zijn opgenomen in hoofdstuk 6. Hierbij wordt aandacht besteed aan de intensiteiten, I/C-verhoudingen, reistijden en voertuigverliesuren. Voor de milieuonderzoeken moeten de resultaten van de verkeersmodellering verrijkt worden zodat ze gebruikt kunnen worden als input. Hoe dit is gebeurd, staat beschreven in hoofdstuk 7. Voor de kruispunten in en om het LPM zijn capaciteitsberekeningen uitgevoerd en de resultaten daarvan zijn vermeld in hoofdstuk 8. Tot slot staan in hoofdstuk 9 de gebruikte bronnen opgesomd.

2. BESCHRIJVING HUIDIGE SITUATIE

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de huidige verkeerssituatie, waarbij is uitgegaan van het jaar 2010 wordt uitgegaan. Het verkeersmodel dat gebruikt is voor de verkeersstudie heeft als basisjaar 2004, maar gezien de (economische) ontwikkelingen in de laatste jaren is dit jaar (2004) niet meer geschikt om te gebruiken als 'huidige situatie'. Er wordt daarom van tellingen uitgegaan om de huidige situatie te beschrijven.

De verkeersgegevens die in dit hoofdstuk aan bod komen zijn afkomstig uit tellingen van de provincie Noord-Brabant, Rijkswaterstaat en de gemeente Moerdijk.

2.1. Intensiteiten

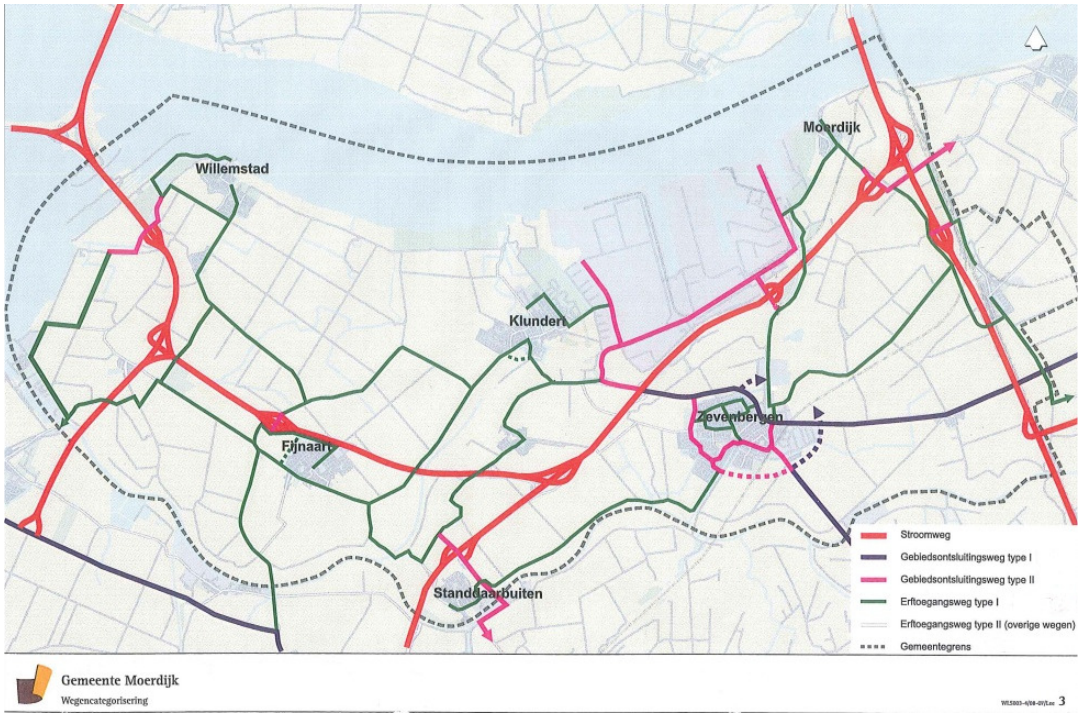
In tabel 2.1 is een overzicht opgenomen van beschikbare telgegevens voor de huidige situatie (2010). De nummers van de verschillende wegvakken refereren aan strategisch gekozen wegvakken binnen het studiegebied. In paragraaf 5.1 is hierover een toelichting opgenomen.

Tabel 2.1. Verkeersintensiteiten doorsneden 2010 (mvt/etmaal, werkdagen)

nr	wegvak	telling
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	25.000
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	56.500
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	45.700
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	54.200
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	56.600
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	129.000
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	106.800
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	110.200
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	62.300
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	102.500
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	13.100
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	15.800
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	16.300
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	6.700
17	De Entree	3.600
18	Koekoeksedijk ten zuiden van Krukweg	2.700
20	Achterdijk	1.400
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	2.150
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	7.100

Zoals uit tabel 2.1 is af te leiden liggen de intensiteiten op de A16 dubbel zo hoog als de intensiteiten op de A17. De beschikbare intensiteiten op de provinciale weg N285 ligt rond de 15.000 mvt/etmaal. Afbeelding 2.1 toont het categoriseringsplan van de gemeente Moerdijk. Voor erftoegangswegen type I hanteert de gemeente Moerdijk een grenswaarde van 4.000 mvt/etmaal. Voor erftoegangswegen II ligt deze grenswaarde op 2.000 mvt/etmaal. Met uitzondering van de Hoofdstraat in Zevenbergschen Hoek (nr 31) voldoen de intensiteiten aan de grenswaarden van de gemeente. De huidige intensiteit op de Hoofdstraat ligt op circa 2.150 mvt/etmaal, terwijl de grenswaarde op 2.000 mvt/etmaal ligt en daardoor voldoet de Hoofdstraat niet aan de maximale intensiteit uit het categoriseringsplan.

Afbeelding 2.1. Categorisering gemeente Moerdijk



2.2. Verkeersafwikkeling

Tijdens de piekmomenten (in de spitsperioden) is de doorstroming in het studiegebied niet overal optimaal. Op het hoofdwegennet (HWN) is er met enige regelmaat congestie op de A16, waarbij de Moerdijkbrug een bottleneck vormt. Op het onderliggende wegennet (OWN) is er bij industrieterrein Moerdijk soms sprake van een verslechterde verkeersafwikkeling. Buiten de spitsperioden is de verkeersafwikkeling goed op het hoofdwegennet en onderliggende wegennet.

Met name door de congestie op de A16 is er tijdens de spitsperioden sprake van sluipverkeer door Zevenbergschen Hoek. Deze route is vooral geschikt voor autoverkeer tussen de A59 en de A16/Moerdijkbrug. Ook tussen de A16 en A17 is er een alternatieve (sluip)route. Met name de Moerdijkseweg vormt hierbij een goed alternatief voor personenauto's.

Om te voorkomen dat vrachtverkeer gebruik maakt van bovenstaande sluiproutes is er op de betreffende wegen een vrachtautoverbod ingesteld, waarbij bestemmingsverkeer wel is toegestaan. Volgens opgave van de gemeente blijken in de praktijk de vrachtverboden regelmatig genegeerd te worden.

2.3. Reistijdfactoren

In tabel 2.2 is een overzicht opgenomen van de gemiddelde snelheid en de reistijdfactoren op de meeste relevante NoMo trajecten in de buurt van het LPM. De reistijdnorm voor de trajecten is 1,5, wat betekent dat de werkelijke reistijd 1,5 keer langer mag zijn dan de reistijd bij 100 km/u. Zoals uit de tabel is af te leiden wordt deze norm nergens overschreden in de huidige situatie.

Tabel 2.2. Gemiddelde snelheden (in km/u) en reistijdfactoren

situatie	A16 (NoMo traject 109) kn Ridderkerk - kn Klaverpolder				A16 (NoMo traject 110) kn Klaverpolder - kn Ridderkerk			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor
2010	100	1,0	71	1,4	83	1,2	100	1,0
situatie	**A16 (NoMo traject 111) kn Klaverpolder - Belgische grens**				**A16 (NoMo traject 112) Belgische grens - kn Klaverpolder**			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor
2010	111	0,9	100	1,0	91	1,1	100	1,0

3. UITGANGSPUNTEN VERKEERSMODELBEREKENINGEN

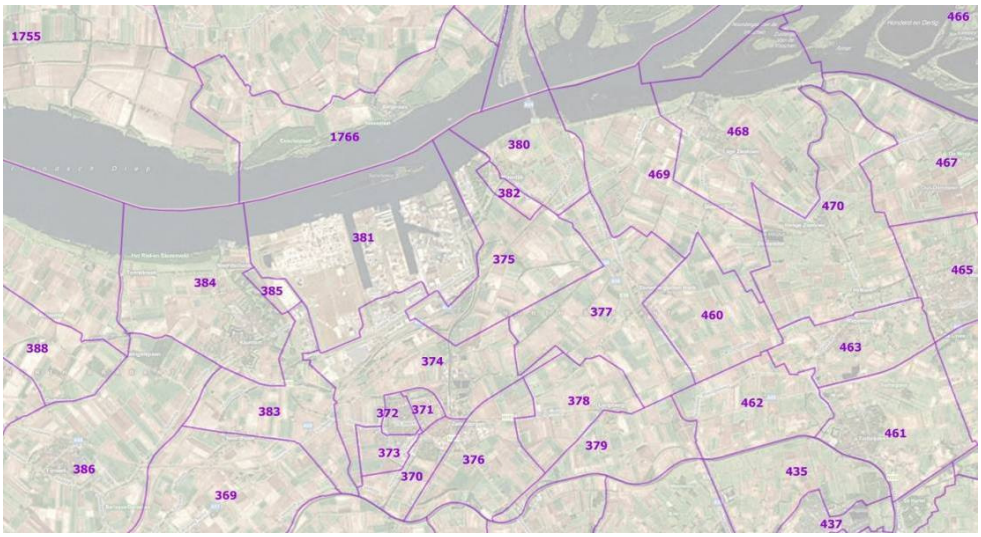
In het vorige hoofdstuk is de huidige situatie beschreven aan de hand van onder andere tellingen. Voor de toekomstige situatie is gebruik gemaakt van het verkeersmodel. Dit hoofdstuk gaat in op de uitgangspunten die zijn gehanteerd in het verkeersmodel. In paragraaf 3.1 zijn de uitgangspunten in het NRM Zuid 2012 opgenomen. Deze uitgangspunten zijn ter controle voorgelegd aan de provincie Noord-Brabant, de gemeente Moerdijk en het Havenschap Moerdijk. Het NRM Zuid 2012 netwerk is verfijnd voor het LPM en er bleken enkele uitgangspunten in het NRM Zuid niet juist, waardoor aanpassingen zijn doorgevoerd. Dit is in overleg gebeurd met eerder genoemde partijen. In paragraaf 3.2 staat vermeld welke aanpassingen zijn gedaan om het 'LPM-verkeersmodel' te krijgen.

3.1. NRM Zuid 2012

3.1.1. Zone-indeling

Afbeelding 3.1 geeft de zone-indeling in het NRM Zuid 2012 weer rondom het studiegebied. De zone-indeling is gelijk aan de zone-indeling in het NRM Zuid 2011.

Afbeelding 3.1. Zone-indeling NRM Zuid 2012



3.1.2. Sociaal-economische gegevens (SEG's)

De tabellen 3.1 en 3.2 geven een overzicht van de ontwikkelingen in respectievelijk inwoners en arbeidsplaatsen van het NRM Zuid 2012. In het NRM zijn meerdere scenario's beschikbaar met sociaal-economische gegevens. Er is net als bij de eerdere berekeningen met het NRM Zuid 2011 uitgegaan van het scenario GE (Global Economy).

Tabel 3.1. Aantal inwoners in en rondom het studiegebied in NRM Zuid 2012

gebied	zonenummers	2004	2020 GE	2030 GE
Zevenbergschen hoek	460	25	104	296
Bedrijventerrein Moerdijk + Roode Vaart	381	126	144	186
Shell terrein	385	0	0	0
LPM	375	0	0	0
Station Lage Zwaluwe	377	1.615	1.570	1.733

gebied	zonenummers	2004	2020 GE	2030 GE
Lage Zwaluwe	468, 469	4.131	5.135	5.589
Overig gem. Drimmelen (excl. Biesbosch)	461 t/m 467 en 470	22.507	22.008	23.170
Zevenbergen	370 t/m 373	13.501	13.853	14.132
De Koekoek en Zwanengat	374, 376	757	707	884
Moerdijk	380, 382	1.055	1.153	1.463
Klundert	383, 384	6.215	5.830	5.982
Langeweg	378, 379	895	851	1.264
Fijnaart/Standdaarbuiten	368, 369, 386	8.099	8.917	9.359
totaal		**58.926**	**60.272**	**64.058**
gemeente Halderberge	354 t/m 367	29.671	30.254	32.068
gemeente Etten-Leur	401 t/m 414	39.658	45.569	48.501
gemeente Breda	415 t/m 459	166.037	196.467	209.551
gemeente Oosterhout	471 t/m 490	53.114	60.048	64.063
gemeente Roosendaal	318 t/m 337	67.754	73.600	90.773
gemeente Dordrecht	1790 t/m 1800	119.649	120.646	126.980
totaal		**475.883**	**526.584**	**571.936**

Tabel 3.1 laat zien dat de inwonersaantallen over het algemeen toenemen tussen 2004 en 2020. Bij enkele kernen, zoals Klundert en Langeweg, wordt een afname van het aantal inwoners verwacht. Tussen 2020 en 2030 groeit in alle kernen en omliggende gemeentes het inwoneraantal.

Tabel 3.2. Aantal arbeidsplaatsen in en rondom het studiegebied in NRM Zuid 2012

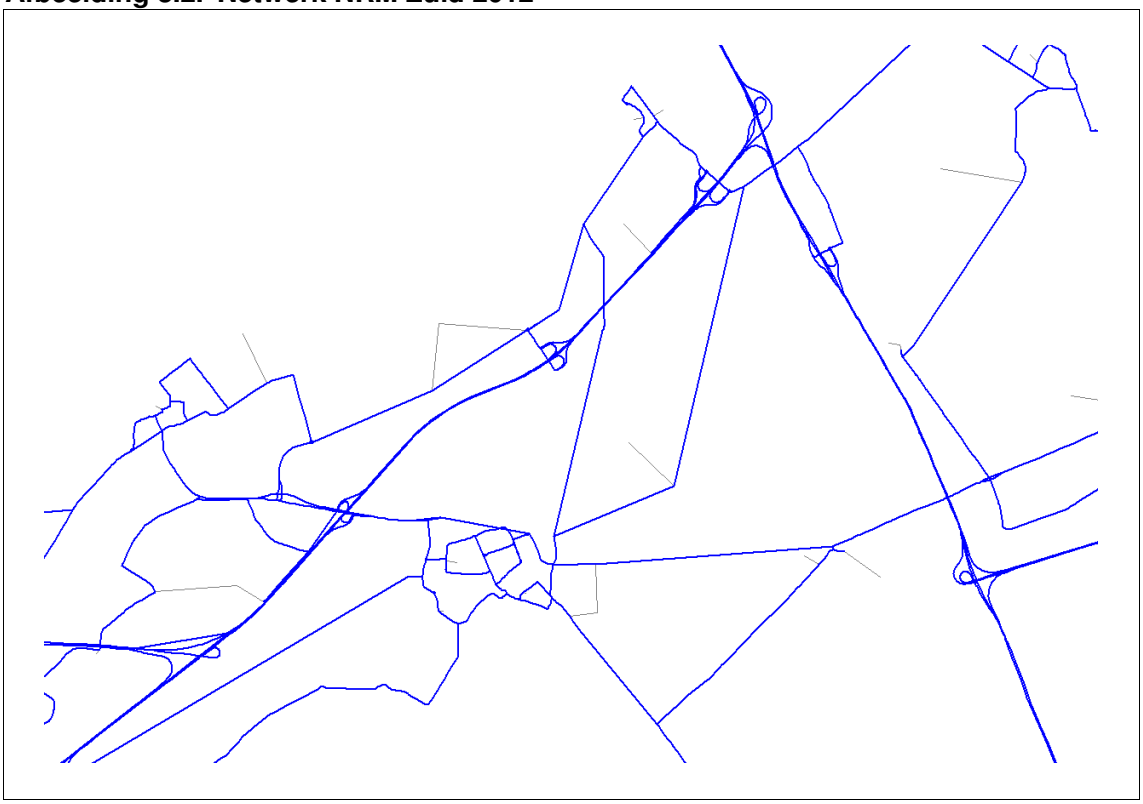
gebied	zonenummers	2004	2020 GE	2030 GE
Zevenbergschen hoek	460	148	3	3
Bedrijventerrein Moerdijk + Roode Vaart	381	4.716	8.261	8.251
Shell terrein	385	246	308	309
LPM	375	0	1.122	1140
Station Lage Zwaluwe	377	417	445	441
Lage Zwaluwe	468, 469	725	789	785
Overig gem. Drimmelen (excl. Biesbosch)	461 t/m 467 en 470	6.069	6.605	6.640
Zevenbergen	370 t/m 373	3.690	4.370	4.543
De Koekoek en Zwanengat	374, 376	2.131	2.495	2.541
Moerdijk	380, 382	261	1.361	1.375
Klundert	383, 384	1.553	1.946	1.947
Langeweg	378, 379	299	203	198
Fijnaart/Standdaarbuiten	368, 369, 386	1.355	1.621	1.612
totaal		**21.610**	**29.529**	**29.785**
gemeente Halderberge	354 t/m 367	7.858	8.848	8.828
gemeente Etten-Leur	401 t/m 414	15.932	21.226	21.410
gemeente Breda	415 t/m 459	88.926	103.381	106.598
gemeente Oosterhout	471 t/m 490	25.188	26.614	26.794
gemeente Roosendaal	318 t/m 337	35.716	38.418	41.481
gemeente Dordrecht	1790 t/m 1800	54.947	57.809	59.106
totaal		**228.567**	**256.296**	**264.217**

Het aantal inwoners en arbeidsplaatsen in het NRM Zuid 2011 en NRM Zuid 2012 is niet overal gelijk. In bijlage I zijn tabellen opgenomen met een vergelijking van de SEG's tussen beide versies van het NRM Zuid.

3.1.3. Netwerk

Het netwerk uit het NRM Zuid 2012 rondom het LPM is opgenomen in afbeelding 3.2. Zoals in de afbeelding is te zien, ontbreekt een groot deel van het onderliggende wegennet in het oorspronkelijke netwerk. De grijze lijnen in de afbeelding zijn de connectoren die de zones met het netwerk verbinden.

Afbeelding 3.2. Netwerk NRM Zuid 2012



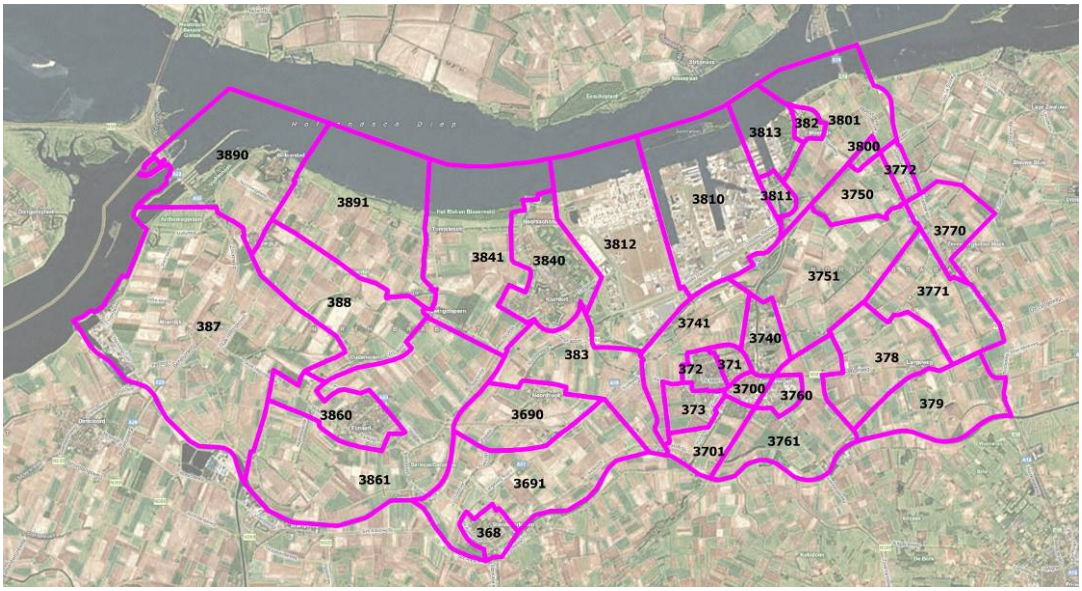
3.2. Aanpassingen aan NRM Zuid 2012 om 'LPM-verkeersmodel' te krijgen

Het NRM Zuid 2012 is te grof voor gebruik voor het LPM. De zones zijn te groot en een groot deel van het onderliggend wegennet ontbreekt. Het NRM Zuid 2012 is daarom verfijnd om het 'LPM-verkeersmodel' te verkrijgen. Daarnaast zijn enkele uitgangspunten met betrekking tot het aantal inwoners en arbeidsplaatsen en het netwerk aangepast naar aanleiding van de toetsingen van de uitgangspunten door de provincie, gemeente en havenschap. In deze paragraaf staat vermeld welke aanpassingen zijn gedaan.

3.2.1. Zone-indeling

Het bestand Kerncijfers Wijken en Buurten (KWB) van het CBS is gebruikt om de zones te verfijnen. De zone-indeling van het NRM Zuid is vooral ongunstig als het gaat om de grote, toekomstige werkgebieden, omdat de zones te grof zijn en zowel agrarische woongebieden als industrie bevatten. Daarnaast zijn er met het oog op de verdeling van toekomstige woningbouw over de kernen, voor de meeste kernen in de gemeente Moerdijk aparte zones aangemaakt. Afbeelding 3.3 toont de zone-indeling na de verfijning. De zonenummers in de afbeelding komen niet overeen met de zonenummers in het verkeersmodel om technische redenen. In bijlage II is een conversietabel opgenomen tussen de oude (grove) en nieuwe (verfijnde) zones en de nummering in het verkeersmodel.

Afbeelding 3.3. Zone-indeling 'LPM-verkeersmodel'



3.2.2. Sociaal-economische gegevens (SEG's) autonome situatie

Voor de verfijnde zones rondom het LPM zijn in samenspraak met de provincie Noord-Brabant, de gemeente Moerdijk en het Havenschap Moerdijk sociaal-economische gegevens vastgesteld, zodanig dat de cijfers weer sommeren naar de cijfers van de oorspronkelijke NRM zones. Vervolgens is in overleg met eerder genoemde partijen bepaald of de SEG's logisch zijn (en of er eventueel correcties nodig zijn) en is een inschatting gemaakt van de autonome ontwikkelingen in het plangebied die niet aanwezig zijn in de SEG's van het NRM Zuid 2012.

Op verzoek van de provincie Noord-Brabant heeft Rijkswaterstaat een correctieslag op het aantal arbeidsplaatsen in en rond Moerdijk toegepast in het NRM Zuid 2012 omdat dat aantal in het NRM Zuid 2011 te laag was. In tabel 3.2 is dit terug te zien bij de forse toenames op 'bedrijventerrein Moerdijk + Roode Vaart', LPM' en 'Moerdijk'. Het totaal aantal extra arbeidsplaatsen dat door Rijkswaterstaat is toegevoegd aan het NRM Zuid 2012 is nog niet correct. Er is daarom nog een correctieslag gedaan. In tabel 3.3 is aangeven welke correcties zijn toegepast en welke autonome ontwikkelingen zijn toegevoegd. Na de tabel is een toelichting op de wijzigingen opgenomen. Het overzicht met de oorspronkelijke SEG's, de correcties en de uiteindelijk toegepaste SEG's per subzone is terug te vinden in bijlage III.

Tabel 3.3. Aanpassingen SEG's voor autonome situatie

locatie	veranderingen 2020	veranderingen 2030	omrekenfactoren voor arbeidsplaatsen
bestaand industrieterrein Moerdijk (zones 3810 t/m 3812)	+157 ha (1.491 arbeidsplaatsen)	+255 ha (2.382 arbeidsplaatsen)	- voor zone 3812: 9 arb/ha (uit [2] volgt het aantal banen van 5.238, uit [3] volgt het huidige oppervlak van ca. 600 ha, dit leidt tot 9 arb/ha); - voor overige zones: 10 arb/ha (uit [2] volgt het aantal banen van 5.238, uit [3] volgt het huidige oppervlak van ca. 600 ha, dit leidt tot 9 arb/ha, huidig, maar uit [3] volgt voor de beschikbare ha een iets hogere factor)
kern Moerdijk (zone 382)	-1.144 arbeidsplaatsen en + 500 inwoners	-1.163 arbeidsplaatsen en + 653 inwoners	
buitengebied Moerdijk (zone 3801)	-500 inwoners	-653 inwoners	
stationsgebied Lage Zwaluwe (zone 3772)	+23 ha (1.341 arbeidsplaatsen)	+23 ha (1.341 arbeidsplaatsen)	- 83 arb/ha voor hoogwaardige bedrijvigheid (11,5 ha) en 48 arb/ha voor gemengde bedrijvigheid (8 ha) [4] en transferium 3,5 ha
gebied ten zuiden Zevenbergschen Hoek (zone 460)	+145 arbeidsplaatsen	+145 arbeidsplaatsen	
Roode Vaart (zone 3811)	-144 inwoners	-186 inwoners	
Klundert (zone 3840)	+144 inwoners	+186 inwoners	

Bestaand industrieterrein Moerdijk (zones 3810 t/m 3812)
Het aantal arbeidsplaatsen op het bestaande bedrijventerrein Moerdijk bedroeg volgens het Havenschap 9.326 in het jaar 2011 [1]. Voor de autonome situatie is ervan uitgegaan dat alle gronden op het zeehaven- en industrieterrein zijn (her)uitgegeven in 2025 (in 2025 eindigt de bestuursovereenkomst tussen gemeente Moerdijk en provincie Noord-Brabant). In totaal gaat het om 255 ha dat in een periode van 13 jaar, 2012 tot 2025, in gebruik wordt genomen. Het verkeersmodel gaat uit van de jaren 2020 en 2030. In de periode tussen 2012 en 2020 gaat het om 8/13*255= 157 ha. De overige 255-157=98 ha wordt in de periode daarna uitgegeven.

Het bestaande bedrijventerrein Moerdijk zit in de subzones 3810 t/m 3813. Een kaart van het Havenschap met de restcapaciteit is gebruikt om het aantal hectare (her)uit te geven terrein per subzone te bepalen door de oppervlaktes globaal op te meten:
- subzone 3810: 33 ha (20 ha tot 2020, 13 ha na 2020);
- subzone 3811: 1 ha (0,6 ha tot 2020, 04, ha na 2020);
- subzone 3812: 217 ha (134 ha tot 2020, 83 ha na 2020);
- subzone 3813: 4 ha (2,5 ha tot 2020, 1,5 ha na 2020).

Het aantal hectare is vervolgens omgerekend naar arbeidsplaatsen op basis van de kengetallen zoals genoemd in tabel 3.3. Dit aantal is opgeteld bij het bestaande aantal arbeidsplaatsen om het totaal aantal arbeidsplaatsen in 2020 en 2030 in de autonome situatie te bepalen. Deze totalen zijn vergeleken met het aantal arbeidsplaatsen in het NRM Zuid 2012 en de geconstateerde verschillen zijn vervolgens gecorrigeerd (zie bijlage III).

Kern Moerdijk (zone 382)
In het NRM Zuid 2012 zitten er circa 1.200 arbeidsplaatsen in zone 382 voor 2020 en 2030, terwijl er in 2004 42 arbeidsplaatsen in het model zitten. De gemeente Moerdijk heeft aangegeven dit grote verschil niet te kunnen verklaren. Rondom de haven in het dorp is nu nog wat bedrijvigheid (onder andere een hout- en vishandel), maar dat zal op termijn verdwijnen in verband met de ontwikkeling van woningen in het kader van Waterfront Moerdijk. In totaal gaat het om een gebied van circa 15 ha. Een toename van arbeidsplaatsen is dus niet aannemelijk. Er is aangenomen dat het aantal arbeidsplaatsen in 2020 en 2030 gelijk blijft aan het aantal arbeidsplaatsen in 2004.

Stationsgebied Lage Zwaluwe (zone 3772)
De ontwikkelingen bij station Lage Zwaluwe is opgenomen in de Structuurvisie Moerdijk [5] en is aangemerkt als autonome ontwikkeling. De verdeling van de functies van de ontwikkelingen komt uit [6]. De ontwikkeling levert 1.341 extra arbeidsplaatsen op.

Gebied ten zuiden van Zevenbergschen Hoek (zone 460)
Het aantal arbeidsplaatsen in 2020 en 2030 is gecorrigeerd tot hetzelfde aantal als in 2004, want er worden door de gemeente geen wijzigingen verwacht in het aantal arbeidsplaatsen. Dit houdt in dat er 145 arbeidsplaatsen zijn toegevoegd.

Buitengebied Moerdijk (zone 3801), Roode Vaart (zone 3811) en Klundert (zone 3840)
Er vinden twee verschuivingen van inwoners plaats. Het aantal inwoners in het buitengebied van Moerdijk is in het NRM Zuid 2012 te hoog, terwijl het aantal inwoners in de kern Moerdijk te laag is. Er zijn 500 inwoners verplaatst van zone 3801 naar zone 382. De zone Roode Vaart bestaat alleen uit bedrijven. De in het NRM Zuid 2012 opgenomen aantal inwoners is daarom verplaatst naar Klundert (zone 3840), omdat het aantal inwoners daar te laag was.

3.2.3. Sociaal-economische gegevens (SEG's) situatie met LPM

De ontwikkeling van het LPM levert extra arbeidsplaatsen op, maar zal ook zorgen voor extra inwoners in de kernen in de gemeente Moerdijk. In 2030 worden daarnaast 495 extra arbeidsplaatsen bij Roode Vaart verwacht (4^{e} insteekhaven, conform bestuursovereenkomst). In tabel 3.4 zijn de veranderingen in SEG's ten opzichte van de autonome situatie weergegeven voor 2020 en 2030. Onder de tabel staat een toelichting. In bijlage III is meer gedetailleerde informatie te vinden over de SEG's per zone.

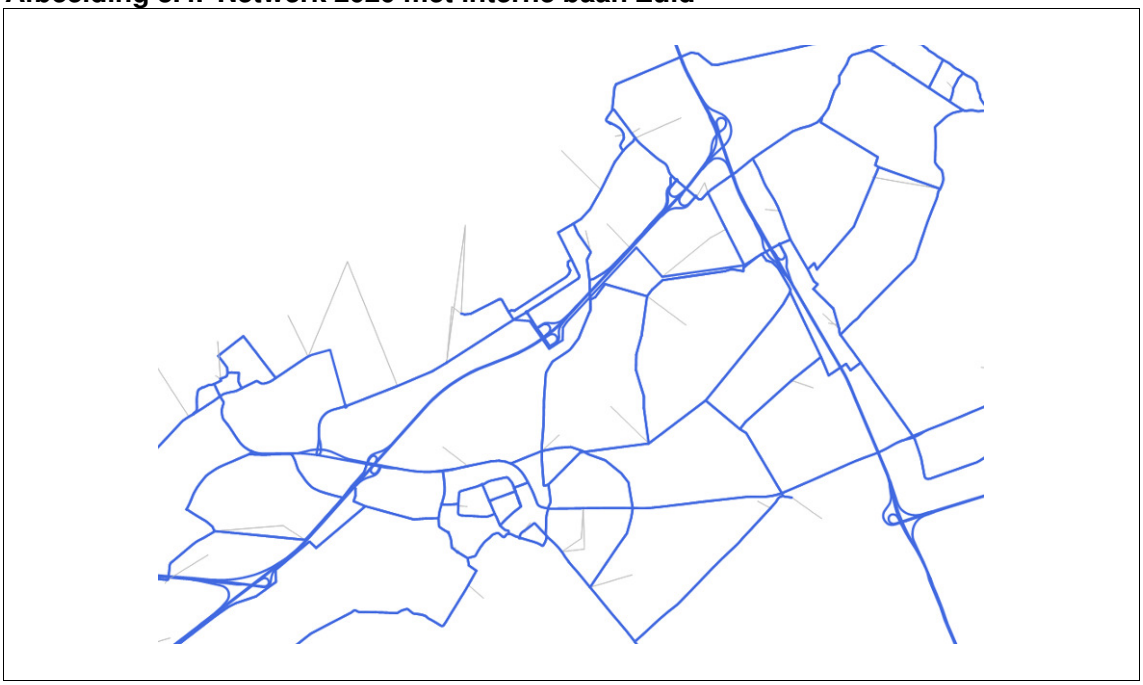
Tabel 3.4. Aanpassingen SEG's voor situatie met LPM

locatie	veranderingen 2020	veranderingen 2030	omrekenfactoren voor arbeidsplaatsen
LPM (zone 3750)	+150 ha (6.750 arbeidsplaatsen)	+150 ha (6.750 arbeidsplaatsen)	45 arb/ha (toelichting hierop staat in bijlage IV)
Roode Vaart (zone 3811)		+45 ha (495 arbeidsplaatsen)	11 arb/ha [4]
gemeente Moerdijk	+1.660 inwoners (722 woningen)	+1.897 inwoners (825 woningen)	2,3 inw/woning (in 2010 was in Moerdijk het aantal inwoners per woning 2,39, maar er is sprake van gezinsverdunning waardoor van 2,3 is uitgegaan).

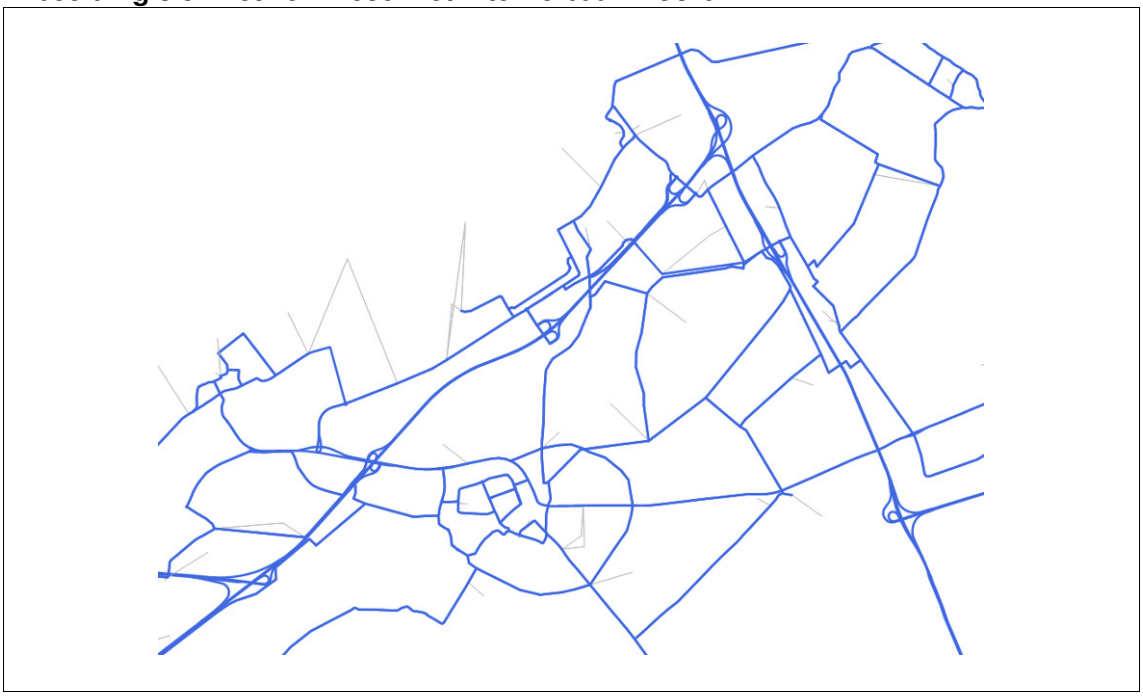
3.2.4. Netwerk

Aan het oorspronkelijke netwerk van het NRM Zuid 2012 zijn wegen op het onderliggende wegennet toegevoegd. Op afbeelding 3.4 is het verfijnde wegennet weergegeven voor de situatie 2020 met een zuidelijke ligging van de interne baan. Afbeelding 3.5 toont het wegennet van de situatie in 2030 met een noordelijke ligging van de interne baan. In 2030 is de zuidelijke randweg bij Zevenbergen meegenomen en in 2020 nog niet.

Afbeelding 3.4. Netwerk 2020 met interne baan Zuid



Afbeelding 3.5. Netwerk 2030 met interne baan Noord



In bijlage V zijn voor de verschillende doorgerekende situaties afbeeldingen opgenomen met de gehanteerde snelheden en capaciteiten. Het onderliggende wegennet rondom het LPM is erg smal en niet geschikt om veel verkeer op af te wikkelen. Het gaat om onder andere de Lapdijk, Krukweg, Hamseweg en Hoge Zeedijk. In de praktijk worden deze wegen eigenlijk alleen gebruikt voor bestemmingsverkeer. Om dit in het verkeersmodel na te bootsen is de maximumsnelheid verlaagd tot 30 km/u, terwijl in werkelijkheid een maximumsnelheid van 60 km/uur geldt.

De gemeente Moerdijk heeft op diverse wegen een vrachtautoverbod ingesteld. Bestemmingsvrachtverkeer mag wel van deze wegen gebruik maken. Op afbeelding 3.6 is weergegeven op welke wegen een vrachtverbod is ingesteld in het verkeersmodel (geldt voor alle varianten). Voor het verkeersmodel betekent een vrachtautoverbod dat er ook echt geen vrachtauto's van het wegvak gebruik kunnen maken, dus ook geen bestemmingsvrachtverkeer. In de praktijk worden de vrachtautoverboden soms genegeerd, waardoor er wel vrachtauto's over de desbetreffende wegen rijden.

Afbeelding 3.6. Wegvakken met vrachtautoverbod



Naast de vrachtverboden zijn er ook personenautoverboden ingesteld in het verkeersmodel. Het betreft de wegvakken van de interne baan Noord of Zuid in de situaties met LPM. De interne baan is zodoende alleen door vrachtverkeer te gebruiken. Het personenautoverkeer kan het LPM dan dus alleen bereiken via de aansluitingen bij de A16 of A17.

4. PROGNOSEMETHODIEK

Het NRM Zuid 2012 is, zoals eerder vermeld als basis gebruikt voor de verkeersmodellering. De zichtjaren die gebruikt zijn, staan beschreven in paragraaf 4.1. Het NRM Zuid 2012 is qua zones en wegennet verfijnd rondom het LPM. In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten hiervan beschreven. Door de ontwikkeling van het LPM, maar ook van andere autonome ontwikkelingen is, zoals in paragraaf 3.2 staat, het aantal inwoners en arbeidsplaatsen gewijzigd. Dit aantal inwoners en arbeidsplaatsen is vervolgens vertaald in het aantal personenauto- en vrachtautoverplaatsingen. De uitgangspunten voor de verkeersgeneratie zijn vermeld in paragraaf 4.1. Vervolgens zijn deze veranderingen in het aantal verplaatsingen verwerkt in de matrices. Dit is beschreven in paragraaf 4.2.

4.1. Zichtjaren

De verkeerskundige effecten van de verschillende varianten zijn primair bepaald voor de jaren 2020 en 2030. De verkeersanalyses zijn ook gebaseerd op deze jaren. Voor het MER is echter inzicht nodig in de prognoses voor het jaar 2025. Om het jaar 2025 te verkrijgen is gebruik gemaakt van de verrijkingstool van Rijkswaterstaat. Met deze tool worden de intensiteiten van 2020 en 2030 geïnterpoleerd tot 2025.

4.2. Verkeersgeneratie

De hoeveelheid verplaatsingen is bepaald door het aantal inwoners of arbeidsplaatsen te vermenigvuldigen met een triprate (afhankelijk van de functie). In tabel 4.1 zijn voor de zones waarin het aantal inwoners en arbeidsplaatsen is gewijzigd, de triprates voor personenauto’s en vrachtauto’s weergegeven.

De triprates zijn afkomstig van het CROW [4] of zijn bepaald op basis van tellingen. In bijlage VI is de verantwoording van de triprates terug te vinden voor de zones buiten het LPM. Voor de zone LPM is specifiek voor het vrachtverkeer een triprate bepaald, waarbij rekening is gehouden met een bouwhoogte van maximaal 20 m. In bijlage VII is de onderbouwing voor de triprates voor het LPM opgenomen.

Tabel 4.1. Uitgangspunten verkeersgeneratie (voertuigbewegingen/werkdagetmaal)

locatie	personenauto's per arbeids-plaats/inwoner	vrachtauto's per arbeids-plaats/inwoner	opmerkingen
bestaand industrieterrein Moerdijk, zone 3810 en 3813	2,1	0,9	Vracht voor industrie/zeehaven [4], met -10 % transportefficiency, personenauto's primair o.b.v. tellingen
Roode Vaart, zone 3811	2,9	0,9	Vracht voor zeehaventerrein [4], met -10 % transportefficiency, personenauto's primair o.b.v. tellingen
Shell reserve terrein, zone 3812	2,1	0,5	Vracht specifiek afstelling voor chemie, personenauto's primair o.b.v. tellingen
LPM, zone 3750	2,5	1,2 (zonder interne baan) 0,8 extern +0,4 intern (met interne baan)	Specifieke berekening voor vracht personenauto's op basis van CROW en tellingen (zie bijlage VII)
stationsgebied Lage Zwaluwe, zone 3772	3,6	0,7	Specifieke berekening op basis van drie functies (zie bijlage VI)
woningbouw gemeente Moerdijk	2,7	0,0	Wonen centrum-dorps [4], uitgaande van 2.3 inw/won en vermenigvuldigd met 0.9 vanwege aanwezigheid NS station Zevenbergen en korte fietsafstand LPM
Zone van Zevenbergschen Hoek, zone 460	3,6	0,9	CROW kengetallen voor gemengde terreinen [4]

4.3. Matrixbewerking

De ruimtelijke ontwikkelingen leiden tot veranderende verkeersstromen. Naast de extra verkeersgeneratie moet ook de ritdistributie worden bepaald. Hiervoor worden matrices van het NRM Zuid 2012 aangepast. Tabel 4.2 geeft een overzicht van de beschikbare matrices in het NRM Zuid 2012.

Tabel 4.2. Vervoerwijzen, motieven en dagdelen van de matrices NRM Zuid 2012

vervoerwijzen	motieven	dagdelen
autobestuurder	woon-werk	ochtendspits, avondspits en restdag
	zakelijk	ochtendspits, avondspits en restdag
	overig	ochtendspits, avondspits en restdag
vracht	vracht	ochtendspits, avondspits en restdag

Voor de eenvoud is ervoor gekozen om het aantal extra personenverkeer trips als gevolg van het LPM tijdens de restdag in het geheel toe te schrijven aan het motief overig. Daarnaast is ervoor gekozen de matrices van het zakelijk personenverkeer niet aan te passen, oftewel al het extra personenverkeer wordt als woon-werk of overig verkeer verondersteld.

De matrixbewerking gaat in de basis uit van worst-case. Hier wordt mee bedoeld dat de extra ritten die aan de matrices worden toegevoegd niet elders (van andere herkomst-bestemmingsparen) worden afgehaald. Het aantal trips in het verkeersmodel zal dus licht stijgen ten opzichte van de originele matrices en de verkeersbelasting op bijvoorbeeld de A16 Moerdijkbrug zal hierdoor licht worden overschat. Voor het LPM betekent deze aanname dat het LPM niet koste gaat van bestaande logistieke bedrijvigheid in de regio.

De ‘oriëntatie’ van de extra ritten (waar gaan ze heen, waar komen ze vandaan) en de verdeling over de dagdelen is afhankelijk van het type zone als volgt bepaald:
- voor zones waar met name sprake is van extra arbeidsplaatsen, is de oriëntatie van industrieterrein Moerdijk gehanteerd. Dit geldt ook voor stationslocatie Lage Zwaluwe;
- voor zones waar met name sprake is van extra inwoners, is de oriëntatie gehanteerd van de gehele dorpskern waar de woningen aan worden toegevoegd.

De reden voor deze werkwijze is dat op dit moment voldoende trips in de matrices van en naar een zone moeten zitten, om een goede verdeling over de herkomsten en/of bestemmingen in te schatten.

Voor het transferium Lage Zwaluwe wordt gemakshalve uitgegaan van een herverdeling van trips van Breda naar Rotterdam.

4.3.1. Matrixbewerking ten behoeve van verfijning

De verfijning van de zonering betekent automatisch ook dat de matrices verfijnd moeten worden. In deze paragraaf wordt ingegaan op de methodiek voor deze verfijning van de matrices. Belangrijke input voor de werkzaamheden is:
- de originele matrices per vervoerwijze, motief en dagdeel (zie tabel 4.2 voor een overzicht), dus de originele HB-patronen van de moederzones;
- de verfijnde sociaal economische gegevens (zie toelichting in hoofdstuk 3).

Elke ‘verfijnde zone’ krijgt een nieuwe matrix per combinatie ‘vervoerwijze-motief-dagdeel’, waarbij de restdagmatrices personenverkeer (woon-werk) en de zakelijke matrices personenverkeer zoals gezegd niet zijn aangepast. Bij het verfijnen van de matrices is het belangrijk stil te staan bij de productie (wat genereert de rit) en de attractie (wat trekt de rit aan)[1]. Belangrijk is daarbij rekening te houden met het dagdeel en het motief. Het aandeel in de vertrekken (hier genoemd productie) en aankomsten (hier genoemd attractie) van een subzone ten opzichte van de verfijnde zone wordt bepaald op basis van het aandeel arbeidsplaatsen of inwoners in de verfijnde, totale zone. In tabel 4.3 is weergegeven op basis waarvan de productie en attractie per subzone wordt bepaald. Na de tabel is de toelichting opgenomen, waarbij de nummers van de opsomming corresponderen met de nummers tussen haakjes in de tabel.

Tabel 4.3. Bepaling van het aantal vertrekken en aankomsten per subzone op basis van aantallen arbeidsplaatsen en inwoners in de verfijnde zone

motief	ochtendspits		restdag		avondspits	
	vertrekken (productie)	aankomsten (attractie)	vertrekken (productie)	aankomsten (attractie)	vertrekken (productie)	aankomsten (attractie)
woon-werk	aantal inwoners (1)	aantal arbeids plaatsen (2)	niet aangepast	niet aangepast	aantal arbeids plaatsen (3)	aantal inwoners (4)
zakelijk	niet aangepast	niet aangepast	niet aangepast	niet aangepast	niet aangepast	niet aangepast
overig	aantal inwoners (5)	aantal inwoners (5)	aantal inwoners (5)	aantal inwoners (5)	aantal inwoners (5)	aantal inwoners (5)
vracht	aantal arbeids plaatsen (6)	aantal arbeids plaatsen (6)	aantal arbeids plaatsen (6)	aantal arbeids plaatsen (6)	aantal arbeids plaatsen (6)	aantal arbeids plaatsen (6)

[1] We hanteren hier niet de wetenschappelijke, maar de pragmatische definities van productie en attractie, waarbij het bij productie altijd om vertrekken en bij attractie altijd om aankomsten gaat.

Toelichting tabel op basis van de nummers in de tabel:

1. in de ochtendspits vertrekt het grootste gedeelte van het woon-werkverkeer vanuit de woning. Productie is dus op basis van aantal inwoners;
2. in de ochtendspits is de bestemming uiteraard het werk, de arbeidsplaats. Attractie is dus op basis van aantal arbeidsplaatsen;
3. in de avondspits vertrekt het grootste gedeelte van het woon-werkverkeer vanuit de arbeidslocatie. Productie is dus op basis van aantal arbeidsplaatsen;
4. in de avondspits is de bestemming veelal de woning. Attractie is dus op basis van aantal inwoners;
5. onder overige ritten vallen de ritten met motief winkelen, school en recreatie. Zowel de bestemming (winkel[1], school, etc.) als de herkomst (woning) zal voor een groot gedeelte in woonwijken liggen. Productie en attractie is dus op basis van aantal inwoners;
6. vrachtverkeer vindt normaliter plaats van het ene werkgebied naar het andere. Productie en attractie is dus op basis van aantal arbeidsplaatsen.

Een voorbeeld van de verfijning waarin de toegepaste methodiek nader wordt geïllustreerd is opgenomen in bijlage IX.

4.3.2. Verdeling over de dagdelen

Het extra verkeer dat aan de matrices wordt toegevoegd, moet eerst verdeeld worden over de dagdelen. Voor het personenverkeer zijn we hierbij uitgegaan van de verhoudingen tussen de hoektotalen van matrices uit het NRM Zuid 2012 (GE 2020).

Voor het vrachtverkeer hebben we lokale informatie gebruikt, omdat de tijdstippen van vrachtverkeer sector- en regiospecifiek worden geacht. De verhoudingen tussen spitsuurintensiteiten en restdaguur-intensiteiten van het vrachtverkeer op de N285 (Suikerfabriek - Oostrand Zevenbergen) over beide richtingen is gebruikt om de hoeveelheid vrachtverkeer van en naar het LPM onder te verdelen in de spitsen en restdag. De telling komt uit de provinciale database [9]. Naast de verdelingen van het verkeer over de tijdsperioden moesten ook aannamen worden gedaan over de richting. Deze aannamen zijn afkomstig van tabel 4.3.

In tabel 4.4 en tabel 4.5 zijn de verdelingen van het personenverkeer door respectievelijk inwoners en arbeidsplaatsen weergegeven. Voor de eenvoud is het aantal extra woon-werk avondspits trips gelijk getrokken met het aantal extra woon-werk ochtendspits trips (25%), het verschil is namelijk verwaarloosbaar klein.

Tabel 4.4. Verdeling personenautoritten door inwoners

motief - dagdeel	aandeel	richting
woon-werk - ochtendspits	25 %	100 % vertrekken
woon-werk - avondspits	23 %	100 % aankomsten
overig - ochtendspits	13 %	100 % vertrekken
overig - restdag	11 %	50 % vertrekken en 50 % aankomsten
overig - avondspits	28 %	100 % aankomsten

Tabel 4.5. Verdeling personenautoritten door arbeidsplaatsen

motief - dagdeel	aandeel	richting
woon-werk - ochtendspits	50 %	100 % aankomsten
woon-werk - avondspits	50 %	100 % vertrekken

[1] Grootste gedeelte van de 'winkelritten' bestaat uit het doen van boodschappen in de supermarkt.

De benadering is voor het LPM worst-case, omdat wordt verondersteld dat al het personenverkeer van en naar het LPM in de spitsen wordt afgewikkeld. Met deze benadering kan een goed inzicht worden verkregen in de toekomstvastheid van de interne ontsluitingsstructuur. Voor de bepaling van de verkeerssituatie rondom het LPM (en zelfs bij de snelwegaansluitingen met het LPM) heeft deze aanname echter een beperkt effect, omdat het aandeel van het verkeer van en naar het LPM en ook van en naar het Industrieterrein Moerdijk op verder weg gelegen wegvakken sowieso beperkt is.

In tabel 4.6 is de verdeling voor het vrachtverkeer weergegeven. In tegenstelling tot de personenautoritten zijn de vrachtautoritten gelijkmatig over de dagdelen verdeeld.

Tabel 4.6. Verdeling vrachtautoritten

motief - dagdeel	aandeel	richting
vracht - ochtendspits	34 %	50 % vertrekken en 50 % aankomsten
vracht - restdag	32 %	50 % vertrekken en 50 % aankomsten
vracht - avondspits	34 %	50 % vertrekken en 50 % aankomsten

Voor de omrekening van dagdeelaantallen naar etmaalintensiteiten zijn de uitgangspunten van het NRM Zuid 2012 gebruikt:
- intensiteiten ochtendspits: maal 2;
- intensiteiten restdag: maal 12,19 voor personenauto's en maal 10,53 voor vrachtauto's;
- intensiteiten avondspits: maal 2.

Conform het NRM is uitgegaan van een pae-factor van 1,75 voor vrachtauto's.

4.3.3. Vrachtverkeer van en naar het LPM

Voor de oriëntatie van het vrachtverkeer van en naar het LPM is gebruik gemaakt van de HB patronen van het vrachtverkeer van industrieterrein Moerdijk. De interne baan verbindt het LPM met industrieterrein Moerdijk, waardoor de havens en railterminal vanuit het LPM ook gemakkelijk te bereiken zijn. Een deel van de goederen zal daardoor per rail of water vervoerd worden en dat betekent dan ook een verlaging van het aantal vrachtautoritten.

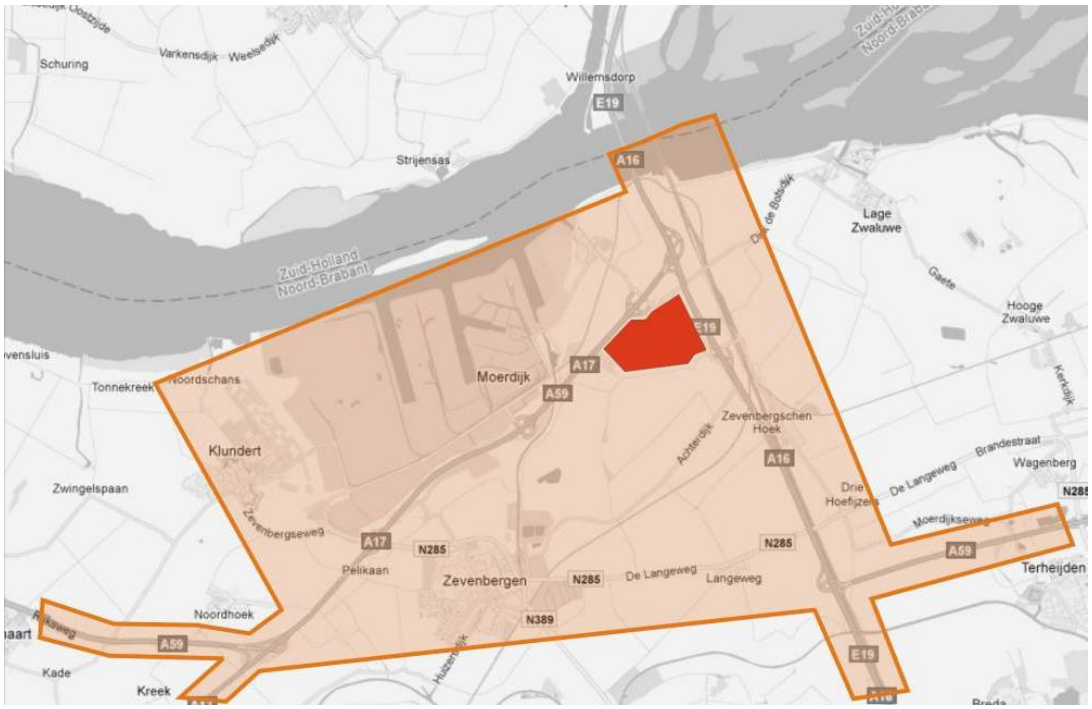
Het is lastig om hiervoor een goede prognose te maken. Zo is de interne baan op de Maasvlakte niet goed vergelijkbaar met de interne baan voor het LPM, onder andere vanwege het feit dat op de Maasvlakte gewerkt wordt met terminaltrekkers en automatische koppelingen en op het LPM in eerste instantie met vrachtauto's. Voor de varianten met interne baan is uitgegaan van een modal shift van 33 %, dat wil zeggen dat 1/3 van de vrachtautoritten via de interne baan (en vervolgens per rail of schip) wordt afgewikkeld en dat 2/3 van de vrachtautoritten zich over de rest van Nederland en de buitenlandse zones in het NRM verdelen. Een onderbouwing van de modal shift is terug te vinden in bijlage X.

5. BEOORDELINGSKADER

5.1. Studiegebied

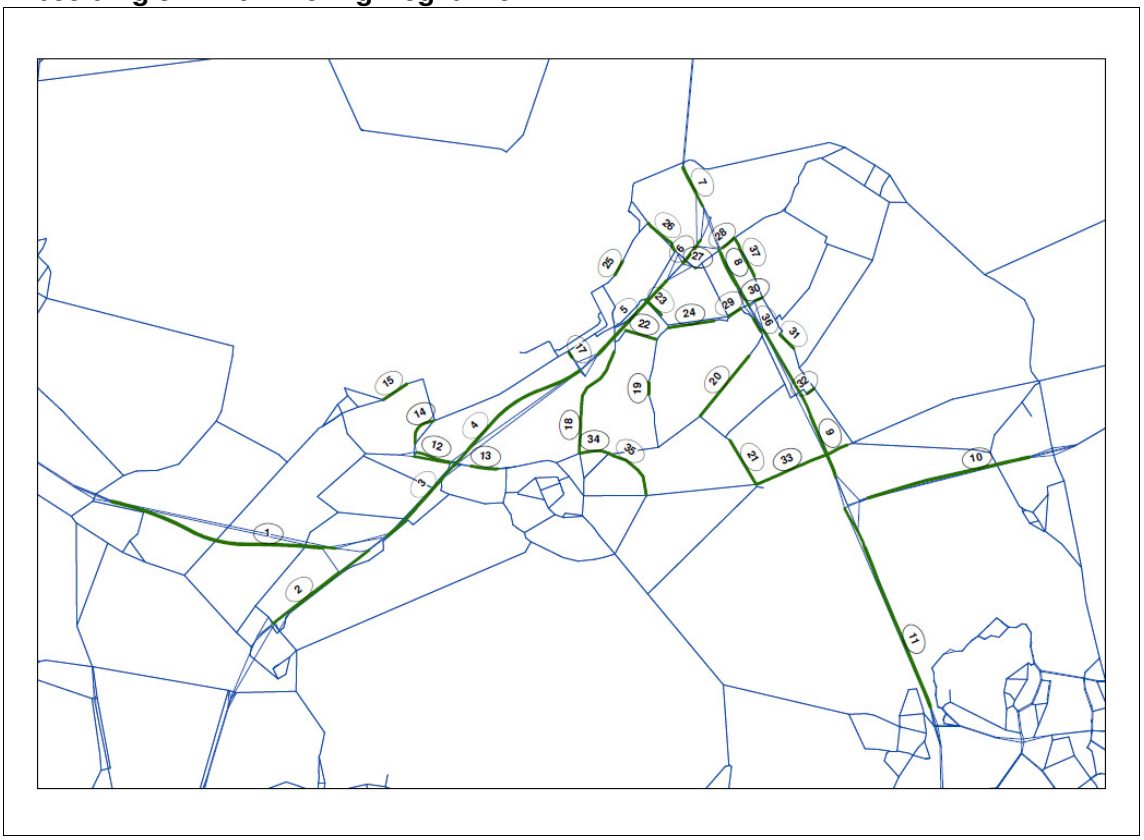
Het studiegebied voor verkeer is in eerste instantie gebaseerd op een verschilplot tussen de etmaalintensiteiten van de situatie met LPM en de autonome situatie. Wegvakken rondom het LPM met een verschil van meer dan 500 motorvoertuigen per etmaal zijn in het studiegebied opgenomen. Daarnaast zijn wegen aan het studiegebied toegevoegd die binnen dit gebied een belangrijke rol spelen voor de ontsluiting van kernen en terreinen en mogelijk interessant zijn voor sluipverkeer. Op afbeelding 5.1 is het studiegebied weergegeven.

Afbeelding 5.1. Studiegebied beoordelingskader



Binnen het studiegebied zijn enkele strategische wegvakken gedefinieerd (zie afbeelding 5.2). Deze wegvakken zijn gebruikt voor de weergave van de verkeersmodelresultaten. De nummering van de wegvakdoorsneden komt terug in de tabellen met verkeersintensiteiten en I/C-verhoudingen in hoofdstuk 6.

Afbeelding 5.2. Nummering wegvakken



5.2. Plausibiliteit

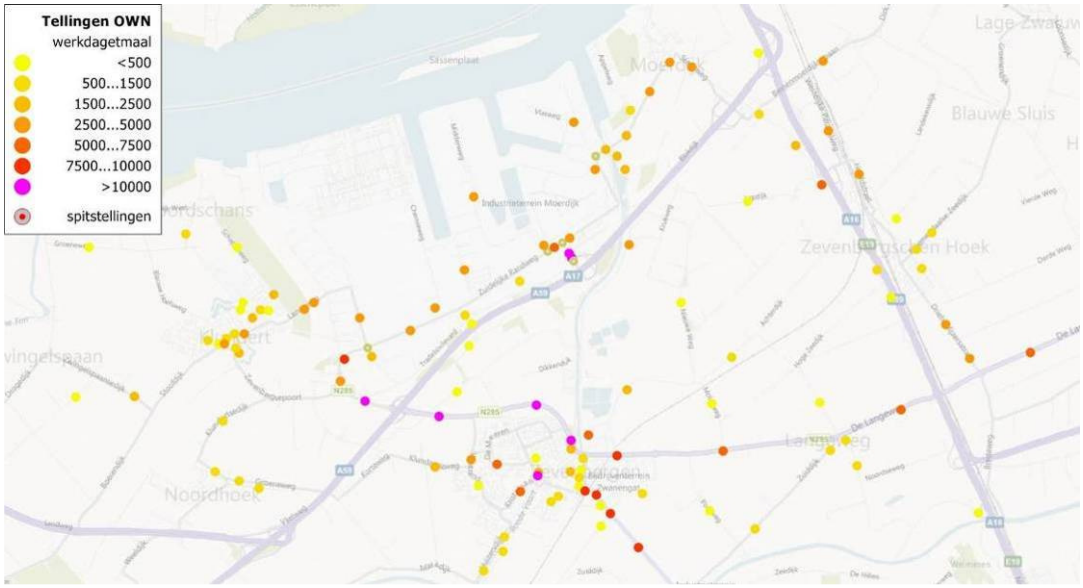
Om de verkeersmodelresultaten op plausibiliteit te toetsen, is gebruik gemaakt van beschikbare tellingen. Op afbeelding 5.3 zijn de beschikbare tellingen van de gemeente Moerdijk, provincie Noord-Brabant en het Havenschap weergegeven.

De tellingen en schattingen van de N285 komen uit de provinciale database 2011 [9] en zijn afkomstig van lusdetectiepunten en van schattingen voor wegvakken waar geen lusdetectie aanwezig is. De tellingen van de gemeente en het Havenschap zijn afkomstig van telslangen die in verschillende jaren in de periode 2000-2012 gedurende meerdere dagen over de weg lagen. We hebben tellingen via een jaarlijkse autonome groeifactor van 1,0 % vertaald naar de situatie van 2004, zodat de tellingen vergeleken konden worden met de verkeersmodelresultaten voor 2004.

Daarnaast is een vergelijking gemaakt tussen de jaarlijkse groeipercentages van de tellingen en de jaarlijkse groeipercentages die uit het verkeersmodel volgen voor de autonome situatie. Het resultaat van de vergelijking is opgenomen in hoofdstuk 6.

Op sommige wegvakken is een vrachtverkeerverbod ingesteld in het verkeersmodel, waardoor er in het model ook echt geen vrachtauto's van het betreffende wegvak gebruik maken. In werkelijkheid is dit niet het geval. Bestemmingsvrachtverkeer mag vaak wel van de weg gebruik maken en het komt ook voor dat het vrachtverbod genegeerd wordt of dat bussen als vrachtauto worden geteld. Om de tellingen beter vergelijkbaar te maken met de verkeersmodelresultaten zijn de vrachtauto's van de tellingen afgehaald op de wegvakken met een vrachtverbod.

Afbeelding 5.3. Beschikbare tellingen onderliggend wegennet



5.3. Toetsingscriteria

De gekozen criteria voor de verkeersbeoordeling zijn gebaseerd op de criteria zoals beschreven in paragraaf 5.2 van de richtlijnen voor het MER LPM [10]. Voor de invulling van de criteria is overwegend gebruik gemaakt van [11].

De beoordeelde criteria zijn weergegeven in bijlage XI. Ze zijn specifieker en kwantitatiever dan de criteria voor het MER, waarvoor de oorspronkelijk criteria uit de concept MER zijn aangehouden. Met uitzondering van het criterium verkeersveiligheid komen alle criteria aan bod in deze technische rapportage. Het criterium verkeersveiligheid is alleen opgenomen in het MER. Daarnaast zijn er een aantal criteria die zowel in de technische rapportage als het MER aan bod komen. Het betreft hier de volgende criteria: intensiteiten (doorsnede werkdag 2020 en 2030), I/C-verhoudingen, voertuigverliesuren en voertuigkilometers (werkdag 2020), belastinggraden kruispunten en scheepvaart- en railbewegingen.

De verkeersresultaten die afkomstig zijn uit het verkeersmodel zijn integraal in deze technische rapportage opgenomen. Een deel hiervan is tevens opgenomen in het MER. Hierbij is de dummy verkeerskundige rapportage [12] als leidraad gebruikt.

6. RESULTATEN VERKEERSPROGNOSES

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste modelresultaten samengevat. Er wordt ingegaan op de intensiteiten uit het verkeersmodel, waarbij ook een vergelijking wordt gemaakt tussen tellingen en de verkeersmodelresultaten. Tevens worden de resultaten met betrekking tot de I/C-verhoudingen, reistijdfactoren en voertuigverliesuren toegelicht.

6.1. Intensiteiten

6.1.1. Vergelijking verkeersmodelresultaten en tellingen

In tabel 6.1 is een vergelijking gemaakt tussen tellingen[1] en de uitkomsten van de verkeersmodelberekeningen voor 2004. Niet van alle strategische wegvakken zijn tellingen beschikbaar, dus daar ontbreekt dan ook een vergelijking in de tabel. Een kaart met de locaties van de strategische wegvakken is terug te vinden op afbeelding 5.2. Indien nodig zijn de tellingen omgerekend naar 2004 om een goede vergelijking te kunnen maken met het verkeersmodel voor 2004. Voor de omrekening is uitgegaan van een groeipercentage van 1 % per jaar. Een algemene kanttekening is dat het verkeersmodel niet goed het absolute intensiteitsniveau op het OWN kan schatten (en daar ook niet voor bedoeld is). Daarnaast komen de tellingen op het OWN van enkele weken in een bepaalde periode in een bepaald jaar. De intensiteiten van zowel het verkeersmodel als van de tellingen kennen daarom een grote bandbreedte en bij de vergelijking tussen de modelwaarden en tellingen moet hier dan ook zeker rekening mee gehouden worden.

De grijs gearceerde wegvakken in tabel 6.1 zijn door Rijkswaterstaat gebruikt bij de kalibratie van NRM Zuid 2012 voor basisjaar 2004 [15]. Op basis daarvan is het model gekalibreerd en heeft het model voldoende kwaliteit. De verschillen tussen de tellingen en het verkeersmodel zijn op de betreffende wegvakken over het algemeen kleiner dan op de andere wegvakken op het HWN of OWN.

Tabel 6.1. Verkeersintensiteiten doorsneden 2004 (mvt/etmaal, werkdagen)

nr	wegvak	telling	verkeersmodel	verschil t.o.v. telling
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	24.600	20.300	-17%
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	49.200	54.300	10%
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	46.200	60.100	30%
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	43.100	48.000	11%
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	49.900	54.300	9%
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	32.700	48.800	49%
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	115.200	117.300	2%
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	92.300	87.900	-5%
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	92.200	96.200	4%
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	52.300	54.200	4%
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	83.100	89.300	7%
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	12.200	12.100	-1%
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	18.300	19.900	9%
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	7.700	3.500	-55%

[1] Tellingen hoofdwegennet zijn afkomstig van het MTR+ van Rijkswaterstaat, tellingen op de N285 komen uit de provinciale database en de tellingen op de overige wegen zijn aangeleverd door de gemeente en het Havenschap Moerdijk.

nr	wegvak	telling	verkeersmodel	verschil t.o.v. telling
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	3.900	1.700	-56%
16	Keeneweg ten zuiden van A17*			
17	De Entree	11.000	10.900	-1%
18	Koekoeksedijk ten zuiden van Krukweg	1.500	600	-60%
19	Nieuwe Weg	300	0	-100%
20	Achterdijk	1.200	100	-92%
21	Hamseweg	400	0	-100%
22	Krukweg**		0	
23	Interne baan*			
24	Lapdijk ten westen van LPM	400	0	-100%
25	Johan Willem Frisostraat**		500	
26	Steenweg ten noorden van A17	3.500	2.400	-31%
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17**		10.200	
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	4.700	2.700	-43%
29	Lapdijk ten oosten van LPM	400	0	-100%
30	Hoofdstraat ten oosten van A16**		5.100	
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	2.500	1.900	-24%
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16**		100	
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	9.100	7.200	-21%
34	N285 ten noorden van Zevenbergen*			
35	N285 ten oosten van Zevenbergen*			
36	Achterdijk Noord**		500	
37	Westelijke parallelweg	3.300	2.100	-36%

* Deze wegen zitten niet in het netwerk voor 2004.

** Van deze wegen is geen telling beschikbaar.

Zoals uit tabel 6.1 blijkt zitten er soms grote verschillen tussen de telling en het verkeersmodel. In de meeste gevallen gaat het om lage absolute aantallen en liggen de intensiteiten in dezelfde verkeerskundige categorie. Op enkele wegvakken rijdt er volgens het model helemaal geen verkeer, maar dat heeft ook met afrondingen te maken hebben. De kleine plattelandswegen zoals de Lapdijk en Krukweg zijn in het verkeersmodel gemodelleerd als 30 km/u wegen omdat twee voertuigen elkaar niet kunnen passeren. Een route via deze wegen wordt daarmee in het model dus onaantrekkelijk, net zoals de situatie op straat. Op diverse wegen is daarnaast, conform de situatie op straat, een vrachtverkeerverbod ingesteld in het verkeersmodel. In de praktijk blijken de vrachtverboden vaak te worden genegeerd, dus dat betekent dat er dan wel vrachtverkeer over de wegen rijdt. In het verkeersmodel rijdt er door het vrachtverbod ook echt geen verkeer, dus dat geeft een licht vertekend beeld. Ook op de A17 op de wegvakken 3 en 6 zijn de verschillen aanzienlijk. Het telcijfer voor wegvak 6 lijkt echter aan de lage kant, gezien de omliggende wegvakken. Rijkswaterstaat heeft deze wegvakken ook niet meegenomen bij de kalibratie.

Van een aantal wegvakken zijn telcijfers beschikbaar van verschillende jaren, zodat een jaarlijkse groei berekend kon worden. In tabel 6.2 zijn alleen de wegvakken opgenomen waarvan dit ook mogelijk was. Van deze wegvakken is ook de jaarlijkse groei in het verkeersmodel bepaald tussen de jaren 2004 en 2020 autonoom en tussen de jaren 2020 en 2030 autonoom. Vervolgens is voor de volgende drie wegcategorieën de gemiddelde jaarlijkse groei bepaald:

- hoofdwegennet (HWN);
- onderliggend wegennet (OWN), exclusief de wegen op het Industrieterrein Moerdijk;
- wegen op het industrieterrein Moerdijk.

Tabel 6.2. Jaarlijkse groeipercentages per wegvak o.b.v. tellingen en verkeersmodel

wegvak		wegcategorie	jaarlijks groeipercentage		
			tellingen	model 2004->2020	model 2020->2030
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	HWN	0 %	2 %	1 %
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	HWN	1 %	1 %	1 %
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	HWN	3 %	1 %	1 %
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	HWN	2 %	1 %	0 %
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	HWN	2 %	2 %	0 %
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	HWN	4 %	2 %	0 %
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	HWN	2 %	2 %	1 %
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	HWN	2 %	3 %	1 %
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	HWN	3 %	2 %	1 %
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	HWN	3 %	3 %	1 %
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	HWN	4 %	2 %	1 %
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	OWN, excl. IM	1 %	2 %	1 %
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	OWN, excl. IM	-2 %	2 %	1 %
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	wegen IM	-1 %	5 %	1 %
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	wegen IM	0 %	3 %	2 %
17	De Entree	wegen IM	5 %	2 %	1 %
18	Koekoeksedijk ten zuiden van Krukweg	OWN, excl. IM	2 %	8 %	2 %
20	Achterdijk	OWN, excl. IM	-3 %	4 %	7 %
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	OWN, excl. IM	-6 %	2 %	1 %
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	OWN, excl. IM	-4 %	2 %	2 %

In tabel 6.3 is de vergelijking opgenomen van de gemiddelde groeipercentages per wegcategorie. Het verkeersaanbod op het hoofdwegennet groeit in het verkeersmodel gemiddeld minder hard dan de groei die de afgelopen jaren is gerealiseerd. Dit verschilt echter per wegvak, zoals te zien is in tabel 6.2. De groei van het verkeer vlakt tussen 2020 en 2030 af zoals blijkt uit beide tabellen.

Tabel 6.3. Gemiddeld jaarlijks groeipercentage per wegcategorie

wegcategorie	tellingen	verkeersmodel	
		2004 -> 2020 autonoom	2020 -> 2030 autonoom
HWN	2,6 %	2,0 %	0,7 %
OWN, zonder wegen Industrieterrein Moerdijk	-1,6 %	2,0 %	1,1 %
wegen Industrieterrein Moerdijk	2,6 %	3,1 %	0,8 %

Voor het onderliggende wegennet en de wegen op het industrieterrein Moerdijk is de jaarlijkse groei in het model hoger dan bij de tellingen. Ook op het onderliggende wegennet is te zien dat de groei in het verkeersmodel na 2020 afvlakt. Op onder andere de N285 en de Zuidelijke randweg is er volgens de tellingen sprake van een afname van de intensiteit, terwijl het model wel uitgaat van een groei van het verkeer. Het verkeersmodel overschat hiermee het verkeersaanbod, waardoor het in feite een worst case benadering is.

Het jaarlijks groeipercentage op De Entree op basis van de tellingen bedroeg de afgelopen jaren 5 %. Dit percentage fors hoger dan de jaarlijkse groei in het verkeersmodel. De intensiteit op De Entree wordt in het verkeersmodel onderschat en dit betekent dat de geprognosticeerde intensiteit voor 2020 (autonome situatie) ongeveer gelijk is aan de tellingen in 2012. Als de hoge groei van 5 % per jaar wordt veroorzaakt door een toename van arbeidsplaatsen, zou dat in principe ook in het verkeersmodel moeten zitten. Het verkeersmodel houdt immers ook rekening met groei van inwoners en arbeidsplaatsen. Het kan zijn

dat de typologie van het bestaande industrieterrein Moerdijk anders is dan in de rest van Nederland en dat daardoor in het NRM Zuid een te lage schatting van de verkeersgeneratie zit.

In bijlage XII is een vergelijking opgenomen tussen de verkeersmodelresultaten van augustus 2011 (gebaseerd op het NRM Zuid 2011) en de nieuwe verkeersmodelresultaten (gebaseerd op het NRM Zuid 2012). Uit de vergelijking blijkt dat de intensiteiten van beide verkeersmodelberekeningen, ondanks de gewijzigde uitgangspunten, grotendeels overeenkomen.

Geconcludeerd kan worden dat de intensiteiten uit het verkeersmodel een goede basis vormen voor de verkeersstudie en de milieugerelateerde onderzoeken. De intensiteiten zijn over het algemeen plausibel op een enkel wegvak na. Bij de interpretatie wat betreft de verkeersafwikkeling et cetera, zal in de volgende paragrafen het effect van de te lage inschatting worden benoemd en toegelicht.

6.1.2. Vergelijking autonome situaties 2004, 2020 en 2030

In tabel 6.4 is per wegvak de intensiteit opgenomen voor de prognosejaren 2004, 2020 REF en 2030 REF. Op de A16 en A59 neemt het verkeersaanbod procentueel gezien meer toe dan op de A17. Dit wordt veroorzaakt door ontwikkelingen waaronder de stationsontwikkeling bij Lage Zwaluwe die als autonome ontwikkeling is opgenomen in het verkeersmodel. De ontwikkeling bij Lage Zwaluwe zorgt er ook voor dat de intensiteit op de Binnenmoerdijksebaan en de Westelijke Parallelweg aanzienlijk toenemen.

Op de invalswegen richting het bestaande industrieterrein Moerdijk (wegvakken 14, 15 en 17) nemen de intensiteiten tussen 2004 en 2020 flink toe. Dit komt door de groei in het aantal arbeidsplaatsen op het industrieterrein. Hierbij wordt opgemerkt dat de intensiteit op deze wegen in 2020 ongeveer gelijk is aan de huidige tellingen (zie tabel 2.1) en dat het verkeersmodel daarmee een onderschatting geeft voor 2020. In het verkeersmodel is er in de spitsperioden sprake van congestie op de Entree, waardoor verkeer alternatieve routes gaat nemen bijvoorbeeld via de Koekoeksedijk.

Tussen 2020 en 2030 groeit het verkeer minder dan tussen 2004 en 2020. De grootste groeipercentages zijn te zien bij de Achterdijk, Lapdijk en Hoge Zeedijk, maar het absolute aantal voertuigen op deze wegen is relatief laag.

Tabel 6.4. Verkeersintensiteiten doorsneden (mvt/etmaal, werkdagen)

nr	wegvak	2004	2020 REF		2030 REF	
		int	int	verschil tov 2004	int	verschil tov 2020 REF
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	20.300	28.800	42%	32.800	14%
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	54.300	63.600	17%	67.700	6%
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	60.100	74.600	24%	79.300	6%
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	48.000	60.000	25%	62.900	5%
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	54.300	69.200	27%	72.300	4%
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	48.800	69.700	43%	73.000	5%
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	117.300	155.300	32%	163.800	5%
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	87.900	131.300	49%	140.100	7%
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	96.200	136.800	42%	146.200	7%
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	54.200	80.800	49%	90.600	12%

nr	wegvak	2004	2020 REF		2030 REF	
		int	int	verschil tov 2004	int	verschil tov 2020 REF
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	89.300	130.500	46%	141.400	8%
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	12.100	17.300	43%	18.700	8%
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	19.900	25.500	28%	28.000	10%
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	3.500	7.600	117%	8.000	5%
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	1.700	2.700	59%	3.300	22%
16	Keeneweg ten zuiden van A17*	0	0	0%	0	0%
17	De Entree	10.900	15.800	45%	17.000	8%
18	Koekoeksedijk ten zuiden van Krukweg	600	2.000	233%	2.500	25%
19	Nieuwe Weg	0	0	0%	0	0%
20	Achterdijk	100	200	100%	400	100%
21	Hamseweg	0	0	0%	0	0%
22	Krukweg	0	0	0%	200	-
23	Interne baan	0	0	0%	0	0%
24	Lapdijk ten westen van LPM	0	100	-	200	100%
25	Johan Willem Frisostraat	500	1.600	220%	2.200	38%
26	Steenweg ten noorden van A17	2.400	5.100	113%	6.500	27%
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	10.200	9.200	-10%	10.200	11%
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	2.700	5.600	107%	6.000	7%
29	Lapdijk ten oosten van LPM	0	100	-	200	100%
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	5.100	9.400	84%	9.900	5%
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	1.900	2.500	32%	2.900	16%
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	100	200	100%	400	100%
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	7.200	9.500	32%	11.300	19%
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	0	6.800	-	7.900	16%
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	0	6.800	-	7.900	16%
36	Achterdijk Noord	500	700	40%	1.000	43%
37	Westelijke parallelweg	2.100	4.100	95%	4.200	2%

* De Keeneweg zit niet meer in het verkeersmodel

6.1.3. Vergelijking verkeersmodelresultaten autonome situatie met situaties met LPM

In tabel 6.5 is een vergelijking opgenomen tussen de intensiteiten per etmaal in de referentiesituatie en de situaties met LPM met een noordelijke ligging van de interne baan en een zuidelijke ligging van de interne baan. Op het hoofdwegennet neemt de intensiteit als gevolg van de realisatie van het LPM beperkt toe. Op het onderliggend wegennet liggen de percentages hoger, maar gaat het wel om relatief kleinere absolute aantallen.

Op de Lapdijk ten oosten van LPM (wegvak 29) is sprake van een grote groei van het verkeer. Dit wegvak is circa 75 m lang en wordt de ontsluitingsweg van het LPM richting de A16, dus dat verklaart de grote toename van het verkeer. De Binnenmoerdijksebaan ten oosten van de A17 (wegvak 27) is de toegangsweg van het LPM vanaf de A17. Ook hier neemt het verkeersaanbod aanzienlijk toe als het LPM is gerealiseerd. Het gaat hier net als bij de Lapdijk om een relatief kort wegvak van circa 300 m. Het overige deel van de Binnenmoerdijksebaan blijft qua inrichting ongewijzigd. De groei van de intensiteit op De Entree (wegvak 17) wordt veroorzaakt doordat de reistijd tussen industrieterrein Moerdijk en het LPM buiten de spitsperioden bij een route via de A17 (120 km/uur) lager ligt dan via de

interne baan (50/80 km/uur). Vrachtverkeer dat in de spitsperioden gebruik maakt van de interne baan rijdt op de restdag dus (deels) via de A17 en De Entree.

De ligging van de interne baan (noordelijke of zuidelijke ligging) heeft nauwelijks effect op de verdeling van het verkeer over het wegennet. De intensiteiten op de wegvakken zijn namelijk nagenoeg gelijk in beide varianten.

Op basis van het categoriseringsplan van de gemeente Moerdijk (zie afbeelding 2.1) zijn er volgens het model enkele wegvakken waarbij de grenswaarde voor de maximale intensiteit overschreden wordt. Het betreft hier de Steenweg ten noorden van de A17 (wegvak 26, grenswaarde 4.000 mvt/etmaal), de Hoofdstraat in Zevenbergschen Hoek (wegvak 31, grenswaarde 2.000 mvt/etmaal) en de Westelijke parallelweg (wegvak 37, grenswaarde 2.000 mvt/etmaal).

Op de Steenweg is de intensiteit in de situatie met LPM ongeveer gelijk aan de referentiesituatie. De intensiteiten zijn hoger dan de grenswaarde. Op de Hoofdstraat ligt de intensiteit in de referentiesituatie (2.500 mvt/etmaal), net als de huidige situatie, al hoger dan de streefwaarde van 2.000 mvt/etmaal. Door het LPM zal de intensiteit op de Hoofdstraat gaan toenemen met circa 1.000 mvt/etmaal en overschrijd daarmee (net als in de referentiesituatie) de maximaal toegestane intensiteit op erftoegangswegen type II. Op de Westelijke parallelweg ligt de intensiteit in de referentiesituatie (4.100 mvt/etmaal) ook al hoger dan de grenswaarde (4.000 mvt/etmaal).

Op basis van deze geprognosticeerde intensiteiten kan dus geconcludeerd worden dat de overschrijding van de grenswaarden niet is toe te schrijven aan de ontwikkeling van het LPM, maar dat de overschrijding al in de referentiesituatie zal voorkomen.

Tabel 6.5. Verkeersintensiteiten doorsneden (mvt/etmaal, werkdagen)

nr	wegvak	2020 REF	2020 VKA (IB Noord)		2020 IB Zuid	
		int	int	verschil t.o.v. REF	int	verschil t.o.v. REF
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	28.800	30.700	7%	30.700	7%
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	63.600	65.000	2%	65.000	2%
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	74.600	75.700	1%	75.800	2%
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	60.000	60.600	1%	61.100	2%
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	69.200	71.300	3%	71.800	4%
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	69.700	71.300	2%	71.500	3%
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	155.300	159.300	3%	159.400	3%
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	131.300	137.800	5%	137.800	5%
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	136.800	138.300	1%	138.300	1%
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	80.800	80.500	0%	80.500	0%
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	130.500	131.900	1%	131.900	1%
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	17.300	18.100	5%	18.300	6%
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	25.500	27.200	7%	27.300	7%
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	7.600	7.600	0%	7.800	3%
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	2.700	3.100	15%	3.100	15%
16	Keeneweg ten zuiden van A17*	-	-	-	-	-
17	De Entree	15.800	18.400	16%	18.600	18%
18	Koekoeksedijk ten zuiden van Krukweg	2.000	3.500	75%	3.600	80%
19	Nieuwe Weg	0	0	0%	0	0%
20	Achterdijk	200	1.100	450%	1.100	450%
21	Hamseweg	0	100	-	100	-

nr	wegvak	2020 REF	2020 VKA (IB Noord)		2020 IB Zuid	
22	Krukweg	0	400	-	400	-
23	Interne baan	0	1.400	-	1.000	-
24	Lapdijk ten westen van LPM	100	400	300%	400	300%
25	Johan Willem Frisostraat	1.600	2.400	50%	2.400	50%
26	Steenweg ten noorden van A17	5.100	4.900	-4%	4.500	-12%
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	9.200	14.700	60%	14.800	61%
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	5.600	6.900	23%	6.900	23%
29	Lapdijk ten oosten van LPM	100	9.800	9700%	9.900	9800%
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	9.400	10.800	15%	10.800	15%
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	2.500	3.400	36%	3.400	36%
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	200	800	300%	900	350%
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	9.500	11.700	23%	11.600	22%
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	6.800	9.200	35%	9.200	35%
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	6.800	9.200	35%	9.200	35%
36	Achterdijk Noord	700	1.900	171%	2.000	186%
37	Westelijke parallelweg	4.100	5.100	24%	5.100	24%

* De Keeneweg zit niet meer in het verkeersmodel

De effecten van het LPM op het vrachtverkeer zijn terug te zien in tabel 6.6. De toename van vrachtverkeer is, zoals verwacht, het grootst op de A17 rondom de aansluitingen Moerdijk en Industrieterrein Moerdijk. Ook op de invalswegen van het LPM (Binnenmoerdijksebaan en de Lapdijk) neemt de hoeveelheid vrachtverkeer fors toe. Op De Entree neemt het aantal vrachtauto's toe als gevolg van de realisatie van het LPM. Er is namelijk vrachtverkeer vanaf bijvoorbeeld Roosendaal dat vanaf de A17 via De Entree en interne baan naar het LPM rijdt.

Tabel 6.6. Verkeersintensiteiten doorsneden (vrachtverkeer/etmaal, werkdagen)

nr	wegvak	2020 REF	2020 VKA (IB Noord)		2020 IB Zuid	
		int	int	verschil t.o.v. REF	int	verschil t.o.v. REF
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	5.000	5.400	8%	5.400	8%
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	13.600	14.300	5%	14.300	5%
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	16.000	16.800	5%	16.800	5%
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	11.600	12.900	11%	13.000	12%
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	16.600	19.800	19%	20.100	21%
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	16.500	16.800	2%	16.900	2%
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	35.400	36.100	2%	36.100	2%
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	24.400	25.100	3%	25.200	3%
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	24.900	25.600	3%	25.600	3%
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	15.300	15.700	3%	15.700	3%
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	23.900	24.200	1%	24.200	1%
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	3.400	3.600	6%	3.800	12%
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	7.300	7.900	8%	7.900	8%
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	3.200	3.200	0%	3.300	3%
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	2.500	2.500	0%	2.500	0%
16	Keeneweg ten zuiden van A17	0	0	-	0	-
17	De Entree	6.800	9.200	35%	9.300	37%
18	Koekoeksedijk ten zuiden van Krukweg	0	0	-	0	-
19	Nieuwe Weg	0	0	-	0	-
20	Achterdijk	0	0	-	0	-
21	Hamseweg	0	0	-	0	-

nr	wegvak	2020 REF	2020 VKA (IB Noord)		2020 IB Zuid	
22	Krukweg	0	0	-	0	-
23	Interne baan	0	1.400	-	1.000	-
24	Lapdijk ten westen van LPM	0	0	-	0	-
25	Johan Willem Frisostraat	200	400	100%	400	100%
26	Steenweg ten noorden van A17	0	0	-	0	-
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	1.200	5.500	358%	5.700	375%
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	600	800	33%	800	33%
29	Lapdijk ten oosten van LPM	0	2.400	-	2.400	-
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	1.900	1.900	0%	2.000	5%
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	0	0	-	0	-
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	0	0	-	0	-
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	1.200	1.300	8%	1.300	8%
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	2.000	2.200	10%	2.200	10%
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	2.000	2.200	10%	2.200	10%
36	Achterdijk Noord	0	0	-	0	-
37	Westelijke parallelweg	400	700	75%	700	75%

* De Keeneweg zit niet meer in het verkeersmodel

In bijlage XIII is een tabel opgenomen met het percentage vrachtverkeer per wegvak voor de verschillende varianten.

6.1.4. Gebruik interne baan en vergelijking met situatie zonder interne baan

De interne baan vormt een verbinding tussen het LPM en het bestaande industrieterrein Moerdijk. Zoals in de voorgaande subparagraaf ook is beschreven, blijkt de ligging van de interne baan nauwelijks van invloed op het gebruik ervan te zijn.

Met behulp van een selected-linkanalyse met het verkeersmodel is onderzocht wat voor vrachtverkeer van de interne baan gebruik maakt. Hieruit blijkt dat van de 1.400 vrachtauto's in het VKA 96% een relatie heeft met het LPM. Dit betekent dat er maar een klein deel doorgaand vrachtverkeer van de interne baan gebruik maakt. De interne baan wordt gebruikt door vrachtauto's die heen en weer pendelen tussen het LPM en het bestaande industrieterrein Moerdijk, maar ook door vrachtverkeer dat vanaf de A17 uit bijvoorbeeld Roosendaal via de interne baan naar het LPM rijdt. Er is ook vrachtverkeer vanaf het LPM dat via de A17 naar het bestaande industrieterrein Moerdijk rijdt en dus de interne baan daarvoor niet gebruikt. Afhankelijk van de exacte locatie van de bedrijven op het LPM is de route via de A17, zeker buiten de spitsen, een snellere route dan de route via de interne baan. Dit blijkt ook uit de verkeersmodelcijfers want van het verkeer op de interne baan pendelt ongeveer 60% (circa 800 vrachtauto's per etmaal) tussen het LPM en het industrieterrein Moerdijk. Het overige pendelverkeer (circa 2.000 vrachtauto's) rijdt via de A17.

In tabel 6.7 is een vergelijking opgenomen tussen het VKA en de situatie zonder interne baan.

Tabel 6.7. Verkeersintensiteiten doorsneden (werkdagetmaal)

nr	wegvak	mvt/etmaal			vracht/etmaal		
		VKA (IB N)	zonder IB	verschil	VKA (IB N)	zonder IB	verschil
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	30.700	31.000	1%	5.400	5.500	2%
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	65.000	65.400	1%	14.300	14.700	3%
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	75.700	76.000	0%	16.800	17.200	2%

nr	wegvak	mvt/etmaal			vracht/etmaal		
		VKA (IB N)	zonder IB	verschil	VKA (IB N)	zonder IB	verschil
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	60.600	60.400	0%	12.900	13.600	5%
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	71.300	70.400	-1%	19.800	19.100	-4%
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	71.300	71.000	0%	16.800	17.100	2%
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	159.300	159.700	0%	36.100	36.700	2%
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	137.800	137.800	0%	25.100	25.600	2%
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	138.300	138.400	0%	25.600	26.200	2%
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	80.500	80.600	0%	15.700	15.900	1%
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	131.900	132.000	0%	24.200	24.500	1%
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	18.100	17.900	-1%	3.600	3.600	0%
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	27.200	27.400	1%	7.900	8.100	3%
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	7.600	7.600	0%	3.200	3.200	0%
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	3.100	3.200	3%	2.500	2.600	4%
16	Keeneweg ten zuiden van A17	-	0	-	0	0	0%
17	De Entree	18.400	17.200	-7%	9.200	7.400	-20%
18	Koekoeksedijk ten zuiden van Krukweg	3.500	3.600	3%	0	0	0%
19	Nieuwe Weg	0	0	0%	0	0	0%
20	Achterdijk	1.100	1.100	0%	0	0	0%
21	Hamseweg	100	100	0%	0	0	0%
22	Krukweg	400	500	25%	0	0	0%
23	Interne baan	1.400	0	-100%	1.400	0	-100%
24	Lapdijk ten westen van LPM	400	500	25%	0	0	0%
25	Johan Willem Frisostraat	2.400	2.400	0%	400	200	-50%
26	Steenweg ten noorden van A17	4.900	4.300	-12%	0	0	0%
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	14.700	14.800	1%	5.500	5.500	0%
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	6.900	6.900	0%	800	900	13%
29	Lapdijk ten oosten van LPM	9.800	10.900	11%	2.400	3.500	46%
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	10.800	10.700	-1%	1.900	2.000	5%
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	3.400	3.400	0%	0	0	0%
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	800	800	0%	0	0	0%
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	11.700	11.900	2%	1.300	1.400	8%
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	9.200	9.400	2%	2.200	2.300	5%
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	9.200	9.400	2%	2.200	2.300	5%
36	Achterdijk Noord	1.900	1.800	-5%	0	0	0%
37	Westelijke parallelweg	5.100	5.100	0%	700	700	0%

* De Keeneweg zit niet meer in het verkeersmodel

In de variant zonder interne baan is er geen sprake van modal shift van vrachtverkeer naar scheepvaart of rail. Dit betekent dat alle vrachtautoritten die door het LPM worden gegenereerd zich over Nederland verspreiden en er geen groot gedeelte heen en weer pendelt tussen het industrieterrein Moerdijk en het LPM. Dit zie je ook terug in de modelresultaten, want de vrachtintensiteit op De Entree neemt af als er geen interne baan is (een groot deel van het pendelverkeer neemt de A17 in plaats van de interne baan in het VKA). De hoeveelheid vrachtverkeer neemt op de ontsluitingsweg (wegvak 29) richting de A16 toe, maar ook dat heeft dus te maken met de verspreiding van de vrachtautoritten.

6.2. I/C-verhoudingen

In tabel 6.8 zijn de I/C-verhoudingen weergegeven voor de autonome situatie, de situatie met LPM met de interne baan in noordelijke ligging (VKA) en de situatie met LPM met de

interne baan in zuidelijke ligging (IB Zuid). Het betreffen I/C-verhoudingen van de maatgevende richting per wegvak voor de ochtend- en avondspits. De I/C-verhoudingen hebben de volgende betekenis:

- <0,8: ruim voldoende restcapaciteit;
- 0,8-0,9: druk met lagere snelheden, maar is er nog voldoende capaciteit;
- 0,9-1,0: kans op congestie en wachttijd door stilstand;
- 1,0: wegvak overbelast, structurele congestie.

In de tabel zijn I/C-verhoudingen tussen 0,9 en 1,0 met geel aangegeven en I/C-verhoudingen van 1,0 met oranje. De I/C-verhoudingen per wegvak van REF, VKA en IB Zuid vallen grotendeels in dezelfde categorie. Het blijkt dat het VKA en de variant met interne baan zuid ten opzichte van REF tot vrijwel dezelfde afwikkelingsniveaus leidt. Voor wat betreft het HWN wordt de situatie met LPM ongunstiger op de wegvakken A17 Moerdijk – Klaverpolder (wegvak 6) en de A16 Zevenbergschen Hoek – Zonzeel (wegvak 9). Dit is een logisch gevolg van de verkeersaantrekkende werking van het LPM.

Op het OWN verslechtert de situatie in ochtend- en avondspits op de primaire ontsluitingsstructuur van het LPM, namelijk de Binnenmoerdijksebaan (wegvakken 27 en 28) en de Lapdijk tussen het LPM en de A16 (wegvak 29). Voor zowel wegvak 27 als wegvak 29 geldt dat dit slechts een kort wegvak van respectievelijk de hele Binnenmoerdijksebaan en Lapdijk betreft. Op de overige delen van de Binnenmoerdijksebaan en de Lapdijk verandert de inrichting van de weg niet en neemt de intensiteit minder toe.

Zoals ook eerder gemeld is de intensiteit op de wegvakken 14, 15 en 17 in het verkeersmodel voor 2020 te laag. Dit betekent ook dat de I/C-verhoudingen in tabel 6.8 voor de desbetreffende wegvakken te laag zijn. Op de Zuidelijke Randweg wordt de I/C-verhouding naar verwachting kritisch als bij een hogere intensiteit, waardoor de verkeersafwikkeling ook slechter zal zijn. Op De Entree worden nu al (met de te lage) intensiteit problemen verwacht, omdat de I/C-verhouding 1,00 is. De Langeweg (wegvak 15) kent een veel lagere intensiteit dan bijvoorbeeld De Entree. Ook bij een hogere intensiteit dan die door het verkeersmodel zijn geprognosticeerd, worden geen problemen met de verkeersafwikkeling verwacht.

Tabel 6.8. I/C-verhouding maatgevende richting wegvakken 2020

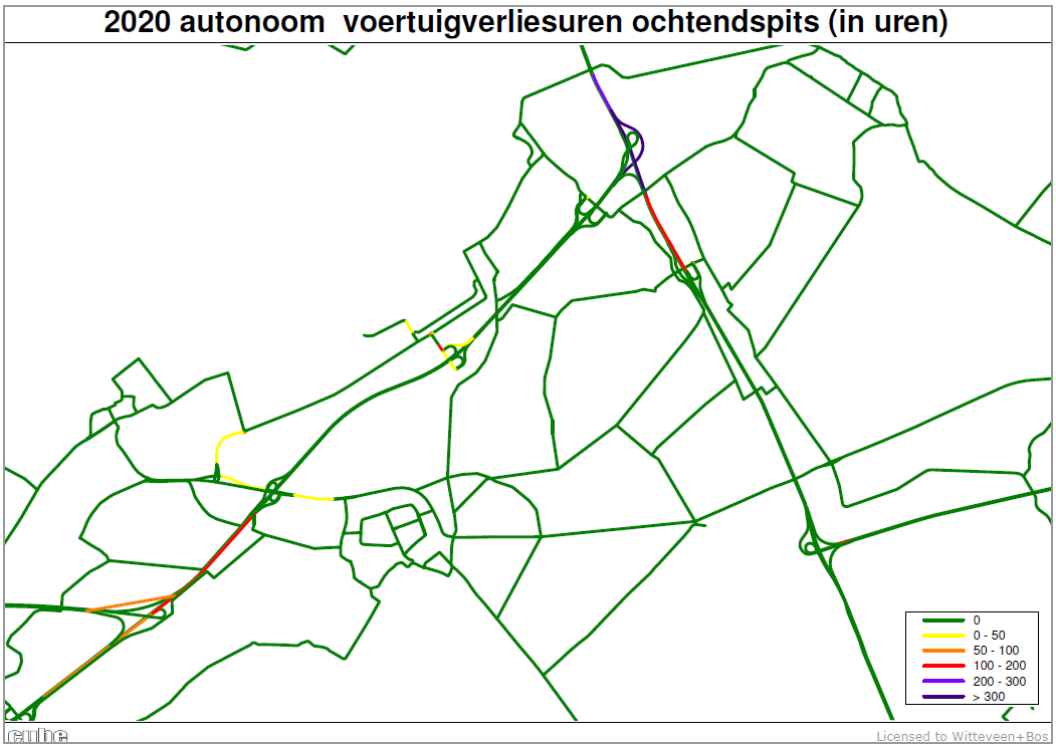
wegvak		ochtendspits			avondspits		
		REF	VKA	IB Zuid	REF	VKA	IB Zuid
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	0,45	0,55	0,54	0,36	0,43	0,42
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	0,75	0,75	0,75	0,84	0,82	0,82
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	0,82	0,66	0,64	0,72	0,75	0,78
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	0,81	0,57	0,58	0,82	0,75	0,76
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	0,76	0,70	0,69	0,96	0,99	1,00
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	1,00	0,98	0,98	1,00	1,00	1,00
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	0,67	0,67	0,67	0,81	0,80	0,80
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	0,93	1,00	1,00	0,95	0,95	0,95
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	0,83	0,81	0,81	0,94	0,92	0,92
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	0,90	0,99	0,99	0,87	0,89	0,89
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	0,97	0,98	0,97	0,96	0,97	1,00
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	0,97	1,00	1,00	0,99	1,00	1,00
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	0,96	0,85	0,84	0,91	0,99	0,99
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	0,18	0,29	0,30	0,12	0,13	0,13
17	De Entree	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

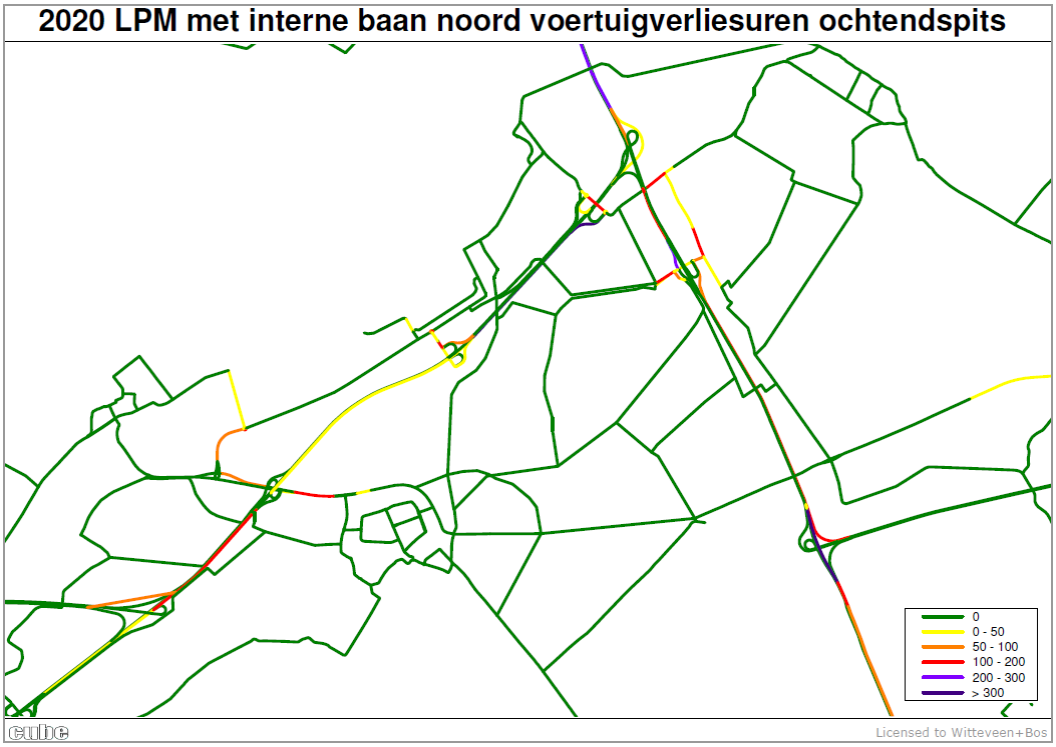
wegvak		ochtendspits			avondspits		
18	Koekoeksedijk ten zuiden van Krukweg	0,18	0,62	0,68	0,17	0,28	0,26
19	Nieuwe Weg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
20	Achterdijk	0,03	0,17	0,18	0,03	0,18	0,20
21	Hamseweg	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00
22	Krukweg	0,00	0,18	0,19	0,00	0,01	0,01
23	Interne baan	0,00	0,24	0,20	0,00	0,36	0,01
24	Lapdijk ten westen van LPM	0,01	0,17	0,19	0,01	0,01	0,01
25	Johan Willem Frisostraat	0,25	0,23	0,21	0,19	0,35	0,35
26	Steenweg ten noorden van A17	0,44	0,26	0,23	0,38	0,42	0,42
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	0,74	0,98	0,98	0,54	0,98	0,99
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	0,55	1,00	1,00	0,50	0,39	0,38
29	Lapdijk ten oosten van LPM	0,00	0,94	0,93	0,00	1,00	1,00
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	0,53	0,88	0,89	0,90	0,98	0,97
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	0,22	0,63	0,62	0,19	0,38	0,36
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	0,02	0,07	0,06	0,02	0,10	0,11
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	0,49	0,80	0,79	0,40	0,59	0,58
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	0,44	0,65	0,66	0,38	0,53	0,53
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	0,44	0,65	0,66	0,38	0,53	0,53
36	Achterdijk Noord	0,06	0,21	0,22	0,05	0,28	0,31
37	Westelijke parallelweg	0,50	0,49	0,50	0,34	0,21	0,20

6.3. Voertuigverliesuren en voertuigkilometers

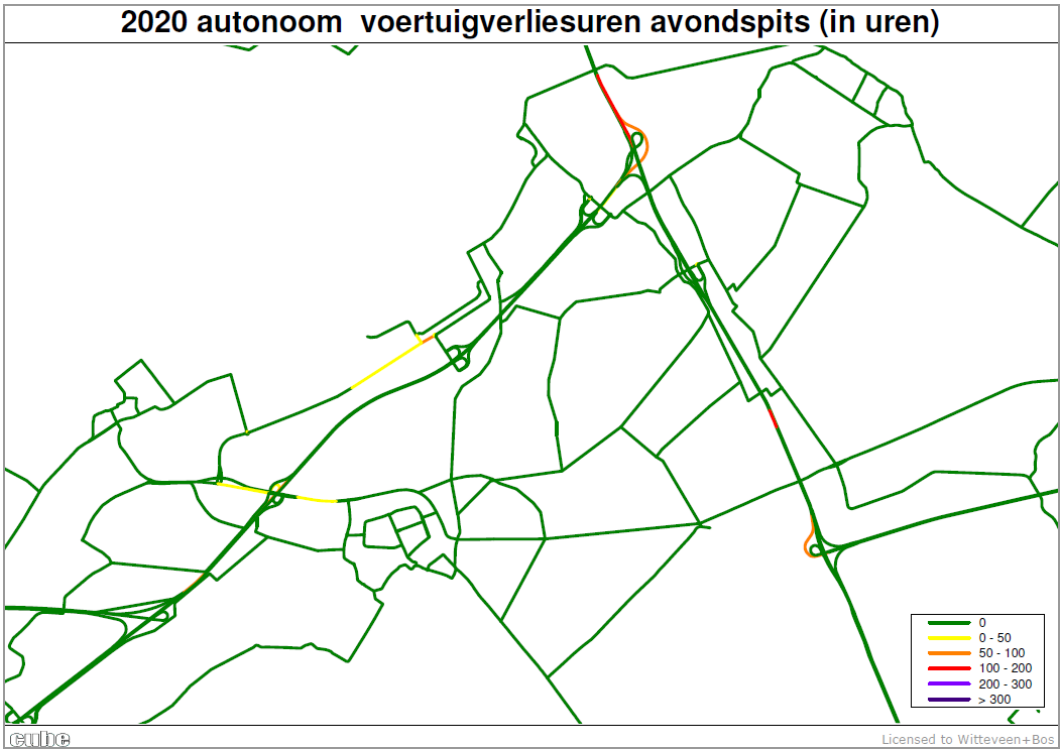
De in paragraaf 6.2 gepresenteerde I/C-verhoudingen geven geen goed beeld op welke wegvakken verliestijd wordt geleden. Op afbeelding 6.1 zijn de voertuigverliesuren in de ochtendspits weergegeven voor de autonome situatie en de situatie met LPM en interne baan Noord (VKA). De voertuigverliesuren in de avondspits zijn weergegeven op afbeelding 6.2. De definitie van voertuigverliesuren is het verschil tussen de freeflow snelheid en de werkelijk gereden gemiddelde snelheid vermenigvuldigd met het aantal gepasseerde voertuigen. Van de overige varianten met LPM zijn geen afbeeldingen gemaakt met voertuigverliesuren. Een overzicht met de voertuigverliesuren voor die situaties is wel terug te vinden in tabel 6.9.

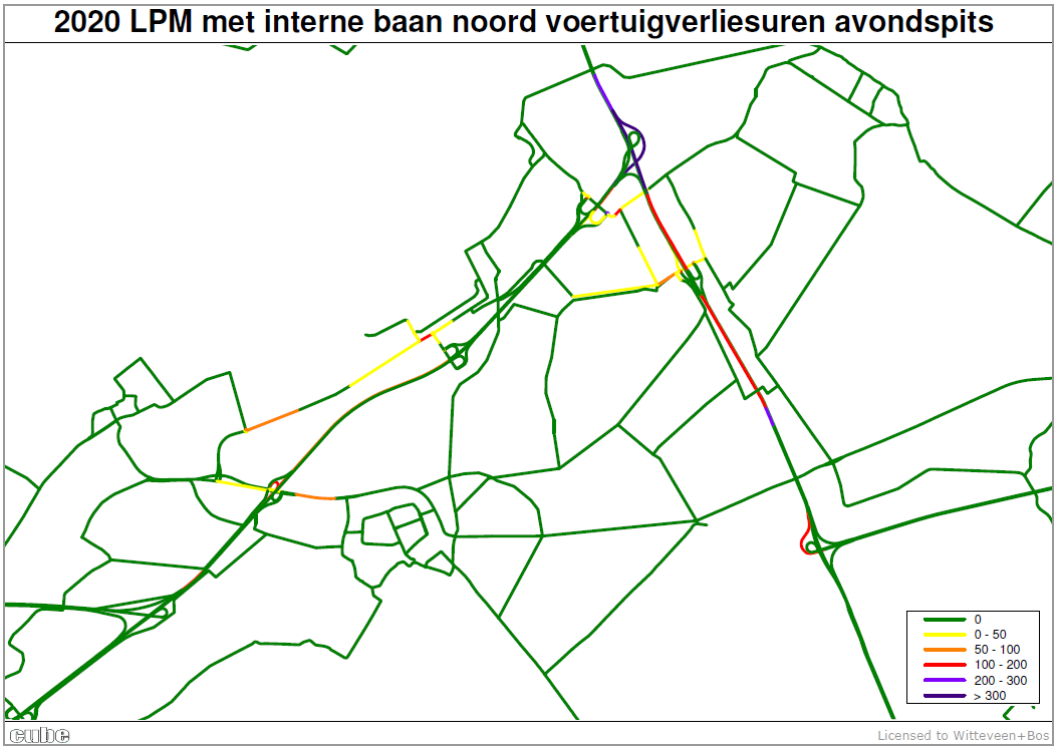
Afbeelding 6.1. Voertuigverliesuren ochtendspits 2020





Afbeelding 6.2. Voertuigverliesuren avondspits 2020





Door de onderschatting van de intensiteiten op de invalswegen van het bestaande industrieterrein Moerdijk zullen de voertuigverliesuren in de praktijk naar verwachting groter zijn dan weergegeven op afbeelding 6.1 en afbeelding 6.2.

De voertuigverliesuren en voertuigkilometers per variant zijn opgenomen in tabel 6.9. Er is hierbij onderscheid gemaakt in het hoofdwegennet (snelwegen) en het onderliggende wegennet (overige wegen). De cijfers in de tabel zijn geïndexeerd met de autonome situatie (REF) als 100.

Tabel 6.9. Voertuigverliesuren en voertuigkilometers 2020

indicator	hoofdwegennet 2020				onderliggend wegennet 2020			
	REF	VKA = IB Noord	IB Zuid	geen IB	REF	VKA = IB Noord	IB Zuid	geen IB
voertuigverliesuren ochtendspits	100,0	105,3	105,0	106,4	100,0	104,0	103,6	103,8
voertuigverliesuren restdag	100,0	101,0	101,0	104,3	100,0	99,4	99,4	100,7
voertuigverliesuren avondspits	100,0	107,1	106,8	106,2	100,0	107,8	109,1	109,2
voertuigkilometers personenauto's	100,0	100,2	100,2	100,1	100,0	100,0	100,0	100,0
voertuigkilometers vrachtauto's	100,0	100,4	100,4	100,6	100,0	100,3	100,3	100,4

Zoals uit tabel 6.2 blijkt, neemt het aantal voertuigverliesuren als gevolg van het LPM op het hoofdwegennet toe ten opzichte van de autonome situatie. In de restdag nemen de voertuigverliesuren licht af op het onderliggend wegennet, terwijl in de spitsperioden het aantal voertuigverliesuren wel toeneemt. De toe-/afnames in de voertuigverliesuren en voertuigkilometer zijn te verklaren doordat de ontwikkeling van het LPM een toename in de intensiteiten tot gevolg heeft. De verdeling van het verkeer over de dag (intensiteitspatroon) wijzigt. In de spitsperioden neemt de intensiteit meer toe dan in de restdag. In de spitsperioden wordt de verkeersafwikkeling slechter (en neemt de verliestijd toe), terwijl in de restdag de verkeersafwikkeling nagenoeg gelijk blijft aan de referentiesituatie.

Het aantal voertuigkilometers voor personenauto's neemt toe op het hoofdwegennet, terwijl ze op het onderliggende wegennet (nagenoeg) gelijk blijven met de referentiesituatie. Voor vrachtverkeer is er wel een toename op zowel het hoofdwegennet als onderliggende wegennet.

De ligging van de interne baan (Noord of Zuid) heeft nauwelijks een effect op de hoeveelheid voertuigverliesuren of voertuigkilometers. In de variant zonder interne baan zijn de voertuigverliesuren over het algemeen iets hoger.

6.4. Reistijdfactoren

In tabel 6.10 zijn de NoMo trajecten weergegeven in de buurt van het LPM. Voor deze trajecten is de reistijdfactor bepaald voor alle doorgerekende situaties. Hierbij is analoog aan de DVS methodiek een referentiesnelheid van 100 km/uur aangehouden. De reistijdfactor is aldus bepaald als de reistijd op basis van de modelsnelheid (de gecongesteerde snelheid) gedeeld door de reistijd bij een free flow situatie van 100 km/uur.

Tabel 6.10. Relevante NoMo trajecten

NoMo traject nummer	NoMo traject
109	A16 - knpt Ridderkerk (A15) - knpt. Klaverpolder (A17)
110	A16 - knpt. Klaverpolder (A17) - knpt. Ridderkerk (A15)
111	A16 - knpt. Klaverpolder (A17) - Belgische grens
112	A16 - Belgische grens - knpt. Klaverpolder (A17)
113	A17 - knpt. Klaverpolder (A16) - knpt. De Stok (A58)
114	A17 - knpt. De Stok (A58) - knpt. Klaverpolder (A16)
169	A59 - knpt. Sabina (A29) - knpt. Klaverpolder (A16)
170	A59 - knpt. Klaverpolder (A16) - knpt. Sabina (A29)
171	A59 - knpt. Zonzeel (A16) - knpt. Empel (A2)
172	A59 - knpt Empel (A2) - knpt Zonzeel (A16)

De reistijdnorm is voor al deze trajecten 1,5. Overschrijding van deze norm is aangegeven in geel in tabel 6.11. Overschrijding van de strengere norm 2,0 is in oranje aangegeven.

Het blijkt dat de reistijdfactor in de autonome situatie 2020 wordt overschreden op de trajecten 112 en 114 in de avondspits. Dit is verkeer dat richting knooppunt Klaverpolder (en Moerdijkbrug) rijdt. De overschrijding van de reistijdfactor is grotendeels te verklaren doordat de drie rijstroken op de A16 (traject 112) samen met de twee rijstroken van de A17/A59 (traject 114) samen moeten voegen tot drie rijstroken op de Moerdijkbrug. De grootste overschrijding ligt op traject 114, omdat dit verkeer moet invoegen op het verkeer op traject 112. In de ochtendspits nergens in de autonome situatie de reistijdfactor hoger is dan 1,5.

De snelheden liggen op de meeste trajecten bij VKA met een noordelijke interne baan iets lager dan in de autonome situatie. De reistijdfactoren van de drie situaties met het LPM verschillen niet veel van elkaar. De reistijdnorm van de situaties met LPM wordt overschreden op de trajecten 109, 112, 114, 169 en 172 in de ochtendspits en op de trajecten 112 en 114 in de avondspits. De overschrijding op deze trajecten is naast verkeer dat 's ochtends richting LPM rijdt en 's avonds weer vertrekt ook deels toe te schrijven aan de hiervoor beschreven samenvoeging rondom de Moerdijkbrug.

Alleen op de trajecten 114 en 169 wordt de norm van 2,0 overschreden. De hogere overschrijding op deze trajecten is deels te verklaren doordat beide trajecten deels hetzelfde wegvak omvatten (A17/A59 tussen knooppunten Noordhoek en Klaverpolder) en het grootste knelpunt (invoegen op A16) zich juist op dit wegvak voordoet.

Tabel 6.11. Gemiddelde snelheden (in km/u) en reistijdfactoren

situatie	A16 (NoMo traject 109) kn Ridderkerk - kn Klaverpolder				A16 (NoMo traject 110) kn Klaverpolder - kn Ridderkerk			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor
REF	97	1,0	100	1,0	77	1,3	87	1,2
IB Noord (VKA)	62	1,6	100	1,0	76	1,3	89	1,1
IB Zuid	64	1,6	100	1,0	77	1,3	89	1,1
zonder IB	62	1,6	100	1,0	78	1,3	88	1,1

situatie	A16 (NoMo traject 111) kn Klaverpolder - Belgische grens				A16 (NoMo traject 112) Belgische grens - kn Klaverpolder			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor
REF	109	0,9	101	1,0	67	1,5	94	1,1
IB Noord (VKA)	92	1,1	94	1,1	68	1,5	67	1,5
IB Zuid	89	1,1	93	1,1	68	1,5	68	1,5
zonder IB	90	1,1	94	1,1	67	1,5	69	1,5

situatie	A17 (NoMo traject 113) kn Klaverpolder - kn De Stok				A17 (NoMo traject 114) kn De Stok - kn Klaverpolder			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor
REF	99	1,0	77	1,3	51	2,0	88	1,1
IB Noord (VKA)	97	1,0	69	1,4	34	2,9	63	1,6
IB Zuid	88	1,1	70	1,4	39	2,6	64	1,6
zonder IB	99	1,0	70	1,4	40	2,5	64	1,6

situatie	A59/A17 (NoMo traject 169) kn Sabina - kn Klaverpolder				A59/A17 (NoMo traject 170) kn Klaverpolder - kn Sabina			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor
REF	71	1,4	102	1,0	104	1,0	84	1,2
IB Noord (VKA)	31	3,3	103	1,0	100	1,0	74	1,3
IB Zuid	35	2,9	102	1,0	88	1,1	75	1,3
zonder IB	35	2,8	100	1,0	104	1,0	75	1,3

situatie	A59 (NoMo traject 171) kn Zonzeel - kn Empel				A17 (NoMo traject 172) kn Empel - kn Zonzeel			
	ochtendspits		avondspits		ochtendspits		avondspits	
	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor	snelheid	reistijdfactor
REF	74	1,4	79	1,3	75	1,3	87	1,2
IB Noord (VKA)	77	1,3	77	1,3	65	1,5	88	1,1
IB Zuid	78	1,3	78	1,3	65	1,5	88	1,1
zonder IB	78	1,3	76	1,3	64	1,6	88	1,1

7. VERRIJKING

Om de verkeersmodelbelastingen geschikt te maken als input voor milieuberekeningen moeten de intensiteiten worden verrijkt en omgebouwd. De volgende stappen worden hierbij onderscheiden:
- vertalen van werkdagetmaalintensiteiten uit het verkeersmodel naar weekdagetmaalintensiteiten en de onderverdeling naar dag, avond- en nachtperiode;
- differentiëren van het vrachtverkeer naar middel en zwaar, op basis van beschikbare tellingen en/of een MTR meetpunt op het hoofdwegennet.

7.1. Gehanteerde tellingen

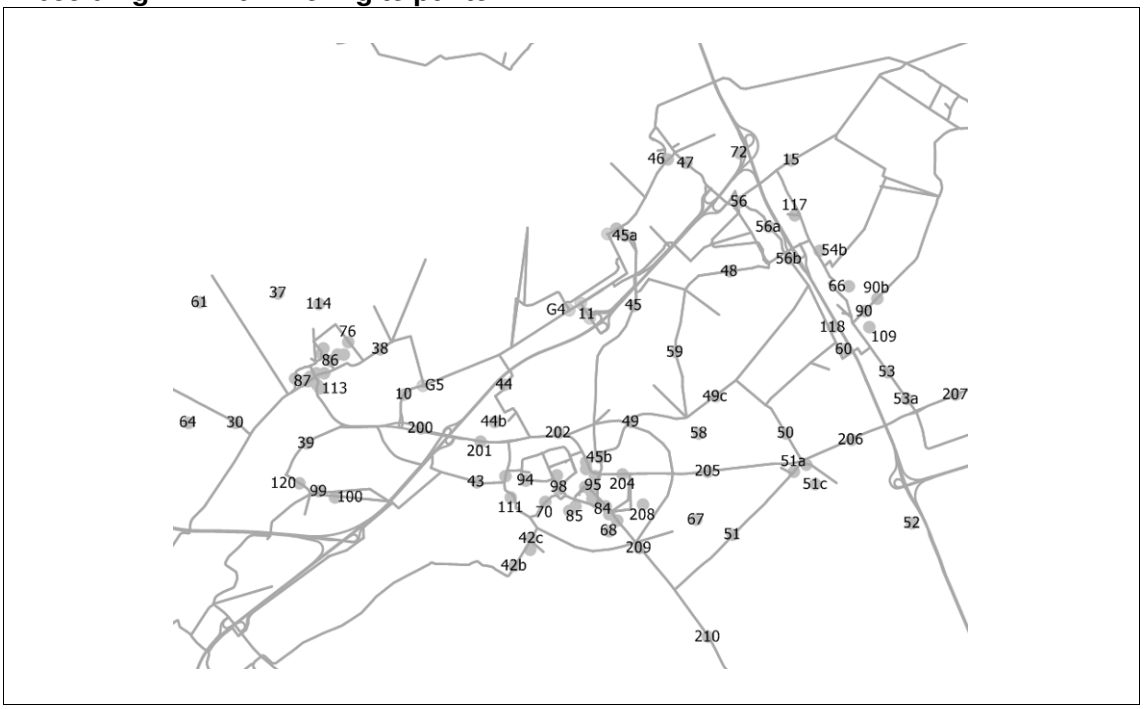
Voor het verrijken van de verkeerscijfers zijn verkeerstellingen nodig om de NRM-resultaten (werkdagetmaal personenauto's en vrachtverkeer) om te rekenen naar input voor de lucht- en geluidberekeningen (weekdagetmaal en dag/avond/nacht-periode met onderscheid naar licht/middelzwaar/zwaar verkeer). Voor het HWN is gebruik gemaakt van MTR+ telpunten (door DVS aangeleverd) en voor het OWN zijn provinciale en gemeentelijke tellingen gebruikt.

De Applicatie Lucht en Geluid (versie 3.0) maakt gebruik van een DBF-bestand met telgegevens voor het OWN. In dit bestand moeten de volgende aspecten ingevuld worden voor de basissituatie en de projectsituatie:
- verhouding werkdag/weekdag personenauto's;
- verhouding werkdag/weekdag vrachtauto's;
- percentage dagperiode weekdag personenauto's;
- percentage avondperiode weekdag personenauto's;
- percentage nachtperiode weekdag personenauto's;
- percentage dagperiode weekdag vrachtauto's;
- percentage avondperiode weekdag vrachtauto's;
- percentage nachtperiode weekdag vrachtauto's;
- aandeel zwaarverkeer (ten opzichte van totale hoeveelheid vrachtverkeer).

De provinciale tellingen komen uit de provinciale database en zijn van 2009 en 2010. Soms ging het om 'echte' tellingen en soms om schattingen. Voor de verrijking is alleen gebruikt gemaakt van de 'echte' tellingen, namelijk de tellingen van de telpunten 201, 204, 208 en 209. Deze tellingen zijn gebruikt voor de verrijking van de 80 km/uur wegen (exclusief wegen Industrieterrein/LPM). Zie afbeelding 7.1 voor een overzicht van de telpunten in het studiegebied. De tellingen op en rond het Industrieterrein Moerdijk staan afgebeeld op afbeelding X.1 van bijlage X.

De gemeente Moerdijk en het Havenschap Moerdijk hebben telgegevens aangeleverd van 2001 t/m 2010. Witteveen+Bos heeft voor de verrijking telgegevens gebruikt uit de periode van 2007-2010. Per wegcategorie zijn drie of vier telpunten geselecteerd. De volgende telpunten zijn gebruikt:
- 60 km/uur wegen: telpunten 48, 49 en 49c;
- 50 km/uur wegen: telpunten 14b, 70 en 80;
- 30 km/uur wegen: telpunten 93, 101 en 144;
- wegen Industrieterrein Moerdijk: telpunten 304, 305, 315 en 318.

Afbeelding 7.1. Nummering telpunten



Per categorie is bestudeerd wat de verdeling is tussen de categorieën personenauto's en vrachtauto's waarbij onderscheid is gemaakt tussen dag, avond en nacht. Van de diverse telpunten is per categorie een gemiddelde berekend. De aangeleverde informatie voor de 80 km/uur wegen van de provincie was dusdanig uitgebreid dat alle benodigde informatie hieruit gehaald kon worden. Hetzelfde geldt voor de wegen nabij de haven. Dit betreft de verhouding tussen de werk- en weekdagen voor personenauto's en vrachtauto's, de percentages personenauto's of vrachtauto's verdeeld over dag, avond en nacht en het aandeel zwaar vrachtverkeer ten opzichte van de hoeveelheid vrachtverkeer.

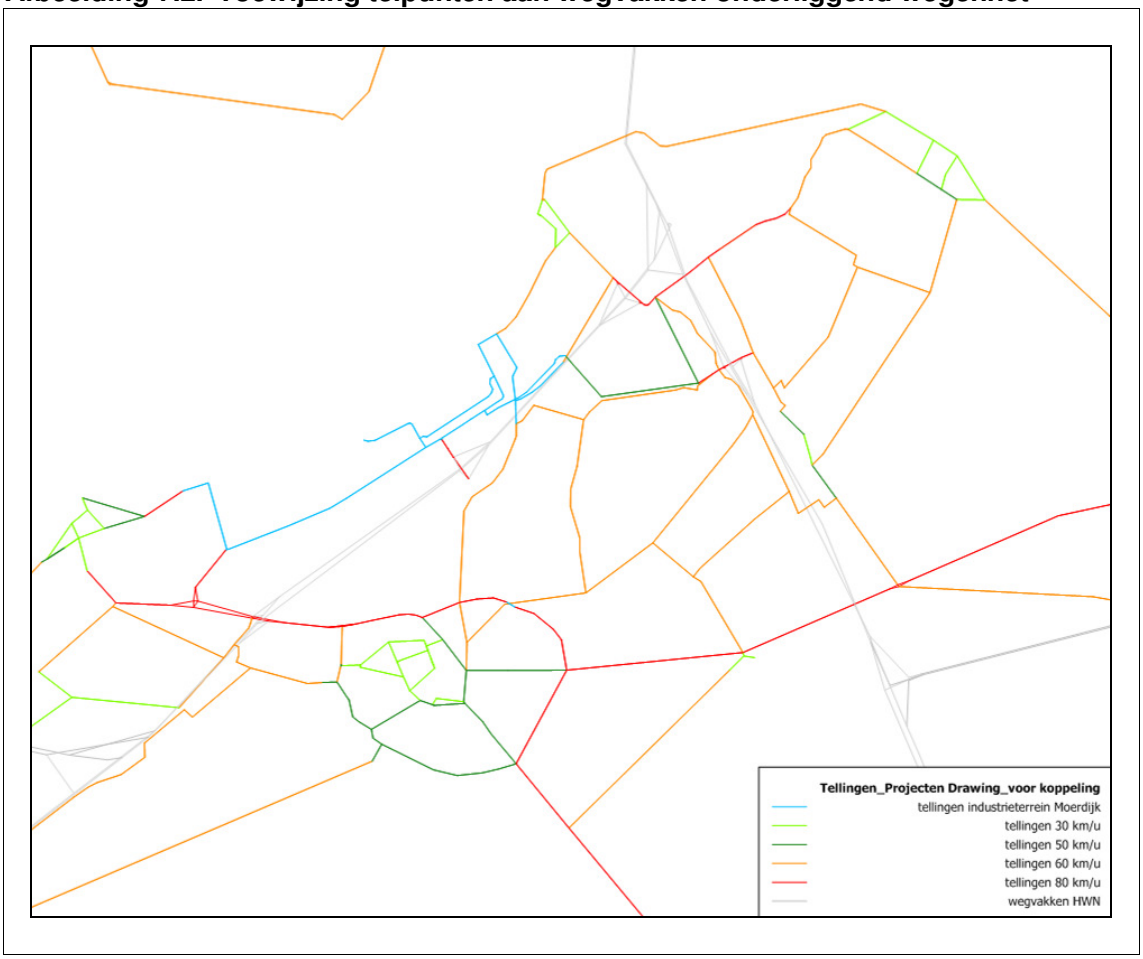
De aangeleverde tellingen van de gemeente zijn niet compleet onderverdeeld. Voor de 60 km/uur, 50 km/uur en 30 km/uur wegen zijn dezelfde verhoudingen aangehouden, wat betreft verdeling over categorieën en tijdstippen, als bij de tellingen van de provincie. De verhouding tussen werkdagen en weekdagen konden wel gehaald worden uit de tellingen van de gemeente. Hierbij kon alleen geen onderscheid gemaakt worden tussen de verdeling voor personenauto's en vrachtverkeer. Het aandeel zwaar vrachtverkeer is echter wel bepaald uit de diverse tellingen.

Bovenstaande informatie is omgebouwd naar een format dat ingelezen kan worden in de Applicatie Lucht en Geluid (versie 3.02). In tabel 7.1 zijn de gehanteerde cijfers opgenomen en op de afbeeldingen 7.2 en 7.3 zijn de toegewezen telpunten voor het wegennet weergegeven.

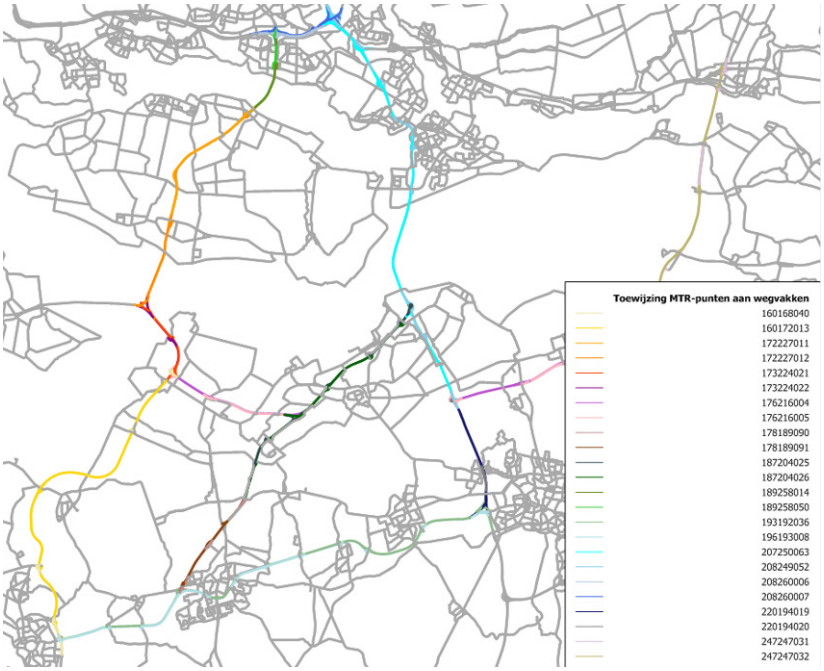
Tabel 7.1. Omrekenfactoren ten behoeve van verrijking

categorie	verhouding werk / weekdag personen auto's	verhouding werk / weekdag vrachtverkeer	percentage personenauto's dag	percentage personenauto's avond	percentage personenauto's nacht	percentage vrachtverkeer dag	percentage vrachtverkeer avond	percentage vrachtverkeer nacht	verhouding aandeel zwaar vrachtverkeer
80 km/wegen	91	81	79	12	9	85	5	10	37
60 km/wegen	85	85	79	12	9	85	5	10	11
50 km/wegen	88	88	79	12	9	85	5	10	19
30 km/wegen	87	87	79	12	9	85	5	10	4
wegen IM/LPM	74	69	80	9	11	87	5	9	66

Afbeelding 7.2. Toewijzing telpunten aan wegvakken onderliggend wegennet



Afbeelding 7.3. Toewijzing telpunten aan wegvakken hoofdwegennet



7.2. Planjaren verrijking

De deelonderzoeken lucht, geluid en ecologie hebben verschillende planjaren nodig als input voor de berekeningen. In tabel 7.2 is een overzicht opgenomen met de planjaren inclusief de gebruikte basisbestanden voor het verrijken van de verkeerscijfers. Het deelonderzoek geluid heeft ook planjaar 2013 nodig en om die te kunnen bepalen met de Applicatie Lucht en Geluid is het basisjaar (voor 2004) en het toekomstjaar (2020) nodig. Het NRM-netwerk voor 2004 wijkt vrij veel af van het NRM-netwerk voor 2020. Conform de handleiding van de Applicatie zijn daarom de matrices van 2004 toegedeeld op het netwerk van 2020. De resultaten van deze extra toedeling zijn vervolgens gebruikt als basis voor de verrijking in de Applicatie Lucht en Geluid.

Tabel 7.2. Gebruikte modelruns ten behoeve van de verrijking

deelonderzoek	jaar+situatie	basisbestanden
lucht	2013 autonoom	2004 autonoom (op 2020 netwerk) + 2020 autonoom
	2015 autonoom	2004 autonoom (op 2020 netwerk) + 2020 autonoom
	2015 autonoom + 100% LPM	2015 autonoom + verschil tussen 2020 LPM en 2020 autonoom
geluid	2013 autonoom	2004 autonoom (op 2020 netwerk) + 2020 autonoom
	2025 autonoom	2020 autonoom + 2030 autonoom
	2025 autonoom + 100% LPM	2020 LPM met interne baan Noord + 2030 LPM met interne baan Noord
ecologie	2020 autonoom	2020 autonoom + 2030 autonoom
	2020 project	2020 LPM met interne baan Noord + 2030 LPM met interne baan Noord

In bijlage XIV is zijn de verrijkte verkeerscijfers opgenomen voor het VKA.

8. CAPACITEITSBEREKENINGEN KRUISPUNTEN

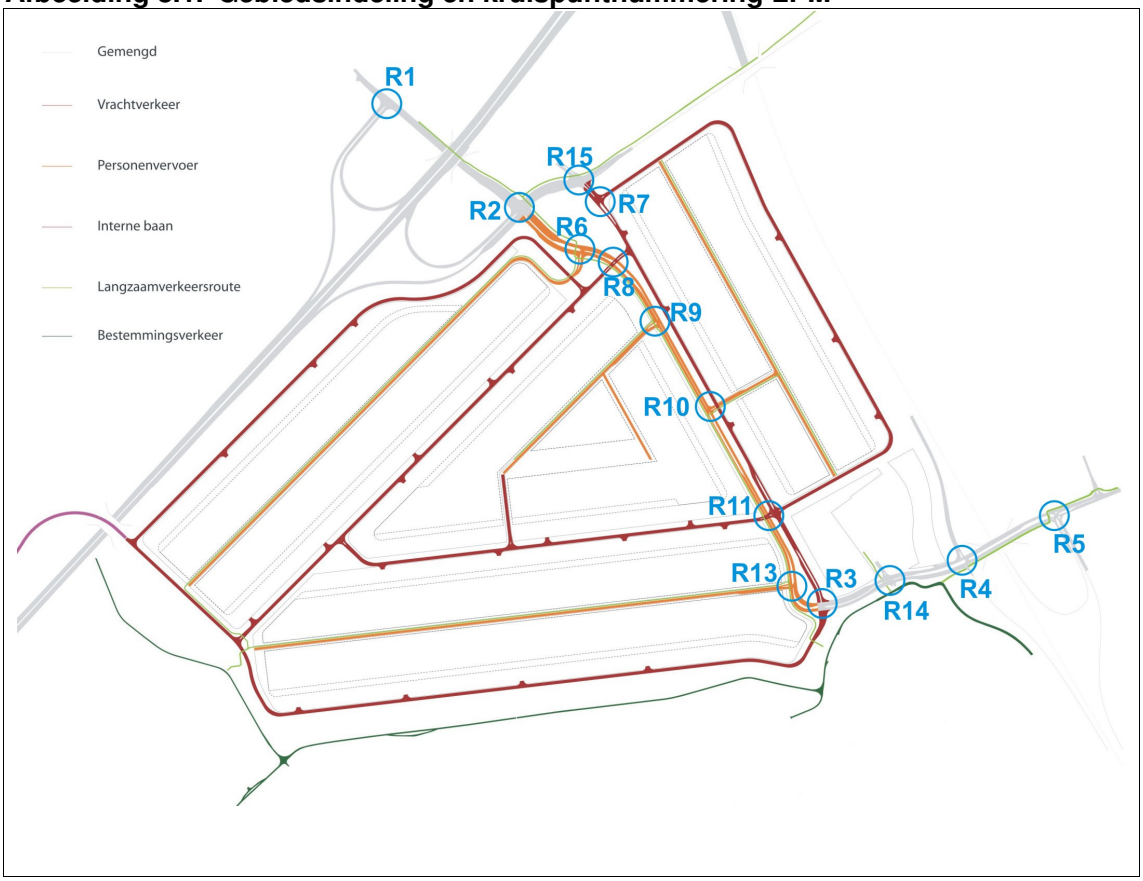
8.1. Toelichting bepalen verkeerstromen op kruispunten

De intensiteiten op de kruispunten van het LPM zijn bepaald aan de hand van intensiteiten uit de NRM berekeningen (VKA 2020), omgerekend naar 2025 (pae). Het NRM kent drie voedingslinks naar het LPM, te weten aan de noordzijde (A17), de zuidzijde (A16) en bij de interne baan. Deze intensiteiten zijn onderverdeeld in aankomsten en vertrekken, waarbij onderscheid is gemaakt tussen personenauto's en vrachtauto's.

Om de verkeersafwikkeling te bepalen is de verkeersgeneratie van het plangebied vastgesteld. Hiervoor is het LPM onderverdeeld in 25 deelgebieden. Afbeelding 8.1 toont de gebiedsindeling van de deelgebieden. Per deelgebied is berekend hoeveel verkeer er wordt gegenereerd en is ook de ontsluitingsroute bepaald. De aankomsten en vertrekken zijn procentueel toegedeeld over de ontsluitingsroutes.

De nummering van de kruispunten zijn ook weergegeven in afbeelding 8.1. Kruispunt R12 is komen te vervallen en ontbreekt daardoor op de afbeelding.

Afbeelding 8.1. Gebiedsindeling en kruispuntnummering LPM



Op basis van de kruispuntintensiteiten op afslagniveau zijn capaciteitsberekeningen gemaakt voor de kruispunten. Met het oog op de hoeveelheid verkeer, efficiënt ruimtegebruik en flexibiliteit is uitgegaan van met verkeerslichten geregelde kruispunten. Ook kunnen hiermee afwijkingen in het intensiteitspatroon of eventuele calamiteiten beter opgevangen worden. Hiervoor is gebruik gemaakt van het programma COCON. De berekeningen zijn uitgevoerd voor 'de nieuwe verkeersstructuur', de situatie 2025 met LPM en interne baan.

De ontruimingstijden zijn niet berekend, maar voor alle conflicten is een ontruimingstijd van 2 seconden aangehouden.

Wel moeten worden opgemerkt dat de hiervoor beschreven handelingen een gevoeligheid kennen. Het zwaartepunt van het LPM in de praktijk hoeft namelijk niet overeen te komen met het gekozen zwaartepunt in het verkeersmodel. In het verkeersmodel is het verkeer redelijk verdeeld over de aansluiting van de A16 en A17, maar als het zwaartepunt in de praktijk bijvoorbeeld meer naar het noorden komt te liggen, zal de aansluiting bij de A17 naar verwachting meer gebruikt gaan worden. Daarbij komt dat in het verkeersmodel, maar ook in de praktijk oponthoudt als files van invloed zijn op de routekeuze. De routekeuze in een verkeersmodel is echter niet altijd vergelijkbaar met de werkelijke routekeuze.

Het verkeersaanbod is geen vast gegeven en is, zoals hierboven staat beschreven, van invloed op bijvoorbeeld files. De vormgeving van de kruispunten moet daardoor flexibel zijn om in te kunnen spelen op veranderende verkeersstromen.

8.2. Resultaat capaciteitsberekeningen

In deze paragraaf worden de verkeerintensiteiten op kruispuntniveau beschreven, voor de VRI geregelde kruispunten binnen het LPM. Hierbij wordt per kruispunt aangegeven hoeveel verkeer er per richting over de kruising rijdt. Op basis van deze intensiteiten wordt beschreven welke kruispuntindeling vereist is om het verkeer af te kunnen wikkelen.

Kruispunt 1

Kruispunt 1 is de kruising tussen het verkeer richting en komende vanaf de A17 en het verkeer op de Binnenmoerdijksebaan. De verkeersintensiteiten zijn per richting weergegeven in tabel 4.1. Hierbij is ook het resultaat uit de berekeningen weergegeven, in de vorm van aantal rijstroken en opstellengte. Op basis van de intensiteiten uit de tabel volgt voor kruispunt 1 een belastingsgraad van 0,326 in de ochtendspits en 0,582 in de avondspits. De cyclustijd voor de ochtendspits is 43 seconden en in de avondspits ligt de cyclustijd op 54 seconden.

Tabel 8.1. Intensiteit per richting 2025 (pae/u) en benodigde opstellengte (m)

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
noord	rechtsaf	60	190	1	25
	rechtdoor	430	520	1	70
zuid	rechtdoor	100	240	1	25
	linksaf	80	820	2	2x50
west	rechtsaf	430	240	1	45
	linksaf	160	170	1	40

Kruispunt 2

Kruispunt 2 betreft de kruising tussen het verkeer richting en komende vanaf de A17, het verkeer op de Binnenmoerdijksebaan en verkeer komende vanaf het LPM. De afgeronde gehanteerde intensiteiten zijn opgenomen in onderstaande tabel 4.2. Hierbij is ook het resultaat uit de berekeningen weergegeven, in de vorm van aantal rijstroken en opstellengte. Op basis van de intensiteiten uit de tabel volgt voor kruispunt 2 een belastingsgraad van 0,684 in de ochtendspits en 0,594 in de avondspits. De cyclustijd voor de ochtendspits is 101 seconden en in de avondspits ligt de cyclustijd op 77 seconden.

Tabel 8.2. Intensiteit per richting 2025 (pae/u) en benodigde opstellengte (m)

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
noord	rechtsaf	30	360	1	80
	rechtdoor	750	110	2	2x90
	linksaf	230	300	1	75
oost	rechtsaf	120	140	1	30
	rechtdoor	230	110	1	45
	linksaf	980	10	2	2x100
zuid	rechtsaf	10	150	1	45
	rechtdoor	10	940	2	2x75
	linksaf	10	970	2	2x85
west	rechtsaf	790	10	2	2x80
	rechtdoor	320	390	1	105
	linksaf	60	20	1	30

Kruispunt 3

Kruispunt 3 betreft de kruising tussen het verkeer richting en komende vanaf de interne doorgaande rijbaan voor personenautoverkeer, kruispunt 4 en vrachtverkeer vanuit ontwikkelcellen I, III en V. In tabel 4.3 zijn de intensiteiten opgenomen die gebruikt zijn voor de capaciteitsberekeningen. Hierbij is ook het resultaat uit de berekeningen weergegeven, in de vorm van aantal rijstroken en opstellengte. Op basis van de intensiteiten uit de tabel volgt voor kruispunt 3 een belastingsgraad van 0,603 in de ochtendspits en 0,513 in de avondspits. De cyclustijd voor de ochtendspits is 88 seconden en in de avondspits ligt de cyclustijd op 75 seconden.

Tabel 8.3. Intensiteit per richting 2025 (pae/u) en benodigde opstellengte (m)

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
noord	rechtdoor	20	50	1	20
	linksaf	420	130	1	90
oost	rechtsaf	210	230	1	25
	rechtdoor	1460	80	2	2x95
	linksaf	50	50	1	25
zuid	rechtsaf	90	30	1	30
	rechtdoor	10	10	1	15
west	rechtdoor	90	1630	2	2x85

Kruispunt 4

Kruispunt 4 betreft de kruising tussen het verkeer richting en komende vanaf en richting de A16, het verkeer op de Hoofdstraat en verkeer komende vanaf en richting het LPM. Voor de capaciteitsberekeningen zijn de intensiteiten gebruikt die in tabel 4.4 zijn opgenomen. Hierbij is ook het resultaat uit de berekeningen weergegeven, in de vorm van aantal rijstroken en opstellengte. Op basis van de intensiteiten uit de tabel volgt voor kruispunt 4 een belastingsgraad van 0,569 in de ochtendspits en 0,756 in de avondspits. De cyclustijd voor de ochtendspits is 81 seconden en in de avondspits ligt de cyclustijd op 52 seconden.

Tabel 8.4. Intensiteit per richting 2025 (pae/u) en benodigde opstellengte (m)

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
noord	rechtsaf	840	70	2	2x45
	linksaf	760	70	1	90
oost	rechtdoor	930	290	2	2x70
	linksaf	30	460	1	70
west	rechtsaf	140	900	1	90

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
	rechtdoor	520	960	2	2x55

Kruispunt 5

Kruispunt 5 betreft de kruising tussen het verkeer richting en komende vanaf kruispunt 4, de A16 en vanaf de Hoofdstraat. De gehanteerde intensiteiten voor de capaciteitsberekeningen zijn opgenomen in tabel 4.5. Hierbij is ook het resultaat uit de berekeningen weergegeven, in de vorm van aantal rijstroken en opstellengte. Op basis van de intensiteiten uit de tabel volgt voor kruispunt 5 een belastingsgraad van 0,690 in de ochtendspits en 0,502 in de avondspits. De cyclustijd voor de ochtendspits is 70 seconden en in de avondspits ligt de cyclustijd op 55 seconden.

Tabel 8.5. Intensiteit per richting 2025 (pae/u) en benodigde opstellengte (m)

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
oost	rechtdoor	230	670	1	45
	linksaf	120	690	1	70
zuid	rechtsaf	550	70	1	80
	linksaf	750	140	2	2x60
west	rechtsaf	450	870	2	2x50
	rechtdoor	830	160	1	110

Kruispunt 6

Kruispunt 6 betreft een nieuwe kruising, direct ten zuiden van kruispunt 2.. Het autoverkeer van en naar de ontwikkelcel langs de A17 wordt op dit kruispunt ontsloten De gehanteerde afgeronde intensiteiten voor de capaciteitsberekeningen zijn opgenomen in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. Hierbij is ook het resultaat uit de berekeningen weergegeven, in de vorm van aantal rijstroken en opstellengte. Op basis van de intensiteiten uit de tabel volgt voor kruispunt 6 een belastingsgraad van 0,672 in de ochtendspits en 0,664 in de avondspits. De cyclustijd voor de ochtendspits is 101 seconden en in de avondspits ligt de cyclustijd op 59 seconden.

Tabel 8.6. Intensiteit per richting 2025 (pae/u) en benodigde opstellengte (m)

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
noord	rechtsaf	600	10	1	70
	rechtdoor	1910	10	2	2x120
zuid	rechtdoor	20	1560	2	2x70
	linksaf	350	10	1	100
west	rechtsaf	10	390	1	45
	linksaf	10	490	1	75

Kruispunt 8

Kruispunt 8 ligt op korte afstand ten zuiden van kruispunt 6 en is in feite alleen een oversteek voor vrachtverkeer. De verkeersregeling bestaat uit slechts twee fasen (fase voor personenautoverkeer en fase voor overstekend vrachtverkeer) en is daarom ook niet verder uitgewerkt in dit hoofdstuk.

Kruispunt 9

Kruispunt 9 betreft een nieuwe kruising die uitsluitend gebruikt wordt door personenautoverkeer. De verkeersstromen gaan richting en komen vanaf kruising 8, kruispunt 10 en ontwikkelcel IV. De gehanteerde afgeronde intensiteiten voor de capaciteitsberekeningen zijn opgenomen in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. Hierbij is ook het resultaat uit de berekeningen weergegeven, in de vorm van aantal rijstroken en opstellengte. Op basis

van de intensiteiten uit de tabel volgt voor kruispunt 9 een belastingsgraad van 0,524 in de ochtendspits en 0,810 in de avondspits. De cyclustijd voor de ochtendspits is 70 seconden en in de avondspits ligt de cyclustijd op 106seconden.

Tabel 8.7. Intensiteit per richting 2025 (pae/u) en benodigde opstellengte (m)

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
noord	rechtsaf	630	10	1	70
	rechtdoor	1280	390	2	2x70
zuid	rechtdoor	370	1050	1	165
	linksaf	370	10	1	70
west	rechtsaf	10	410	1	75
	linksaf	10	510	1	130

Kruispunt 10

Kruispunt 10 betreft een nieuwe kruising, waarbij het autoverkeer van en naar de ontwikkelcel langs de A16 kan rijden. Het personenautoverkeer kruispunt de vrachtautostructuur op dit kruispunt. De afgeronde intensiteiten die gebruikt zijn voor de capaciteitsberekeningen zijn weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. Hierbij is ook het resultaat uit de berekeningen weergegeven, in de vorm van aantal rijstroken en opstellengte. Op basis van de intensiteiten uit de tabel volgt voor kruispunt 10 een belastingsgraad van 0,660 in de ochtendspits en 0,500 in de avondspits. De cyclustijd voor de ochtendspits is 98 seconden en in de avondspits ligt de cyclustijd op 66 seconden.

Tabel 8.8. Intensiteit per richting 2025 (pae/u) en benodigde opstellengte (m)

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
noord	rechtdoor (auto)	760	800	1	75
	linksaf (auto)	530	10	1	110
	rechtdoor (vracht)	140	400	1	75
oost	rechtsaf	10	430	1	60
	linksaf	10	340	1	60
zuid	rechtsaf (auto)	310	10	1	60
	rechtdoor (auto)	730	620	1	130
	rechtdoor (vracht)	80	210	1	45

Kruispunt 11

Op kruispunt 11 kruist de vrachtautostructuur de personenautostructuur. De verkeersstromen gaan richting en komen vanaf kruising 10 en 13. De afgeronde intensiteiten die gebruikt zijn voor de capaciteitsberekeningen zijn weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**9. Hierbij is ook het resultaat uit de berekeningen weergegeven, in de vorm van aantal rijstroken en opstellengte. Op basis van de intensiteiten uit de tabel volgt voor kruispunt 11 een belastingsgraad van 0,586 in de ochtendspits en 0,590 in de avondspits. De cyclustijd voor de ochtendspits en avondspits is 111 seconden.

Tabel 8.9. Intensiteit per richting 2025 (pae/u) en benodigde opstellengte (m)

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
noord	rechtsaf (vracht)	10	50	1	25
	rechtdoor (vracht)	250	150	1	80
	rechtdoor (auto)	760	1140	2	2x105
oost	alle	50	50	1	30
zuid	rechtdoor (vracht)	130	200	1	45
	linksaf (vracht)	90	200	1	75
	rechtdoor (auto)	1040	620	2	2x100

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
west	alle	200	150	1	75

Kruispunt 13

Kruispunt 13 betreft een nieuwe kruising die uitsluitend gebruikt wordt door personenautoverkeer en de ontsluiting vormt voor ontwikkelcel III. De afgeronde intensiteiten die gebruikt zijn voor de capaciteitsberekeningen zijn weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. Hierbij is ook het resultaat uit de berekeningen weergegeven, in de vorm van aantal rijstroken en opstellengte. Op basis van de intensiteiten uit de tabel volgt voor kruispunt 13 een belastingsgraad van 0,435 in de ochtendspits en 0,632 in de avondspits. De cyclustijd voor de ochtendspits is 60 seconden en in de avondspits ligt de cyclustijd op 91 seconden.

Tabel 8.10. Intensiteit per richting 2025 (pae/u) en benodigde opstellengte (m)

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
noord	rechtsaf/rechtdoor	760	1140	2[1]	2x90
zuid	rechtdoor	1040	20	1	60
	linksaf	420	10	1	60
west	rechtsaf	10	470	1	70
	linksaf	10	600	1	110

Kruispunt 14

Kruispunt 14 betreft het kruispunt bij de Gouden Leeuw. De verkeersstromen gaan richting en komen vanaf kruispunt 3 en 4. De intensiteiten die gebruikt zijn voor de capaciteitsberekeningen zijn weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. Hierbij is ook het resultaat uit de berekeningen weergegeven, in de vorm van aantal rijstroken en opstellengte. Op basis van de intensiteiten uit de tabel volgt voor kruispunt 13 een belastingsgraad van 0,631 in de ochtendspits en 0,581 in de avondspits. De cyclustijd voor de ochtendspits is 80 seconden en in de avondspits ligt de cyclustijd op 79 seconden.

Tabel 8.11. Intensiteit per richting 2025 (pae/u) en benodigde opstellengte (m)

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
noord	alle	10	140	1	50
oost	rechtsaf/rechtdoor	1770	280	2	2x80
	linksaf	10	10	1	15
zuid	alle	160	10	1	50
west	rechtsaf/rechtdoor	520	1790	2	2x75
	linksaf	90	10	1	30

Kruispunt 15

Kruispunt 15 betreft een nieuw viertakskruispunt met de Binnenmoerdijksebaan waar de vrachtstructuur van het LPM en onder andere restaurant Kanters op ontsloten worden. De afgeronde intensiteiten die gebruikt zijn voor de capaciteitsberekeningen zijn weergegeven in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**. Hierbij is ook het resultaat uit de berekeningen weergegeven, in de vorm van aantal rijstroken en opstellengte. Op basis van de intensiteiten uit de tabel volgt voor kruispunt 15 een belastingsgraad van 0,565 in de ochtendspits en 0,236 in de avondspits. De cyclustijd voor de ochtendspits is 107 seconden en in de avondspits ligt de cyclustijd op 63 seconden.

[1] De rechter opstelstrook is een gecombineerde rechtdoor/rechtsafstrook

Tabel 8.12. Intensiteit per richting 2025 (pae/u) en benodigde opstellengte (m)

tak	richting	ochtendspits	avondspits	aantal rijstroken	opstellengte
noord	rechtsaf/rechtdoor	40	10	1	25
	linksaf	10	70	1	25
oost	rechtsaf	10	10	1	15
	rechtdoor	1010	10	1	130
	linksaf	110	10	1	45
zuid	rechtsaf/rechtdoor	40	90	1	30
	linksaf	50	140	1	40
west	rechtsaf	40	440	1	50
	rechtdoor	10	**370**	1	55
	linksaf	70	30	1	40

9. BRONNEN

1. Jaarverslag & Jaarrekening 2011, Havenschap Moerdijk.
2. Rapportage Bevolkingsbestand Industrieterrein Moerdijk t.b.v. Safeti-NL, Regionale Milieudienst West-Brabant, februari 2010.
3. Afsprakenkader Zeehaventerrein Moerdijk, RBOI. Eindrapport, juni 2006.
4. Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden, CROW publicatie 256, 2007.
5. Ontwerp Structuurvisie Moerdijk 2030, Kuiper Compagnons, maar 2011.
6. Functionele analyse stationsgebied Lage Zwaluwe, Stogo, maar 2011.
7. Jaarverslag en jaarrekening 2010, Havenschap Moerdijk, juni 2011.
8. Functioneel Ruimtelijke Analyse Lage Zwaluwe, RBOI/ZKA, juli 2009.
9. Tellingen provincie.
10. Richtlijnen voor het MER LPM, Provincie Noord-Brabant, december 2009.
11. Rapportage Handreiking voor het beoordelen van toedeelresultaten van het NRM 2011, RWS DVS, 2011.
12. Dummy achtergronddocument verkeer OTB/OWAB/TB/WAB, Ministerie Verkeer en Waterstaat, november 2009.
13. De in- en uitbreiding van het haven- en industriegebied Moerdijk. TU Delft/Havenschap Moerdijk, D. de Bondt, december 2005.
14. Container transferium Rotterdam, TU Delft/Havenbedrijf Rotterdam, D.W. Froeling, maart 2008.
15. Afbeelding 2 uit rapport 'Verrijking nationaal tellingen- en screenlinebestand; technische rapportage', Goudappel Coffeng, mei 2008.
16. Intentieovereenkomst gebiedsontwikkeling Moerdijk, oktober 2007.
17. Logistieke Poort Vlaams-Brabant, fase 4 businessplan, Buck Consultants, Vrije Universiteit Brussel en Randstad, juli 2008.
18. De Bedrijfslocatiemonitor; kritiek, alternatieven en aanpassingen, Planbureau voor de Leefomgeving, 2008.
19. Bedrijfslocatiemonitor; de vraag naar ruimte voor economische activiteit tot 2040, Centraal Planbureau, december 2005.

BIJLAGE I VERGELIJKING SEG'S NRM ZUID 2011 EN NRM ZUID 2012

Aantal inwoners

gebied	zonenummers	NRM Zuid 2011			NRM Zuid 2012			Verschil (2012 - 2011)		
		2004	2020 GE	2030 GE	2004	2020 GE	2030 GE	2004	2020 GE	2030 GE
Zevenbergschen hoek	460	25	102	277	25	104	296	0	2	19
Bedrijventerrein Moerdijk + Roode Vaart	381	126	143	189	126	144	186	0	1	-3
Shell terrein	385	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LPM	375	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Station Lage Zwaluwe	377	1.615	1.564	1.740	1.615	1.570	1.733	0	6	-7
Lage Zwaluwe	468, 469	4.131	5.103	5.568	4.131	5.135	5.589	0	32	21
Overig gem. Drimmelen (excl. Biesbosch)	461 t/m 467 en 470	22.507	21.995	23.200	22.507	22.008	23.170	0	13	-30
Zevenbergen	370 t/m 373	13.501	13.880	14.149	13.501	13.853	14.132	0	-27	-17
De Koekoek en Zwanengat	374, 376	757	702	895	757	707	884	0	5	-11
Moerdijk	380, 382	1.055	1.129	1.472	1.055	1.153	1.463	0	24	-9
Klundert	383, 384	6.215	5.848	6.020	6.215	5.830	5.982	0	-18	-38
Langeweg	378, 379	895	850	1.259	895	851	1.264	0	1	5
Fijnaart/Standdaarbuiten	368, 369, 386	8.099	8.919	9.365	8.099	8.917	9.359	0	-2	-6
totaal		**58.926**	**60.235**	**64.134**	**58.926**	**60.272**	**64.058**	**0**	**37**	**-76**
gemeente Halderberge	354 t/m 367	29.671	30.318	32.323	29.671	30.254	32.068	0	-64	-255
gemeente Etten-Leur	401 t/m 414	39.658	45.620	48.634	39.658	45.569	48.501	0	-51	-133
gemeente Breda	415 t/m 459	166.037	196.561	209.695	166.037	196.467	209.551	0	-94	-144
gemeente Oosterhout	471 t/m 490	53.114	60.097	64.113	53.114	60.048	64.063	0	-49	-50
gemeente Roosendaal	318 t/m 337	67.754	73.658	90.679	67.754	73.600	90.773	0	-58	94
gemeente Dordrecht	1790 t/m 1800	119.649	120.701	127.102	119.649	120.646	126.980	0	-55	-122
totaal		**475.883**	**526.955**	**572.546**	**475.883**	**526.584**	**571.936**	**0**	**-371**	**-610**

Zoals blijkt uit bovenstaande tabellen zijn de inwonersaantallen voor het basisjaar 2004 in het NRM Zuid 2012 gelijk aan het NRM Zuid 2011. Voor 2020 GE en 2030 GE zijn wel kleine verschillen in het aantal inwoners geconstateerd tussen het NRM Zuid 2011 en NRM Zuid 2012. De verschillen zijn echter dermate klein dat ze in de marge liggen.

Aantal arbeidsplaatsen

gebied	zonenummers	NRM Zuid 2011			NRM Zuid 2012			Verschil (2012 - 2011)		
		2004	2020 GE	2030 GE	2004	2020 GE	2030 GE	2004	2020 GE	2030 GE
Zevenbergschen hoek	460	148	3	3	148	3	3	0	0	0
Bedrijventerrein Moerdijk + Roode Vaart	381	4.716	4.953	4.927	4.716	8.261	8.251	0	3.308	3.324
Shell terrein	385	246	309	309	246	308	309	0	-1	0
LPM	375	0	673	681	0	1.122	1140	0	449	459
Station Lage Zwaluwe	377	417	446	442	417	445	441	0	-1	-1
Lage Zwaluwe	468, 469	725	791	787	725	789	785	0	-2	-2
Overig gem. Drimmelen (excl. Biesbosch)	461 t/m 467 en 470	6.069	6.625	6.661	6.069	6.605	6.640	0	-20	-21
Zevenbergen	370 t/m 373	3.690	4.386	4.559	3.690	4.370	4.543	0	-16	-16
De Koekoek en Zwanengat	374, 376	2.131	2.502	2.549	2.131	2.495	2.541	0	-7	-8
Moerdijk	380, 382	261	886	890	261	1.361	1.375	0	475	485
Klundert	383, 384	1.553	1.951	1.952	1.553	1.946	1.947	0	-5	-5
Langeweg	378, 379	299	203	198	299	203	198	0	0	0
Fijnaart/Standdaarbuiten	368, 369, 386	1.355	1.624	1.616	1.355	1.621	1.612	0	-3	-4
totaal		**21.610**	**25.352**	**25.574**	**21.610**	**29.529**	**29.785**	**0**	**4.177**	**4.211**
gemeente Halderberge	354 t/m 367	7.858	8.873	8.854	7.858	8.848	8.828	0	-25	-26
gemeente Etten-Leur	401 t/m 414	15.932	21.335	21.480	15.932	21.226	21.410	0	-109	-70
gemeente Breda	415 t/m 459	88.926	103.781	107.011	88.926	103.381	106.598	0	-400	-413
gemeente Oosterhout	471 t/m 490	25.188	26.697	26.877	25.188	26.614	26.794	0	-83	-83
gemeente Roosendaal	318 t/m 337	35.716	38.546	41.621	35.716	38.418	41.481	0	-128	-140
gemeente Dordrecht	1790 t/m 1800	54.947	57.809	59.106	54.947	57.809	59.106	0	0	0
totaal		**228.567**	**257.041**	**264.949**	**228.567**	**256.296**	**264.217**	**0**	**-745**	**-732**

Voor het aantal arbeidsplaatsen geldt ook dat er in 2004 geen verschillen zijn tussen het NRM Zuid 2011 en het NRM Zuid 2012. In 2020 en 2030 zijn bij drie gebieden grote verschillen te zien ('Bedrijventerrein Moerdijk + Roode Vaart', 'LPM' en 'Moerdijk'). In deze gebieden heeft Rijkswaterstaat een correctie toegepast, omdat in het NRM Zuid 2011 het aantal arbeidsplaatsen te laag was.

BIJLAGE II CONVERSIETABEL ZONE-VERFIJNING EN NUMMERING VERKEERS-MODEL

Zonenummer NRM Zuid-Nederland 2012 (oorspronkelijke versie)	Zonenummer na verfijning (gehanteerd in de technische rapportage)	Zonenummer na verfijning (gehanteerd in CUBE)
369	3690	3322
369	3691	3323
370	3700	3324
370	3701	3325
374	3740	3326
374	3741	3327
375	3750	3328
375	3751	3329
375	3813	3330
376	3760	3331
376	3761	3332
377	3770	3333
377	3771	3334
377	3772	3335
380	3800	3336
380	3801	3337
381 (385)	3810	3338
381	3811	3339
381	3812	3340
384	3840	3341
384	3841	3342
386	3860	3343
386	3861	3344
389	3890	3345
389	3891	3346
368	368	368
382	382	382
460	460	460

BIJLAGE III CORRECTIE SEG'S

Inwoners		2004	2020 autonoom			2020 LPM			2030 autonoom			2030 LPM		
Subzone	Omschrijving zone	NRM 2004	NRM 2020	correctie	**totaal**	2020 aut	correctie	**totaal**	NRM 2030	correctie	**totaal**	2030 aut	correctie	**totaal**
3690	Noordhoek	841	844		**844**	844		**844**	956		**956**	956		**956**
3691	Kreek	232	233		**233**	233		**233**	264		**264**	264		**264**
3700	Zevenbergen	2.721	2.964		**2.964**	2.964	202	**3.166**	3.032		**3.032**	3.032	202	**3.234**
3701	ten zuiden Zevenbergen	305	332		**332**	332	300	**632**	340		**340**	340	537	**877**
3740	De Koekoek	27	26		**26**	26		**26**	27		**27**	27		**27**
3741	platteland	135	135		**135**	135		**135**	140		**140**	140		**140**
3750	LPM	0	0		**0**	0		**0**	0		**0**	0		**0**
3751	platteland ten zuiden LPM	0	0		**0**	0		**0**	0		**0**	0		**0**
3813	huidige bedrijventerrein Moerdijk	0	0		**0**	0		**0**	0		**0**	0		**0**
3760	Zwanengat	533	489		**489**	489		**489**	642		**642**	642		**642**
3761	ten zuiden Zwanengat	62	57		**57**	57	422	**479**	75		**75**	75	422	**497**
3770	ten noorden Zevenbergsche hoek	1.243	1.209		**1.209**	1.209	40	**1.249**	1.334		**1.334**	1.334	40	**1.374**
3771	platteland	372	361		**361**	361		**361**	399		**399**	399		**399**
3772	Station Lage Zwaluwe	0	0		**0**	0		**0**	0		**0**	0		**0**
3800	Moerdijk	0	0		**0**	0		**0**	0		**0**	0		**0**
3801	Moerdijk	575	604	-500	**104**	104		**104**	757	-653	**104**	104		**104**
3810	bestaand bedrijventerrein oostkant	0	0		**0**	0		**0**	0		**0**	0		**0**
3811	Roode Vaart	0	144	-144	**0**	0		**0**	186	-186	**0**	0		**0**
3812	bestaand bedrijventerrein westkant	0	0		**0**	0		**0**	0		**0**	0		**0**
3840	Klundert	5.564	5.219	144	**5.363**	5.363	212	**5.575**	5.356	186	**5.542**	5.542	212	**5.754**
3841	Tonnekreek	178	167		**167**	167		**167**	171		**171**	171		**171**
3860	Fijnaart	4.746	5.494		**5.494**	5.494	194	**5.688**	5.532		**5.532**	5.532	194	**5.726**
3861	ten zuiden Fijnaart	389	450		**450**	450		**450**	453		**453**	453		**453**
3890	Willemstad	2.920	2.801		**2.801**	2.801	24	**2.825**	2.946		**2.946**	2.946	24	**2.970**
3891	Bovensluis	205	197		**197**	197		**197**	207		**207**	207		**207**
368	Standdaarbuiten	1.891	1.896		**1.896**	1.896	34	**1.930**	2.154		**2.154**	2.154	34	**2.188**
382	Moerdijk	480	1.049	500	**1.549**	1.549	232	**1.781**	706	653	**1.359**	1.359	232	**1.591**
460	ten zuiden Zevenbergsche hoek	25	104		**104**	104		**104**	296		**296**	296		**296**

Arbeidsplaatsen		2004	2020 autonoom			2020 LPM			2030 autonoom			2030 LPM		
Subzone	Omschrijving zone	NRM 2004	NRM 2020	correctie	**totaal**	2020 aut	correctie	**totaal**	NRM 2030	correctie	**totaal**	2030 aut	correctie	**totaal**
3690	Noordhoek	82	88		**88**	88		**88**	88		**88**	88		**88**
3691	Kreek	82	88		**88**	88		**88**	88		**88**	88		**88**
3700	Zevenbergen	3.029	2.776		**2.776**	2.776		**2.776**	2.869		**2.869**	2.869		**2.869**
3701	ten zuiden Zevenbergen	31	28		**28**	28		**28**	29		**29**	29		**29**
3740	De Koekoek	1.125	1.372		**1.372**	1.372		**1.372**	1.428		**1.428**	1.428		**1.428**
3741	platteland	23	28		**28**	28		**28**	29		**29**	29		**29**
3750	LPM	0	90		**90**	90	6.750	**6.840**	91		**91**	91	6.750	**6.841**
3751	platteland ten zuiden LPM	0	22		**22**	22		**22**	23		**23**	23		**23**
3813	huidige bedrijventerrein Moerdijk	0	1.010	-239	**771**	771		**771**	1.026	-240	**786**	786		**786**
3760	Zwanengat	786	876		**876**	876		**876**	867		**867**	867		**867**
3761	ten zuiden Zwanengat	197	219		**219**	219		**219**	217		**217**	217		**217**
3770	ten noorden Zevenbergsche hoek	404	432		**432**	432		**432**	432		**432**	432		**432**
3771	platteland	8	9		**9**	9		**9**	9		**9**	9		**9**
3772	Station Lage Zwaluwe	4	4	1.341	**1.345**	1.345		**1.345**	4	1.341	**1.345**	1.345		**1.345**
3800	Moerdijk	175	140		**140**	140		**140**	136		**136**	136		**136**
3801	Moerdijk	44	35		**35**	35		**35**	34		**34**	34		**34**
3810	bestaand bedrijventerrein oostkant	2.431	4.048	352	**4.400**	4.400		**4.400**	4.043	484	**4.527**	4.527		**4.527**
3811	Roode Vaart	99	165	27	**192**	192		**192**	165	32	**197**	197	495	**692**
3812	bestaand bedrijventerrein westkant	2.431	4.048	1.351	**5.399**	5.399		**5.399**	4.043	2.107	**6.150**	6.150		**6.150**
3840	Klundert	1.370	1.717		**1.717**	1.717		**1.717**	1.718		**1.718**	1.718		**1.718**
3841	Tonnekreek	152	191		**191**	191		**191**	191		**191**	191		**191**
3860	Fijnaart	721	919		**919**	919		**919**	916		**916**	916		**916**
3861	ten zuiden Fijnaart	80	102		**102**	102		**102**	102		**102**	102		**102**
3890	Willemstad	539	688		**688**	688		**688**	702		**702**	702		**702**
3891	Bovensluis	60	76		**76**	76		**76**	78		**78**	78		**78**
368	Standdaarbuiten	391	424		**424**	424		**424**	419		**419**	419		**419**
382	Moerdijk	42	1.186	-1.144	**42**	42		**42**	1.205	-1.163	**42**	42		**42**
460	ten zuiden Zevenbergsche hoek	148	3	145	**148**	148		**148**	3	145	**148**	148		**148**

BIJLAGE IV ONDERBOUWING AANTAL ARBEIDSPLAATSEN PER HECTARE VOOR LPM

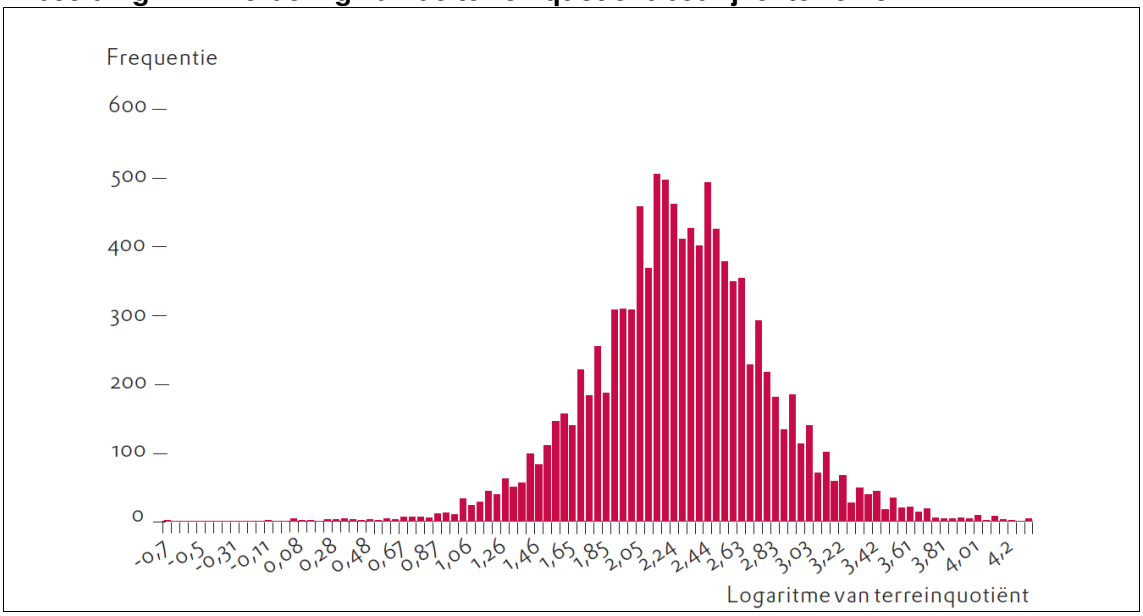
Voor de verkeersgeneratie van het Logistiek Park Moerdijk dient gerekend te worden met kencijfers voor het aantal werknemers per hectare bedrijventerrein. Op het Logistiek Park Moerdijk zullen zich met name distributie en value added logistics bedrijven vestigen. In de Bestuursovereenkomst [16] wordt uitgegaan van 45 arbeidsplaatsen per hectare.

Voor het berekenen van het aantal werknemers per hectare logistiek bedrijventerrein worden diverse kencijfers gehanteerd. In het business plan voor de Logistieke Poort Vlaams-Brabant [17] wordt gerekend met verschillende kengetallen voor het aantal werknemers per hectare voor wat betreft distributie en value added logistics (VAL). Voor zuivere distributie wordt gerekend met 20 werknemers per hectare en voor VAL met 60 werknemers per hectare. Gemiddeld komt dit neer op ongeveer 40 werknemers per hectare wanneer het aantal hectare distributie en VAL gelijk is.

Bij diverse Nederlandse studies wordt het kencijfer van 45 werknemers per hectare (logistiek) bedrijventerrein gehanteerd. Dit kencijfer is gehanteerd bij het logistiek/distributieterrein Werkstad A4, maar ook bij de herstructurering van bedrijventerreinen in Overijssel en bedrijventerreinen in de gemeente Veenendaal. Het kencijfer van 45 werknemers per hectare is tevens af te leiden uit cijfers van de BedrijfsLocatieMonitor van het Planbureau van de Leefomgeving [18].

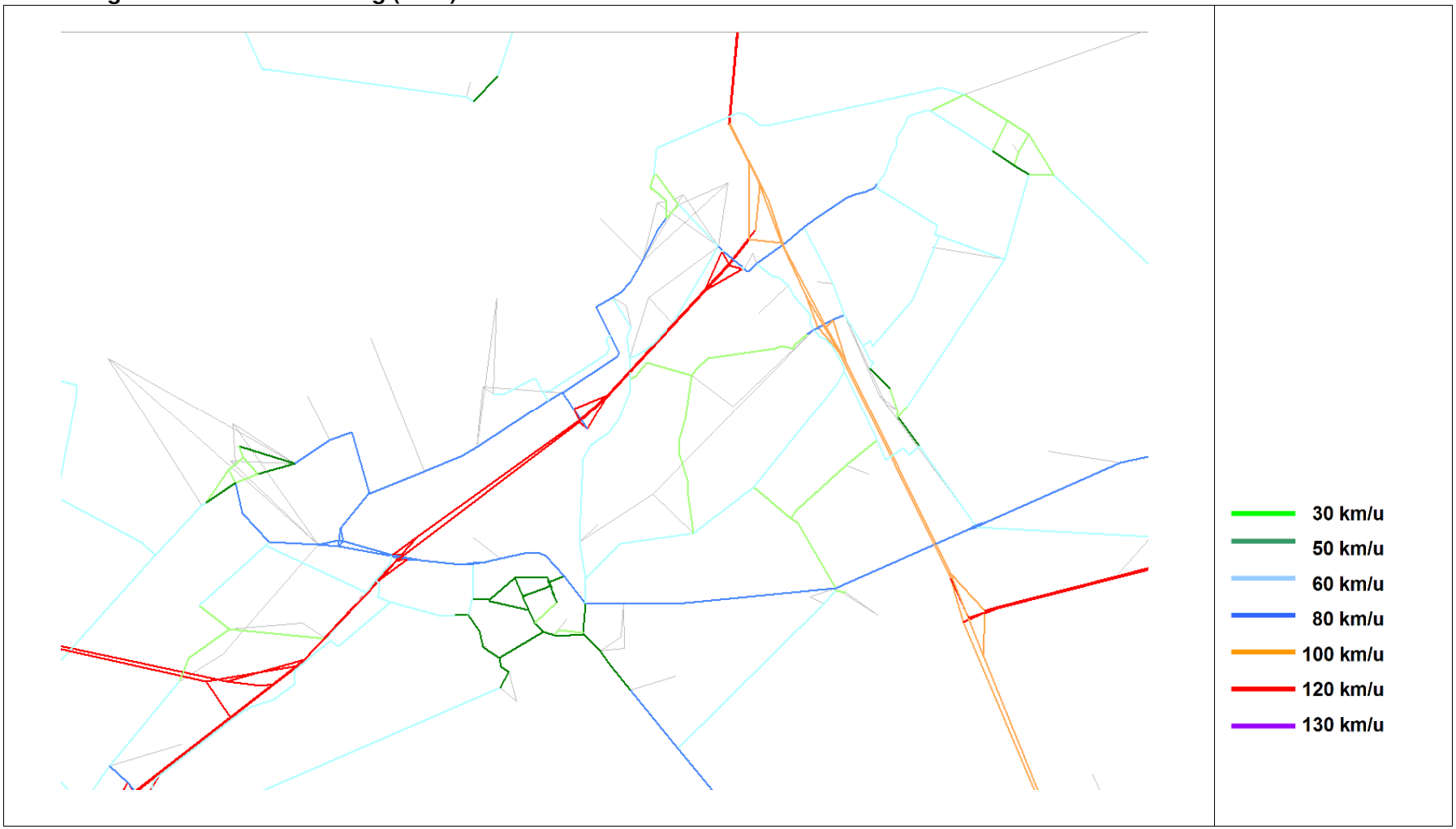
In afbeelding IV.1 is het logaritme van de terreinquotiënt uit de BedrijfsLocatieMonitor weergegeven. De terreinquotiënt geeft het netto benodigd kaveloppervlak per werknemer weer. Uit de logaritme blijkt dat de hoogste frequentie rond de 220 m^2 per werknemer ligt. Dit komt ongeveer overeen met 45 werknemers per netto hectare. Logistiek getinte bedrijventerreinen geven eenzelfde beeld weer. Uit [19] blijkt dat het aantal werknemers per hectare op een logistiek bedrijventerrein varieert van 33 tot 55 werknemers per hectare. Gemiddeld komt dit ongeveer uit op 45 werknemers per hectare. Het uitgangspunt uit de Bestuursovereenkomst [16] van 45 werknemers per hectare lijkt daarom een goede aanname. Met dit kencijfer is gerekend in de verkeersmodellering.

Afbeelding IV.1. Verdeling van de terreinquotiënt bedrijventerreinen

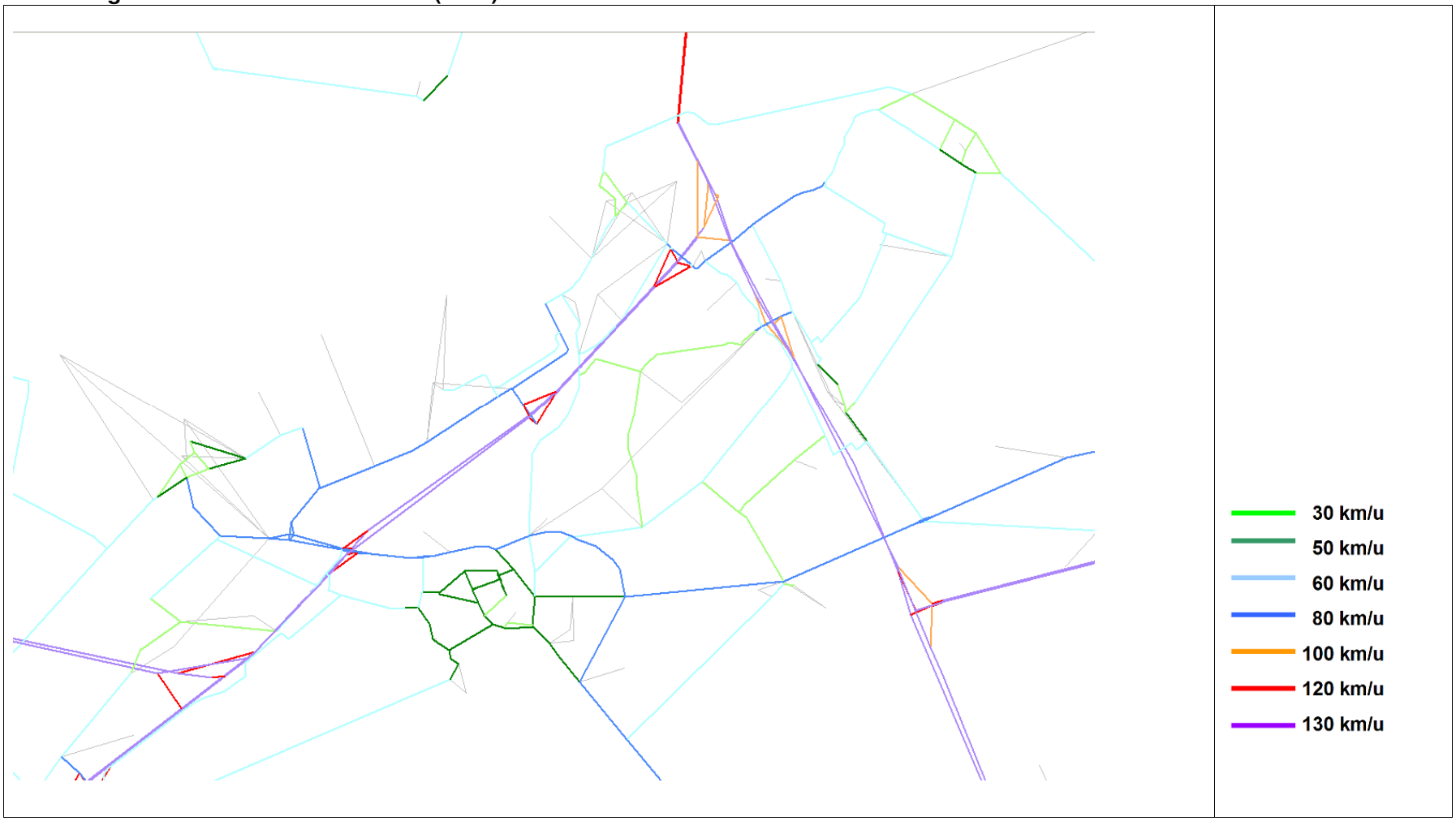


BIJLAGE V UITGANGSPUNTEN WEGENNET VOOR VERKEERSMODELLERING

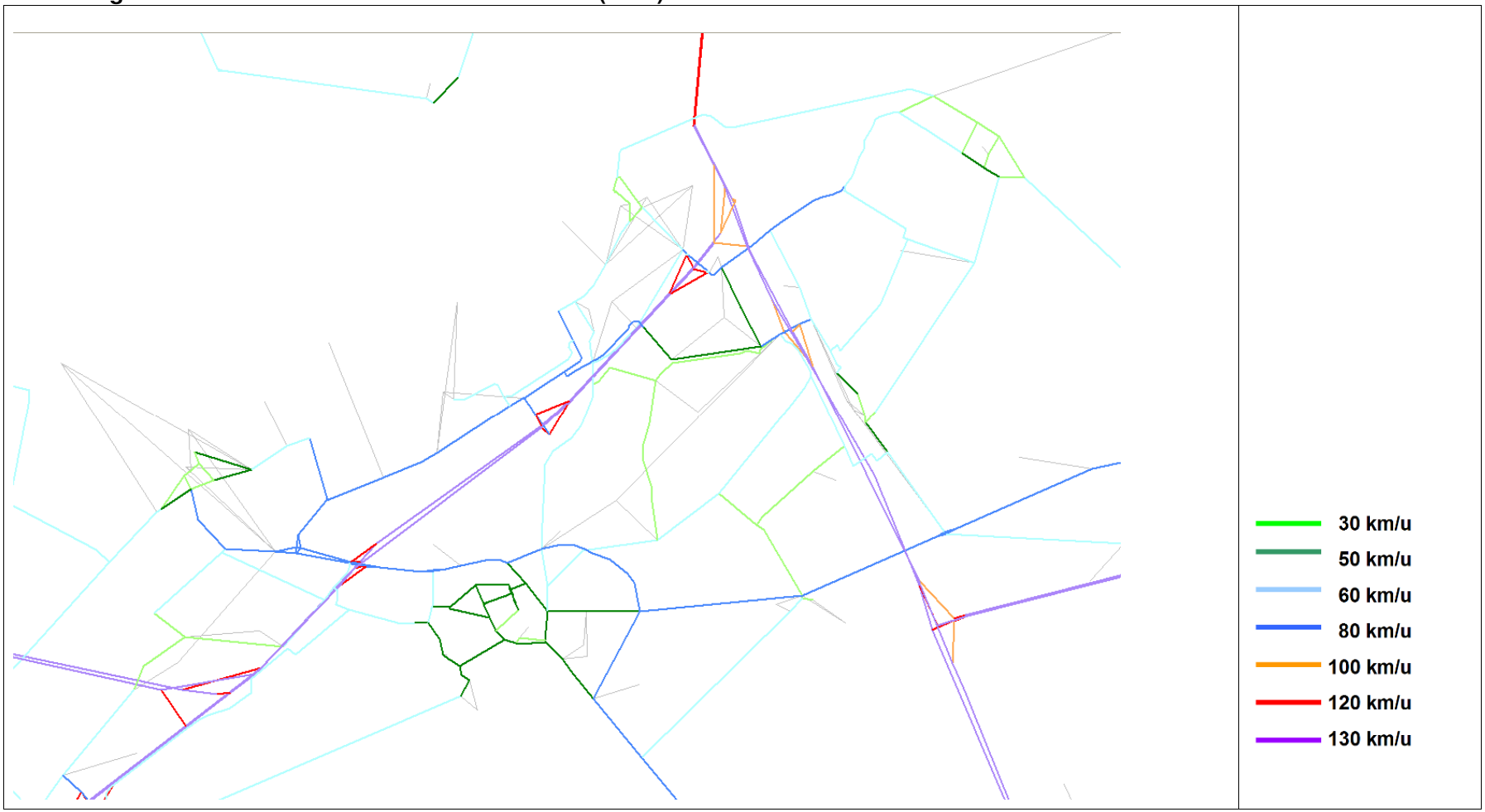
Afbeelding V.1. Snelheden - huidig (2004)



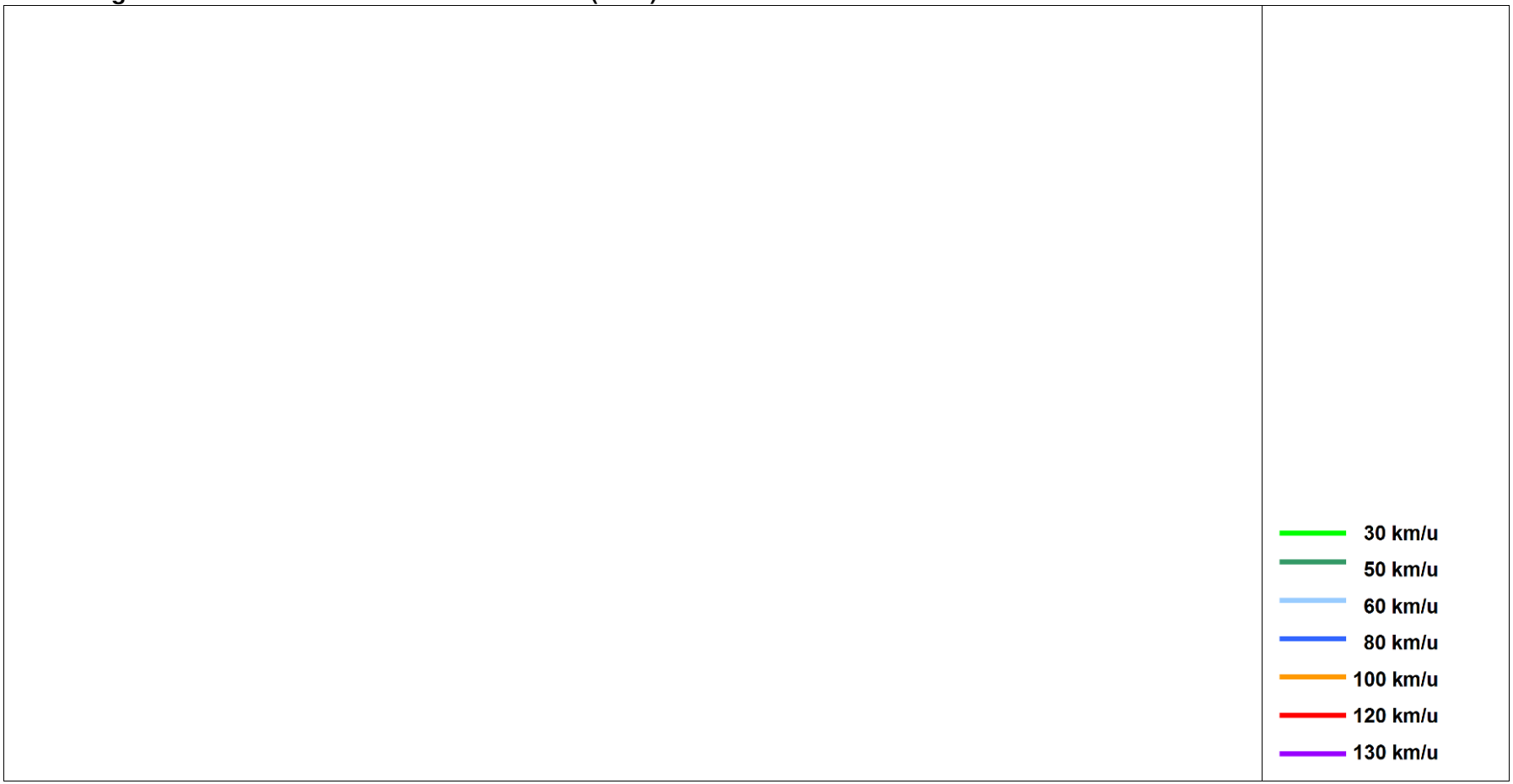
Afbeelding V.2. Snelheden - autonoom (2020)



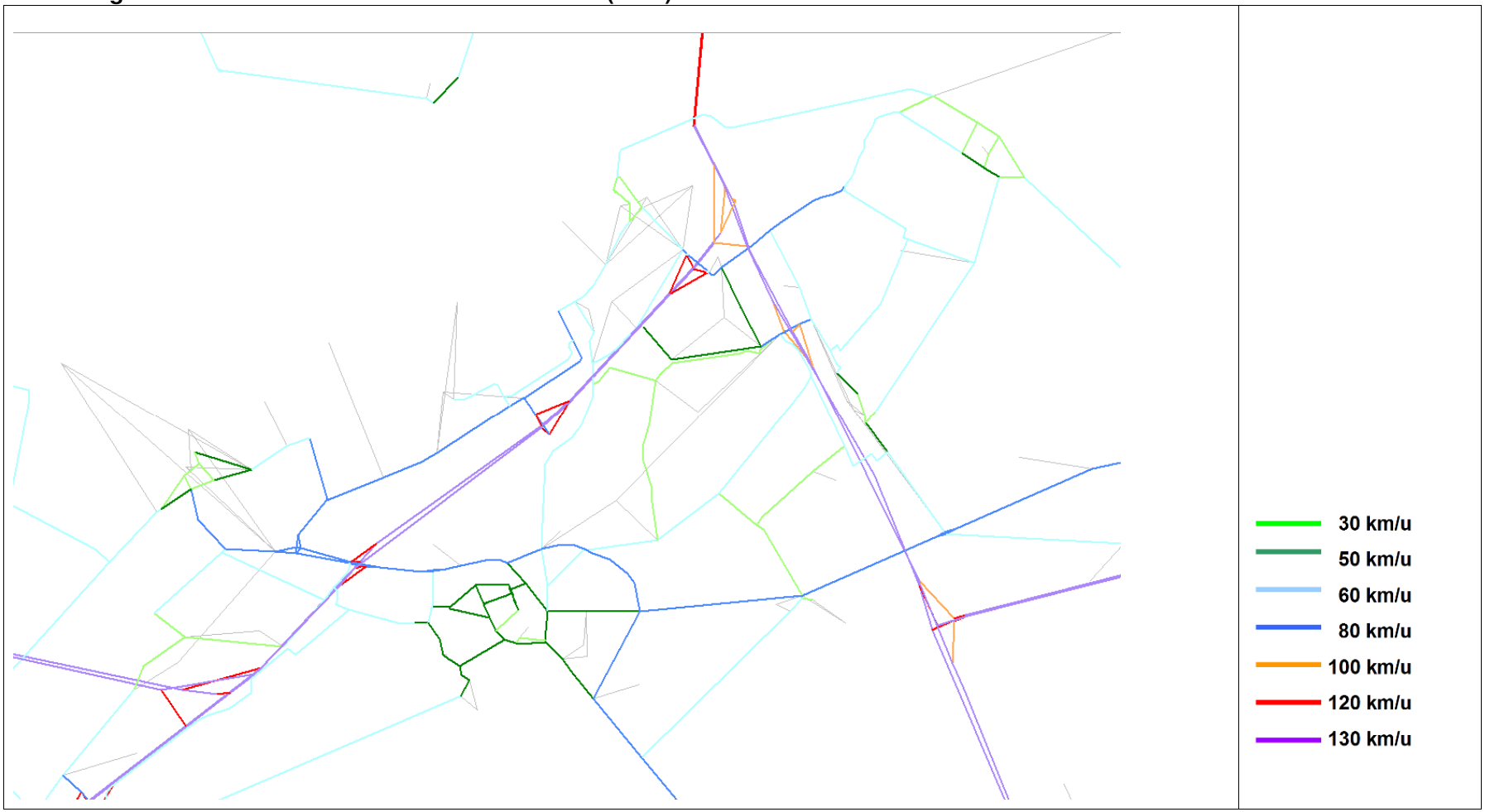
Afbeelding V.3. Snelheden - LPM Interne baan Noord (2020)



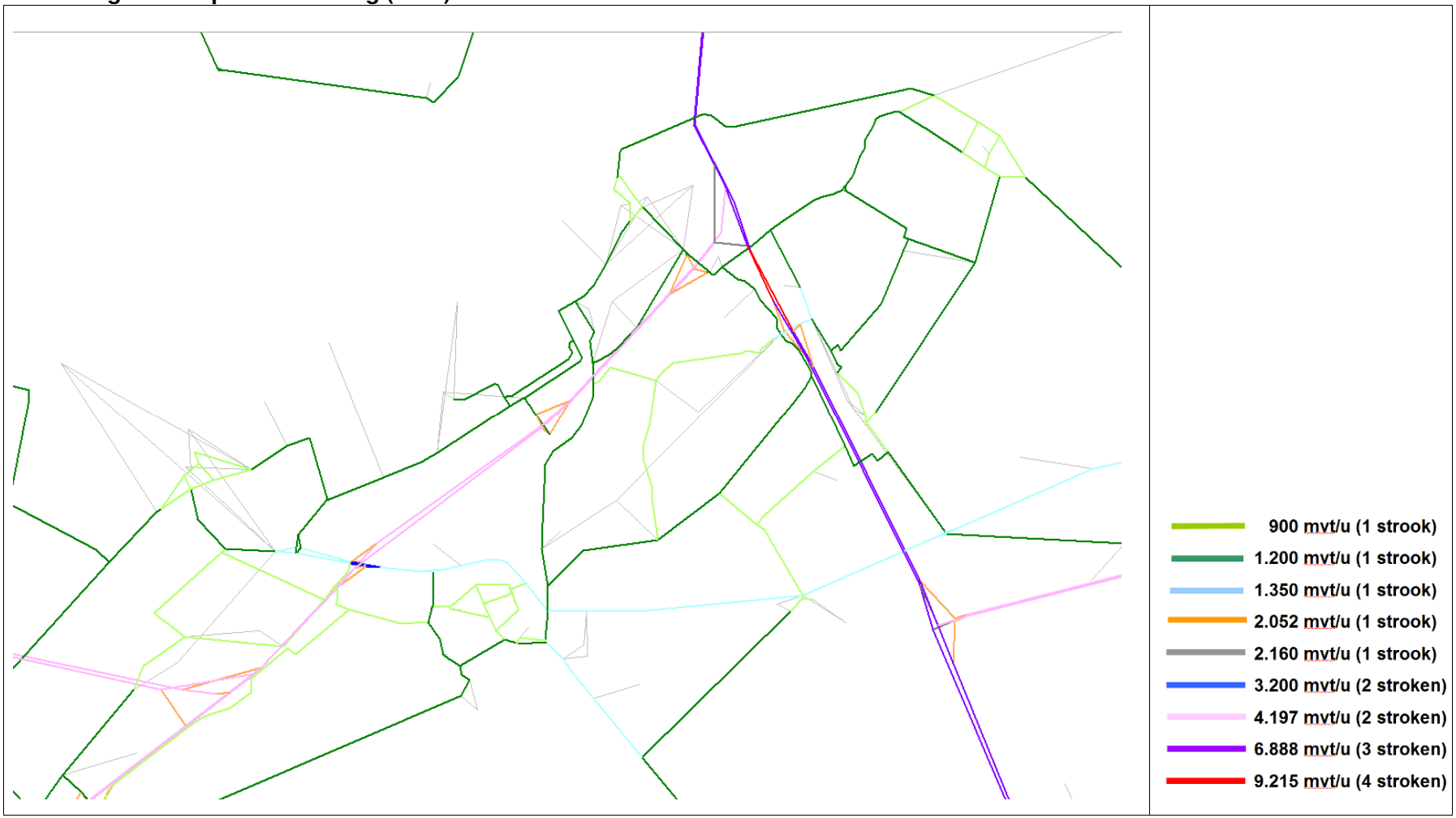
Afbeelding V.4. Snelheden - LPM Interne baan Zuid (2020)



Afbeelding V.5. Snelheden - LPM zonder interne baan (2020)



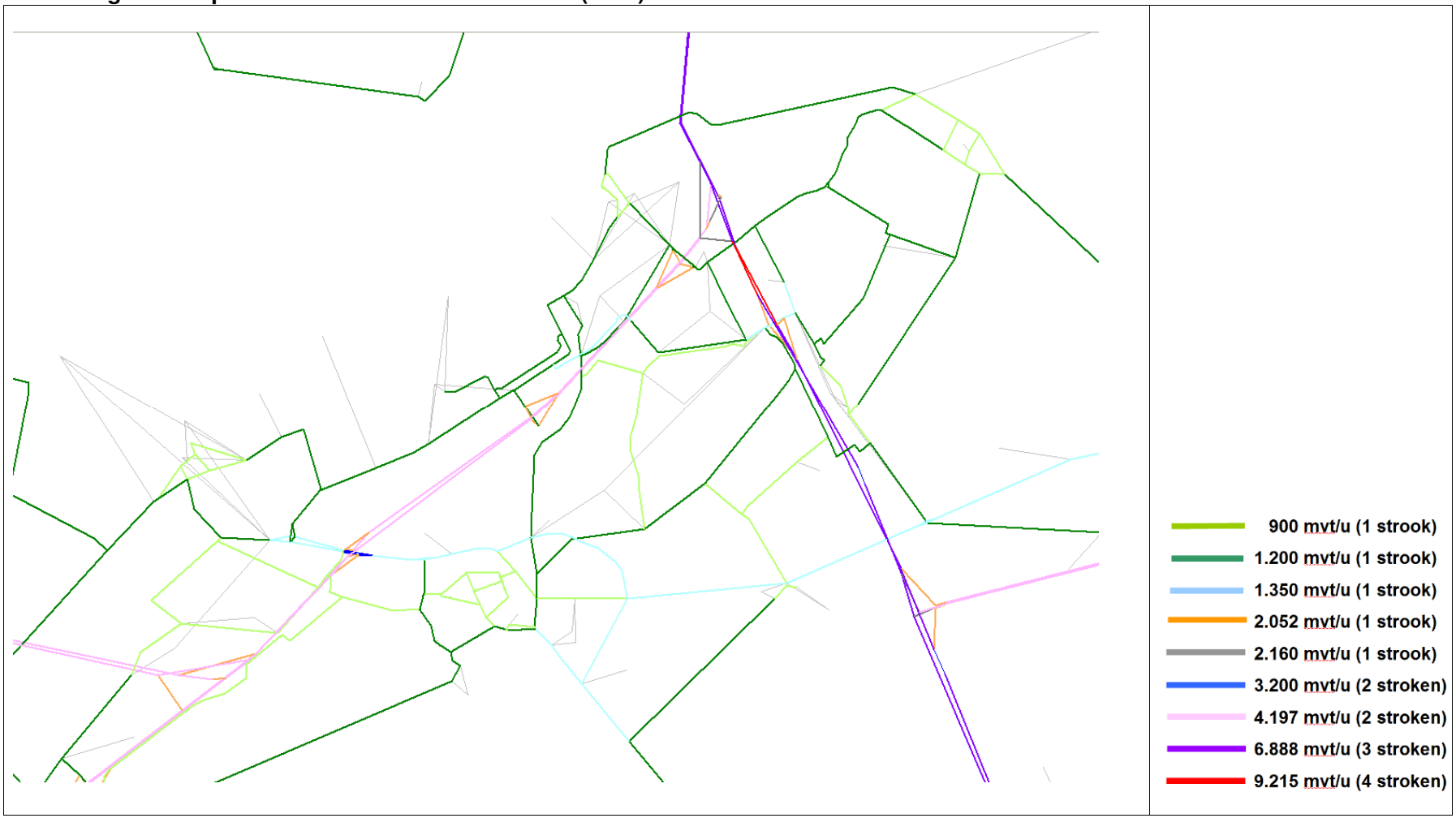
Afbeelding V.6. Capaciteit - huidig (2004)



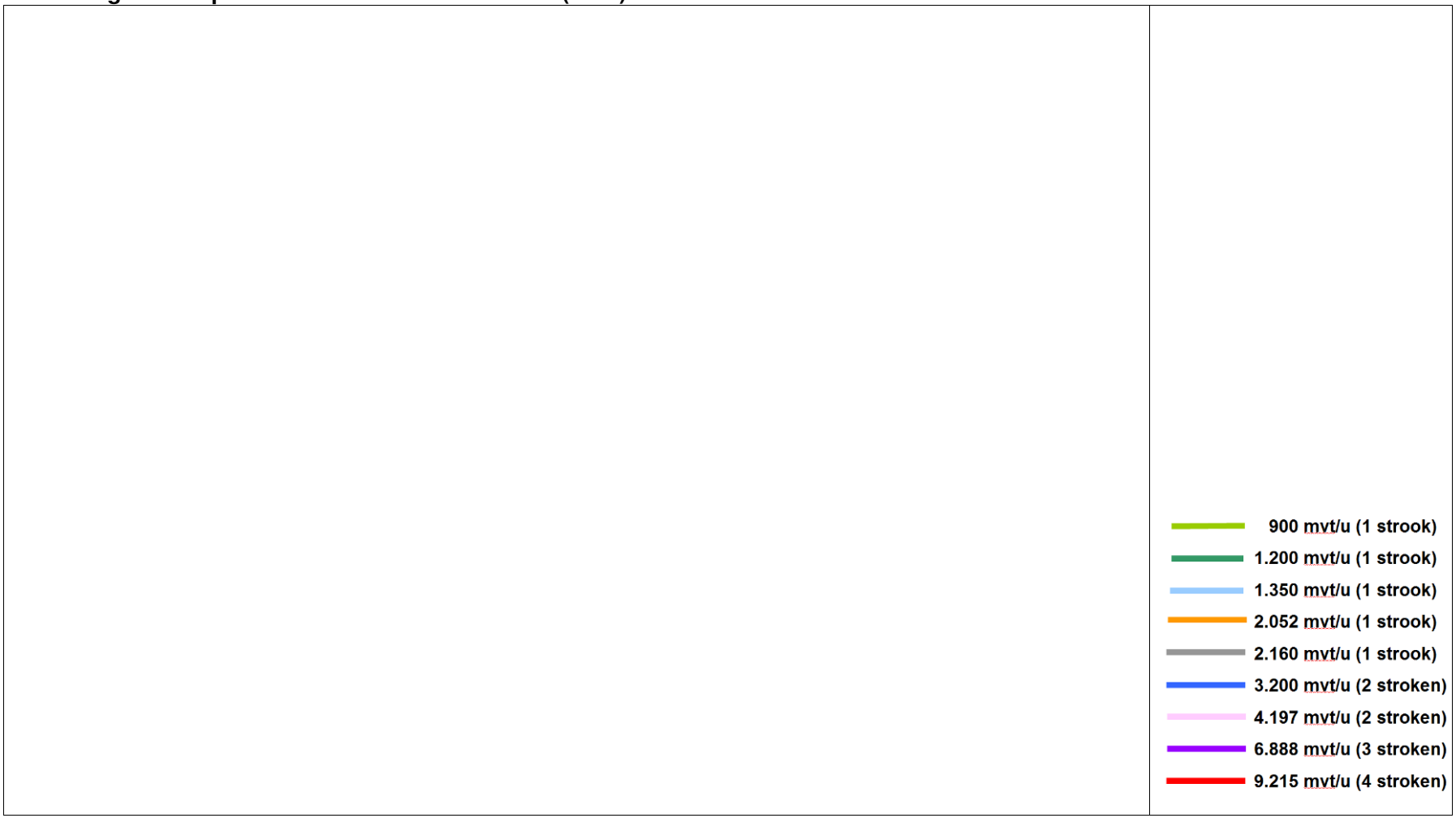
Afbeelding V.7. Capaciteit - autonoom (2020)



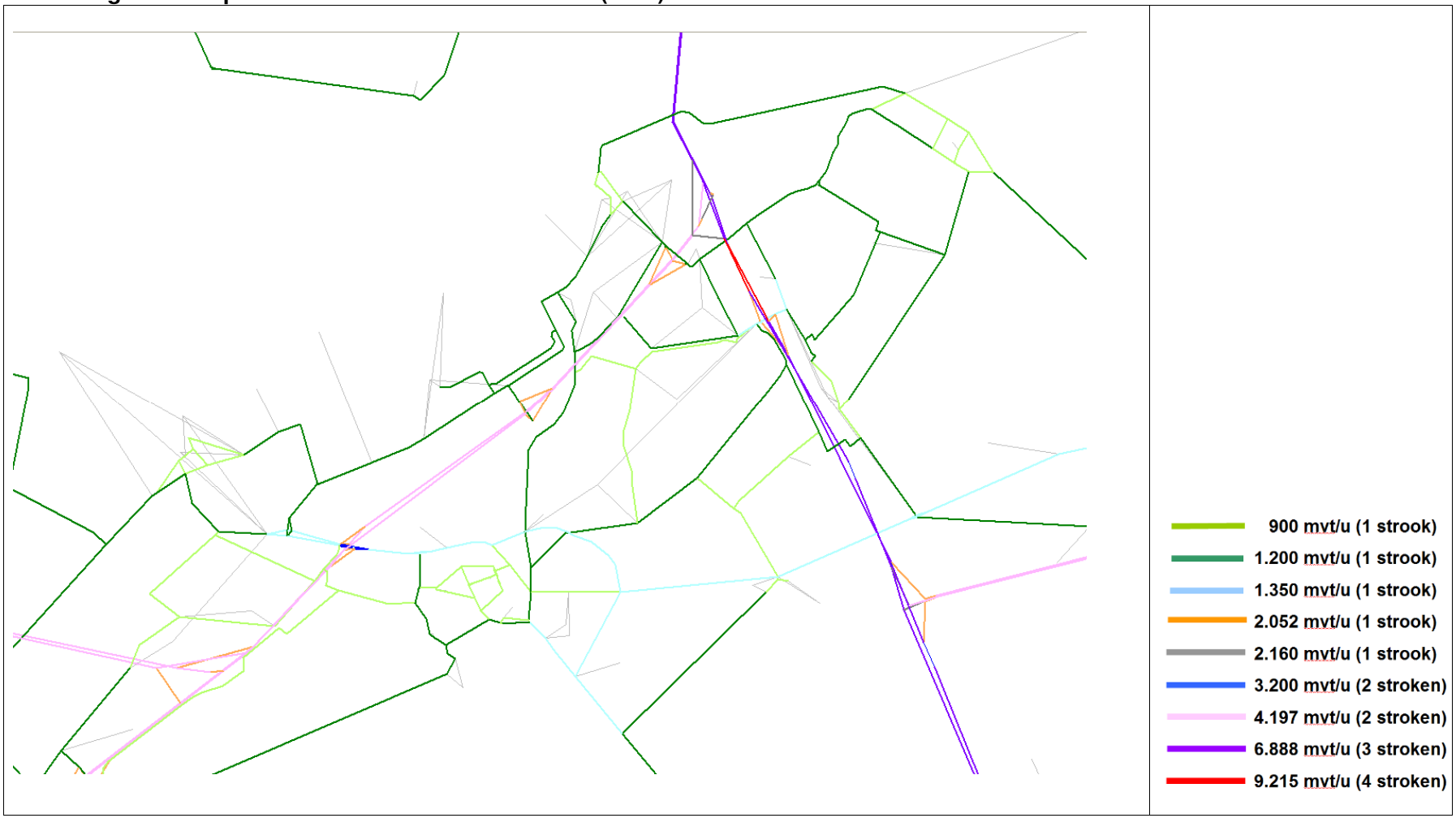
Afbeelding V.8. Capaciteit - LPM interne baan Noord (2020)



Afbeelding V.9. Capaciteit - LPM interne baan Zuid (2020)



Afbeelding V.10. Capaciteit - LPM zonder interne baan (2020)



BIJLAGE VI ONDERBOUWING TRIPRATES ZONES BUITEN HET LPM

Triprates geven het aantal motorvoertuigbewegingen per inwoner of arbeidsplaats per etmaal weer. De triprates zijn gebruikt om de verkeersgeneratie van autonome ontwikkelingen die niet in het NRM Zuid 2012 aanwezig waren toe te voegen. Daarnaast zijn triprates voor het LPM gebruikt, maar de onderbouwing daarvan is terug te vinden in bijlage VII.

Als basis voor het bepalen van de triprates is uitgegaan van publicatie 256 van het CROW [4]. Indien meer informatie beschikbaar was is afgeweken van de CROW waarden. In alle gevallen is het uitgangspunt dat nieuwe bedrijvigheid op bestaande terreinen gelijksoortig is als de al aanwezige bedrijvigheid.

Industrieterrein Moerdijk
Voor de gebieden van het industrieterrein Moerdijk (de eerste drie rijen van tabel 3.1), zijn naast de CROW cijfers ook tellingen van het Havenschap Moerdijk gebruikt. Deze tellingen, geregistreerd met telslangen, zijn uit 2006 en blijken consistent met tellingen van de gemeente Moerdijk. De tellingen zijn weergegeven in bijlage VIII.

Als we de tellingen gebruiken die samen een cordon vormen rondom het gehele gebied, exclusief Appelweg, dan komen we uit op 1,6 personenauto (pa) en 0,8 vrachtauto (va) per arbeidsplaats. Hierbij moet worden aangetekend dat is uitgegaan van 10.398 arbeidsplaatsen [2], dit is redelijk consistent met jaarverslag 2010 van Havenschap Moerdijk [7] dat 10.096 banen aangeeft. Andere bronnen, met name REWIN www.bedrijventerreinenwestbrabant.nl en BMD Advies www.bmdzuid.nl, gaan uit van circa 8.800 arbeidsplaatsen. Dit is mogelijk een definitiekwestie en het aantal arbeidsplaatsen is veranderlijk. Het zou neerkomen op 1,9 pa en 0,9 va per arbeidsplaats.

De triprate voor het personenverkeer die uit de tellingen volgt is opvallend laag. Iedere werknemer die met de auto komt maakt immers minimaal twee trips, namelijk het gebied in en het gebied uit. Het lage cijfer kan te maken hebben met de kwaliteit van de tellingen en met seizoensafhankelijkheid, maar we achten de tellingen redelijk betrouwbaar. Het is mogelijk dat een deel van de werknemers niet met de auto komt, maar bijvoorbeeld met de fiets of het openbaar vervoer. Dit kan echter nauwelijks een verklaring zijn. Bedrijfsvervoer is nog niet van de grond gekomen (initiatief Moerdijk Expres) en volgens het Havenschap is het fietsaandeel maximaal 10% (hoewel bijvoorbeeld Shell meedoet aan www.fietsenscoort.nl). Mogelijk is er in mindere mate sprake van zakelijk personenverkeer, maar hiervoor zijn geen specifieke aanwijzingen. Een andere reden kan zijn dat meer dan gemiddeld in deeltijd wordt gewerkt, maar ook hiervoor zijn geen aanwijzingen. Wel wordt bij diverse bedrijven ook in het weekend gewerkt. Dit is terug te zien in de telcijfers in bijlage VIII: op weekenddagen wordt 0,5 pa per arbeidsplaats afgewikkeld, vrachtverkeer in het weekend is nagenoeg afwezig. De week/werkdag factor voor personenverkeer is 0,78 en ruim 10% werkt in het weekend. Volgens de MON steekproef 2004 t/m 2009 (N=85 werknemers) werkt ook 10% in het weekend.

Ter vergelijking is aan de hand van de NRM matrices gekeken naar de triprates. Deze zijn 1,5 pa en 2,0 va per arbeidsplaats. Voor het personenverkeer aldus vergelijkbaar met de tellingen, voor het vrachtverkeer meer dan twee keer zo veel.

Als we de tellingen rondom de deelgebieden beschouwen (zie bijlage VIII), dan is het maximum getal voor personenauto's 2,1 en voor vrachtauto's 0,9. Voor de Appelweg worden opvallend hogere cijfers geconstateerd.

Welke triprates moeten nu worden gehanteerd? Volgens het CROW zijn de trip rates voor zeehaventerrein 2,9 pa en 1,0 va per arbeidsplaats [4]. Uitgaande van de gemiddelde omrekenfactor week/werkdag van 0,75 [4], dan werkt een kleine 5% in het weekend. Als we uitgaan van 10% werken in het weekend, dan kan het CROW cijfer voor personenauto's op 2,7 worden gesteld. Dit is nog steeds aanzienlijk hoger dan uit de tellingen voor het gehele terrein naar voren komt, maar wel vergelijkbaar met de Appelweg. Omdat zowel de tellingen als het NRM tot een veel lagere triprate voor personenauto's komen, is deze afgesteld op het maximum dat de tellingen weergeven. Dit is 2,1 voor het Shell terrein, met overigens bijna 14% van de werknemers dat in het weekend werkt.

Voor het vrachtverkeer liggen de cijfers van het CROW en de tellingen bij elkaar in de buurt. Het CROW cijfer ligt iets hoger, maar dit kan mogelijk worden verklaard door hogere modal split aandelen van scheepvaart (en rail) in de Moerdijkse situatie. Het NRM cijfer ligt daarnaast weer beduidend hoger dan het CROW cijfer. Besloten is om voor het vrachtverkeer het CROW kengetal te gebruiken, maar dan met verdiscontering van 10% transportefficiency in 2020. Dit komt uit op 0,9, hetgeen overeenkomt met het hoogste cijfer uit de tellingen (excl. Appelweg).

Omdat het Shell terrein een duidelijk lagere triprate laat zien en dit voor chemie een bekend gegeven is, hanteren we voor het Shell terrein de triprate uit de tellingen, namelijk 0,5 va per arbeidsplaats. We gaan er vanuit dat op de grond die opnieuw wordt uitgegeven gelijksoortige bedrijvigheid komt met eenzelfde triprate. De arbeidsintensiviteit speelt een minder belangrijke rol, getuige ook de CROW cijfers voor verschillende bedrijventerreinen die per arbeidsplaats in ieder geval voor vracht vergelijkbare waarden laten zien.

Woningbouw gemeente Moerdijk
Voor de woningbouw in de gemeente is uitgegaan van de CROW kengetallen [4]. Voor alle woningbouwtypen is dezelfde triprate voor personenauto's gehanteerd. Hierbij is uitgegaan van een centrum-dorpse omgeving: 2,3 inwoners per woning en een vermenigvuldigingsfactor 0,9 vanwege de aanwezigheid van een NS station in Zevenbergen en de korte fietsafstand naar het LPM.

Stationsgebied Lage Zwaluwe
Voor het stationsgebied Lage Zwaluwe is uitgegaan van drie functies: hoogwaardige bedrijvigheid, logistieke supportdiensten en een transferiumfunctie (zie tabel 2.3). De verdeling van de beschikbare grond over de functies is afkomstig uit [6]. Voor de transferiumfunctie zijn dezelfde aannamen gehanteerd als in [8], namelijk 350 parkeerplaatsen met een turnover van 1,1 per parkeerplaats. Voor de overige twee functies is mede door gebrek aan referenties in de omgeving uitgegaan van de CROW kencijfers voor het gemotoriseerd verkeer. Hierbij kan worden aangemerkt dat de cijfers mogelijk wat aan de hoge kant zijn, omdat een deel van de werknemers met de trein kan komen. We achten dit echter minimaal. In tabel VI.1 zijn de uitgangspunten voor de verkeersgeneratie voor stationsgebied Lage Zwaluwe weergegeven.

Tabel VI.1. Uitgangspunten verkeersgeneratie per werkdagetmaal, stationsgebied Lage Zwaluwe

programma (23 ha, verdeling obv [6])	omrekenfactor arbeidsplaats	omrekenfactor Pa	verkeersgeneratie Pa	omrekenfactor Va	verkeersgeneratie Va
50% hoogwaardige bedrijvigheid = 11,5 ha	83 per hectare [4, hoogwaardig bedrijvenpark] = 955	232 per ha [4, hoogwaardig bedrijvenpark]	2.668	50 per ha [4, hoogwaardig bedrijvenpark]	575
35% logistieke supportdiensten = 8,05 ha	48 per hectare [4, gemengd terrein] = 386	170 per ha [4, gemengd terrein]	1.368	44 per ha [4, gemengd terrein]	354
15% transferiumfunctie	-	350 pp en turnover van 1,1 [8]	800	-	-
Totaal	**1.341**	**-**	**4.836**	**-**	**929**
Berekende triprate	-	-	4.836/1.341 = 3,6 per arb.pl	-	929/1.341 = 0,7 per arb.pl

BIJLAGE VII ONDERBOUWING TRIPRATES LPM

De maximale bouwhoogte op het LPM is bepaald op 20 m. Er zijn geen kentallen beschikbaar voor de verkeersgeneratie voor bedrijfspanden met bouwhoogte die hoger zijn dan huidige reguliere bouwhoogten (circa 11 meter). Er zijn daarom aannames gedaan. Hieronder wordt dat nader toegelicht.

Voor het LPM zijn uiteraard geen tellingen beschikbaar, want het terrein is nog niet gerealiseerd. Wel is op het industrieterrein Moerdijk in de strook Trade/Logistics enigszins vergelijkbare bedrijvigheid aanwezig. De triprate volgens de tellingen daar is 1,9 pa en 0,8 va per arbeidsplaats.

Personenautoverplaatsingen
Extra ruimte voor VAL-activiteiten als gevolg van hogere bedrijfsgebouwen heeft naar wij aannemen geen noemenswaardig effect op het aantal arbeidsplaatsen. De extra verwerkingscapaciteit wordt gerealiseerd middels verbeterde techniek en een verhoogde arbeidsproductiviteit. Daarnaast zal bij hogere gebouwen meer opslag plaatsvinden waarvoor minder handelingen nodig zijn dan voor value added logistics en distributie. De hoeveelheid personenautobewegingen is dus niet afhankelijk van de bouwhoogte. Een hoger gebouw levert immers geen extra arbeidsplaatsen op. De CROW cijfers in combinatie met tellingen kunnen daardoor gebruikt worden.

Er zijn aanwijzingen dat de triprate voor personenauto's van het CROW [4] wat aan de hoge kant is. We hebben daarom besloten om het verschil tussen de CROW triprate zeehaventerrein (2,9) en de CROW triprate distributieterreinen (3,3) op te plussen bij de triprate die we hebben vastgesteld voor het industrieterrein Moerdijk. De trip rate voor personenauto's wordt daarmee 2,5 personenautoverplaatsing per arbeidsplaats.

Vrachtautoverplaatsingen
Er wordt een relatie verondersteld in het aantal vrachtautobewegingen en een grote bouwhoogte. Deze relatie hangt samen met het opslagvolume van gebouwen: hoe hoger het gebouw en dus de opslagcapaciteit hoe meer goederen worden aangevoerd en afgevoerd van goederen. De aan- en afvoer van deze (extra) goederen brengt vanzelfsprekend ook meer vrachtverkeer met zich mee.

Bouwhoogtes op Logistieke bedrijventerreinen in Nederland
De maximum bouwhoogte op logistieke bedrijventerreinen in Nederland varieert. In het kader van het op te stellen Provinciaal Inpassingsplan Logistiek Park Moerdijk (PIP LPM) heeft er consultatie van marktpartijen uit de logistieke sector plaatsgevonden. Uit deze consultatie is naar boven gekomen dat bedrijven in de logistieke sector op dit moment goed uit de voeten kunnen met een bouwhoogte van maximaal 15 m Dit is tegenwoordig een gangbare bouwhoogte voor grootschalige logistiek en wordt bepaald door de technische mogelijkheden van vorkheftrucks en reachtrucks die gebruikt worden bij bedrijven om goederen in het gebouw te transporteren. De toestaande bouwhoogte van enkele nieuwe (en deels nog te ontwikkelen) bedrijventerreinen zijn:

- Borchwerff II, Roosendaal (>200 ha)[1]: 16 m, 25 m met vrijstelling mogelijk (onder andere distributie en VAL);
- Trade Port, Venlo (>200 ha)[2]: 15 m (onder andere distributie);
- Businesspark XL, Almelo (180 ha)[3]: 9 m (onder andere productie en distributie);
- IBF, Heerenveen (>200 ha) [4]: 25 m (onder andere distributie).

---

1 Bestemmingsplan Borchwerff II, gemeente Roosendaal, 12 september 2011.

2 Bestemmingsplan Trade Port, gemeente Venlo, 16 november 2010.

3 Bestemmingsplan Regionaal bedrijvenpark Twente, gemeente Almelo, 26 maart 2008.

4 Bestemmingsplan Internationaal Bedrijvenpark Friesland, gemeente Heerenveen, 8 december 2011.

In CROW-publicatie 256 'Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden' uit 2007 [4] zijn kengetallen opgenomen waarmee het aantal verkeersbewegingen van en naar bedrijventerreinen bepaald kan worden. De verkeersgeneratie kan bepaald worden op basis van het aantal hectare of op basis van het aantal arbeidsplaatsen. De berekening op basis van het aantal arbeidsplaatsen is volgens het CROW nauwkeuriger en zal bij voorkeur gebruikt moeten worden. Voor het LPM wordt uitgegaan van 45 arbeidsplaatsen per hectare (zie bijlage IV voor een onderbouwing hiervan).

In CROW publicatie 256 zijn in tabel 11 voor diverse typen bedrijventerreinen kengetallen opgenomen voor vrachtautobewegingen per arbeidsplaats (zie tabel VII.1). Deze kengetallen zijn gebaseerd op veldwerkresultaten. Gegevens over het bebouwd oppervlak en/of de bouwhoogte zijn in de publicatie niet opgenomen. Navraag bij het CROW leverde geen informatie op over de bouwhoogte die ten grondslag ligt aan de kengetallen.

Tabel VII.1. Kengetallen verkeersgeneratie vrachtautobewegingen per arbeidsplaats

werkmilieu	**vrachtautobewegingen**
gemengd terrein	0,9
hoogwaardig bedrijvenpark	0,6
distributieterrein	0,9
zwaar industrieterrein	0,8
zeehaventerrein	1,0

Het LPM wordt aangemerkt als werkmilieu 'distributieterrein'. Hiervoor geldt volgens CROW publicatie 256 een kengetal van 0,9 vrachtautobewegingen per arbeidsplaats. Het CROW-kengetal voor het aantal vrachtautobewegingen voor distributieterreinen komt goed overeen met het kengetal dat berekend kan worden aan de hand van tellingen en het aantal arbeidsplaatsen op de strook Trade/Logistics op het bestaande industrieterrein Moerdijk (0,8). De bedrijvigheid op deze strook is vergelijkbaar met de geplande bedrijvigheid op het LPM. Het CROW-kengetal van 0,9 lijkt daarom een goede basis om de verkeersgeneratie mee te bepalen. Wel moet de kanttekening geplaatst worden dat de CROW-kengetallen uit 2007 gebaseerd zijn op ervaringen en onderzoeken met bestaande bedrijven uit de periode van voor 2007. Destijds was een bouwhoogte met drie lagen gangbaar (circa 11 meter)[1]. Deze bouwhoogte wordt ook nu nog toegepast in verschillende bestemmingsplannen voor bedrijventerreinen[2].

In het luchtkwaliteitsonderzoek voor bedrijventerrein Borchwerff II in Roosendaal worden de CROW-kentallen (aantal vrachtautobewegingen per hectare) gehanteerd en vervolgens met 5 % opgehoogd om te corrigeren voor intern verkeer op het bedrijventerrein. In het bestemmingsplan voor Borchwerff is een maximum bouwhoogte opgenomen van 16 m. Er wordt hier niet specifiek gecorrigeerd voor de bouwhoogte.

Transportefficiency
In de MER bestemming Maasvlakte II wordt uitgegaan van een kengetal voor vrachtautobewegingen per arbeidsplaats dat 20 % lager ligt dan het CROW-kengetal. Dit vanwege transportefficiency (bijvoorbeeld grotere vrachtauto's, minder lege ritten). Deze aanname van 20 % transportefficiency lijkt aan de hoge kant. Voor het LPM wordt van een meer conservatieve aanname van circa 10 % transportefficiency uitgegaan, zodat het kengetal (verkeersgeneratie per arbeidsplaats) van het CROW met 10 % verlaagd kan worden.

---

1 Ruimtelijk Ontwerp Logistiek Park Moerdijk, Studio Marco Vermeulen, februari 2011.

2 Bestemmingsplannen 'Bedrijventerrein Midden-Brabant Poort' (Gemeente Gilze en Rijen, 26 mei 2011) en 'De Nieuwe Wetering' (gemeente Bergambacht, 27 september 2011).

Lineair verband bouwhoogte en aantal vrachtautobewegingen
Bij een lineair verband tussen de bouwhoogte en het aantal vrachtautoritten zou uitgaande van een verhoging van de bedrijfsgebouwen van 11 naar 20 meter het kengetal ongeveer verdubbeld moeten worden (20/11 * 0,9 = 1,6). Dit kengetal kan vervolgens weer verlaagd worden door de transportefficiency van 10 % zoals eerder beschreven. Het kengetal wordt dan 1,4 (= 1,6 * 90 %). Het lijkt echter niet logisch om te veronderstellen dat er een lineair verband is vanwege enkele aspecten die hieronder worden toegelicht.

Verblijfsduur goederen
Het lijkt realistisch dat goederen met een lange verblijfsduur in het magazijn voornamelijk hoog in het gebouw komen te liggen en goederen met een korte verblijfsduur laag in het gebouw. Voor de goederen hoog in het gebouw zijn daardoor minder vrachtautobewegingen nodig dan voor de goederen laag in het gebouw. Voor het aspect verblijfsduur goederen is uit gegaan van een aangenomen correctiefactor van 5 %.

Intern transport
Een grotere bouwhoogte betekent dat goederen langer (intern in het gebouw) onderweg zijn om bij de laaddocks te komen. Bij een hoger gebouw zullen ook in hetzelfde gangpad meer handelingen met reachtrucks of vorkheftrucks uitgevoerd moeten worden, want er staan immers meer goederen hoog opgestapeld in hetzelfde gangpad. Dit kan consequenties hebben voor het aantal vrachtautobewegingen omdat er minder efficiënt in het gebouw getransporteerd kan worden (op elkaar wachten). Of dit echt aan de orde zal zijn, is erg afhankelijk van de inrichting van het gebouw en het soort goederen dat gedistribueerd moet worden. Voor dit aspect is geen correctie toegepast.

Aantal laaddocks
Ook is het aantal laaddocks in een gebouw bepalend voor het aantal vrachtautobewegingen. Bij een hoger gebouw zal het niet altijd mogelijk zijn om ook meer laaddocks te realiseren dan bij een gebouw met een lagere bouwhoogte. Het aantal beschikbare laaddocks wordt op een gegeven moment dan ook maatgevend voor de aan- en afvoercapaciteit van een gebouw en dus ook voor de verkeersgeneratie. Hiervoor is uit gegaan van een aangenomen correctiefactor van 5 %.

Maximaal toegestane bouwhoogte
In het inpassingsplan voor LPM is opgenomen dat er, naast de maximaal toegestane bouwhoogte van 20 m, in de eerste 16 m achter de bouwgrens een maximum bouwhoogte van 15 m is toegestaan. Door deze hoogtebeperking (15 m in plaats van 20 m) neemt het uitgeefbare volume van de vier bouwblokken met 4 % af. Er is dan ook een correctie van 4 % op het kengetal toegepast.

Modal-shift
Mogelijk is er een relatie tussen de bouwhoogte en de wijze van transport van de goederen die op het LPM worden opgeslagen of verwerkt. Doordat in hogere bedrijfsgebouwen meer ruimte is voor grootvolume goederen kan sprake zijn van meer vervoer van deze goederen per spoor of schip in plaats van vervoer per vrachtauto. Het kengetal van het CROW zal hierdoor wellicht verlaagd kunnen worden. Daarbij wordt echter opgemerkt dat ook goederen die per spoor of schip het grootste gedeelte van de reis afleggen uiteindelijk over de weg bij het bedrijf op het LPM aankomen. Hoe groot de modal-shift is, is op dit moment niet te voorspellen omdat nog niet bekend is wat voor soort bedrijven (en dus ook goederen) van het LPM gebruik gaan maken. Er is van het worst case scenario uit gegaan, waarbij geen correctie is toegepast voor wat betreft de modal-shift.

Gezien bovenstaande aspecten wordt ervan uitgegaan dat het kengetal van 1,4 (bij lineair verband en met transportefficiency) met 14 % gecorrigeerd moet worden. Hierdoor ontstaat voor het gehele LPM-terrein een nieuw gemiddeld kengetal voor vrachtautobewegingen van 1,2.

Gevoeligheidsanalyse aantal arbeidsplaatsen en kengetal verkeersgeneratie

Zoals in bijlage IV is te lezen, is er geen eenduidig aantal arbeidsplaatsen per hectare aan te geven voor distributie- of VAL-bedrijven. Door te variëren met het aantal arbeidsplaatsen per hectare, verandert dus ook het totaal aantal arbeidsplaatsen en daarmee ook het aantal vrachtautobewegingen op het LPM. In onderstaande tabel is gevarieerd met het aantal arbeidsplaatsen per hectare:

- 33 arb.pl/ha (minimum uit bedrijfslocatiemonitor);
- 45 arb.pl/ha (uitgangspunt LPM);
- 57 arb.pl/ha (CROW voor distributieterrein).

Er kan ook gevarieerd worden in het kengetal voor het aantal vrachtautobewegingen per arbeidsplaats. Ook hiervoor worden drie verschillende waardes aangehouden:

- 0,8 vrachtbewegingen per arb.pl. (CROW-kengetal voor distributieterreinen inclusief 10 % transportefficiency);
- 1,2 vrachtbewegingen per arb.pl. (gecorrigeerd lineair verband inclusief 10 % transportefficiency);
- 1,4 vrachtbewegingen per arb.pl. (bij lineair verband tussen bouwhoogte en aantal vrachtautobewegingen inclusief 10 % transportefficiency).

aantal arbeidsplaatsen per hectare	totaal aantal arbeidsplaatsen LPM (150 ha)	kengetal vrachtautobewegingen	totaal aantal vrachtautobewegingen per dag
33	4.950	0,8	3.960
		1,2	5.940
		1,4	6.930
45	6.750	0,8	5.400
		1,2	8.100
		1,4	9.450
57	8.550	0,8	6.840
		1,2	10.260
		1,4	11.970

In bovenstaand tabel is te zien dat er grote verschillen ontstaan door te variëren met het aantal arbeidsplaatsen en het kengetal. Een conservatieve schatting van het aantal arbeidsplaatsen in combinatie met een hoog kengetal levert ongeveer evenveel vrachtautobewegingen op als een hoge schatting van het aantal arbeidsplaatsen in combinatie met een laag kengetal.

Voor het LPM lijkt een kengetal van 1,2 vrachtautobewegingen per arbeidsplaats het meest realistisch. Dit levert in combinatie met 45 arbeidsplaatsen per hectare dan 8.100 vrachtautobewegingen per etmaal op. Het verschil met het maximale aantal vrachtautobewegingen bedraagt 1.350 (9.450-8.100) per etmaal. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de spitsperioden qua totale hoeveelheid verkeer maatgevend zijn. Het vrachtverkeer zal echter maar voor een klein deel in de spits rijden en vooral daarbuiten bij het LPM aankomen en vertrekken. Mocht in de praktijk blijken dat het aantal vrachtautobewegingen toch hoger is dan berekend op basis van het kengetal van 1,2, dan worden er geen problemen verwacht omdat buiten de spitsperioden het wegennet ruim voldoende capaciteit heeft.

Vergelijking aantal vrachtautoritten per hectare

Hieronder wordt een vergelijking gemaakt tussen het aantal vrachtautoritten per hectare op verschillende bedrijventerreinen. Zoals ook aan het begin van deze bijlage is beschreven, is er erg weinig informatie bekend over de verkeersgeneratie van bedrijventerreinen met eenzelfde karakter en bouwhoogte als het LPM. De planvorming van het LPM bevindt zich nog in de beginfase (er is niet bekend wat voor bedrijven er precies komen), dus het te hanteren cijfer voor de verkeersgeneratie moet een soort gemiddelde zijn.

Logistiek Park Moerdijk
Voor het LPM wordt een verkeersgeneratie van 1,2 vrachtautoritten per arbeidsplaats aangehouden. Dit komt neer op 6750 * 1,2 = 8.100 vrachtautoritten per etmaal. Omgerekend naar hectares zijn dat 8.100 / 150 = 54 vrachtautoritten per etmaal op werkdagen. De maximale bouwhoogte op het LPM bedraagt 20 m.

IBF Heerenveen
In het luchtkwaliteitsonderzoek[1] voor het IBF in Heerenveen staat dat het bedrijventerrein van 165 hectare 22.900 mvt/etmaal zal genereren. Per hectare zijn dat 22.900 / 165 = 139 mvt/etmaal. In de rapportage van het luchtkwaliteitsonderzoek is niet aangegeven of het werkdag- of weekdagintensiteiten betreft. Het is aannemelijk dat het om weekdagen gaat, omdat luchtkwaliteitsonderzoeken altijd op gemiddelde weekdagintensiteiten worden gebaseerd. Het CROW[2] hanteert een omrekenfactor van 0,75 om werkdagen om te rekenen naar weekdagen, dus 139 / 0,75 = 185 mvt/etmaal op werkdagen.

Dit betreffen zowel personenauto- als vrachtautoritten. Bij het LPM is de verhouding personenauto/vrachtauto 68 % (2,5 autoritten per arbeidsplaats) / 32 % (1,2 vrachtritten per arbeidsplaats). Met deze verhouding betekent het dat er op het IBF sprake is van 185 * 32 % = 59 vrachtritten per etmaal per hectare op een werkdag. De maximale bouwhoogte op het IBF bedraagt 25 m.

Conclusie
In tabel VII.1 staat een overzicht van beide bedrijventerreinen van de vrachtautoritten per hectare en de maximale bouwhoogte. De maximale bouwhoogte op het LPM is 20% lager dan de maximale bouwhoogte van het IBF in Heerenveen. Het aantal vrachtautoritten per hectare is echter maar 8 % lager. Dit betekent dat voor het LPM ten opzichte van het IBF in verhouding met de bouwhoogte een hogere verkeersgeneratie wordt gehanteerd, hetgeen is aan te merken als worst case.

Tabel VII.1. overzicht

bedrijventerrein	vrachtritten per ha (werkdagen)	bouwhoogte
LPM	54	20 m
IBF	59	25 m

[1] Luchtkwaliteitsonderzoek Internationaal Bedrijvenpark Friesland te Heerenveen, Rapportage in het kader van Titel 5.2 van de Wet milieubeheer, Oranjewoud, 4 september 2009

[2] Verkeersgeneratie woon- en werkgebieden; vuistregels en kengetallen gemotoriseerd verkeer, CROW-publicatie 256, oktober 2007 (toelichting bij tabel 8)

BIJLAGE VIII TELLINGEN 2006 OP EN ROND INDUSTRIETERREIN MOERDIJK

In deze bijlage staan de tellingen van het Havenschap Moerdijk die zijn uitgevoerd in de periode van 11 april tot en met 26 april 2006 met behulp van telslangen. De tellingen zijn samengevoegd tot cordons om de verkeersgeneratie te bepalen.

Gehele havengebied 10398 arb. plaatsen (incl. Plaza, excl. Appelweg)

	Werkdagen				Weekenddagen				Weekdagen			
Telpunt	totaal mvt	pa	mva	zva	totaal mvt	pa	mva	zva	totaal mvt	pa	mva	zva
301	4366	3689	439	238	2131	1975	122	34	3625	3120	337	168
302	3669	2804	377	488	809	712	71	26	2716	2107	275	334
303	14148	8077	1480	4591	2314	1916	125	273	10770	6319	1094	3357
312	268	258	9	1	99	94	5	0	215	206	8	1
310	1899	1595	155	149	348	332	14	2	1379	1172	107	101
Totaal mvt/etm	24349	16423	2460	5467	5701	5029	337	335	18705	12924	1821	3960
Per arbeidsplaats	2.34	1.58	0.24	0.53	0.55	0.48	0.03	0.03	1.80	1.24	0.18	0.38

Gebied Shell-terrein 4047 arb. plaatsen

	Werkdagen				Weekenddagen				Weekdagen			
Telpunt	totaal mvt	pa	mva	zva	totaal mvt	pa	mva	zva	totaal mvt	pa	mva	zva
301	4366	3689	439	238	2131	1975	122	34	3625	3120	337	168
304	3195	2471	415	310	1131	1016	96	19	2505	1985	308	213
309	2709	2351	143	215	435	426	2	7	1956	1709	98	149
Totaal mvt/etm	10270	8511	997	763	3697	3417	220	60	8086	6814	743	530
Per arbeidsplaats	2.54	2.10	0.25	0.19	0.91	0.84	0.05	0.01	2.00	1.68	0.18	0.13

Distributiestrook 1461 arb. plaatsen **Logistics Boulevard bestond toen nog niet**

	Werkdagen				Weekenddagen				Weekdagen			
Telpunt	totaal mvt	pa	mva	zva	totaal mvt	pa	mva	zva	totaal mvt	pa	mva	zva
306	2168	1435	292	441	130	117	11	2	1492	995	200	297
311	688	517	72	99	137	120	11	6	504	384	51	69
312	268	258	9	1	99	94	5	0	215	206	8	1
314	771	497	87	187	66	49	6	11	540	347	63	130
Totaal mvt/etm	3895	2707	460	728	432	380	33	19	2751	1932	322	497
Per arbeidsplaats	2.67	1.85	0.31	0.50	0.30	0.26	0.02	0.01	1.88	1.32	0.22	0.34

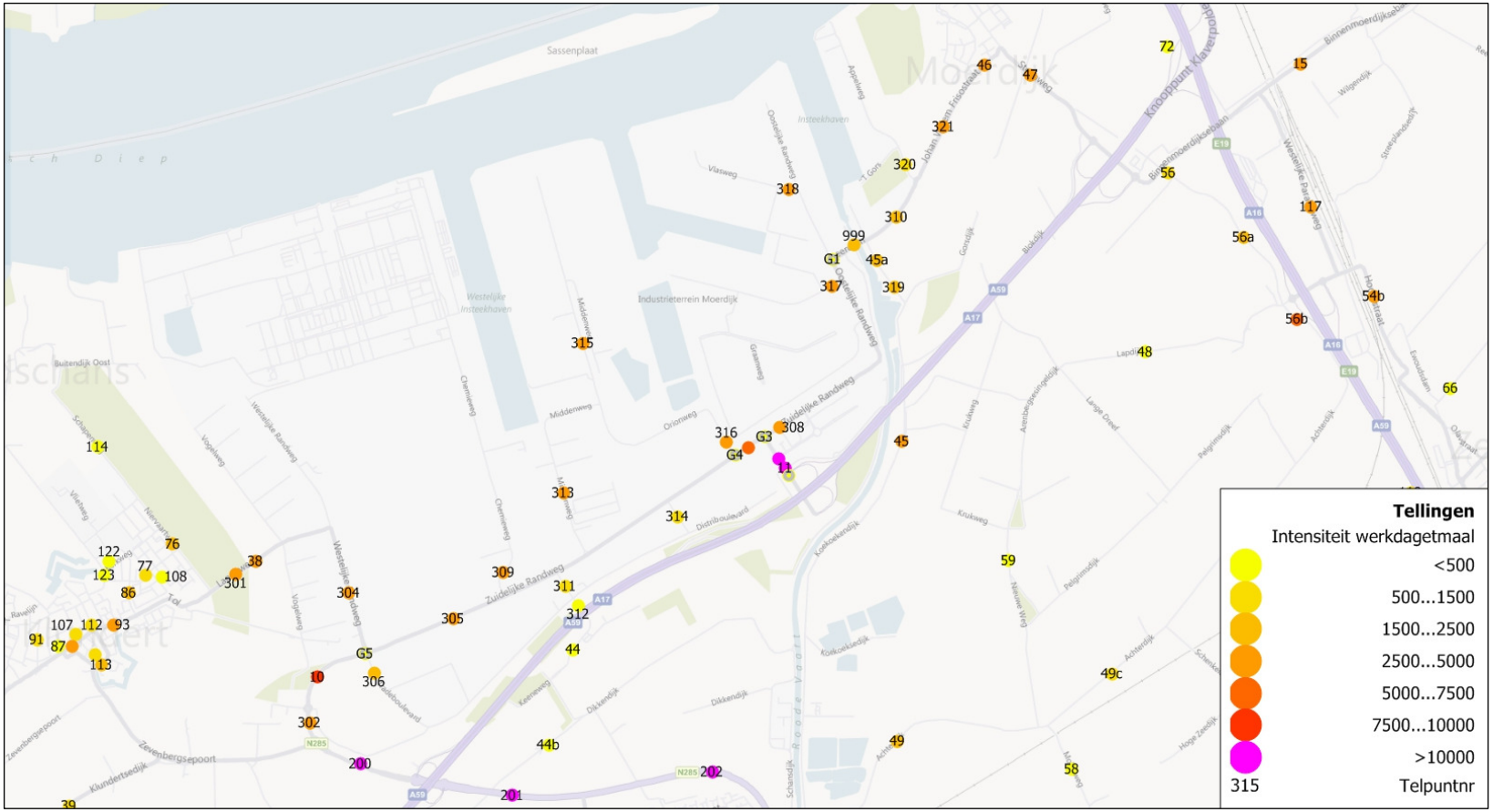
Oostelijk deel (incl. Plaza) 4890 arb. plaatsen **Doorgaand verkeer (dv)** 10 procent

	Werkdagen				Weekenddagen				Weekdagen			
Telpunt	totaal mvt	pa	mva	zva	totaal mvt	pa	mva	zva	totaal mvt	pa	mva	zva
313	2696	1311	532	853	255	122	58	75	1888	919	376	593
316	2196	1157	219	820	217	169	7	42	1537	828	147	563
310	1899	1595	155	149	348	332	14	2	1379	1172	107	101
308 pa (-dv)	1620	1620			334	334			1191	1191		
308 vr8	1634		579	1056	78		48	30	1117		401	716
Totaal mvt/etm	10044	5683	1484	2877	1231	957	127	148	7112	4109	1031	1972
Per arbeidsplaats	2.05	1.16	0.30	0.59	0.25	0.20	0.03	0.03	1.45	0.84	0.21	0.40

Appelweg e.o. 321 arb. plaatsen

	Werkdagen				Weekenddagen				Weekdagen			
Telpunt	totaal mvt	pa	mva	zva	totaal mvt	pa	mva	zva	totaal mvt	pa	mva	zva
320	1327	877	194	256	182	174	8	0	946	641	131	174
Per arbeidsplaats	4.13	2.73	0.60	0.80	0.57	0.54	0.02	0.00	2.95	2.00	0.41	0.54

Afbeelding VIII.1. Locatie van de tellingen en werkdagetmaalintensiteit



BIJLAGE IX VOORBEELD VERFIJNING MATRICES

Stel dat de originele matrix er versimpeld uit ziet zoals tabel IX.1: het gaat hier in het voorbeeld om de ochtendspits voor woon-werkverkeer. De verfijnde sociaal-economische gegevens zien er uit zoals in tabel IX.2: zone 1 is verfijnd naar zone 1a en 1b.

Tabel IX.1. Voorbeeld originele matrix, woonwerk autoritten, ochtendspits

van / naar	1	2	totalen
1	10	35	45
2	5	15	20
totalen	15	50	65

Tabel IX.2. Voorbeeld verfijnde sociaal-economische gegeven, zijnde arbeidsplaatsen en inwoners

subzone	arbeidsplaatsen	inwoners
1a	5	20
1b	10	30
2	40	45

In tabel IX.3 is het resultaat van de verfijning opgenomen. De tabel laat zien dat het randtotaal van de tabel gelijk is gebleven aan het origineel in tabel IX.1. Dit is namelijk een voorwaarde voor de verfijning.

Tabel IX.3. Voorbeeld matrix woonwerk autoritten, ochtendspits na verfijning

van / naar	1a	1b	2	totalen
1a	1,3	2,7	14,0	18,0
1b	2,0	4,0	21,0	27,0
2	1,7	3,3	15,0	20,0
totalen	5,0	10,0	50,0	65,0

Hieronder staan een aantal berekeningen uitgeschreven. De overige getallen zijn op een zelfde soort manier bepaald:
- interne ritten zone 1a: 10 * (20 / (20+30)) * (5 / (5+10)) = 1,33 (afgerond 1,3);
- ritten van zone 1b naar zone 1a: 10 * (30 / (20+30)) * (5 / (5+10)) = 2,0;
- ritten van zone 2 naar zone 1b: 5 * (10 / (5+10)) = 3,33 (afgerond 3,3).

In woorden ziet de formule voor het aantal woon/werk ritten van zone 1b naar zone 1a (2de berekening) in de ochtendspits er zo uit: *oorspronkelijk aantal interne ritten zone 1* relatieve aandeel inwoners van subzone 1b * relatieve aandeel arbeidsplaatsen subzone 1a.*

BIJLAGE X ONDERBOUWING MODAL SHIFT

Voor een schatting van het effect van de interne baan moet eerst een modal split berekening (in tonnage) worden gemaakt. Hierna volgen twee berekeningen. De eerste is gebaseerd op beschikbare statistieken van het Havenschap Moerdijk en van het Havenbedrijf Rotterdam. De tweede berekening onderscheidt verschillende transportstromen en komt op basis van een aantal aannamen tot de modal split. In beide gevallen is uitgegaan van een LPM met logistieke en value-added-logistics activiteiten en uitsluitend containertransport.

Berekening modal split LPM op basis van statistieken
Om een schatting te maken van de modal split voor het LPM, hebben we het Industrieterrein Moerdijk (IM) en de Haven Rotterdam als referentie genomen. Om de modal split in tonnage voor het IM te bepalen, is een schatting van het transport over de weg nodig. Er zijn geen statistieken hieromtrent aanwezig. Wel zijn er statistieken van de overige modaliteiten. Voor vrachtverkeer kunnen we gebruik maken van het kengetal van 1,0 vrachtautobewegingen per arbeider (CROW kencijfer zeehaventerrein). Omdat het bij de overige modaliteiten om bezoeken gaat, moet dit cijfer door twee worden gedeeld. Vervolgens gaan we uit van 10.000 arbeiders in 2010 [7] en gemiddeld 20 ton per vrachtauto, hetgeen leidt tot 100.000 ton per dag. Op basis van 250 werkdagen (dus exclusief de weekeinden) komt dit neer op 25 miljoen ton per jaar. Volgens [7] werden in 2010 per zeevaart, binnenvaart en rail respectievelijk 6,1, 12,6 en 0,75 miljoen ton vervoerd. De modal split (exclusief pijp) in tonnage komt hiermee op 56 % wegtransport - 14 % zeevaart - 28 % binnenvaart en maximaal 2 % rail.

Voor de haven Rotterdam is alleen de modal split voor het achterland, dus exclusief zeevaart, gedocumenteerd. De modal split achterland voor het IM is 65 % wegtransport, 33 % binnenvaart en 2 % rail. Voor de haven Rotterdam gold in 2007 een achterland modal split van 30 % wegtransport, 62 % binnenvaart en 8 % rail. Het wegtransport is bij IM dus belangrijker. Als we voor de haven Rotterdam echter alleen containers in ogenschouw nemen, dan zijn de cijfers respectievelijk 56 % wegtransport, 33 % binnenvaart en 11 % rail (website Havenbedrijf Rotterdam). Het wegtransport is aldus belangrijker in het containervervoer dan in het vervoer van andere goederenklassen (dit geldt overigens niet bij alle terminals, zo kent APM een modal split van 40 % truck, 40 % binnenvaart en 20 % rail). Het is daarom aannemelijk dat circa 55 %, het huidige aandeel wegtransport voor het IM over alle modaliteiten, als ondergrens voor het LPM kan worden gehanteerd. Het werkelijke aandeel wegtransport ligt naar verwachting duidelijk hoger, omdat in het geval van het LPM binnenvaart een extra nadeel heeft, om dat bij afvoer naar het achterland een extra overslag nodig is. Bovendien kunnen zich op het LPM bedrijven gaan vestigen die zowel voor de aanvoer als de afvoer gebonden zijn aan de lokale markt. We gaan daarom uit van ruim 60 %.

Voor het IM is weinig bekend over containervervoer. Wel is de verdeling in tonnage over zeevaart en binnenvaart bekend. Deze is 40 % en 60 %. Voor alle commodities tezamen is het 30 % en 70 % [7]. Zeevaart heeft aldus een zwaarder aandeel in containertransport. De verdeling 40-60 is echter niet te gebruiken voor het LPM, omdat in het geval van het LPM voor zowel aanvoer- als afvoer een extra overslag nodig is. Het is aldus aannemelijk dat het aandeel zeevaart groter is.

Bij zeeschepen is de verhouding lossen/laden in tonnage 70/30 volgens [7]. Uit [13] volgt dat deze verhouding omgekeerd geldt voor binnenvaart. Vervolgens kunnen we via de opgegeven tonnages in [22] de verdeling zeevaart-binnenvaart voor de aanvoer uitrekenen. Deze is 50/50. De aanname is vervolgens dat dit percentage ook voor de afvoer van het LPM geldt.

Omdat het LPM pas in 2025 volledig is ontwikkeld, moet ook rekenschap worden gegeven aan trends in het transport van containers. Op basis van cijfers van de Haven Rotterdam wordt duidelijk dat de binnenvaart in de lift zit, ten koste van het wegvervoer. Een extra voordeel voor de binnenvaart is dat het IM meer en meer als extended gate voor de haven van Rotterdam (ECT, APM, Maersk Line) gaat functioneren, hetgeen wordt versterkt door de ombouw A15. We zijn voor het IM uitgegaan van +5 % voor de binnenvaart ten koste van het wegvervoer. Voor het LPM hoeft dit echter niet te betekenen dat het aandeel binnenvaart toeneemt. Ook de verhouding zeevaart-binnenvaart voor het LPM hoeft hiermee niet te veranderen.

Daarnaast is het aannemelijk dat het railvervoer gaat toenemen. Via rail wordt thans jaarlijks 0,75 miljoen ton afgewikkeld [7]. Volgens het Havenschap Moerdijk (bij monde van Udo Uiterwijk) kan rail met de komst van het Rail Service Center Moerdijk doorgroeien naar 10 miljoen ton, voornamelijk containers. Het aandeel rail over alle goederensoorten heen kan daarmee stijgen naar 15 % en voor containers naar een hoger percentage. Het is echter vanzelfsprekend dat ook de andere modaliteiten verdere groei in de containersector accommoderen, ook omdat voor de aan- en afvoer een andere modaliteit nodig is. Daarnaast is het de vraag hoe aantrekkelijk rail zal zijn voor met name de afvoer van het LPM. Het RSC is bovendien niet als autonome ontwikkeling meegenomen en daarnaast ook niet afhankelijk verondersteld van de komst van het LPM. Voor de korte termijn (2025) zijn we uitgegaan van een groei van het aandeel rail met 0 procentpunten voor het IM, oftewel een behoud van de concurrentiepositie van rail. Voor het LPM gaan we uit van in totaal maximaal 2 % rail, net als voor het IM.

Op basis van voorgaande cijfers komen we tot de volgende schatting voor de modal split voor het LPM in tonnen:
- 2 % rail;
- 62 % wegvervoer;
- 18 % zeevaart;
- 18 % binnenvaart.

Berekening modal split LPM op basis van containerstromen
Ter controle van de modal split berekening is een berekening gemaakt op basis van transportstromen van en naar het LPM. In de eerste plaats zijn drie hoofdgroepen onderscheiden: invoer en doorvoer, uitvoer en thuismarkt. Hoewel het LPM vooral interessant is voor bedrijven die containers overslaan via het industrieterrein Moerdijk en als importeur/exporteur opereren, is het ook waarschijnlijk dat er bedrijven zullen komen die voor de regionale (thuis)markt opereren.

Per hoofdgroep zijn transportstromen onderscheiden met een aanvoermodaliteit en een afvoermodaliteit. Voor invoer en doorvoer is uitgegaan van aankomst per zeeschip en per binnenschip vanuit Rotterdam (of Antwerpen). Aankomst per rail of weg vanuit het buitenland wordt minder waarschijnlijk geacht, omdat het LPM met haar Value Added Logistics activiteiten niet uniek zal zijn. Voor afvoer naar het achterland zijn in principe de drie modaliteiten weg, rail en binnenvaart beschikbaar. Aanvoer via binnenvaart en afvoer via rail of binnenvaart wordt minder waarschijnlijk geacht dan via de weg, omdat een extra overslag nodig is. Ook zowel aan- als afvoer via zee (short sea shipment) ligt voor het LPM niet voor

de hand (wel voor het IM). Voor uitvoer naar zee zijn eveneens de drie achterland modaliteiten beschikbaar. Daarnaast is het mogelijk dat containers worden uitgevoerd via binnenschip en worden overgeslagen in Rotterdam (of Antwerpen) op een zeeschip. Bij deze laatste mogelijkheid is aanvoer via de weg de meest waarschijnlijke optie. Voor de thuismarkt tenslotte is de meest logische optie dat zowel aanvoer als afvoer per wegtransport geschiedt. Er is dan aldus geen relatie met het IM.

Vervolgens zijn de aandelen van de onderscheiden transportstromen in drie stappen bepaald. In de eerste stap is bepaald wat de aandelen van invoer(doorvoer), uitvoer en thuismarkt zijn. Voor de thuismarkt is 30 % aangehouden. Voor de overige 70 % is een verdeling import/export aangehouden conform de huidige verdeling lossen/laden van zeeschepen op het industrieterrein Moerdijk, ongeacht commoditeit. Deze is 70 % versus 30 % [7]. De percentages voor invoer/doorvoer - uitvoer - thuismarkt worden dan 50 % - 20 % - 30 %.In de tweede stap is een onderscheid naar zeevaart en binnenvaart gemaakt, tevens op basis van de huidige verdeling op het IM volgens [7]. Zoals eerder aangegeven is voor het LPM een hoger aandeel zeevaart aangehouden, omdat voor de binnenvaart een extra overslag moet worden gemaakt. Op basis de cijfers aan de aanvoerkant is de verdeling 50/50 gehanteerd.

In de derde stap zijn de mogelijke fracties bepaald van de transportstromen, waarbij de fracties per binnenvaart of zeevaart opgeteld 1,00 bedragen en de fracties voor invoer/doorvoer gelijk zijn gesteld aan de fracties voor uitvoer in de omgekeerde volgorde. In tabel X.1 zijn de fracties per stap en de totale fractie (als product) weergegeven. De fracties in de tabel leiden tot de eerdergenoemde modal split.

Tabel X.1. Schatting aandelen transportstromen LPM (kolom totaal)

transportstromen	**stap 1**	**stap 2**	**stap 3**	**totaal**
import en doorvoer				
zeevaart-LPM-wegtransport	0,50	0,50	0,85	0,21
zeevaart-LPM-rail	0,50	0,50	0,10	0,03
zeevaart-LPM-binnenvaart	0,50	0,50	0,05	0,01
binnenvaart (vanuit R'dam)-LPM-wegtransport	0,50	0,50	1,00	0,25
EXPORT				
wegtransport - LPM – zeevaart	0,20	0,50	0,85	0,09
rail – LPM – zeevaart	0,20	0,50	0,10	0,01
binnenvaart – LPM – zeevaart	0,20	0,50	0,05	0,01
wegtransport – LPM - Binnenvaart (naar R'dam)	0,20	0,50	1,00	0,10
thuismarkt				
wegtransport - LPM - wegtransport	0,30	1,00	1,00	0,30

Effect interne baan
Bij de geschatte modal split is uitgegaan van een interne baan, dat wil zeggen een directe, conflictvrije verbinding tussen het LPM en het IM. De relaties tussen LPM en IM worden verzorgd door vrachtauto's en mogelijk op termijn door multi-trailer-system-wagens. Voor de verkeersmodellering is uitgegaan van vrachtauto's. Zonder interne baan is de aanname dat vrijwel alles via het wegvervoer wordt afgewikkeld.

In de verkeersmodellering zijn we uitgegaan van 1,2 vrachtautobewegingen per arbeidsplaats voor het LPM (zie bijlage VII)). In de situatie met een interne baan pendelt 1/3 van alle vrachtauto's tussen het LPM en het IM en 2/3 van de vrachtautobewegingen verspreid zich over de rest van het (buiten)land. Dit komt ongeveer overeen met een modal shift van circa 30%. Zonder interne baan verdelen alle vrachtautobewegingen zich over het (buiten)land, omdat er dan geen sprake is van een modal shift naar rail en scheepvaart.

Berekening rail en scheepvaart
Voor de berekeningen van het rail- en scheepvaartverkeer is een serie uitgangspunten gebruikt. Deze worden hieronder weergegeven.

Uitgangspunten Industrieterrein Moerdijk
Voor het IM zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- modal split 2010: 56 % wegtransport – 14 % zeevaart – 28 % binnenvaart en 2 % rail;
- modal split 2023: 51 % wegtransport – 14 % zeevaart – 33 % binnenvaart en 2 % rail;
- totale goederenoverslag in 2010 is 18,732 miljoen ton scheepvaart [7]. Daarnaast 10.096 arbeidsplaatsen [7];
- in 2023 komen er 2.450 arbeidsplaatsen bij (zie technische rapportage, HT331-19/boeg3/009 concept 04 d.d. 11 april 2012). Uitgaande van een vast aantal tonnen per arbeidsplaatsen leidt dit tot 23,278 miljoen ton scheepvaart;
- aantal ton per bezoekend zeeschip is 3.048, aantal ton per bezoekend binnenvaartschip is 1.078 ton [7], aantal ton per treinwagon is 26,5 [7] en aantal wagons per trein is 32 (opgave Havenbedrijf Rotterdam);
- groeifactor laadvermogen per jaar binnenvaart en zeevaart is 1,6 %, per trein 0 %, (opgave Havenbedrijf Rotterdam);
- rail, binnenvaart en zeevaart zijn 362 dagen per jaar actief [14];
- er is geen rekening gehouden met toename van de havenoverslag, anders dan die veroorzaakt door extra arbeidsplaatsen in 2023.

Uitgangspunten Logistiek Park Moerdijk
Voor het LPM zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- modal split 2023: 62 % wegtransport – 18 % zeevaart – 18 % binnenvaart en 2 % rail;
- 6.750 arbeidsplaatsen (150 hectare x 45 arbeidsplaatsen per hectare). 1,2 vrachtauto per werknemer per werkdag en dus 0,6 bezoeken (CROW kengetal distributieterreinen) met een gemiddelde lading vrachtauto van 1,6 TEU per bezoek (opgave Havenbedrijf Rotterdam). Totale TEU per werkdag = 150 * 45 * 0,6 * 1,6 TEU = 6.480 TEU per dag;
- rail 3 TEU per wagon, 32 wagons per trein, beladingsgraad 90% = 86 TEU per trein (opgave Havenbedrijf Rotterdam en [14]);
- binnenvaart 100 TEU per schip. De vaarroute Moerdijk is geschikt voor zesbaksduwvaart (1.200 TEU), maar ca 50 % van de containervloot kan maximaal 48 TEU vervoeren (tot en met CEMT klasse III) [14]. 100 TEU per schip komt overeen met berekening op basis van [7];
- zeevaart 300 TEU per schip (aanname op basis van 6);
- groeifactor laadvermogen per jaar binnenvaart en zeevaart is 1.6%, per trein 0%, (opgave Havenbedrijf Rotterdam);
- rail, binnenvaart en zeevaart zijn 362 dagen per jaar actief [14];

- tonnage per TEU voor iedere modaliteit gelijk (10 ton per TEU).

Generatie en routing
Met behulp van de uitgangspunten zijn de voertuigen en vaartuigen berekend. Tabel X.2 geeft de resultaten weer. Het betreft hier bewegingen. Voor het aantal bezoeken moet het aantal eenheden door 2 worden gedeeld.

Tabel X.2. Schatting rail- en scheepvaart per werkdag Industrieterrein Moerdijk en LPM in geval van interne baan

modaliteit	**industrieterrein Moerdijk**				**Logistiek Park Moerdijk**	
	2010		**2025**		**2025**	
	Modal split	Eenheden	Modal split	Eenheden	Modal split	Eenheden
zeevaart	14%	11	14%	10	18%	7
binnenvaart	28%	64	33%	68	18%	19
rail	2%	5	2%	6	2%	3
totaal tonnage per dag	**123.204**		**136.817**		**64.800**	

Voor de routing van het scheepvaartverkeer is de website www.marinetraffic.com gebruikt. Niet alle schepen zijn voorzien van een transponder, maar de website geeft wel een indicatie van de verschillende routes. Op basis daarvan is de volgende verdeling aangehouden:
- zeevaart: 80 % via Rotterdam/Dordrecht en 20 % via Antwerpen/Bergen op Zoom/Dinteloord;
- binnenvaart: 80 % via Rotterdam en 20% onder A16 door richting Gorinchem.

Voor railverkeer is de inschatting dat de helft van de treinen via Lage Zwaluwe naar Kijfhoek (tussen Barendrecht en Zwijndrecht) rijdt en dan naar Betuweroute. De andere helft rijdt via Lage Zwaluwe naar Roosendaal en verder naar het zuiden.

BIJLAGE XI BEOORDELINGSKADER

Tabel XI.1. Beoordelingskader

indicator	presentatievorm	alternatieven	periode, jaar en richting	wegennet en voertuigen	bron
Intensiteiten	verschilplots tussen VKA (IB N), IB Z, zonder IB en REF	VKA (IB N), IB Z, zonder IB, REF	etmaal, 2020, doorsnedes	HWN+OWN, mvt	belaste netwerken: ET_VTG
	tabel met doorsneden	VKA (IB N), IB Z, zonder IB, REF	werkdagetmaal, 2020, doorsnedes	strategische wegvakken, mvt en vracht	belaste netwerken: ET_VTG en ET_FRGT
	tabel met doorsneden	VKA (IB N), IB Z, zonder IB, REF	werkdagetmaal, 2030, doorsnedes	strategische wegvakken, mvt en vracht	belaste netwerken: ET_VTG en ET_FRGT
	tabel met doorsneden	VKA (IB N), REF	weekdag (dag, avond, nacht), 2025, doorsnedes	strategische wegvakken, mvt	output applicatie lucht en geluid
	kaart studiegebied met verschilintensiteit > 500 mvt/etmaal	VKA (IB N), REF	weekdagetmaal, 2025, doorsnedes	HWN+OWN, mvt	belaste netwerken: ET_VTG
I/C-verhoudingen	tabel met I/C van drukste richting, labels I/C<=0,8, I/C>0,8, I/C>0,9 en I/C=1,0	VKA (IB N), REF	werkdag ochtend- en avondspits, 2020, drukste richting	strategische wegvakken	belaste netwerken: OS_IC, AS_IC
Reistijd en voertuigkilometers	tabel met snelheden en reistijdfactoren	VKA (IB N), IB Z, zonder IB, REF	werkdag ochtend- en avondspits, 2020	NoMo-trajecten	belaste netwerken: vtgkm en snelheden
	plots voertuigverliesuren	VKA (IB N), REF	werkdag ochtend- en avondspits, 2020, per richting	HWN+OWN	belaste netwerken: OS_VVU, AS_VVU
	tabel voertuigverliesuren en voertuigkilometers, index REF=100	VKA (IB N), IB Z, zonder IB, REF	werkdagetmaal, 2020, totaal alle wegvakken	HWN+OWN	belaste netwerken: OS_VVU, AS_VVU, RD_VVU, HWN-indicator
Belastinggraden kruispunten	tabellen met resultaten capaciteitsberekeningen	VKA (IB N)	werkdag ochtend- en avondspits, 2025	kruispunten in/om LPM	belaste netwerken: PAOS, VVOS, PAAS, VVAS
Verkeersveiligheid	tekst	VKA (IB N), REF		HWN+OWN	expert judgement o.b.v. duurzaam veilig aspecten
Scheepvaart- en railbewegingen	tabel	VKA (IB N), REF	werkdagetmaal, 2020		goederenvervoerberekeningen (modal shift)

BIJLAGE XII VERGELIJKING MODELRUNS AUGUSTUS 2011 EN JULI 2012

Tabel XII.1. Vergelijking autonome situatie 2020 autonoom (mvt/etmaal, werkdagen)

wegvak		runs aug 2011	runs jul 2012	verschil	verklaring
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	28.800	28.800	0%	verschil kleiner dan 10%
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	64.800	63.600	-2%	verschil kleiner dan 10%
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	76.200	74.600	-2%	verschil kleiner dan 10%
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	60.300	60.000	0%	verschil kleiner dan 10%
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	71.100	69.200	-3%	verschil kleiner dan 10%
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	72.500	69.700	-4%	verschil kleiner dan 10%
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	154.300	155.300	1%	verschil kleiner dan 10%
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	128.200	131.300	2%	verschil kleiner dan 10%
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	134.000	136.800	2%	verschil kleiner dan 10%
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	83.400	80.800	-3%	verschil kleiner dan 10%
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	130.300	130.500	0%	verschil kleiner dan 10%
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	19.500	17.300	-11%	correctieslag RWS in NRM 2012 lager dan correctieslag in verkeersmodel aug 2011
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	23.600	25.500	8%	verschil kleiner dan 10%
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	8.200	7.600	-7%	verschil kleiner dan 10%
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	3.200	2.700	-16%	absoluut verschil is vrij klein (beide intensiteiten liggen rond 3.000 mvt/etm)
16	Keeneweg ten zuiden van A17	5.000	0	-100%	Keeneweg zit niet meer in verkeersmodel
17	De Entree	17.300	15.800	-9%	verschil kleiner dan 10%
18	Koekoekendijk ten zuiden van Krukweg	3.000	2.000	-33%	vrachtverbod in nieuwe verkeersmodel
19	Nieuwe Weg	100	0	-100%	abolute aantallen heel laag, geen echt groot verschil
20	Achterdijk	700	200	-71%	vrachtverbod en absolute aantallen laag
21	Hamseweg	800	0	-100%	30 km/u in verkeersmodel (heel smalle weg voor eigenlijk alleen bestemmingsverkeer)
22	Krukweg	2.500	0	-100%	30 km/u in verkeersmodel + vrachtverbod in verkeersmodel
23	Interne baan	0	0	0%	geen interne baan in autonome situatie
24	Lapdijk ten westen van LPM	2.500	100	-96%	30 km/u in verkeersmodel + vrachtverbod in verkeersmodel
25	Johan Willem Frisostraat	1.800	1.600	-11%	vrachtverbod in nieuwe verkeersmodel
26	Steenweg ten noorden van A17	6.100	5.100	-16%	vrachtverbod in nieuwe verkeersmodel
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	8.700	9.200	6%	verschil kleiner dan 10%
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	5.900	5.600	-5%	verschil kleiner dan 10%
29	Lapdijk ten oosten van LPM	2.500	100	-96%	30 km/u in verkeersmodel + vrachtverbod in verkeersmodel
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	8.800	9.400	7%	verschil kleiner dan 10%
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	3.400	2.500	-26%	vrachtverbod in nieuwe verkeersmodel
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	800	200	-75%	vrachtverbod en absolute aantallen laag
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	11.300	9.500	-16%	30 km/u in verkeersmodel + vrachtverbod in verkeersmodel
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	5.600	6.800	21%	wijziging snelheid+capaciteit wegen in/om Zevenbergen, deze route aantrekkelijker
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	5.600	6.800	21%	wijziging snelheid+capaciteit wegen in/om Zevenbergen, deze route aantrekkelijker
36	Achterdijk noord	2.400	700	-71%	vrachtverbod en omliggende wegen 30 km/u, deze route niet aantrekkelijk meer
37	Westelijke parallelweg	2.100	4.100	95%	model aug 2011 lijkt aan lage kant (tellingen liggen namelijk rond 4.000 mvt/etm), dus nieuwe run lijkt logischer

Tabel XII.2. Vergelijking autonome situatie 2020 autonoom (vracht/etmaal, werkdagen)

	wegvak	runs aug 2011	runs jul 2012	verschil	verklaring
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	4.700	5.000	6%	verschil kleiner dan 10%
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	13.800	13.600	-1%	verschil kleiner dan 10%
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	16.100	16.000	-1%	verschil kleiner dan 10%
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	11.600	11.600	0%	verschil kleiner dan 10%
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	17.600	16.600	-6%	verschil kleiner dan 10%
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	18.800	16.500	-12%	correctieslag RWS in NRM 2012 lager dan correctieslag in verkeersmodel aug 2011
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	35.700	35.400	-1%	verschil kleiner dan 10%
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	23.400	24.400	4%	verschil kleiner dan 10%
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	24.200	24.900	3%	verschil kleiner dan 10%
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	16.500	15.300	-7%	verschil kleiner dan 10%
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	24.700	23.900	-3%	verschil kleiner dan 10%
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	3.800	3.400	-11%	correctieslag RWS in NRM 2012 lager dan correctieslag in verkeersmodel aug 2011
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	5.400	7.300	35%	vrachtverboden op omliggende wegen
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	1.700	3.200	88%	vrachtverbod in/om Klundert, route nu via Zuidelijke Randweg en Langeweg
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	400	2.500	525%	vrachtverbod in/om Klundert, route nu via Zuidelijke Randweg en Langeweg
16	Keeneweg ten zuiden van A17	600	0	-100%	Keeneweg zit niet meer in verkeersmodel
17	De Entree	8.700	6.800	-22%	correctieslag RWS in NRM 2012 lager dan correctieslag in verkeersmodel aug 2011
18	Koekoekendijk ten zuiden van Krukweg	1.200	0	-100%	vrachtverbod in nieuwe verkeersmodel
19	Nieuwe Weg	0	0	0%	verschil kleiner dan 10%
20	Achterdijk	100	0	-100%	vrachtverbod in nieuwe verkeersmodel
21	Hamseweg	100	0	-100%	abolute aantallen heel laag, geen echt groot verschil
22	Krukweg	300	0	-100%	vrachtverboden op omliggende wegen
23	Interne baan	0	0	0%	geen interne baan in autonome situatie
24	Lapdijk ten westen van LPM	300	0	-100%	vrachtverbod in nieuwe verkeersmodel
25	Johan Willem Frisostraat	200	200	0%	verschil kleiner dan 10%
26	Steenweg ten noorden van A17	500	0	-100%	vrachtverbod in nieuwe verkeersmodel
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	1.400	1.200	-14%	abolute aantallen laag, geen echt groot verschil
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	600	600	0%	verschil kleiner dan 10%
29	Lapdijk ten oosten van LPM	300	0	-100%	vrachtverbod in nieuwe verkeersmodel
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	1.900	1.900	0%	verschil kleiner dan 10%
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	1.100	0	-100%	vrachtverbod in nieuwe verkeersmodel
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	100	0	-100%	vrachtverbod in nieuwe verkeersmodel
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	1.100	1.200	9%	verschil kleiner dan 10%
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	1300	2.000	54%	vrachtverbod in/om Zevenbergen, route nu via Noordelijke Randweg
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	1500	2.000	33%	vrachtverbod in/om Zevenbergen, route nu via Noordelijke Randweg
36	Achterdijk noord	300	0	-100%	vrachtverbod in nieuwe verkeersmodel
37	Westelijke parallelweg	400	400	0%	verschil kleiner dan 10%

BIJLAGE XIII PERCENTAGE VRACHTVERKEER PER WEGVAK

Tabel XIII.1. Percentage vrachtverkeer 2004 (werkdagetmaal)

wegvak		2004		
		MVT/ETM	VR/ETM	
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	20.300	3.500	17%
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	54.300	10.900	20%
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	60.100	12.200	20%
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	48.000	8.400	18%
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	54.300	12.300	23%
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	48.800	11.700	24%
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	117.300	23.600	20%
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	87.900	14.300	16%
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	96.200	15.000	16%
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	54.200	9.600	18%
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	89.300	14.800	17%
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	12.100	2.200	18%
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	19.900	5.000	25%
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	3.500	2.100	60%
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	1.700	1.600	94%
16	Keeneweg ten zuiden van A17	0	0	0%
17	De Entree	10.900	5.200	48%
18	Koekoekendijk ten zuiden van Krukweg	600	0	0%
19	Nieuwe Weg	0	0	0%
20	Achterdijk	100	0	0%
21	Hamseweg	0	0	0%
22	Krukweg	0	0	0%
23	Interne baan	0	0	0%
24	Lapdijk ten westen van LPM	0	0	0%
25	Johan Willem Frisostraat	500	0	0%
26	Steenweg ten noorden van A17	2.400	0	0%
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	10.200	1.500	15%
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	2.700	400	15%
29	Lapdijk ten oosten van LPM	0	0	0%
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	5.100	1.200	24%
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	1.900	0	0%
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	100	0	0%
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	7.200	1.200	17%
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	0	0	0%
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	0	0	0%
36	Achterdijk noord	500	0	0%
37	Westelijke parallelweg	2.100	0	0%

Tabel XIII.2. Percentage vrachtverkeer 2020 (werkdagetmaal)

	wegvak	2020 REF			2020 VKA (LPM incl. IB Noord)			2020 LPM incl. IB Zuid			2020 LPM excl. IB		
		MVT/ETM	VR/ETM		MVT/ETM	VR/ETM		MVT/ETM	VR/ETM		MVT/ETM	VR/ETM	
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	28.800	5.000	17%	30.700	5.400	18%	30.700	5.400	17,6%	31.000	5.500	18%
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	63.600	13.600	21%	65.000	14.300	22%	65.000	14.300	22,0%	65.400	14.700	22%
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	74.600	16.000	21%	75.700	16.800	22%	75.800	16.800	22,2%	76.000	17.200	23%
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	60.000	11.600	19%	60.600	12.900	21%	61.100	13.000	21,3%	60.400	13.600	23%
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	69.200	16.600	24%	71.300	19.800	28%	71.800	20.100	28,0%	70.400	19.100	27%
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	69.700	16.500	24%	71.300	16.800	24%	71.500	16.900	23,6%	71.000	17.100	24%
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	155.300	35.400	23%	159.300	36.100	23%	159.400	36.100	22,6%	159.700	36.700	23%
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	131.300	24.400	19%	137.800	25.100	18%	137.800	25.200	18,3%	137.800	25.600	19%
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	136.800	24.900	18%	138.300	25.600	19%	138.300	25.600	18,5%	138.400	26.200	19%
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	80.800	15.300	19%	80.500	15.700	20%	80.500	15.700	19,5%	80.600	15.900	20%
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	130.500	23.900	18%	131.900	24.200	18%	131.900	24.200	18,3%	132.000	24.500	19%
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	17.300	3.400	20%	18.100	3.600	20%	18.300	3.800	20,8%	17.900	3.600	20%
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	25.500	7.300	29%	27.200	7.900	29%	27.300	7.900	28,9%	27.400	8.100	30%
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	7.600	3.200	42%	7.600	3.200	42%	7.800	3.300	42,3%	7.600	3.200	42%
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	2.700	2.500	93%	3.100	2.500	81%	3.100	2.500	80,6%	3.200	2.600	81%
16	Keeneweg ten zuiden van A17	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0,0%	0	0	0%
17	De Entree	15.800	6.800	43%	18.400	9.200	50%	18.600	9.300	50,0%	17.200	7.400	43%
18	Koekoekendijk ten zuiden van Krukweg	2.000	0	0%	3.500	0	0%	3.600	0	0,0%	3.600	0	0%
19	Nieuwe Weg	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0,0%	0	0	0%
20	Achterdijk	200	0	0%	1100	0	0%	1100	0	0,0%	1100	0	0%
21	Hamseweg	0	0	0%	100	0	0%	100	0	0,0%	100	0	0%
22	Krukweg	0	0	0%	400	0	0%	400	0	0,0%	500	0	0%
23	Interne baan	0	0	0%	1400	1.400	100%	1000	1.000	100,0%	0	0	0%
24	Lapdijk ten westen van LPM	100	0	0%	400	0	0%	400	0	0,0%	500	0	0%
25	Johan Willem Frisostraat	1.600	200	13%	2.400	400	17%	2.400	400	16,7%	2.400	200	8%
26	Steenweg ten noorden van A17	5.100	0	0%	4.900	0	0%	4.500	0	0,0%	4.300	0	0%
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	9.200	1.200	13%	14.700	5.500	37%	14.800	5.700	38,5%	14.800	5.500	37%
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	5.600	600	11%	6.900	800	12%	6.900	800	11,6%	6.900	900	13%
29	Lapdijk ten oosten van LPM	100	0	0%	9.800	2.400	24%	9.900	2.400	24,2%	10.900	3.500	32%
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	9.400	1.900	20%	10.800	1.900	18%	10.800	2.000	18,5%	10.700	2.000	19%
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	2.500	0	0%	3.400	0	0%	3.400	0	0,0%	3.400	0	0%
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	200	0	0%	800	0	0%	900	0	0,0%	800	0	0%
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	9.500	1.200	13%	11.700	1.300	11%	11.600	1.300	11,2%	11.900	1.400	12%
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	6.800	2.000	29%	9.200	2.200	24%	9.200	2.200	23,9%	9.400	2.300	24%
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	6.800	2.000	29%	9.200	2.200	24%	9.200	2.200	23,9%	9.400	2.300	24%
36	Achterdijk noord	700	0	0%	1.900	0	0%	2.000	0	0,0%	1.800	0	0%
37	Westelijke parallelweg	4.100	400	10%	5.100	700	14%	5.100	700	13,7%	5.100	700	14%

Tabel XIII.3. Percentage vrachtverkeer 2030 (werkdagetmaal)

	wegvak	2030 REF			2030 VKA (LPM incl. IB Noord)			2030 LPM incl. IB Zuid			2030 LPM excl. IB		
		MVT/ETM	VR/ETM		MVT/ETM	VR/ETM		MVT/ETM	VR/ETM		MVT/ETM	VR/ETM	
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	32.800	6.000	18%	34.700	6.400	18%	34.900	6.500	18,6%	35.300	6.700	19%
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	67.700	14.500	21%	69.100	15.000	22%	69.300	15.100	21,8%	69.300	15.400	22%
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	79.300	17.500	22%	80.300	18.000	22%	80.300	18.000	22,4%	80.100	18.400	23%
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	62.900	13.100	21%	63.700	14.300	22%	63.600	14.300	22,5%	62.700	14.900	24%
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	72.300	18.700	26%	74.400	21.600	29%	73.800	21.800	29,5%	72.400	20.900	29%
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	73.000	18.600	25%	74.700	18.800	25%	74.300	18.700	25,2%	74.200	19.100	26%
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	163.800	41.700	25%	168.000	42.200	25%	167.800	42.100	25,1%	168.000	42.600	25%
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	140.100	30.300	22%	146.300	30.700	21%	146.500	30.700	21,0%	146.500	31.100	21%
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	146.200	30.800	21%	147.000	31.200	21%	147.100	31.200	21,2%	147.200	31.600	21%
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	90.600	19.500	22%	89.900	19.800	22%	90.000	19.800	22,0%	90.000	20.000	22%
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	141.400	28.900	20%	142.800	28.900	20%	142.900	28.900	20,2%	142.800	29.100	20%
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	18.700	3.900	21%	20.000	4.300	22%	20.200	4.400	21,8%	19.400	4.200	22%
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	28.000	8.400	30%	29.800	8.800	30%	29.800	8.700	29,2%	30.000	9.000	30%
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	8.000	3.500	44%	8.900	3.600	40%	9.300	3.800	40,9%	8.600	3.500	41%
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	3.300	2.800	85%	3.600	2.800	78%	3.600	2.800	77,8%	3.700	2.900	78%
16	Keeneweg ten zuiden van A17	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0,0%	0	0	0%
17	De Entree	17.000	7.700	45%	19.600	10.400	53%	20.100	10.600	52,7%	19.100	8.600	45%
18	Koekoekendijk ten zuiden van Krukweg	2.500	0	0%	4.800	0	0%	4.700	0	0,0%	5.000	0	0%
19	Nieuwe Weg	0	0	0%	0	0	0%	0	0	0,0%	0	0	0%
20	Achterdijk	400	0	0%	1400	0	0%	1500	0	0,0%	1400	0	0%
21	Hamseweg	0	0	0%	100	0	0%	100	0	0,0%	100	0	0%
22	Krukweg	200	0	0%	600	0	0%	600	0	0,0%	500	0	0%
23	Interne baan	0	0	0%	1400	1.400	100%	1100	1.100	100,0%	0	0	0%
24	Lapdijk ten westen van LPM	200	0	0%	600	0	0%	600	0	0,0%	500	0	0%
25	Johan Willem Frisostraat	2.200	200	9%	3.100	400	13%	3.300	400	12,1%	2.900	300	10%
26	Steenweg ten noorden van A17	6.500	0	0%	6.700	0	0%	6.300	0	0,0%	5.700	0	0%
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	10.200	1.400	14%	14.800	5.400	36%	15.200	5.700	37,5%	15.100	5.500	36%
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	6.000	700	12%	7.300	900	12%	7.200	900	12,5%	7.300	900	12%
29	Lapdijk ten oosten van LPM	200	0	0%	10.100	2.500	25%	10.000	2.500	25,0%	11.000	3.600	33%
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	9.900	2.100	21%	11.300	2.200	19%	11.400	2.200	19,3%	11.100	2.200	20%
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	2.900	0	0%	3.800	0	0%	3.700	0	0,0%	3.800	0	0%
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	400	0	0%	1000	0	0%	1000	0	0,0%	1000	0	0%
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	11.300	1.800	16%	14.100	1.900	13%	14.200	1.900	13,4%	14.400	2.000	14%
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	7.900	2.400	30%	9.900	2.600	26%	10.200	2.600	25,5%	10.300	2.700	26%
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	7.900	2.400	30%	9.900	2.600	26%	10.200	2.600	25,5%	10.300	2.700	26%
36	Achterdijk noord	1.000	0	0%	2.400	0	0%	2.400	0	0,0%	2.300	0	0%
37	Westelijke parallelweg	4.200	500	12%	5.400	700	13%	5.200	700	13,5%	5.200	800	15%

BIJLAGE XIV VERRIJKTE VERKEERSCIJFERS 2025 VKA

Tabel XIV.1. Verrijkte verkeerscijfers 2025 VKA (gemiddelde weekdag)

wegvak		DAG (7-19 uur)			AVOND (19-23 uur)			NACHT (23-7 uur)		
		L	MZ	Z	L	MZ	Z	L	MZ	Z
1	A59 Fijnaart - kp Noordhoek	1.643	117	194	596	28	49	311	21	37
2	A17 kp Noordhoek - Standaardbuiten	3.179	284	452	1.378	73	160	618	65	120
3	A17 kp Noordhoek - Zevenbergen	3.674	337	536	1.603	87	188	733	76	142
4	A17 Zevenbergen - Industrieterrein Moerdijk	2.914	264	420	1.327	68	147	607	60	111
5	A17 Industrieterrein Moerdijk - Moerdijk	3.121	395	628	1.436	109	236	663	95	179
6	A17 Moerdijk - Kp Klaverpolder	3.294	342	544	1.530	92	198	727	80	149
7	A16 randweg Dordrecht - kp Klaverpolder	7.525	1.866	98	3.265	634	147	1.494	575	72
8	A16 kp Klaverpolder - Zevenbergschen Hoek	6.830	1.335	70	3.113	448	103	1.408	403	51
9	A16 Zevenbergschen Hoek - kp Zonzeel	6.807	1.347	71	3.166	463	108	1.430	419	53
10	A59 kp Zonzeel - Terheijden	3.962	343	568	1.755	94	166	924	72	123
11	A16 kp Zonzeel - Breda Noord	7.071	428	832	3.640	194	376	1.283	142	275
12	N285 Industrieterrein Moerdijk - Rijksweg A17	902	143	84	411	25	15	154	25	15
13	N285 Rijksweg A17 - Krooswijk	1.205	301	176	550	53	31	206	53	31
14	Zuidelijke Randweg ten noorden van N285	287	123	72	131	22	13	49	22	13
15	Langeweg ten westen van Westelijke Randweg	39	97	57	18	17	10	6	17	10
16	Keeneweg ten zuiden van A17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	De Entree	552	354	208	252	63	37	94	63	37
18	Koekoekendijk ten zuiden van Krukweg	231	0	0	105	0	0	39	0	0
19	Nieuwe Weg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Achterdijk	68	0	0	31	0	0	12	0	0
21	Hamseweg	2	1	0	1	0	0	0	0	0
22	Krukweg	28	0	0	12	0	0	5	0	0
23	Interne baan	0	24	46	0	4	8	0	4	7
24	Lapdijk ten westen van LPM	28	0	0	12	0	0	5	0	0
25	Johan Willem Frisostraat	130	21	2	59	4	0	22	4	0
26	Steenweg ten noorden van A17	317	0	0	145	0	0	55	0	0
27	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A17	554	197	115	252	35	21	95	35	21
28	Binnenmoerdijksebaan ten oosten van A16	374	30	17	170	6	3	64	6	3
29	Lapdijk ten oosten van LPM	450	87	52	205	16	9	76	16	9
30	Hoofdstraat ten oosten van A16	539	74	43	246	13	8	92	13	8
31	Hoofdstraat Zevenbergschen Hoek	208	0	0	95	0	0	36	0	0
32	Hoge Zeedijk ten oosten van A16	49	0	0	23	0	0	8	0	0
33	N285 Langeweg - Drie Hoefijzers	677	57	33	309	11	6	115	11	6
34	N285 ten noorden van Zevenbergen	408	87	51	186	15	9	70	15	9
35	N285 ten oosten van Zevenbergen	408	87	51	186	15	9	70	15	9
36	Achterdijk noord	118	0	0	54	0	0	20	0	0
37	Westelijke parallelweg	255	37	5	117	7	0	44	7	0

BIJLAGE XV BELEIDSUITGANGSPUNTEN NRM ZUID 2012

Bijlage 1: Beleidsinstellingen Uitgangspuntendocument 2012

DG Mobiliteit
Wegen en Verkeersveiligheid

Datum
13 februari 2012

Ons kenmerk
I&M/DGB-2012/9381

Inleiding

De prognoses zijn opgesteld met behulp van het Nederlands Regionaal Model (NRM). Het NRM heeft als basisjaar 2004 en als toekomstjaar 2020/2030. Het modelconcept sluit aan bij de huidige 'state-of-the-art' op prognosegebied zoals ook is gebruikt bij het Landelijk Modelsysteem (LMS).

In deze bijlage is een nadere toelichting gegeven op de beleidsinstellingen.

WLO scenario's Global Economy en Regional Communities

De in 2007 door VROM geregionaliseerde vaste randvoorwaarden voor wonen en werken per scenario voor de 19 deelgebieden in Nederland zijn als volgt:

Nadere detaillering **binnen** deze randvoorwaarden is mede een verantwoordelijkheid van de decentrale overheden. Rijkswaterstaat heeft met deze partijen afgestemd over de stand van zaken anno 2011 van de status van bestaande plannen en nieuwe plannen.

Inwoners					
		Regional Communities		Global Economy	
	2004	2020	2030	2020	2030
NO-Groningen/ZO-Drenthe	378	373	364	397	407
Groningen-Assen	552	565	564	614	652
Noord-Friesland	331	331	328	362	386
Zuid-Friesland/ZW-Drenthe	438	454	452	482	510
Groot-Zwolle	490	516	516	552	587
Twente	615	623	613	670	701
Achterhoek	402	407	401	430	447
Veluwe	642	662	657	710	755
Groot Rivierenland	1.078	1.106	1.107	1.190	1.267
Groot-Utrecht	855	916	923	975	1.028
Polders	189	198	204	214	239
Noord-Holland Noord	589	612	615	660	717
Groot-Amsterdam	2.169	2.273	2.300	2.449	2.565
Hollands Midden	627	620	610	676	720
Groot-Haaglanden/Rijnmond	2.976	2.904	2.821	3.241	3.417
Zeeland	379	379	370	414	436
Brabant	2.407	2.484	2.480	2.690	2.869
Noord- en Midden Limburg	512	506	491	551	577
Zuid-Limburg	628	570	517	604	609
Nederland	16.258	16.500	16.334	17.882	18.889

DG Mobiliteit
Wegen en Verkeersveiligheid

Datum
13 februari 2012

Ons kenmerk
I&M/DGB-2012/9381

Huishoudens					
		Regional Communities		Global Economy	
	2004	2020	2030	2020	2030
NO-Groningen/ZO-Drenthe	159	164	162	186	198
Groningen-Assen	255	269	268	318	349
Noord-Friesland	143	148	147	178	197
Zuid-Friesland/ZW-Drenthe	182	195	196	224	247
Groot-Zwolle	199	215	215	248	276
Twente	254	264	259	308	335
Achterhoek	161	170	171	188	204
Veluwe	256	273	271	317	347
Groot Rivierenland	459	488	487	571	629
Groot-Utrecht	385	416	413	484	532
Polders	74	79	82	92	108
Noord-Holland Noord	245	266	266	310	348
Groot-Amsterdam	1.024	1.081	1.070	1.256	1.362
Hollands Midden	247	253	251	300	330
Groot-Haaglanden/Rijnmond	1.353	1.333	1.281	1.624	1.766
Zeeland	161	168	165	198	216
Brabant	1.001	1.074	1.066	1.262	1.391
Noord- en Midden Limburg	208	218	213	255	277
Zuid-Limburg	283	274	247	315	330
Nederland	7.049	7.349	7.228	8.634	9.443

Arbeidsplaatsen					
		Regional Communities		Global Economy	
	2004	2020	2030	2020	2030
NO-Groningen/ZO-Drenthe	123	117	102	133	129
Groningen-Assen	239	239	218	274	280
Noord-Friesland	128	126	113	147	149
Zuid-Friesland/ZW-Drenthe	162	171	157	191	193
Groot-Zwolle	221	228	214	258	265
Twente	253	248	226	289	292
Achterhoek	159	156	140	180	179
Veluwe	266	274	257	310	315
Groot Rivierenland	431	435	408	488	495
Groot-Utrecht	464	472	449	549	570
Polders	66	71	70	84	88
Noord-Holland Noord	213	212	198	246	248
Groot-Amsterdam	1.070	1.059	1.001	1.237	1.288
Hollands Midden	241	226	209	275	287
Groot-Haaglanden/Rijnmond	1.314	1.247	1.153	1.450	1.497
Zeeland	144	142	126	169	170
Brabant	1.064	1.108	1.021	1.264	1.279
Noord- en Midden Limburg	211	209	186	241	239
Zuid-Limburg	248	214	181	248	241
Nederland	7.017	6.953	6.430	8.033	8.203

DG Mobiliteit
Wegen en Verkeersveiligheid

Datum
13 februari 2012

Ons kenmerk
I&M/DGB-2012/9381

Autobezit

in mln.	GE	RC
2020	9,68	8,00
2030	10,97	8,35

Het autobezit is gebaseerd op analyses met het autobezitsmodel Dynamo[1] van Rijkswaterstaat en het Planbureau voor de Leefomgeving. Hierbij is rekening gehouden met de meest actuele ontwikkelingen van het wagenpark en met de Belastingplannen t/m 2012.

Autowegennet

Autonome situatie

Uitgangspunt is dat in het wegennet van 2020/2030 alle na het basisjaar gerealiseerde uitbreidingen en alle projecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT projectenboek 2012, categorie 0 en 1, de Spoedwet Wegverbreding, inclusief ZSM1+2) worden meegenomen. Ook vastgestelde uitbreidingsplannen van het regionale wegennet worden opgenomen. Tevens worden de projecten opgenomen, waarover de Minister bestuurlijke afspraken heeft gemaakt in de Bestuurlijk Overleg MIRT in het najaar van 2011 en die uiterlijk eind 2020/2030 volgens planning zijn afgerond. Zie bijlage 2 voor details van een aantal wegenprojecten per regio.

Snelhedenbeleid

De 130 km/uur maatregel is verwerkt in het autonetwerk conform het voorstel van het Kabinet van eind november 2011 en enkele aanpassingen, die voortvloeien uit het overleg met de Kamer in december 2011.

Openbaar vervoernet

Treinbediening conform "maatwerk 6/6"-variant de voorkeursbeslissing van het Kabinet uit 2010 voor de PHS-corridors "Utrecht - Den Bosch", "Utrecht - Arnhem", "Den Haag - Rotterdam":

- Op de Zaanlijn 6 Intercity's en 6 sprinters per uur.
- Rond Utrecht 6 Intercity's en 6 Sprinters per uur (6 sprinters Geldermalsen - Utrecht en 6 sprinters Breukelen - Driebergen/Zeist).
- Op de corridor Den Haag - Rotterdam 8 Intercity's (inclusief de HSA) en 6 Sprinters per uur.
- Op de Brabantroute een 3e en 4e Intercity per uur. Om dit mogelijk te maken wordt het goederenvervoer dat nu nog door Brabant rijdt, grotendeels gerouteerd via de Betuweroute. Daarvoor wordt een zuidwestboog bij Meteren gerealiseerd, zodat goederentreinen naar Venlo (Duitsland) en Limburg, via Den Bosch en Eindhoven gaan en op de route Dordrecht-Breda-Tilburg capaciteit wordt vrijgespeeld voor reizigerstreinen.

Tevens zijn meegenomen verbetermaatregelen t.a.v. het streek- en stadsvervoer. Hierbij is met name gelet op de aansluiting op het PHS en de ontwikkelingen bij een aantal grotere projecten.

[1] bron: Berekeningen Dynamo 2.2, februari 2012

DG Mobiliteit
Wegen en Verkeersveiligheid

Datum
13 februari 2012

Ons kenmerk
I&M/DGB-2012/9381

Autokosten
Brandstofkosten per kilometer[2]:

Index 2004 = 100	GE	RC
2020	96	96
2030	93	91

Bij de ontwikkeling van de brandstofkosten per kilometer is rekening gehouden met Belastingplannen uit de jaren 2004 t/m 2012, de ontwikkeling van de brandstofprijs per liter op basis van een olieprijs van 70 dollar per vat, de samenstelling van het wagenpark en EU-emissierichtlijnen, die van invloed zijn op de brandstofefficiency van het totale wagenpark.

Parkeertarieven
Voor het areaal van betaald parkeren (de hoeveelheid parkeerplaatsen per zone) is een inventarisatie van de situatie 2010/2011 gemaakt. Dit heeft ertoe geleid dat in het NRM er zones met betaald parkeren zijn toegevoegd voor de zichtjaren 2020 en 2030.

index 2004 =100	GE/RC
2020	200
2030	250

Treintarieven
Uitgangspunt is dat de tarieven van de Nederlandse Spoorwegen, exclusief gebruiksvergoeding, reëel constant zijn vanaf 2003 en dat de gebruiksvergoeding voor het spoor voor een deel doorbelast wordt naar de reiziger. Dit leidt tot een index van 111 voor woon-werk verkeer en een index van 108 voor de overige reizigers.

index 2004 =100	GE/RC 2020/2030
woon-werk	111
overig	108

Tarieven overig OV
In de periode 1997 t/m 2010 zijn de tarieven gestegen met 15% boven de consumentenprijsindex. Voor de periode 1997-2020 wordt uitgegaan van 25%.

index 2004 =100	GE/RC 2020/2030
BTM-tarieven	116

Benutten
Benutten is gedefinieerd als een verzameling maatregelen die de effectiviteit van een verkeerssysteem verhogen, zoals verkeerssignalering. Goed uitgevoerd verkeersmanagement heeft invloed op alle verkeersdeelnemers en verhoogt daardoor de capaciteit van een weg. Er is uitgegaan van een 5% hogere capaciteit op autosnelwegen met verkeerssignalering, zowel in het basisjaar als in 2020/2030.

[2] bron: Berekeningen Dynamo 2.2, februari 2012

DG Mobiliteit
Wegen en Verkeersveiligheid

Datum
13 februari 2012

Ons kenmerk
I&M/DGB-2012/9381

Vrachtverkeer
Voor het NRM zijn met het Regionaal Goederenvervoer Model per scenario de te verwachten vrachtautoverplaatsingen voor de zichtjaren 2020 en 2030 gemaakt. Daarbij zijn als startwaarden de LMS-cijfers gehanteerd. In onderstaande tabel is de groei van het vrachtverkeer uit die landelijke matrices opgenomen. Verder is geen extra goederenvervoerbeleid verondersteld.

Index vrachtautoverplaatsingen

Index 2004 = 100	GE	RC
2020	147	107
2030	169	106

De groei in het GE-sceanario is iets groter dan in de uitgangspunten voor 2011. Redenen hiervoor zijn:

- Een aanpassing van de verdeling van de arbeidsplaatsen per sector.
- Een aanpassing van de verdeling van de consumptie per inwoners.
- Verbetering van de berekeningswijze van de verdeling van de binnenlandse productie, c.q. het aantal arbeidsplaatsen per sector.
- Een gevolg van de groeifactormethode (wat grotere groei op grote cellen en een kleinere groei op kleine cellen).

Internationaal (grensoverschrijdend) personenautoverkeer

Index 2004 = 100	GE	RC
2020	155	140
2030	165	140

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid
Wegen en Verkeersveiligheid

Datum
13 februari 2012

Bijlage 2: Lijst van wegenprojecten voor de NRM uitgangspunten 2012

We veronderstellen in de modellen gerealiseerd in de toekomst:

- Planstudies in fase 0 (realisatie) en 1 (met of zonder standpunt) en de ZSM 1 en 2-maatregelen.
- Verkenningen met een voorkeursbesluit; als er een bestuurlijke voorkeur is uitgehard wordt die ook meegenomen.
- Tol als maatregel wordt pas meegenomen als voor het OTB de tariefstructuur definitief is; de projecten zelf, zonder tol, worden meegenomen als ze voldoen aan het eerste of twee van bovenstaande criteria.
- Lokale en regionale infrastructuur.

Van de volgende projecten is het MIRT projectenboek 2012 niet volledig en/of is de uitkomst van het BO leidend:

Zuidvleugel:

- A13/16, 2x2, realisatie voor 2020, betreft variant met gecombineerde ligging met de N209.
- A12 bypass Nootdorp vervalt.
- Rotterdamse Baan is gerealiseerd voor 2020, conform C4-variant; excl. dubbele weefvakken op de A13 Delft noord-Ypenburg.
- A12/A20 Parallelstructuur Gouweknoop: gereed in 2015.
- Den Haag internationaal (Scheveningen-boulevard), wordt gerealiseerd voor 2020, maar bevat geen infrastructuur.
- NWO, realisatie conform bestuurlijke voorkeur uit december 2011.
- Haaglanden, realisatie conform bestuurlijke voorkeur uit december 2011. Betreft variant 2, met korte parallelstructuur en maatregelenen op poorten en inprikkers.
- Rijnlandroute, nog geen voorkeursalternatief (circuleren nog 2 varianten), nu niet meenemen.

Noordvleugel:

- N201, realisatie voor 2020.
- A10 Zuidas, is MIRT categorie 1 project (geen formele MIRT-verkenning), gereed veronderstellen voor 2020, 2x5 variant.

Oost-Nederland:

- A12/A15, realisatie voor 2020, 2x2 (met brug).
- Nijmegen, 2e stadsbrug, voor 2020 gereed.
- A1 Apeldoorn zuid-Beekbergen, geen aanpassing scope.
- A1 zone, bestuurlijke voorkeur, gereed veronderstellen na 2020: 2x4 Apeldoorn zuid-Deventer oost en 2x3 Deventer oost-Azelo.
- N35 Zwolle-Wijtmen, 2x2, voor 2020.
- N35 Nijverdal, 2x1 tunnel, gereed voor 2020.
- N35 Nijverdal-Wierden, 2x2 verkenning, niet gerealiseerd veronderstellen.
- N50 Kampen-Kampen zuid, 2x2, gereed voor 2020.
- N50 Ramspol-Ens, 2x2 brug in realisatie, gereed voor 2020.
- N50 Ens-Emmeloord, 2x2 verkenning, niet gerealiseerd veronderstellen.

Noord:

Zuidelijke Ringweg Groningen, fase 2 heeft bijgesteld ontwerp (laatste BO MIRT geaccordeerd). Openstelling in 2019. Gereed veronderstellen.

Noord-Brabant:

- A58: in de zomer van 2012 een uitspraak over de verkenning Tilburg - Eindhoven en een nadere planuitwerking St Annabosch – Galder; nu niet meenemen.
- Oosttangent Eindhoven, wel een planstudie maar niet gereed veronderstellen: vormgeving e.d. nog niet duidelijk genoeg. Het is wel een planstudie, dus let op, we overschatten het probleem op de A67 Asten/Geldrop-Eindhoven hiermee.
- Tilburg noord-Westtangent, gereed veronderstellen voor 2020.
- A27 Lunetten-Hooipolder, gereed voor 2020:
    - 1. Lunetten-Everdingen westkant wordt 1x4, oostkant blijft 1x2+spitsstrook
    - 2. Everdingen-Scheiwijk: wordt 2x2 + spitsstroken
    - 3. Scheiwijk-Werkendam: wordt 2x4
    - 4. Werkendam-Hooipolder: blijft 2x2.

Limburg:

- Aansluiting Nuth; ontwerp is niet gewijzigd t.o.v. de situatie zoals in NRM2011 is opgenomen.
- A76 Imsteradeweg; nog geen besluit, nu niet gereed veronderstellen.
- A76/A79 knooppunt Kunderberg; gereed 2012, staat niet in het MIRT; wel gereed veronderstellen.
- A2 Maasbracht-Geleen spitsstroken ombouwen tot permanent, MIRT-categorie 2 project, niet gereed veronderstellen; is nog geen definitief besluit.

Utrecht

- A12/A27; voorkeursvariant Lunetten-Rijnsweerd 2x7, Rijnsweerd-Utrecht-Noord 2x4, Lunetten-Oudenrijn extra rijstrook op elke parallelbaan, N230 2x2 en 2x3 op westelijk deel: snelheid >80km/u); A12 na 2020.
- Knooppunt Hoevelaken, voorkeursalternatief: A1 west 2x4, oost 2x4; A28 2x4 zuid, noord 2x4 tot Vathorst, 2x3 tot Nijkerk.

BIJLAGE IV ONDERZOEK EFFECTEN INDUSTRIELAWAAI LOGISTIEK PARK MOERDIJK

Witteveen+Bos

notitie

Witteveen+Bos
Van Twickelostraat 2
Postbus 233
7400 AE Deventer
telefoon 0570 69 79 11
fax 0570 69 73 44
www.witteveenbos.nl

onderwerp	deelonderzoek industrielawaai
project	MER en PIP Logistiek Park Moerdijk
opdrachtgever	provincie Noord-Brabant
projectcode	HT331-21
referentie	HT331-21/torm/023
opgemaakt door	ing. M. Andel
goedgekeurd door	ing. G.A. Krone paraaf
status	definitief 03
datum opmaak	29 maart 2013
bijlagen	I functiekaart
	II modelgegevens LAR, LT
	III berekeningsresultaten LAR, LT
	IV modelgegevens maatregelen
	V berekeningsresultaten maatregelen
	VI modelgegevens Lamax
	VII berekeningsresultaten Lamax
	VIII overzicht bepaling bronsterkte per kavel (verfijning)
	IX modelgegevens 50 % koeling
	X berekeningsresultaten 50 % koeling
	XI lijst met aanvullende afscherming
	XII berekeningsresultaten met aanvullende afscherming

aan	provincie Noord-Brabant	mr.ing. F.G. Veurink
kopie	Witteveen+Bos	mw. drs. T. van Hattum-Klumper

1. INLEIDING

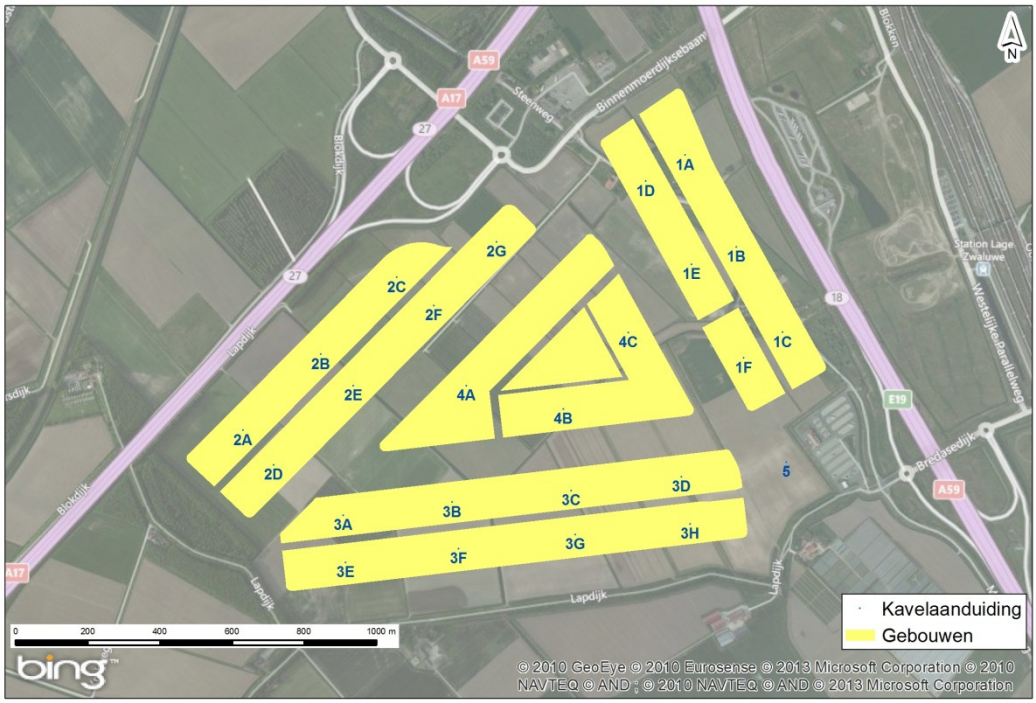
In Moerdijk wordt een Provinciaal Inpassingsplan (hierna: PIP) voorbereid om de bouw van het Logistiek Park Moerdijk (hierna: LPM) mogelijk te maken. Voor het vaststellen van het PIP is voorliggend akoestisch onderzoek uitgevoerd om zo de akoestische effecten van het PIP (en dus LPM) op de omgeving inzichtelijk te maken. In dit onderzoek wordt met overdrachtsberekeningen conform de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai, (methode II.8)' bepaald wat de effecten zijn van de realisatie van het LPM voor het aspect Industrielawaai.

Het voorliggende deelrapport heeft als doel de akoestische effecten voor het aspect industrielawaai van het LPM te bepalen en te beoordelen. Het betreft hier de realisatie van een (groot) bedrijvenpark waarop in de regel grootschalige logistiek gebonden bedrijven zich kunnen vestigen. De bedrijven moeten vallen binnen de milieucategorie 3.1 of 3.2 of wat betreft milieubelasting vergelijkbaar zijn met deze milieucategorieën.

Bij de realisatie is in eerste instantie uitgegaan van een maximaal toegestane geluiduitstraling welke overeenkomt met milieucategorie 3.2. Vervolgens is ook nog gekeken naar een meer reëlere geluidsuitstraling op grond van de te verwachten bedrijven. Het LPM wordt geen gezoneerd industrieterrein zoals bedoeld in de Wet geluidhinder. Dit betekent dat bij de latere verlening van een omgevingsvergunning individueel, per bedrijf wordt getoetst. Voor de ruimtelijke planvorming is het van belang om inzicht te krijgen in de effecten van het LPM als geheel. Daarom worden in dit onderzoek de effecten van de geluidemissie, welke plaatsvindt op het terrein van de inrichtingen, cumulatief (van alle bedrijven) bepaald. Als richtwaarde om de cumulatieve geluidbelasting te beoordelen is uitgegaan van 50 dB(A) ter plaatse van de woningen. Dit is een algemeen gehanteerde voorkeursgrenswaarde, waarbij voldaan wordt aan een goed woon- en leefklimaat. Wanneer er sprake is van een overschrijding van deze richtwaarde van 50 dB(A) voor de gecumuleerde geluidbelasting, worden mogelijke maatregelen besproken.

De locatie van het LPM is gelegen in de oksel van de rijkswegen A16 en A17. Het terrein wordt globaal begrensd door de A16, A17 en de Lapdijk. In onderstaande afbeelding is globaal het onderzoeksgebied weergegeven.

Afbeelding 1.1. Overzicht onderzoeksgebied (akoestische verkaveling)



Voorgenomen activiteit

Het voornemen betreft de realisatie van een logistiek gebonden bedrijventerrein. De kavelgrootte bedraagt in de regel minimaal 5 ha. Bij uitzondering kan van deze kavelgrootte worden afgeweken. Gezien de logistieke functie zal de emissie van geluid vooral plaatsvinden door activiteiten van vrachtwagens. Andere mogelijke bronnen zijn personenwagens en bronnen voor ventilatie en koeling.

Bij de vestiging van bedrijven wordt rekening gehouden met de richtafstanden die gelden voor een milieucategorie (milieuzonering). Hierdoor wordt de mogelijke hinder beperkt. Het LPM zal openstaan voor bedrijven met een milieubelasting overeenkomstig milieucategorie 3.1 en 3.2, waarbij mogelijk nog extra milieumaatregelen worden genomen, om indien nodig de hinder te beperken.

2. BEOORDELINGSKADER

2.1. Typen industrieterreinen

Voor het aspect industrielawaai wordt onderscheid gemaakt in twee typen terreinen: wettelijk gezoneerde industrieterreinen en niet gezoneerde industrieterreinen. Bij gezoneerde industrieterreinen speelt cumulatie van de verschillende bedrijven een belangrijke rol bij vergunningverlening. Voor niet gezoneerde terreinen zoals het LPM is de Wet geluidhinder niet van toepassing en worden bedrijven niet cumulatief getoetst.

Een terrein dient van een zone voorzien te worden wanneer een bepaald type bedrijvigheid zich volgens het bestemmingsplan mag vestigen. De bedrijvigheid waar dit om gaat staat omschreven in het Besluit Omgevingsrecht (BOR). Gedacht moet worden aan 'grote lawaaimakers' als energiecentrales en zwaardere industrie. Het LPM voorziet in de vestiging van logistieke bedrijvigheid en niet in de vestiging van bedrijvigheid als omschreven in het BOR. Er is dan ook geen verplichting en noodzaak tot het vaststellen van een geluidzone.

2.2. LPM niet gezoneerd

Het feit dat het industrieterrein niet zal worden gezoneerd ligt mede besloten in het feit dat in het bestemmingsplan alleen de vestiging van bedrijven met een milieubelasting overeenkomstig milieucategorie 3.1 en 3.2 worden toegestaan. Toch speelt cumulatie een belangrijke rol bij de afweging van een goede ruimtelijke ordening. De ontwikkeling van het LPM kan negatieve effecten hebben op het woon- en leefklimaat in de directe omgeving. De activiteiten gaan immers gepaard met de emissie van geluid en leiden tot een bepaalde geluidbelasting ter plaatse van woningen. Deze geluidsemissie kan tot hinder leiden.

De parameters die getoetst worden zijn:
- het langtijd gemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$);
- maximale geluidniveaus (L_{Amax});
- indirecte hinder.

2.3. Langtijd-gemiddeld beoordelingsniveau

Voor het langtijd-gemiddeld beoordelingsniveau wordt uitgegaan van een cumulatieve richtwaarde van 50 dB(A) ten gevolge van alle bedrijven. Algemeen geldt dat bij deze waarde zeker nog sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

Het langtijd-gemiddeld beoordelingsniveau wordt bepaald aan de hand van de gemiddelde geluidniveaus van drie etmaalperioden, te weten de dag-, avond- en nachtperiode. Het $L_{Ar,LT}$ is gelijk aan de hoogste van de volgende 3 waarden:
- het geluidniveau in de dagperiode (07.00 - 19.00);
- het geluidniveau in de avondperiode (19.00 - 23.00) + 5 dB(A);
- het geluidniveau in de nachtperiode (23.00 - 07.00) + 10 dB(A).

In voorliggend onderzoek voor het PIP wordt het gehele terrein cumulatief beschouwd, om zo de effecten van de ingreep als geheel te bepalen en te beoordelen. Bij de aanvraag van

een omgevingsvergunning of melding voor het Activiteitenbesluit, wordt echter altijd per bedrijf getoetst aan de grenswaarde. De grenswaarden die per inrichting gaan gelden, zijn op dit moment nog niet duidelijk.

Naar verwachting vallen de inrichtingen onder het Activiteitenbesluit. Als standaard voorschrift volgens dit besluit geldt een norm per bedrijf van 50 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de omliggende woningen. Indien hiervan uitgegaan wordt kan cumulatief niet voldaan worden aan een waarde van 50 dB(A). Deze globale en algemene invulling is verder niet beschouwd bij dit onderzoek.

In dit onderzoek is in eerste instantie uitgegaan van de richtafstanden van de VNG publicatie en vervolgens van een mogelijke, reële invulling van de percelen.

Wanneer uit de berekeningen blijkt, dat de gecumuleerde geluidbelasting van alle bedrijven op het LPM hoger is dan 50 dB(A), worden maatregelen bezien (paragraaf 4.5).

2.4. Maximale geluidniveaus

Maximale geluidniveaus zijn kortstondige verhogingen van het geluidniveau welke door middeling niet goed in het $L_{Ar,LT}$ tot uitdrukking komen, maar wel tot hinder kunnen leiden. Ook voor dit aspect geldt dat niet is vastgesteld welke niveaus acceptabel zijn binnen een goed woon- en leefklimaat. Binnen de vergunningverlening (zowel Wabo als Barim) worden niveaus van L_{Amax} 70/65/60 dB(A) acceptabel geacht, in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode. Hieruit kan afgeleid worden, dat daarmee een goed woon- en leefklimaat mogelijk is.

2.5. Indirecte hinder

Onder indirecte hinder in de zin van de Wm/Wabo wordt verstaan: de nadelige gevolgen voor het milieu, veroorzaakt door activiteiten die, hoewel plaatsvindend buiten het terrein van de inrichting, aan de inrichting zijn toe te rekenen. Dit zijn in dit geval de transportbewegingen van en naar het LPM. Hierbij is het van belang dat de bronnen akoestisch herkenbaar, behoren tot een bepaalde inrichting. Gezien de vele gelijksoortige bedrijven is dit naar verwachting niet het geval, zodat van indirecte hinder ten gevolge van een individueel bedrijf dan geen sprake is.

De bewegingen buiten de grens van de inrichting zijn wel meegenomen en beoordeeld in het onderzoek met betrekking tot verkeerslawaai. Dat onderzoek is separaat gerapporteerd.

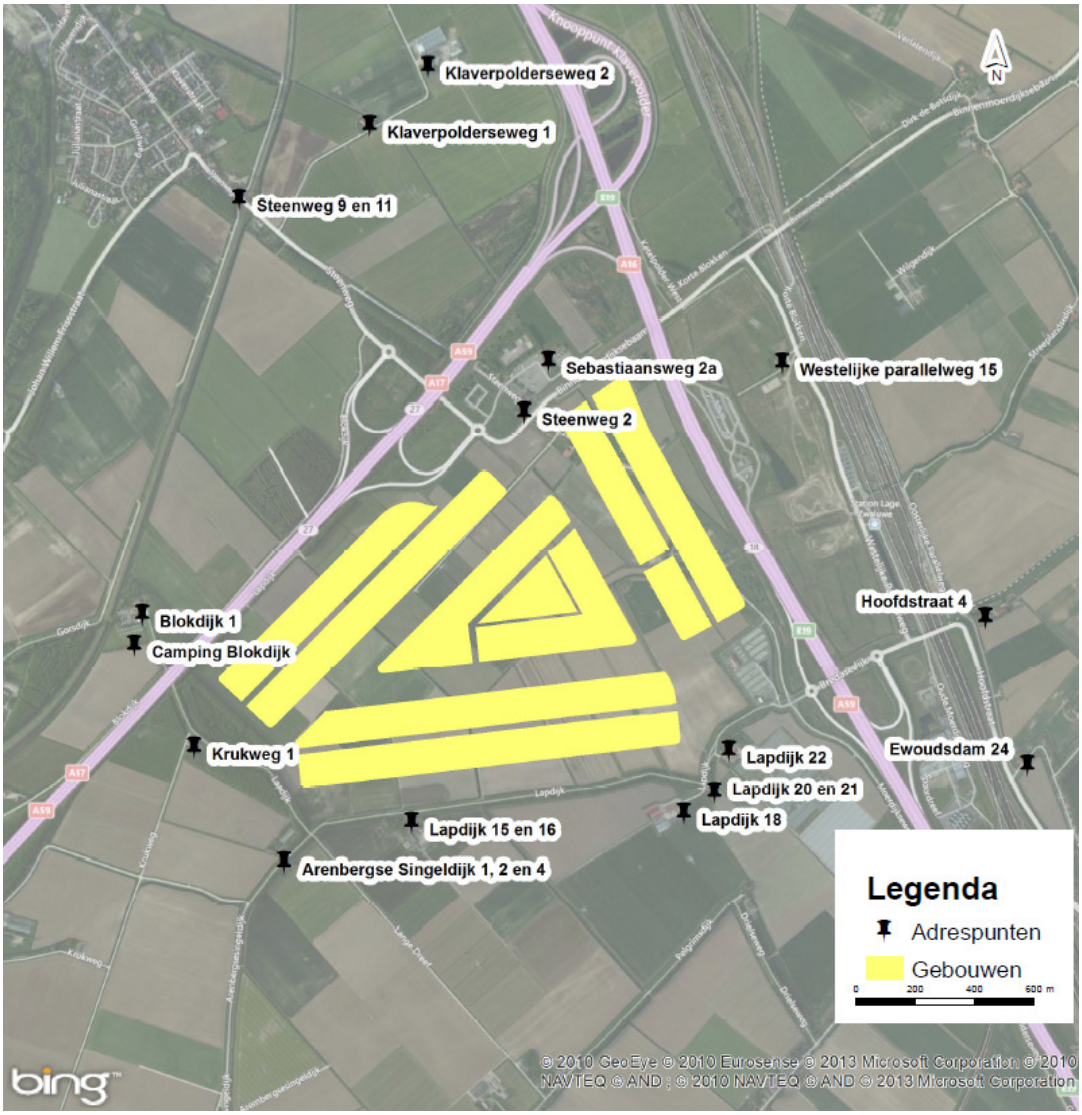
2.6. Geluidgevoelige bestemmingen

Per 1 januari 2013 is de ‘Wet plattelandswoningen’ in werking getreden. Met deze wet is de definiëring van geluidgevoelige bestemmingen aangepast. Zo is bijvoorbeeld een woning alleen nog geluidgevoelig, indien deze ook als zodanig is bestemd. Een gebouw dat in strijd met het geldende bestemmingsplan wordt bewoond, is dus geen geluidgevoelige bestemming meer.

Rondom het LPM is een aantal geluidgevoelige bestemmingen gelegen. Hier zal de beoordeling van de ontwikkeling plaatsvinden. Er zijn een aantal bestemmingen die niet geluidgevoelig zijn, maar waar wel mensen verblijven. Hier wordt de ontwikkeling niet beoordeeld. De geluidbelasting wordt wel ter informatie bepaald, mede om te kunnen beoordelen of sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

De bestemmingen zijn op een kaart en in een lijst opgenomen in bijlage II en afbeelding 2.1.

Afbeelding 2.1. Overzicht onderzoeksgebied en situering onderzochte adressen



Alleen de woning Steenweg 2 (bovenwoning restaurant) is niet geluidgevoelig in de zin van de wet (geen woonbestemming volgens het vigerende bestemmingsplan). In deze notitie is voor alle woningen inzicht gegeven in de toekomstige geluidsbelasting.

2.7. Ecologie

De berekeningsresultaten voor natuurgebieden zijn nader uitgewerkt binnen het deelaspect ecologie. Voor de berekeningen van de relevante geluidscontouren (42 en 47 dB(A)) is uitgegaan van een gecumuleerde geluidscontour, als gevolg van het uiteindelijke plan op een berekeningshoogte van 1,5 m. De berekende geluidscontouren zijn gebaseerd op een 24-

uursgemiddelde (LAeq, 24 uur) zonder de toeslag van 5 en 10 dB(A), voor respectievelijk de avond- en nachtperiode. Dit onderzoek is separaat gerapporteerd.

3. UITGANGSPUNTEN

3.1. Milieucategorieën

Voor de bepaling van de akoestische effecten is een aantal uitgangspunten geformuleerd, voor de bepaling van de geluidbelasting op de omgeving. Een uitgangspunt is de vestiging van een bepaald type bedrijvigheid. De milieubelasting als gevolg van de kavels is vastgesteld op basis van milieucategorie 3.2. Op alle onderdelen van het LPM is dit de hoogste direct toegelaten milieucategorie.

3.2. Geluidemissie $L_{Ar,LT}$

In de publicatie 'Bedrijven en Milieuzonering' van het VNG, zijn per milieucategorie richtafstanden opgenomen. Deze richtafstanden geven een reële verwachting voor de geluidemissie van een bepaald type bedrijvigheid. Voor milieucategorie 3.2 geldt een richtafstand van 100 m, voor milieucategorie 3.1 wordt gezien het type te verwachten bedrijvigheid een richtafstand van 50 m aangehouden.

Een meer gedetailleerde beschrijving voor transportbedrijven (SBI 494) komt hiermee overeen. Op basis hiervan en op basis van de 'Handreiking Zonebeheer' van VROM, kan voor categorie 3.2 een bronsterkte aangehouden worden van 61/56/51 dB(A)/m^2, in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

Voor de bronhoogte wordt uitgegaan van 2,5 m. Aangezien de transportactiviteiten met name op het maaiveld plaatsvinden, is dit een reëel gemiddelde.

3.3. Mogelijke toekomstige invulling

Naast een beoordeling op basis van de toegestane milieucategorieën heeft tevens een beoordeling plaatsgevonden op basis van een invulling op basis van fictieve representatieve bedrijfssituaties.

Voor de concrete akoestische invulling van de kavels is in deze fase bij benadering bekend hoeveel vrachtwagens een kavel/bedrijf gaan bezoeken en welke installaties bij een bepaald kavel/bedrijf worden gerealiseerd. Deze onderverdeling is beschikbaar voor de dag-, avond- en nachtperiode. Voor de verschillende kavels is bepaald of deze aantallen passen binnen de gestelde akoestische randvoorwaarden van 61/56/41 dB(A) per m^2. Hierbij is voor de kavels uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- een vrachtwagenbeweging duurt circa 1 minuut;
- per vrachtwagenbeweging circa 30 seconden manoeuvreren;
- per vrachtwagenbeweging circa 20 seconden achteruitrijdsignalering;
- 400 personenwagenbewegingen, gelijkmatig verdeeld over het etmaal;
- Lw,A = 85 dB(A) ref. 10^{-12} W aan afzuiginstallaties en/of vaste koelinstallaties, 24 uur per dag in bedrijf.

Daarnaast wordt voor de kavels aanvullend rekening gehouden met koeling op het dak en vrachtwagens met transportkoeling. Als uitgangspunt geldt:

- koelmotor circa 10 minuten per vrachtwagen met een bronvermogen van 97 dB(A) ref. 10^{-12} W;

- koelinstallaties op het dak met een bronvermogen van 100 dB(A) ref 10^{-12} W, 75/50/33 % in bedrijf in respectievelijk de dag-, avond- en nachtperiode.

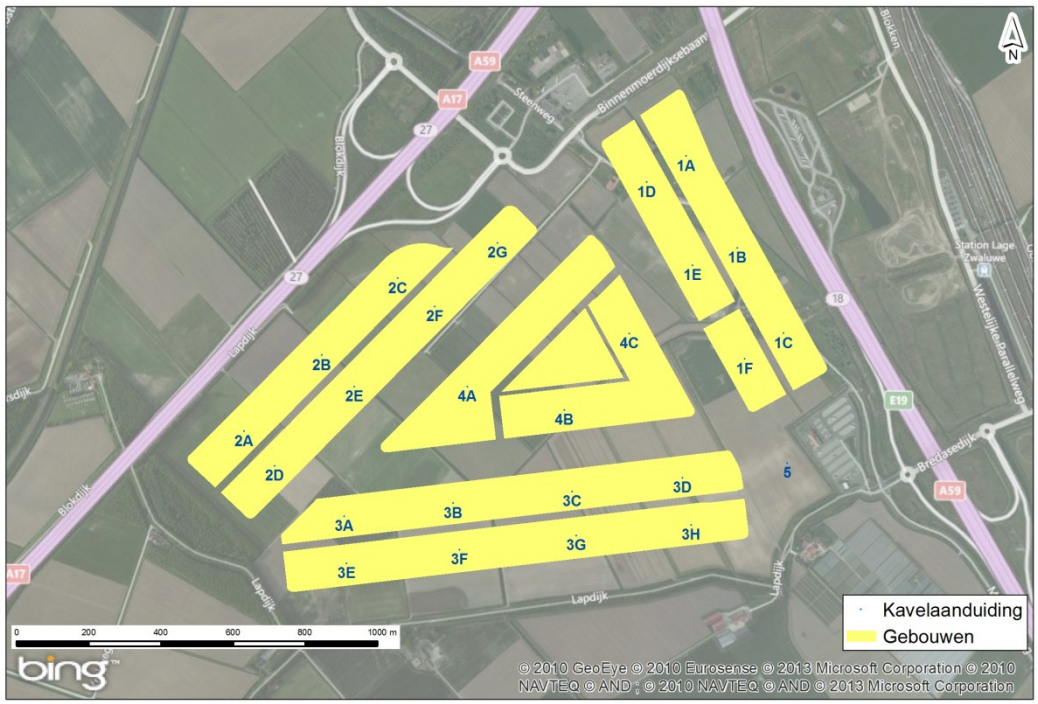
Omdat verder als uitgangspunt geldt dat circa 50 % van de kavels koeling gebruikt, is voor de bronnen met betrekking tot koeling een reductie toegepast van 3 dB(A). Voor de bepaling van de bronvermogens per kavel wordt verwezen naar bijlage VIII.

3.4. Geluidemissie L_{Amax}

Naast de geluidbelasting worden ook de maximale geluidniveaus, ter plaatse van omliggende geluidgevoelige bestemmingen berekend. Maximale geluidniveaus worden veroorzaakt door de transportbewegingen. Typische piekemissies bestaan uit de remontluchting, accelereren, het dichtslaan van het portier en de achteruitrijdsignalering. Een bronvermogen wat bovenstaande activiteiten dekt is $L_{w,A}$=110 dB(A) referentie 10^{-12}W. Voor de hoogte boven het maaiveld wordt uitgegaan van 1,5 m. In het geval van containerhandling zullen hogere maximale geluidsniveaus optreden, bijvoorbeeld in het geval er lege containers worden neergezet. In paragraaf 4.5 komt dit nader aan bod.

In onderstaande afbeelding 3.1 is de verkaveling van het LPM weergegeven. In bijlage II.5 is per kavel aangegeven de kavelgrootte, het totaal vermogen van de geluidemissie en het aantal gemodelleerde geluidbronnen, met het bijbehorende bronvermogen.

Afbeelding 3.1. Verkaveling LPM



Voor het akoestisch onderzoek is op basis van het ontwerp, uitgegaan van opbouw van ieder gebouw bestaande uit twee verdiepingen, namelijk de eerste verdieping met een hoogte van 15 m, met daarbovenop een bouwlaag met een hoogte van 5 m.

4. BEREKENINGEN EN RESULTATEN

4.1. Akoestisch overdrachtsmodel

Met Geomilieu versie 2.10, is een akoestisch model opgesteld conform de 'Handleiding Meten en Reken Industrielawaai' uit 1999. Het model schematiseert de werkelijke situatie tot bronnen, gebouwen, bodemgebieden en hoogtelijnen. Hiervoor is gebruik gemaakt van het meest recente ontwerp van het LPM.

Ter plaatse van de omliggende geluidgevoelige bestemming zijn toetspunten opgenomen. Hier wordt de geluidbelasting bepaald ten gevolge van het LPM. Voor de situering van deze punten wordt verwezen naar bijlage I.

Voor het gehele LPM wordt uitgegaan van een akoestisch harde bodem (B = 0). Verder zijn buiten het LPM eveneens harde gebieden ingevoerd voor bijvoorbeeld de wegen. Buiten deze ingevoerde harde gebieden wordt gerekend met een akoestisch zachte bodem (B = 1).

Voor de bronvermogens is als basis uitgegaan van de kavelverdeling, als opgenomen in het ruimtelijk ontwerp. Aan de hand van de bronsterkte horende bij milieucategorie 3.2 en de oppervlakte, is de geluidemissie per kavel bepaald. Dit staat weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4.1. Geluidemissie per kavel

kavel	oppervlakte in ha	milieucategorie	geluidemissie dagperiode in dB(A)
1A	5,3	3.2	108
1B	4,8	3.2	108
1C	4,5	3.2	108
1D	4,8	3.2	108
1E	4,5	3.2	108
1F	4,6	3.2	108
2A	5,2	3.2	108
2B	5,0	3.2	108
2C	4,3	3.2	107
2D	5,2	3.2	108
2E	5,0	3.2	108
2F	4,9	3.2	108
2G	3,4	3.2	106
3A	4,4	3.2	107
3B	5,2	3.2	108
3C	5,1	3.2	108
3D	5,1	3.2	108
3E	5,4	3.2	108
3F	5,1	3.2	108
3G	5,2	3.2	108
3H	5,8	3.2	109
4A	8,9	3.2	110
4B	12,5	3.2	112
4C	13,1	3.2	112
5	2,8	3.2	105

De geluidemissie geldt voor de dagperiode. Voor de avond- en nachtperiode moet het bronvermogen respectievelijk tot 5 en 10 dB(A) verlaagd worden.

Voor de modelgegevens wordt verwezen naar bijlage II.

Bij de geluidmodellering is uitgegaan van een (nagenoeg) gesloten gevelband van de nieuwe gebouwen. In de praktijk kunnen tussen de gebouwen met enige tussen openingen worden gerealiseerd. De openingen tussen de gebouwen kunnen 10 - 30 m breed zijn, afhankelijk van of het alleen een brandgang betreft of een grotere open ruimte die bijvoorbeeld ook voor parkeren gebruikt wordt. De locatie ervan ligt op voorhand niet vast, maar hangt af van de bedrijven die zich er gaan vestigen. Uit verkennende berekeningen is gebleken dat dit geen relevante invloed heeft op de uitgevoerde berekeningen.

4.2. Berekeningsresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

De berekeningen die zijn gebaseerd op de op basis van de VNG publicatie ingeschatte geluidemissie, hebben geresulteerd in onderstaande berekeningsresultaten. In de onderstaande tabel 4.2 zijn alleen de bestemmingen meegenomen waarbij cumulatief sprake is van een overschrijding van de gehanteerde richtwaarde van 50 dB(A). Voor een volledig overzicht van de berekeningsresultaten wordt verwezen naar bijlage III.

Tabel 4.2. Berekeningsresultaten $L_{Ar,LT}$ op basis van milieucategorie

punt	omschrijving	hoogte	geluidniveau in dB(A)		
			dag	avond	nacht
20a	Lapdijk 22	1,5	50/50/--		
20b	Lapdijk 22	4,5		47/45/2	42/40/2
026a	Lapdijk 15	1,5	51/50/1		
026b	Lapdijk 15	4,5		48/45/3	44/40/4
40a	Lapdijk 20-21 (2 woningen)	1,5	50/50/--		
40b	Lapdijk 20-21	4,5		46/45/1	41/40/1
41a	Lapdijk 21	1,5	50/50/--		
41b	Lapdijk 21	4,5		47/45/2	42/40/2
042a	Lapdijk 16	1,5	50/50/--		
042b	Lapdijk 16	4,5		47/45/2	42/40/2
050c	Steenweg 2 (bovenwoning[1])	4,5	54/50/4	48/45/3	44/40/4
102c	Hotel Gouden Leeuw	7,5	60/nvt/--	55/nvt/--	50/nvt/--

* Berekende waarde/richtwaarde/overschrijding richtwaarde.

Uit bovenstaande berekeningsresultaten blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting (door bedrijven), op zes geluidgevoelige bestemmingen, hoger is dan de richtwaarde van 50 dB(A). De hoogst berekende geluidbelasting bedraagt 54 dB(A) etmaalwaarde. De woningen liggen ten zuiden van het plangebied.

Aangezien de locatie Steenweg 2 niet is bestemd als woning, is het wettelijk gezien ook geen ‘geluidgevoelige bestemming’ (zie paragraaf 2.6). Omdat een deel van de locatie in gebruik is als bovenwoning, is wel de geluidbelasting in beeld gebracht.

[1] De bovenwoning is niet als zodanig bestemd. Volgens de Wet plattelandswoningen is geen sprake van een geluidgevoelige bestemming.

4.3. Berekeningsresultaten mogelijke toekomstige invulling

De berekeningen die zijn gebaseerd op een concrete, meer realistische invulling van de kavels, hebben geresulteerd in onderstaande berekeningsresultaten. De resultaten van de verfijning zijn opgenomen in bijlage IX en gedeeltelijk in onderstaande tabel.

Tabel 4.3. Berekeningsresultaten $L_{Ar,LT}$ op basis van mogelijke invulling

punt	omschrijving	hoogte	geluidniveau in dB(A)		
			dag	avond	nacht
020a	Lapdijk 22	1,5	45/50/--		
020b	Lapdijk 22	4,5		42/45/--	41/40/1
026a	Lapdijk 15	1,5	46/50/--		
026b	Lapdijk 15	4,5		43/45/--	42/40/2
042a	Lapdijk 16	1,5	46/50/--		
042b	Lapdijk 16	4,5		42/45/--	41/40/1
050c	Steenweg 2 (bovenwoning[1])	7,5	49/50/--	43/45/--	42/40/2
102b	hotel Gouden Leeuw	4,5	55	50	49

* berekende waarde/toetswaarde/overschrijding.

Uit bovenstaande berekeningsresultaten blijkt dat de gecumuleerde geluidbelasting, op een drietal geluidgevoelige bestemmingen, hoger is dan de richtwaarde van 50 dB(A). De hoogst berekende geluidbelasting bedraagt 52 dB(A) etmaalwaarde. De woningen liggen ten noorden en ten zuiden van het plangebied.

4.4. Vergelijking gebruik milieucategorie versus mogelijke invulling

Uit de tabellen 4.2 en 4.3 blijkt dat er minder overschrijdingen zijn en de geluidbelastingen meestal minder hoog zijn wanneer wordt uitgegaan van de mogelijke invulling dan wanneer uitgegaan wordt van de maximale (theoretische) invulling op basis van milieucategorie 3.2. Dit is te verklaren doordat onder categorie 3.2 niet alleen transportbedrijven vallen maar ook andersoortige bedrijven die meer geluid emitteren. Met andere woorden: de geluidemissie zal in de praktijk minder zijn als op grond van de categorie-indeling mogelijk is. Dit geldt ook voor kavel 5 waar zich bedrijven kunnen vestigen uit milieucategorie 3.1 en 3.2.

4.5. Maximale geluidniveaus

In onderstaande tabel is een beknopt overzicht opgenomen van de berekende maximale geluidniveaus.

Tabel 4.4. Resultaten $L_{A,max}$

punt	omschrijving	hoogte	geluidniveau in dB(A)		
			dag	avond	nacht
020a	Lapdijk 22	1,5	52/70/--		
020b	Lapdijk 22	4,5		54/65/--	54/60---
026a	Lapdijk 15	1,5	52/70/--		
026b	Lapdijk 15	4,5		56/65/--	56/60/--
042a	Lapdijk 16	1,5	52/70/--		
042b	Lapdijk 16	4,5		54/65/--	54/60/--
050c	Steenweg 2 (bovenwoning[1])	7,5	57/70/--	57/65/--	57/60/--

[1] De bovenwoning is niet als zodanig bestemd. Volgens de Wet plattelandswoningen is geen sprake van een geluidgevoelige bestemming.

punt	omschrijving	hoogte	geluidniveau in dB(A)		
			dag	avond	nacht
102b	hotel Gouden Leeuw	4,5	69	69	69

Uit de berekeningsresultaten kan worden geconcludeerd dat op geen van de geluidgevoelige bestemmingen de grenswaarde van 70 dB(A) etmaalwaarde[1] voor piekniveaus wordt overschreden. De hoogste berekende waarde van L_{Amax} bedraagt 57 dB(A) in alle perioden.

Voor een volledig overzicht van de berekeningsresultaten wordt verwezen naar bijlage VII. De modelgegevens zijn opgenomen in bijlage VI.

Het maximale geluidniveau L_{Amax} op de niet-geluidgevoelige bestemming bedraagt maximaal 69 dB(A), op de gevel van hotel 'De Gouden Leeuw' in alle perioden.

Opgemerkt wordt dat bovenstaande waarden zijn gebaseerd op een bronemissie van Lw,A= 110 dB(A) ref 10^{-12} W. Voor het neerzetten van lege containers e.d. dient een hogere bronemissie te worden gehanteerd (tot Lw,A= 121 dB(A) ref 10^{-12} W). Daaruit kan worden geconcludeerd dat (zonder aanvullende maatregelen) er een kans bestaat dat de maximale waarden die kunnen worden toegestaan in de avond- en nachtperiode worden overschreden indien containerhandling op relatief korte afstand van bestaande woningen in die perioden worden uitgevoerd op het buitenterrein van een bedrijf. Bij de verdere uitwerking vraagt dit nadere aandacht:
- geen containerhandling in de avond- en nachtperiode op het buitenterrein;
- of toepassing lokale afscherming.

Omdat er op dit moment niet bekend is of en waar containerhandling plaatsvindt (en of dit binnen op buiten een gebouw plaatsvindt), kunnen deze maatregelen thans niet worden geconcretiseerd. Bij de vergunningverlening Wm of acceptatie van de melding (Wabo) zal dit wel bekend zijn en is dit een extra aandachtspunt.

4.6. Mitigerende maatregelen

4.6.1. Inleiding

In deze fase is de concrete invulling van het bedrijventerrein nog niet bekend. Op basis van de verwachte akoestische verkaveling volgens de milieucategorieën is onderzocht met welke principeoplossingen de geluidbelasting van de directe omgeving beheersbaar is.

Er zijn in beginsel meerdere typen maatregelen mogelijk om te kunnen voldoen aan de gehanteerde richtwaarde van 50 dB(A) cumulatief:
- bronmaatregelen;
- overdrachtsmaatregelen.

Een bronmaatregel is het verlagen van de milieucategorie van 3.2 naar bijvoorbeeld 3.1 of 2 (inclusief het inperken van de geluidruimte voor de betreffende kavels). Overdrachtsmaatregelen bestaan uit schermen of wallen welke een afschermende werking hebben. Deze maatregelen moeten wel inpasbaar zijn. De vrachtwagens moeten immers toegang hebben tot de percelen, waardoor het realiseren van een afscherming niet altijd mogelijk is.

[1] Dit komt overeen met maximaal 70/65/60 dB(A) in respectievelijk de dag-/avond-/nachtperiode. In tabel 4.4 is aangegeven berekende waarde/toetsingswaarde/overschrijding.

Daarnaast speelt ook landschappelijke inpassing een rol bij de toepasbaarheid in de praktijk.

Een andere uitwerking is het toestaan van een hogere geluidbelasting ten gevolge van het LPM bij een aantal woningen. Reden hiervoor kan zijn het al hoge geluidsniveau bij een woning ten gevolge van andere geluidsbronnen. Het opkopen en amoveren van woningen, waar niet voldaan kan worden aan de gehanteerde richtwaarde van 50 dB(A) kan ook overwogen worden. Dit speelt met name in situaties waar geen sprake meer is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

4.6.2. Verlagen milieucategorie

Het verlagen van de milieucategorie houdt in dat er vanaf dit kavel minder geluid naar de omgeving geëmitteerd mag worden[1]. Bij een verlaging van categorie 3.2 naar 3.1 bedraagt de voorgestelde reductie 5 dB(A). Wanneer deze stap terug toegepast wordt op de kavels 3E, 3F en 3 H, wordt ter plaatse van alle geluidgevoelige bestemmingen voldaan aan de cumulatieve waarde van 50 dB(A). De resultaten zijn opgenomen in bijlage V. De geluidemissie per kavel wordt dan als volgt:

Tabel 4.5. Geluidemissie per kavel na maatregelen (reductie emissie kavels 3E, 3F, 3H)

kavel	oppervlakte in ha	milieucategorie	geluidemissie dagperiode in dB(A)
1A	5,3	3.2	108
1B	4,8	3.2	108
1C	4,5	3.2	108
1D	4,8	3.2	108
1E	4,5	3.2	108
1F	4,6	3.2	108
2A	5,2	3.2	108
2B	5,0	3.2	108
2C	4,3	3.2	107
2D	5,2	3.2	108
2E	5,0	3.2	108
2F	4,9	3.2	108
2G	3,4	3.2	106
3A	4,4	3.2	107
3B	5,2	3.2	108
3C	5,1	3.2	108
3D	5,1	3.2	108
3E	5,4	3.1	103
3F	5,1	3.1	103
3G	5,2	3.2	108
3H	5,8	3.1	104
4A	8,9	3.2	110
4B	12,5	3.2	112
4C	13,1	3.2	112
5	2,8	3.2	105

Voor de modelgegevens wordt verwezen naar bijlage IV.

[1] De uitwerking van deze oplossingsrichting vraagt aandacht bij de concrete uitwerking in het bestemmingsplan, de grondverkoop[en de vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer.

Een nadeel van deze methode is dat de bedrijvigheid op een aantal kavels beperkt wordt. Een reductie van 5 dB(A) betekent dat bepaalde activiteiten binnen de gewenste doelgroep moeten worden uitgesloten of beperkt (reductie van bijna 70 % in activiteiten). Hierdoor worden de betreffende kavels akoestisch minder interessant en daarom moeilijker uitgeefbaar. Dit blijkt ook wel wanneer de benodigde emissie in tabel 4.4 (en zie tabel 4.5) verlaagd zal worden met 5 dB(A). Inpassing lukt alleen wanneer de transportaantallen verlaagd worden, er zwaardere eisen aan de opstelling van de vaste en mobiele koelinstallatie worden gesteld en er stille voertuigen worden ingezet.

4.6.3. Overdrachtsmaatregelen

Omdat het verlagen van de milieucategorie niet wenselijk is vanwege de exploitatie van het bedrijventerrein, is het effect van een aantal afschermende maatregelen onderzocht. Het betreft de volgende oplossingsrichting:
- een afscherming ten zuiden van kavel 3E en 3F;
- een afscherming ten oosten van kavel 3H en ten zuiden van kavel 5.

De kenmerken van de drie schermen zijn opgenomen in tabel 4.6.

Tabel 4.6. Aanvullende schermen

scherm	situering	lengte (m)	hoogte (m)
A	langs zuidelijke rondweg thv kavel 3E en 3F	circa 250	6
B	langs zuidelijke rondweg ten oosten van kavel 3H en ten zuiden van kavel 5	circa 200	6

De situering van de in het rekenmodel opgenomen aanvullende afschermingen zijn weergegeven in bijlage XI.

Door het realiseren van deze schermen wordt ter plaatse van alle woningen voldaan bij een invulling met 50 % koeling. Het totale schermoppervlak bedraagt circa 2.700 m^2 voor zes woningen. De indicatieve kosten voor deze oplossingsrichting bedraagt circa 1,35 M€.[1]

4.6.4. Hogere geluidbelastingen toestaan

De hoogst berekende geluidbelasting ten gevolge van de bedrijven op het LPM zonder aanvullende maatregelen bedraagt 54 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse van de woning aan de Lapdijk 15. Ondanks dat hiermee de gehanteerde richtwaarde van 50 dB(A) wordt overschreden, kunnen er omstandigheden zijn waaronder dit acceptabel is. Dit is bijvoorbeeld mede afhankelijk van het heersende akoestische klimaat. Gezien de ligging nabij twee snelwegen is er al sprake van een redelijk hoog achtergrondniveau, ongeveer 50 dB (zie deelrapport wegverkeerslawaai). Dit rechtvaardigt een hogere geluidsbelasting ten gevolge van de bedrijven op het LPM.

In het kader van gezoneerde industrieterreinen kan onder bepaalde omstandigheden een maximale geluidbelasting van 55 dB(A) worden toegestaan. Aangezien LPM niet gezoneerd wordt, is dit echter niet van toepassing. Bij de overwegingen om een gecumuleerde geluidbelasting als gevolg van het bedrijventerrein toe te laten, kan (in analogie met een

[1] Gebaseerd op een richtprijs van circa 500 Eur/m^2. Afhankelijk van de uitvoeringswijze kan in de praktijk deze richtprijs naar beneden als naar boven afwijken.

gezoneerd terrein) worden gekeken naar het binnenniveau (in de woningen) en of er sprake is van een geluidluwe gevel. Gezien de situering en staat van de woningen (op basis van visuele waarneming) is naar verwachting een acceptabel binnenniveau aanwezig. Indien deze oplossingsrichting wordt gekozen, kan in overleg met de bewoners/eigenaren waarvoor een waarde boven de 50 dB(A) is berekend, door middel van een gedetailleerde bouwakoestische inventarisatie per afzonderlijke woningen het binnenniveau worden bepaald en kunnen zonodig aanvullende gevelmaatregelen worden getroffen. Uitgaande van maatregelen aan maximaal drie woningen (Lapdijk 15, 16 en 22) bedragen de indicatie kosten voor gevelmaatregelen circa EUR 45.000,00[1].

4.6.5. Amoveren woningen

Wanneer bovenstaande oplossingsrichtingen niet haalbaar zijn, kan ook de volgende optie overwogen worden. Dit betreft het opkopen van de drie betreffende woningen (Lapdijk 15, 16en 22). Dit is waarschijnlijk op korte termijn een kostbare oplossing, maar kan op lange termijn meer opleveren doordat er meer bedrijvigheid op alle kavels kan worden toegestaan, met een kleinere kans op hinder en klachten. Indien aan de orde dan kan de haalbaarheid van deze maatregel in de praktijk nader worden onderzocht. De kosten van deze maatregel zijn mede afhankelijk van de taxatiewaarde van de betreffende woningen inclusief bijbehorende gronden en/of bedrijfsfuncties.

5. CONCLUSIE

In Moerdijk wordt een Provinciaal Inpassingsplan (PIP) voorbereid om de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk (LPM) mogelijk te maken. Voor het vaststellen van het Provinciaal Inpassingsplan is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. Hierbij is met een akoestisch prognosemodel aangetoond wat de effecten op de omgeving zijn, als gevolg van de realisatie van het LPM voor het aspect Industrielawaai.

Om te kunnen beoordelen of sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat bij de realisering van het PIP is de cumulatieve geluidbelasting ten gevolge van alle bedrijven op het LPM bepaald. Ter beoordeling van de berekeningsresultaten is een richtwaarde gehanteerd van 50 dB(A) ter plaatse van de gevel van bestaande woningen.

Als algemeen uitgangspunt voor de vestiging van bedrijven op het LPM, is rekening gehouden met de realisatie van bedrijven met een maximale geluidemissie op basis van milieucategorie van 3.2. De berekeningen op basis van dit uitgangspunt laten een overschrijding zien van de gehanteerde richtwaarde voor het langtijd gemiddeld beoordelingsniveau van 50 dB(A). Het berekende langtijd gemiddeld beoordelingsniveau bedraagt maximaal 54 dB(A) ter plaatse van de woning aan de Lapdijk 15. De overige in het bestemmingsplan als zodanig aangeduide woningen met een berekende overschrijding van de waarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde zijn eveneens gesitueerd aan de Lapdijk.

Wanneer echter wordt uitgegaan van de mogelijke, meer realistische invulling blijken de berekende geluidniveaus over het algemeen wat lager te zijn. De hoogst berekende overschrijding bedraagt 3 dB(A).

Als gevolg van piekgeluiden wordt de grenswaarde van 70 dB(A) op de geluidgevoelige bestemmingen niet overschreden. De maximale berekende waarde bedraagt 58 dB(A) en

[1] Gebaseerd op eerste inschatting. In de praktijk is een afwijking naar boven als beneden mogelijk. Uitgangspunt is dat de woningen in een goede staat verkeren, Op dit moment heeft nog geen bouwakoestische inventarisatie plaatsgevonden.

kan optreden in de dag-/avond- en nachtperiode. Opgemerkt wordt dat bovenstaande waarden zijn gebaseerd op een bronemissie van Lw,A= 110 dB(A) ref 10^{-12} W. Voor het neerzetten van lege containers e.d. dient een hogere bronemissie te worden gehanteerd (tot Lw,A= 121 dB(A) ref 10^{-12} W). Daaruit kan worden geconcludeerd dat (zonder aanvullende maatregelen) er een kans bestaat dat de maximaal te vergunnen waarden in de avond- en nachtperiode worden overschreden indien containerhandling op relatief korte afstand van bestaande woningen in die perioden worden uitgevoerd op het buitenterrein van een bedrijf. Bij de nadere uitwerking vraagt dit nadere aandacht:
- geen containerhandling in de avond- en nachtperiode op het buitenterrein;
- op toepassing lokale afscherming.

Omdat er op dit moment niet bekend is of en waar containerhandling plaatsvindt, kunnen deze maatregelen thans niet worden geconcretiseerd.

In deze fase is de concrete invulling van het bedrijventerrein nog niet bekend. Op basis van de verwachte akoestische verkaveling is onderzocht met welke principeoplossingen de geluidbelasting van de directe omgeving gereduceerd kan worden. Er zijn in beginsel meerdere typen maatregelen mogelijk om de te kunnen voldoen aan de gehanteerde richtwaarde gestelde eis van 50 dB(A) cumulatief:
- bronmaatregelen;
- overdrachtsmaatregelen.

Bronmaatregelen
Door het verlagen van de toegestane geluidemissie op de kavels 3E, 3F en 3H kan aan de waarde van 50/45/40 dB(A) in respectievelijk de dag-/avond-/nachtperiode worden voldaan. Deze oplossingrichting heeft gevolgen voor de exploitatie van het bedrijventerrein en de implementatie van deze oplossingsrichting vraagt een nadere uitwerking in het bestemmingsplan, de grondverkoop en de vergunningverlening aan bedrijven.

Overdrachtsmaatregelen
Met de volgende oplossingsrichting kan eveneens aan de richtwaarde van 50/45/40 dB(A) in respectievelijk de dag-/avond-/nachtperiode worden voldaan:
- een afscherming ten zuiden van kavel 3E en 3F;
- een afscherming ten oosten van kavel 3H en ten zuiden van kavel 5.

De kosten van deze maatregelen kunnen op lopen tot circa 1,35 M€. Indien voor deze maatregel wordt gekozen, dienen de technische en landschappelijke inpassing van de maatregel nog nader te worden onderzocht.

Voorzieningen bij de woningen
Overwogen kan worden een hogere gecumuleerde waarde dan de richtwaarde van 50 dB(A) te accepteren. Reden hiervoor kan zijn het al hoge achtergrondsniveau ter plaatse van een woning en de uiteindelijk beperkte invloed van het LPM hierop. Verder zou het binnenniveau of een geluidluwe gevel als afwegingsgrond kunnen worden gebruikt. Gezien de situering en staat van de woningen (op basis van visuele waarneming) is het niet de verwachting dat dit tot een probleem leidt.

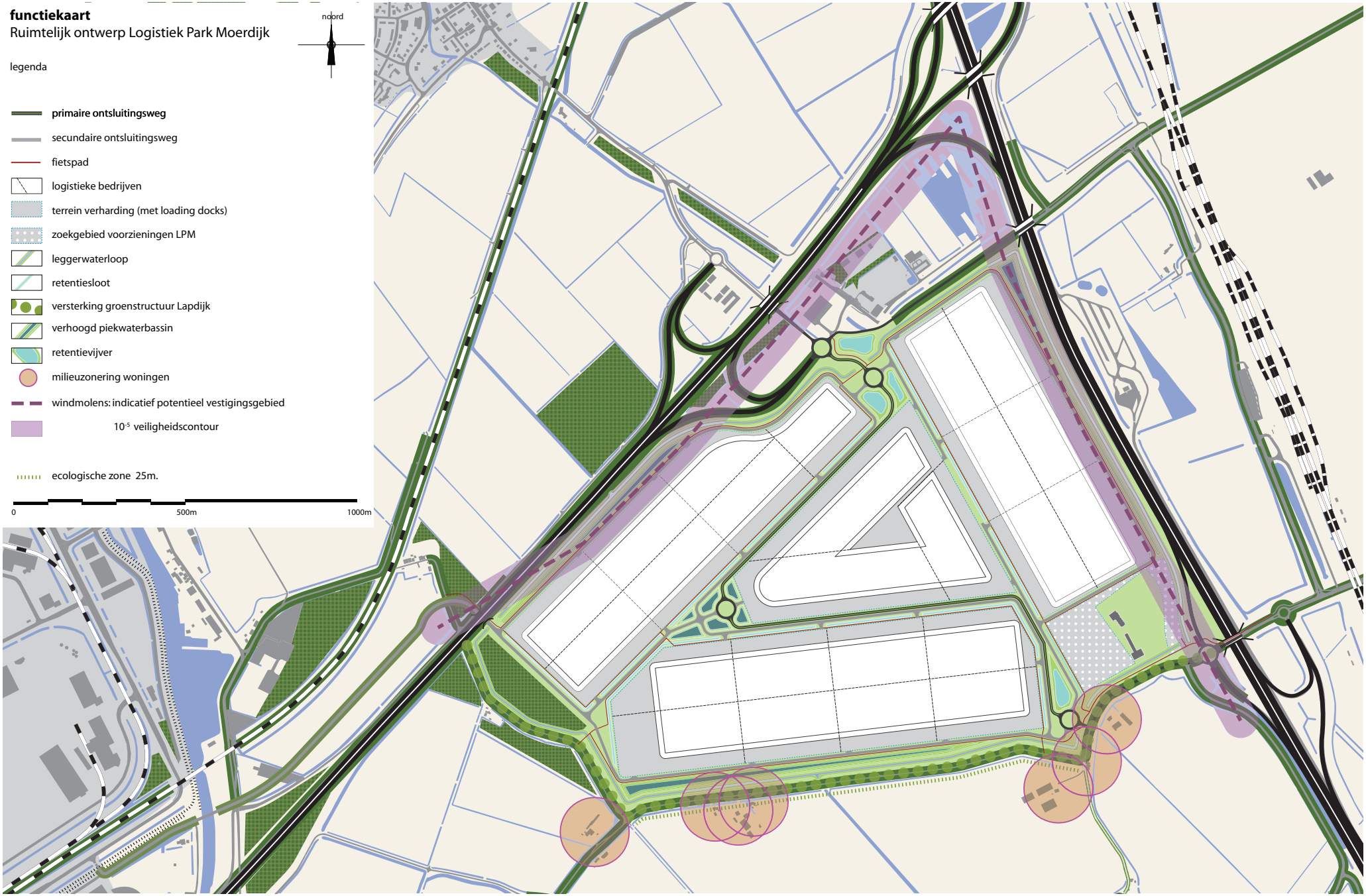
Indien deze oplossingsrichting wordt gekozen, zou in overleg met de bewoners/eigenaren waarvoor een geluidsbelasting boven de richtwaarde van 50 dB(A) is berekend, door middel van een gedetailleerde bouwakoestische inventarisatie per afzonderlijke woningen het binnenniveau kunnen worden bepaald. Uitgaande van maatregelen aan maximaal drie woningen (Lapdijk 15, 16 en 22) bedragen de indicatieve kosten voor deze maatregelen totaal circa EUR 45.000,00.

Amoveren woningen
Wanneer een van bovenstaande oplossingsrichtingen niet haalbaar zijn, kan ook de volgende optie overwogen worden. Dit betreft het opkopen van de drie betreffende woningen (Lapdijk 15, 16 en 22). Dit is waarschijnlijk op korte termijn een kostbare oplossing, maar kan op lange termijn meer opleveren doordat er meer bedrijvigheid op alle kavels kan worden toegestaan, met een kleinere kans op hinder en klachten. Indien hiervoor wordt gekozen, dan dient de haalbaarheid van deze maatregel in de praktijk nader te worden onderzocht. De kosten van deze maatregel zijn mede afhankelijk van de taxatiewaarde van de betreffende woningen inclusief bijbehorende gronden en/of bedrijfsfuncties.

Procedureel
De resultaten van het onderzoek naar industrielawaai afwegende kan een cumulatieve geluidsbelasting van maximaal 54 dB(A) in combinatie met het treffen van gevelmaatregelen (indien nodig voor een goed akoestisch binnenklimaat) alleszins als acceptabel worden gezien. Een nadere afweging ten aanzien van de in beeld gebrachte, mogelijk te treffen maatregelen dient bij de ruimtelijke planvorming gemaakt te worden.

Omdat het LPM geen zoneringsplichtig bedrijventerrein is, behoeft er voor het onderdeel industrielawaai geen hogere waardeprocedure doorlopen te worden.

BIJLAGE I FUNCTIEKAART



▲ fig. 4.1m
Plankaart

BIJLAGE II MODELGEGEVENS $L_{AR,\ LT}$


Adrespunt
Bodemgebied
Gebouw
Hoogtelijn
Hulplijn
Hulppunt
Hulpvlak
Puntbron
Scherm
Toetspunt
0 m
600 m
schaal = 1 : 15000
413000
412000
411000
410000
103000
104000
105000

Model: LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

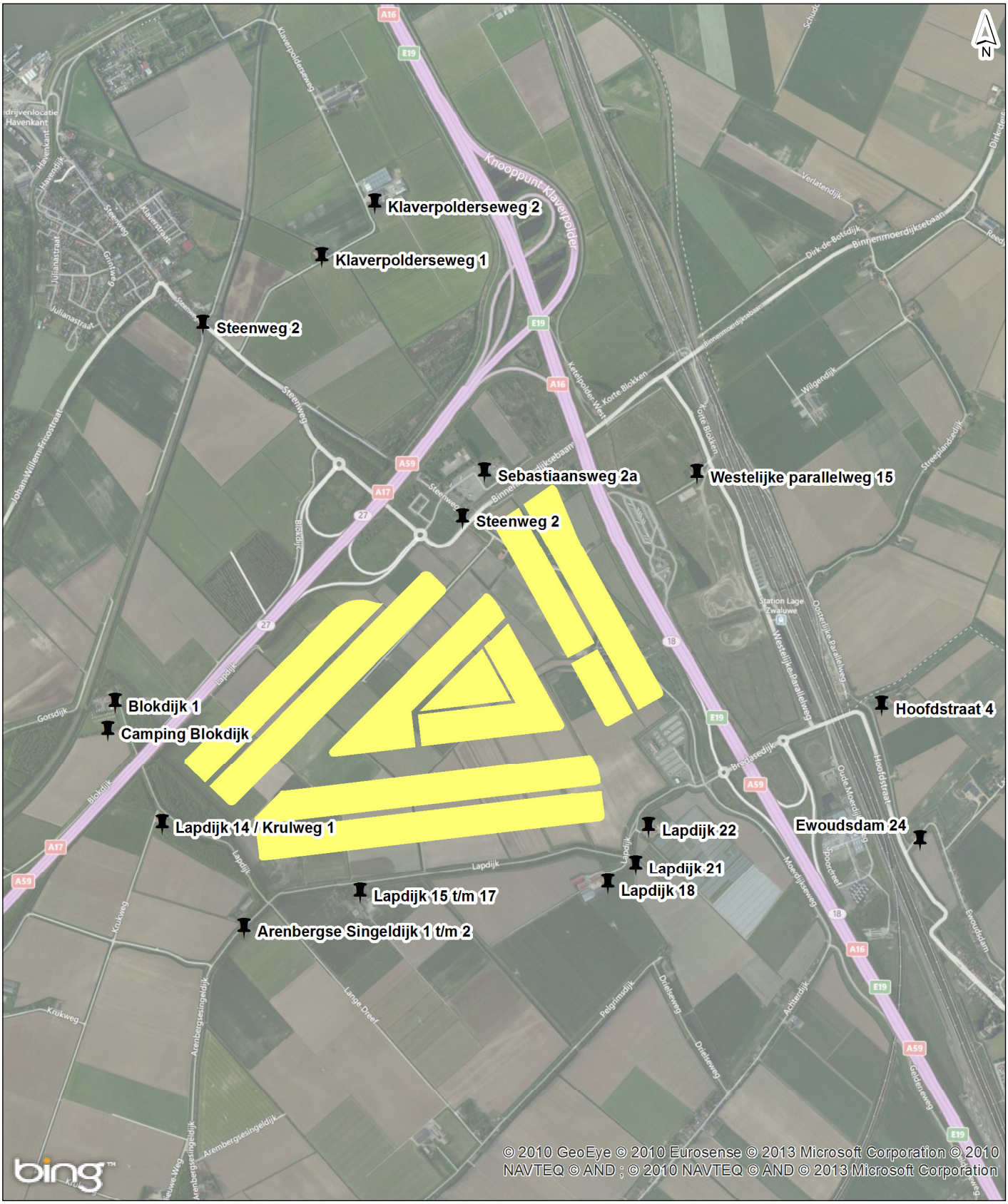
Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Type	Hoek	Richt.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	1A	104039,59	411880,42	-0,81	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,20	82,20	87,20	91,20	95,20	96,20	94,20	93,20	91,20	101,93	0,00	5,00	10,00
2	1A	104141,39	411852,19	-0,41	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,20	82,20	87,20	91,20	95,20	96,20	94,20	93,20	91,20	101,93	0,00	5,00	10,00
3	1A	104179,03	411758,09	-0,94	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,20	82,20	87,20	91,20	95,20	96,20	94,20	93,20	91,20	101,93	0,00	5,00	10,00
4	1A	104219,24	411673,39	-0,50	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,20	82,20	87,20	91,20	95,20	96,20	94,20	93,20	91,20	101,93	0,00	5,00	10,00
5	1B	104268,84	411584,44	-1,01	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,00	83,00	88,00	92,00	96,00	97,00	95,00	94,00	92,00	102,73	0,00	5,00	10,00
6	1B	104318,52	411498,52	-0,99	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,00	83,00	88,00	92,00	96,00	97,00	95,00	94,00	92,00	102,73	0,00	5,00	10,00
7	1B	104363,04	411415,71	-0,82	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,00	83,00	88,00	92,00	96,00	97,00	95,00	94,00	92,00	102,73	0,00	5,00	10,00
8	1C	104410,38	411331,97	-0,93	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,50	81,50	86,50	90,50	94,50	95,50	93,50	92,50	90,50	101,23	0,00	5,00	10,00
9	1C	104454,68	411253,04	-0,83	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,50	81,50	86,50	90,50	94,50	95,50	93,50	92,50	90,50	101,23	0,00	5,00	10,00
10	1C	104494,95	411178,13	-0,68	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,50	81,50	86,50	90,50	94,50	95,50	93,50	92,50	90,50	101,23	0,00	5,00	10,00
11	1C	104483,68	411106,45	-0,19	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,50	81,50	86,50	90,50	94,50	95,50	93,50	92,50	90,50	101,23	0,00	5,00	10,00
12	1D	103885,79	411774,12	-0,87	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,80	81,80	86,80	90,80	94,80	95,80	93,80	92,80	90,80	101,53	0,00	5,00	10,00
13	1D	103870,22	411705,37	0,60	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,80	81,80	86,80	90,80	94,80	95,80	93,80	92,80	90,80	101,53	0,00	5,00	10,00
14	1D	103923,40	411617,17	0,41	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,80	81,80	86,80	90,80	94,80	95,80	93,80	92,80	90,80	101,53	0,00	5,00	10,00
15	1D	103964,91	411540,63	-0,22	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,80	81,80	86,80	90,80	94,80	95,80	93,80	92,80	90,80	101,53	0,00	5,00	10,00
16	1E	104102,70	411285,26	-0,42	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,80	82,80	87,80	91,80	95,80	96,80	94,80	93,80	91,80	102,53	0,00	5,00	10,00
17	1E	104055,18	411377,88	-0,55	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,80	82,80	87,80	91,80	95,80	96,80	94,80	93,80	91,80	102,53	0,00	5,00	10,00
18	1E	104014,10	411451,98	-0,64	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,80	82,80	87,80	91,80	95,80	96,80	94,80	93,80	91,80	102,53	0,00	5,00	10,00
19	1F	104158,19	411186,51	-0,38	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	0,00	5,00	10,00
20	1F	104199,70	411116,46	-0,36	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	0,00	5,00	10,00
21	1F	104243,80	411037,33	-0,33	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	0,00	5,00	10,00
22	1F	104303,47	411007,50	-0,50	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	0,00	5,00	10,00
23	2A	102723,52	410859,62	-0,65	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	0,00	5,00	10,00
24	2A	102753,36	410942,64	-0,75	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	0,00	5,00	10,00
25	2A	102819,52	411006,20	-0,85	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	0,00	5,00	10,00
26	2A	102877,89	411065,87	-0,77	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	0,00	5,00	10,00
27	2B	102959,61	411147,59	-0,84	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,20	83,20	88,20	92,20	96,20	97,20	95,20	94,20	92,20	102,93	0,00	5,00	10,00
28	2B	103040,03	411230,61	-0,89	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,20	83,20	88,20	92,20	96,20	97,20	95,20	94,20	92,20	102,93	0,00	5,00	10,00
29	2B	103108,78	411299,36	-0,94	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,20	83,20	88,20	92,20	96,20	97,20	95,20	94,20	92,20	102,93	0,00	5,00	10,00
30	2C	103189,21	411379,78	-1,00	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	0,00	5,00	10,00
31	2C	103276,12	411460,21	-1,08	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	0,00	5,00	10,00
32	2C	103412,32	411480,96	-1,05	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	0,00	5,00	10,00
46	3A	103025,76	410718,23	0,16	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,70	82,70	87,70	91,70	95,70	96,70	94,70	93,70	91,70	102,43	0,00	5,00	10,00
47	3A	103117,86	410789,57	-0,64	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,70	82,70	87,70	91,70	95,70	96,70	94,70	93,70	91,70	102,43	0,00	5,00	10,00
48	3A	103234,61	410805,14	-0,73	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,70	82,70	87,70	91,70	95,70	96,70	94,70	93,70	91,70	102,43	0,00	5,00	10,00
49	3B	103347,46	410819,41	-0,76	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	0,00	5,00	10,00
50	3B	103447,34	410831,08	-0,73	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	0,00	5,00	10,00
51	3B	103548,52	410844,05	-0,50	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	0,00	5,00	10,00
52	3C	103667,86	410857,03	1,10	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	0,00	5,00	10,00
53	3C	103771,64	410870,00	1,42	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	0,00	5,00	10,00

Model: LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Type	Hoek	Richt.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
54	3C	103870,22	410882,97	1,85	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	0,00	5,00	10,00
55	3D	103984,37	410894,64	1,12	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	0,00	5,00	10,00
56	3D	104080,36	410907,61	0,76	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	0,00	5,00	10,00
57	3D	104182,84	410919,29	0,28	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	0,00	5,00	10,00
58	3D	104241,21	410888,16	0,11	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	0,00	5,00	10,00
59	3E	102989,44	410541,81	1,42	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,30	82,30	87,30	91,30	95,30	96,30	94,30	93,30	91,30	102,03	0,00	5,00	10,00
60	3E	103063,38	410495,12	0,65	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,30	82,30	87,30	91,30	95,30	96,30	94,30	93,30	91,30	102,03	0,00	5,00	10,00
61	3E	103169,75	410509,38	0,33	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,30	82,30	87,30	91,30	95,30	96,30	94,30	93,30	91,30	102,03	0,00	5,00	10,00
62	3E	103274,82	410521,06	-0,33	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,30	82,30	87,30	91,30	95,30	96,30	94,30	93,30	91,30	102,03	0,00	5,00	10,00
63	3F	103382,06	410533,81	-0,63	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	0,00	5,00	10,00
64	3F	103488,85	410547,00	-0,52	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	0,00	5,00	10,00
65	3F	103593,92	410559,97	-0,29	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	0,00	5,00	10,00
66	3G	103704,18	410571,65	1,51	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	0,00	5,00	10,00
67	3G	103813,14	410584,62	2,14	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	0,00	5,00	10,00
68	3G	103907,84	410597,59	2,20	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	0,00	5,00	10,00
69	3H	104033,66	410610,56	1,82	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	0,00	5,00	10,00
70	3H	104136,14	410624,83	1,81	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	0,00	5,00	10,00
71	3H	104234,72	410630,02	0,82	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	0,00	5,00	10,00
72	3H	104293,22	410668,45	0,26	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	0,00	5,00	10,00
73	4A	103544,02	410907,18	-0,55	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	0,00	5,00	10,00
74	4A	103441,37	410896,28	-0,77	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	0,00	5,00	10,00
75	4A	103347,81	410884,48	-0,80	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	0,00	5,00	10,00
76	4A	103252,43	410879,03	-0,77	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	0,00	5,00	10,00
77	4A	103256,97	410945,34	-0,80	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	0,00	5,00	10,00
78	4A	103316,02	411005,29	-0,85	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	0,00	5,00	10,00
79	4A	103378,70	411070,69	-0,91	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	0,00	5,00	10,00
80	4A	103448,64	411134,28	-0,85	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	0,00	5,00	10,00
81	4A	103513,13	411198,77	-0,78	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	0,00	5,00	10,00
82	4A	103579,45	411265,08	-0,08	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	0,00	5,00	10,00
83	4B	103662,11	410918,99	0,94	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	81,00	86,00	91,00	95,00	99,00	100,00	98,00	97,00	95,00	105,73	0,00	5,00	10,00
84	4B	103771,11	410932,62	1,32	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	81,00	86,00	91,00	95,00	99,00	100,00	98,00	97,00	95,00	105,73	0,00	5,00	10,00
85	4B	103870,13	410944,43	1,75	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	81,00	86,00	91,00	95,00	99,00	100,00	98,00	97,00	95,00	105,73	0,00	5,00	10,00
86	4B	103977,31	410958,05	0,92	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	81,00	86,00	91,00	95,00	99,00	100,00	98,00	97,00	95,00	105,73	0,00	5,00	10,00
87	4C	104071,78	410968,95	0,62	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	0,00	5,00	10,00
88	4C	104150,81	410987,12	0,23	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	0,00	5,00	10,00
89	4C	104123,23	411068,05	0,11	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	0,00	5,00	10,00
90	4C	104083,59	411142,45	0,07	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	0,00	5,00	10,00
91	4C	104026,37	411251,46	-0,09	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	0,00	5,00	10,00
92	4C	103979,13	411331,39	-0,18	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	0,00	5,00	10,00
93	4C	103920,99	411440,40	0,67	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	0,00	5,00	10,00

Model: LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Type	Hoek	Richt.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
94	4C	103867,40	411509,44	0,83	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	0,00	5,00	10,00
95	4C	103782,01	411470,38	0,50	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	0,00	5,00	10,00
96	4C	103714,79	411406,79	0,30	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	0,00	5,00	10,00
97	4C	103653,93	411345,02	0,12	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	0,00	5,00	10,00
98	5	104425,77	410820,86	-0,65	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	74,40	79,40	84,40	88,40	92,40	93,40	91,40	90,40	88,40	99,13	0,00	5,00	10,00
99	5	104385,10	410883,72	-0,72	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	74,40	79,40	84,40	88,40	92,40	93,40	91,40	90,40	88,40	99,13	0,00	5,00	10,00
100	5	104341,20	410952,94	-0,51	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	74,40	79,40	84,40	88,40	92,40	93,40	91,40	90,40	88,40	99,13	0,00	5,00	10,00
101	5	104420,21	411009,53	-0,68	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	74,40	79,40	84,40	88,40	92,40	93,40	91,40	90,40	88,40	99,13	0,00	5,00	10,00
102	5	104588,45	411063,66	1,66	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	73,20	78,20	83,20	87,20	91,20	92,20	90,20	89,20	87,20	97,93	0,00	5,00	10,00
103	5	104611,86	410974,42	1,73	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	73,20	78,20	83,20	87,20	91,20	92,20	90,20	89,20	87,20	97,93	0,00	5,00	10,00
104	5	104625,02	410880,79	2,79	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	73,20	78,20	83,20	87,20	91,20	92,20	90,20	89,20	87,20	97,93	0,00	5,00	10,00
33	2D	102875,29	410720,82	1,09	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	0,00	5,00	10,00
34	2D	102950,53	410732,50	0,61	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	0,00	5,00	10,00
35	2D	103017,98	410801,25	-0,27	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	0,00	5,00	10,00
36	2D	103090,62	410872,59	-0,73	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	0,00	5,00	10,00
40	2F	103387,67	411172,24	-0,97	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,10	83,10	88,10	92,10	96,10	97,10	95,10	94,10	92,10	102,83	0,00	5,00	10,00
41	2F	103465,50	411250,07	-0,83	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,10	83,10	88,10	92,10	96,10	97,10	95,10	94,10	92,10	102,83	0,00	5,00	10,00
42	2F	103531,66	411317,52	-0,36	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,10	83,10	88,10	92,10	96,10	97,10	95,10	94,10	92,10	102,83	0,00	5,00	10,00
37	2E	103171,05	410955,61	-0,79	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,20	83,20	88,20	92,20	96,20	97,20	95,20	94,20	92,20	102,93	0,00	5,00	10,00
38	2E	103242,39	411028,25	-0,84	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,20	83,20	88,20	92,20	96,20	97,20	95,20	94,20	92,20	102,93	0,00	5,00	10,00
39	2E	103312,44	411098,30	-0,90	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,20	83,20	88,20	92,20	96,20	97,20	95,20	94,20	92,20	102,93	0,00	5,00	10,00
43	2G	103606,90	411391,46	-0,16	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	0,00	5,00	10,00
44	2G	103680,83	411465,40	0,05	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	0,00	5,00	10,00
45	2G	103684,73	411531,55	-0,04	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	0,00	5,00	10,00



Adrespunten

Gebouwen

Bijlage II.3 Plot woningen

getekend:	ing. M.F.T. Poos	versie:	definitief 1
gecontroleerd:	ing. G.A. Krone	datum:	20-03-2013
goedgekeurd:		tekeningnr:	1

opdrachtgever: provincie Noord-Brabant
projectnaam: Logistiek Park Moerdijk
projectcode: HT331-19

formaat: A4 liggend
schaal: 1:20000

0 300 600 m

Witteveen+Bos

Model: LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
135	Westelijke parallelweg 15	-0,86	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
139	Hoofdstraat 4	-0,19	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
137	Ewoudsdam 24	-0,36	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
020	Lapdijk 22	0,15	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
022	Lapdijk 18	0,17	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
024	Lapdijk 17	-0,40	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
026	Lapdijk 15	-0,11	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
028	Arenbergse Singeldijk 2	-0,39	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
030	Arenbergse Singeldijk 1	-0,01	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
032	Lapdijk 14	-0,08	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
036	Gorsdijk 1	-0,20	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
038	Rode Vaart 3	1,23	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
040	Lapdijk 20-21	1,56	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
042	Lapdijk 16	0,32	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
044	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,99	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
046	Koekoekendijk 7 en 8	0,05	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
048	Sebastiaansweg 2A	-0,62	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
050	Steenweg 2 (bovenwoning)	0,57	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
100	Hotel Holliday Inn	-0,10	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
102	Hotel Gouden Leeuw	2,35	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
104	Hotel Gouden Leeuw	2,36	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
106	Hotel Gouden Leeuw	2,47	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
110	camping Blokdijk	-0,63	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Nee
112	camping Blokdijk	-0,57	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Nee
041	Lapdijk 21	1,38	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
021	Lapdijk 22	0,18	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
047	Koekoekendijk 7 en 8	0,11	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
033	Lapdijk 14	-0,14	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
248	Sebastiaansweg 2A	-0,64	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
348	Sebastiaansweg 2A	-0,99	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
448	Sebastiaansweg 2A	-0,85	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
350	Steenweg 2 (bovenwoning)	0,67	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
450	Steenweg 2 (bovenwoning)	0,59	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
200	Hotel Holliday Inn	-0,12	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
300	Hotel Holliday Inn	-0,26	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
400	Hotel Holliday Inn	-0,30	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
238	Rode Vaart 3	1,35	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
338	Rode Vaart 3	1,19	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
438	Rode Vaart 3	1,08	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
346	Koekoekendijk 7 en 8	0,20	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
446	Koekoekendijk 7 en 8	0,02	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
236	Gorsdijk 1	-0,20	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
336	Gorsdijk 1	-0,21	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
436	Gorsdijk 1	-0,22	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
244	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,75	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
344	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,18	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
444	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,60	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
332	Lapdijk 14	-0,27	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
432	Lapdijk 14	-0,19	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
226	Lapdijk 15	-0,09	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
426	Lapdijk 15	-0,01	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
326	Lapdijk 15	0,07	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
242	Lapdijk 16	0,35	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
342	Lapdijk 16	0,30	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
442	Lapdijk 16	0,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
224	Lapdijk 17	-0,53	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja

Model: LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
324	Lapdijk 17	-0,47	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
424	Lapdijk 17	-0,31	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
230	Arenbergse Singeldijk 1	0,09	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
330	Arenbergse Singeldijk 1	0,18	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
430	Arenbergse Singeldijk 1	0,11	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
228	Arenbergse Singeldijk 2	-0,33	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
328	Arenbergse Singeldijk 2	-0,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
428	Arenbergse Singeldijk 2	-0,30	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
222	Lapdijk 18	0,14	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
322	Lapdijk 18	0,07	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
422	Lapdijk 18	0,07	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
340	Lapdijk 20-21	0,75	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
440	Lapdijk 20-21	0,93	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
320	Lapdijk 22	0,41	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
420	Lapdijk 22	0,40	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
108	Hotel Gouden Leeuw	2,51	Relatief	1,50	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
168	Klaverpolderseweg 2	-0,09	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
133	Klaverpolderseweg 1	-0,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
134	Steenweg 9 / 11	-0,46	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
167	Roodevaart 36	-0,23	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
267	Roodevaart 36	-0,23	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
367	Roodevaart 36	-0,22	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
467	Roodevaart 36	-0,23	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
234	Steenweg 9	0,17	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
334	Steenweg 9 / 11	0,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
434	Steenweg 11	-0,08	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
233	Klaverpolderseweg 1	-0,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
333	Klaverpolderseweg 1	-0,27	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
433	Klaverpolderseweg 1	-0,27	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
268	Klaverpolderseweg 2	-0,08	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
368	Klaverpolderseweg 2	-0,07	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
468	Klaverpolderseweg 2	-0,08	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
235	Westelijke parallelweg 15	-0,83	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
335	Westelijke parallelweg 15	-0,78	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
435	Westelijke parallelweg 15	-0,84	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
239	Hoofdstraat 4	-0,19	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
339	Hoofdstraat 4	-0,19	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
439	Hoofdstraat 4	-0,19	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
237	Ewoudsdam 24	-0,36	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
337	Ewoudsdam 24	-0,35	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
437	Ewoudsdam 24	-0,36	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
054	Krukweg 1	-0,16	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
254	Krukweg 1	-0,23	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
354	Krukweg 1	-0,30	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
454	Krukweg 1	-0,24	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
31	Arenbergse Singeldijk 4	-0,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
231	Arenbergse Singeldijk 4	-0,28	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
331	Arenbergse Singeldijk 4	-0,29	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
431	Arenbergse Singeldijk 4	-0,24	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	5,00	Ja
051	Steenweg 2 (bovenwoning)	0,68	Relatief	--	4,50	7,50	--	--	5,00	Ja
1001	aanvullend rekenpunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	5,00	--	--	--	Ja
1002	aanvullend rekenpunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	5,00	--	--	--	Ja
1003	aanvullend rekenpunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	5,00	--	--	--	Ja
1004	aanvullend rekenpunt	0,00	Relatief	1,50	4,50	5,00	--	--	--	Ja
1005	aanvullend rekenpunt	0,29	Relatief	1,50	4,50	5,00	--	--	--	Ja

Logistiek Park Moerdijk

Kavel	bronnen	Lw/m2 in dB(A)	Totaal ha	Lw/ha in dB(A)	totaal Lw voor hele kavel	aant. bron	Lw per bron	Afgerond	mitigerende maatregel
1A		61	5,3	101	108,3	4	102,2	108	
1B		61	4,8	101	107,8	3	103,0	108	
1C		61	4,5	101	107,6	4	101,5	108	
1D		61	4,8	101	107,8	4	101,8	108	
1E		61	4,5	101	107,6	3	102,8	108	
1F		61	4,6	101	107,6	4	101,6	108	
2A		61	5,2	101	108,1	4	102,1	108	
2B		61	5,0	101	108,0	3	103,2	108	
2C		61	4,3	101	107,3	3	102,6	107	
2D		61	5,2	101	108,1	4	102,1	108	
2E		61	5,0	101	108,0	3	103,2	108	
2F		61	4,9	101	107,9	3	103,1	108	
2G		61	3,4	101	106,3	3	101,6	106	
3A		61	4,4	101	107,4	3	102,7	107	
3B		61	5,2	101	108,1	3	103,3	108	
3C		61	5,1	101	108,1	3	103,3	108	
3D		61	5,1	101	108,1	4	102,1	108	
3E		61	5,4	101	108,3	4	102,3	108	- 5 dB(A)
3F		61	5,1	101	108,1	3	103,3	108	- 5 dB(A)
3G		61	5,2	101	108,1	3	103,3	108	
3H		61	5,8	101	108,6	4	102,6	109	-5 dB(A)
4A		61	8,9	101	110,5	10	100,5	110	
4B		61	12,5	101	112,0	4	106,0	112	
4C		61	13,1	101	112,2	11	101,7	112	
5-1		61	2,8	101	105,4	4	99,4	105	

BIJLAGE III BEREKENINGSRESULTATEN $L_{AR, LT}$

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
020_A	Lapdijk 22	1,50	50,0	45,0	40,0	50,0	54,2
020_B	Lapdijk 22	4,50	52,2	47,2	42,2	52,2	55,7
020_F	Lapdijk 22	5,00	52,3	47,3	42,3	52,3	55,6
021_A	Lapdijk 22	1,50	48,3	43,3	38,3	48,3	52,3
021_B	Lapdijk 22	4,50	50,4	45,4	40,4	50,4	53,7
021_F	Lapdijk 22	5,00	50,5	45,5	40,5	50,5	53,7
022_A	Lapdijk 18	1,50	47,7	42,7	37,7	47,7	51,9
022_B	Lapdijk 18	4,50	49,6	44,6	39,6	49,6	53,3
022_F	Lapdijk 18	5,00	49,7	44,7	39,7	49,7	53,4
024_A	Lapdijk 17	1,50	51,1	46,1	41,1	51,1	55,1
024_B	Lapdijk 17	4,50	54,1	49,1	44,1	54,1	57,2
024_F	Lapdijk 17	5,00	54,3	49,3	44,3	54,3	57,2
026_A	Lapdijk 15	1,50	50,8	45,8	40,8	50,8	54,7
026_B	Lapdijk 15	4,50	53,5	48,5	43,5	53,5	56,6
026_F	Lapdijk 15	5,00	53,7	48,7	43,7	53,7	56,6
028_A	Arenbergse Singeldijk 2	1,50	43,9	38,9	33,9	43,9	48,4
028_B	Arenbergse Singeldijk 2	4,50	46,0	41,0	36,0	46,0	50,0
028_F	Arenbergse Singeldijk 2	5,00	46,3	41,3	36,3	46,3	50,3
030_A	Arenbergse Singeldijk 1	1,50	47,2	42,2	37,2	47,2	51,5
030_B	Arenbergse Singeldijk 1	4,50	49,2	44,2	39,2	49,2	53,1
030_F	Arenbergse Singeldijk 1	5,00	49,4	44,4	39,4	49,4	53,2
032_A	Lapdijk 14	1,50	44,9	39,9	34,9	44,9	49,2
032_B	Lapdijk 14	4,50	46,9	41,9	36,9	46,9	50,7
032_F	Lapdijk 14	5,00	47,1	42,1	37,1	47,1	50,8
033_A	Lapdijk 14	1,50	41,0	36,0	31,0	41,0	45,1
033_B	Lapdijk 14	4,50	42,3	37,3	32,3	42,3	45,9
033_F	Lapdijk 14	5,00	42,4	37,4	32,4	42,4	45,8
036_A	Gorsdijk 1	1,50	30,1	25,1	20,1	30,1	34,9
036_B	Gorsdijk 1	4,50	33,2	28,2	23,2	33,2	37,9
036_C	Gorsdijk 1	7,50	39,1	34,1	29,1	39,1	43,7
036_F	Gorsdijk 1	5,00	34,4	29,4	24,4	34,4	39,0
038_A	Rode Vaart 3	1,50	34,8	29,8	24,8	34,8	39,7
038_B	Rode Vaart 3	4,50	37,7	32,7	27,7	37,7	42,5
038_F	Rode Vaart 3	5,00	37,8	32,8	27,8	37,8	42,5
040_A	Lapdijk 20-21	1,50	50,0	45,0	40,0	50,0	54,2
040_B	Lapdijk 20-21	4,50	51,1	46,1	41,1	51,1	54,7
040_F	Lapdijk 20-21	5,00	51,2	46,2	41,2	51,2	54,7
041_A	Lapdijk 21	1,50	50,5	45,5	40,5	50,5	54,7
041_B	Lapdijk 21	4,50	51,7	46,7	41,7	51,7	55,3
041_F	Lapdijk 21	5,00	51,8	46,8	41,8	51,8	55,3
042_A	Lapdijk 16	1,50	50,2	45,2	40,2	50,2	54,2
042_B	Lapdijk 16	4,50	52,4	47,4	42,4	52,4	55,7
042_F	Lapdijk 16	5,00	52,6	47,6	42,6	52,6	55,7
044_A	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,50	43,3	38,3	33,3	43,3	47,9
044_B	Blokdijk 1 beheerderswoning	4,50	44,9	39,9	34,9	44,9	49,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
044_F	Blokdijk 1 beheerderswoning	5,00	45,0	40,0	35,0	45,0	49,2
046_A	Koekoekendijk 7 en 8	1,50	35,0	30,0	25,0	35,0	39,8
046_B	Koekoekendijk 7 en 8	4,50	38,5	33,5	28,5	38,5	43,2
046_F	Koekoekendijk 7 en 8	5,00	38,7	33,7	28,7	38,7	43,4
047_A	Koekoekendijk 7 en 8	1,50	34,9	29,9	24,9	34,9	39,7
047_B	Koekoekendijk 7 en 8	4,50	38,5	33,5	28,5	38,5	43,2
047_F	Koekoekendijk 7 en 8	5,00	38,7	33,7	28,7	38,7	43,4
048_A	Sebastiaansweg 2A	1,50	49,3	44,3	39,3	49,3	53,7
048_B	Sebastiaansweg 2A	4,50	49,4	44,4	39,4	49,4	53,4
048_F	Sebastiaansweg 2A	5,00	49,4	44,4	39,4	49,4	53,3
050_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	52,8	47,8	42,8	52,8	56,2
050_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	53,5	48,5	43,5	53,5	56,2
050_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	52,9	47,9	42,9	52,9	56,2
051_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	50,8	45,8	40,8	50,8	54,7
051_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	51,3	46,3	41,3	51,3	54,6
051_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	50,9	45,9	40,9	50,9	54,7
054_A	Krukweg 1	1,50	36,5	31,5	26,5	36,5	40,9
054_B	Krukweg 1	4,50	38,0	33,0	28,0	38,0	42,1
054_F	Krukweg 1	5,00	38,0	33,0	28,0	38,0	42,1
100_A	Hotel Holliday Inn	1,50	49,1	44,1	39,1	49,1	53,4
100_B	Hotel Holliday Inn	4,50	49,2	44,2	39,2	49,2	52,9
100_C	Hotel Holliday Inn	7,50	49,8	44,8	39,8	49,8	52,9
100_F	Hotel Holliday Inn	5,00	49,2	44,2	39,2	49,2	52,9
1001_A	aanvullend rekenpunt	1,50	32,3	27,3	22,3	32,3	37,2
1001_B	aanvullend rekenpunt	4,50	34,4	29,4	24,4	34,4	39,2
1001_C	aanvullend rekenpunt	5,00	34,5	29,5	24,5	34,5	39,3
1002_A	aanvullend rekenpunt	1,50	22,7	17,7	12,7	22,7	27,6
1002_B	aanvullend rekenpunt	4,50	24,2	19,2	14,2	24,2	29,1
1002_C	aanvullend rekenpunt	5,00	24,3	19,3	14,3	24,3	29,2
1003_A	aanvullend rekenpunt	1,50	31,6	26,6	21,6	31,6	36,5
1003_B	aanvullend rekenpunt	4,50	33,6	28,6	23,6	33,6	38,4
1003_C	aanvullend rekenpunt	5,00	33,7	28,7	23,7	33,7	38,5
1004_A	aanvullend rekenpunt	1,50	23,1	18,1	13,1	23,1	28,0
1004_B	aanvullend rekenpunt	4,50	24,2	19,2	14,2	24,2	29,1
1004_C	aanvullend rekenpunt	5,00	24,3	19,3	14,3	24,3	29,2
1005_A	aanvullend rekenpunt	1,50	34,7	29,7	24,7	34,7	39,5
1005_B	aanvullend rekenpunt	4,50	36,7	31,7	26,7	36,7	41,4
1005_C	aanvullend rekenpunt	5,00	36,8	31,8	26,8	36,8	41,5
102_A	Hotel Gouden Leeuw	1,50	59,9	54,9	49,9	59,9	61,6
102_B	Hotel Gouden Leeuw	4,50	60,0	55,0	50,0	60,0	61,3
102_C	Hotel Gouden Leeuw	7,50	60,2	55,2	50,2	60,2	61,1
102_F	Hotel Gouden Leeuw	5,00	60,0	55,0	50,0	60,0	61,2
104_A	Hotel Gouden Leeuw	1,50	56,1	51,1	46,1	56,1	59,6
104_B	Hotel Gouden Leeuw	4,50	57,1	52,1	47,1	57,1	59,1
104_C	Hotel Gouden Leeuw	7,50	57,5	52,5	47,5	57,5	58,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
104_F	Hotel Gouden Leeuw	5,00	57,1	52,1	47,1	57,1	59,0
106_A	Hotel Gouden Leeuw	1,50	49,8	44,8	39,8	49,8	53,4
106_B	Hotel Gouden Leeuw	4,50	50,6	45,6	40,6	50,6	53,0
106_C	Hotel Gouden Leeuw	7,50	51,9	46,9	41,9	51,9	53,1
106_F	Hotel Gouden Leeuw	5,00	50,8	45,8	40,8	50,8	52,9
108_A	Hotel Gouden Leeuw	1,50	50,2	45,2	40,2	50,2	53,9
108_B	Hotel Gouden Leeuw	4,50	50,3	45,3	40,3	50,3	53,0
108_C	Hotel Gouden Leeuw	7,50	51,5	46,5	41,5	51,5	53,3
108_F	Hotel Gouden Leeuw	5,00	50,5	45,5	40,5	50,5	53,0
110_A	camping Blokdijk	1,50	44,2	39,2	34,2	44,2	48,7
110_B	camping Blokdijk	4,50	46,3	41,3	36,3	46,3	50,5
110_F	camping Blokdijk	5,00	46,4	41,4	36,4	46,4	50,5
112_A	camping Blokdijk	1,50	42,6	37,6	32,6	42,6	47,2
112_B	camping Blokdijk	4,50	44,7	39,7	34,7	44,7	49,0
112_F	camping Blokdijk	5,00	44,8	39,8	34,8	44,8	49,1
133_A	Klaverpolderseweg 1	1,50	35,9	30,9	25,9	35,9	40,7
133_B	Klaverpolderseweg 1	4,50	37,0	32,0	27,0	37,0	41,7
133_F	Klaverpolderseweg 1	5,00	37,0	32,0	27,0	37,0	41,8
134_A	Steenweg 9 / 11	1,50	32,3	27,3	22,3	32,3	37,2
134_B	Steenweg 9 / 11	4,50	32,8	27,8	22,8	32,8	37,6
134_F	Steenweg 9 / 11	5,00	32,9	27,9	22,9	32,9	37,6
135_A	Westelijke parallelweg 15	1,50	40,5	35,5	30,5	40,5	45,2
135_B	Westelijke parallelweg 15	4,50	43,1	38,1	33,1	43,1	47,5
135_F	Westelijke parallelweg 15	5,00	43,3	38,3	33,3	43,3	47,7
137_A	Ewoudsdam 24	1,50	36,8	31,8	26,8	36,8	41,7
137_B	Ewoudsdam 24	4,50	39,4	34,4	29,4	39,4	44,1
137_F	Ewoudsdam 24	5,00	39,5	34,5	29,5	39,5	44,2
139_A	Hoofdstraat 4	1,50	37,2	32,2	27,2	37,2	42,0
139_B	Hoofdstraat 4	4,50	39,7	34,7	29,7	39,7	44,4
139_F	Hoofdstraat 4	5,00	40,0	35,0	30,0	40,0	44,6
167_A	Roodevaart 36	1,50	35,3	30,3	25,3	35,3	40,2
167_B	Roodevaart 36	4,50	36,8	31,8	26,8	36,8	41,6
167_F	Roodevaart 36	5,00	36,9	31,9	26,9	36,9	41,7
168_A	Klaverpolderseweg 2	1,50	34,2	29,2	24,2	34,2	39,0
168_B	Klaverpolderseweg 2	4,50	36,2	31,2	26,2	36,2	41,0
168_F	Klaverpolderseweg 2	5,00	36,3	31,3	26,3	36,3	41,1
200_A	Hotel Holliday Inn	1,50	47,2	42,2	37,2	47,2	51,6
200_B	Hotel Holliday Inn	4,50	48,0	43,0	38,0	48,0	51,9
200_C	Hotel Holliday Inn	7,50	48,4	43,4	38,4	48,4	51,9
200_F	Hotel Holliday Inn	5,00	48,0	43,0	38,0	48,0	51,9
222_A	Lapdijk 18	1,50	45,3	40,3	35,3	45,3	49,5
222_B	Lapdijk 18	4,50	46,8	41,8	36,8	46,8	50,3
222_F	Lapdijk 18	5,00	46,9	41,9	36,9	46,9	50,4
224_A	Lapdijk 17	1,50	49,4	44,4	39,4	49,4	53,4
224_B	Lapdijk 17	4,50	52,7	47,7	42,7	52,7	55,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
224_F	Lapdijk 17	5,00	52,9	47,9	42,9	52,9	55,8
226_A	Lapdijk 15	1,50	49,3	44,3	39,3	49,3	53,3
226_B	Lapdijk 15	4,50	52,2	47,2	42,2	52,2	55,3
226_F	Lapdijk 15	5,00	52,4	47,4	42,4	52,4	55,3
228_A	Arenbergse Singeldijk 2	1,50	37,4	32,4	27,4	37,4	42,1
228_B	Arenbergse Singeldijk 2	4,50	39,8	34,8	29,8	39,8	44,2
228_F	Arenbergse Singeldijk 2	5,00	41,0	36,0	31,0	41,0	45,4
230_A	Arenbergse Singeldijk 1	1,50	43,6	38,6	33,6	43,6	48,0
230_B	Arenbergse Singeldijk 1	4,50	45,5	40,5	35,5	45,5	49,7
230_F	Arenbergse Singeldijk 1	5,00	45,6	40,6	35,6	45,6	49,7
231_A	Arenbergse Singeldijk 4	1,50	40,9	35,9	30,9	40,9	45,5
231_B	Arenbergse Singeldijk 4	4,50	42,8	37,8	32,8	42,8	47,2
231_F	Arenbergse Singeldijk 4	5,00	43,2	38,2	33,2	43,2	47,5
233_A	Klaverpolderseweg 1	1,50	35,9	30,9	25,9	35,9	40,8
233_B	Klaverpolderseweg 1	4,50	37,0	32,0	27,0	37,0	41,7
233_F	Klaverpolderseweg 1	5,00	37,0	32,0	27,0	37,0	41,8
234_A	Steenweg 9	1,50	34,7	29,7	24,7	34,7	39,6
234_B	Steenweg 9	4,50	36,7	31,7	26,7	36,7	41,5
234_F	Steenweg 9	5,00	36,8	31,8	26,8	36,8	41,5
235_A	Westelijke parallelweg 15	1,50	37,9	32,9	27,9	37,9	42,5
235_B	Westelijke parallelweg 15	4,50	40,5	35,5	30,5	40,5	44,9
235_F	Westelijke parallelweg 15	5,00	40,7	35,7	30,7	40,7	45,0
236_A	Gorsdijk 1	1,50	27,3	22,3	17,3	27,3	32,1
236_B	Gorsdijk 1	4,50	27,7	22,7	17,7	27,7	32,4
236_C	Gorsdijk 1	7,50	28,9	23,9	18,9	28,9	33,5
236_F	Gorsdijk 1	5,00	27,4	22,4	17,4	27,4	32,1
237_A	Ewoudsdam 24	1,50	32,4	27,4	22,4	32,4	37,3
237_B	Ewoudsdam 24	4,50	33,8	28,8	23,8	33,8	38,5
237_F	Ewoudsdam 24	5,00	33,7	28,7	23,7	33,7	38,5
238_A	Rode Vaart 3	1,50	34,8	29,8	24,8	34,8	39,7
238_B	Rode Vaart 3	4,50	37,7	32,7	27,7	37,7	42,5
238_F	Rode Vaart 3	5,00	37,8	32,8	27,8	37,8	42,5
239_A	Hoofdstraat 4	1,50	37,3	32,3	27,3	37,3	42,1
239_B	Hoofdstraat 4	4,50	39,8	34,8	29,8	39,8	44,4
239_F	Hoofdstraat 4	5,00	39,9	34,9	29,9	39,9	44,5
242_A	Lapdijk 16	1,50	49,4	44,4	39,4	49,4	53,4
242_B	Lapdijk 16	4,50	51,6	46,6	41,6	51,6	54,8
242_F	Lapdijk 16	5,00	51,7	46,7	41,7	51,7	54,8
244_A	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,50	29,7	24,7	19,7	29,7	34,3
244_B	Blokdijk 1 beheerderswoning	4,50	30,5	25,5	20,5	30,5	34,8
244_F	Blokdijk 1 beheerderswoning	5,00	30,5	25,5	20,5	30,5	34,8
248_A	Sebastiaansweg 2A	1,50	48,0	43,0	38,0	48,0	52,4
248_B	Sebastiaansweg 2A	4,50	47,9	42,9	37,9	47,9	51,9
248_F	Sebastiaansweg 2A	5,00	47,9	42,9	37,9	47,9	51,9
254_A	Krukweg 1	1,50	41,6	36,6	31,6	41,6	46,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
254_B	Krukweg 1	4,50	43,4	38,4	33,4	43,4	47,5
254_F	Krukweg 1	5,00	43,5	38,5	33,5	43,5	47,6
267_A	Roodevaart 36	1,50	35,8	30,8	25,8	35,8	40,7
267_B	Roodevaart 36	4,50	36,8	31,8	26,8	36,8	41,5
267_F	Roodevaart 36	5,00	36,9	31,9	26,9	36,9	41,6
268_A	Klaverpolderseweg 2	1,50	33,9	28,9	23,9	33,9	38,7
268_B	Klaverpolderseweg 2	4,50	35,6	30,6	25,6	35,6	40,4
268_F	Klaverpolderseweg 2	5,00	35,7	30,7	25,7	35,7	40,5
300_A	Hotel Holliday Inn	1,50	32,2	27,2	22,2	32,2	36,7
300_B	Hotel Holliday Inn	4,50	32,4	27,4	22,4	32,4	36,6
300_C	Hotel Holliday Inn	7,50	33,3	28,3	23,3	33,3	37,2
300_F	Hotel Holliday Inn	5,00	32,3	27,3	22,3	32,3	36,5
31_A	Arenbergse Singeldijk 4	1,50	45,9	40,9	35,9	45,9	50,3
31_B	Arenbergse Singeldijk 4	4,50	47,8	42,8	37,8	47,8	51,9
31_F	Arenbergse Singeldijk 4	5,00	47,9	42,9	37,9	47,9	51,9
320_A	Lapdijk 22	1,50	46,2	41,2	36,2	46,2	50,5
320_B	Lapdijk 22	4,50	48,3	43,3	38,3	48,3	52,2
320_F	Lapdijk 22	5,00	48,4	43,4	38,4	48,4	52,2
322_A	Lapdijk 18	1,50	33,9	28,9	23,9	33,9	38,2
322_B	Lapdijk 18	4,50	33,9	28,9	23,9	33,9	37,9
322_F	Lapdijk 18	5,00	33,8	28,8	23,8	33,8	37,7
324_A	Lapdijk 17	1,50	41,4	36,4	31,4	41,4	45,7
324_B	Lapdijk 17	4,50	43,0	38,0	33,0	43,0	46,8
324_F	Lapdijk 17	5,00	43,1	38,1	33,1	43,1	46,8
326_A	Lapdijk 15	1,50	40,8	35,8	30,8	40,8	45,2
326_B	Lapdijk 15	4,50	41,8	36,8	31,8	41,8	45,8
326_F	Lapdijk 15	5,00	41,8	36,8	31,8	41,8	45,8
328_A	Arenbergse Singeldijk 2	1,50	33,1	28,1	23,1	33,1	37,7
328_B	Arenbergse Singeldijk 2	4,50	33,6	28,6	23,6	33,6	37,8
328_F	Arenbergse Singeldijk 2	5,00	33,4	28,4	23,4	33,4	37,7
330_A	Arenbergse Singeldijk 1	1,50	31,9	26,9	21,9	31,9	36,4
330_B	Arenbergse Singeldijk 1	4,50	32,7	27,7	22,7	32,7	36,8
330_F	Arenbergse Singeldijk 1	5,00	32,7	27,7	22,7	32,7	36,8
331_A	Arenbergse Singeldijk 4	1,50	39,3	34,3	29,3	39,3	43,7
331_B	Arenbergse Singeldijk 4	4,50	41,3	36,3	31,3	41,3	45,2
331_F	Arenbergse Singeldijk 4	5,00	42,0	37,0	32,0	42,0	45,9
332_A	Lapdijk 14	1,50	44,9	39,9	34,9	44,9	49,2
332_B	Lapdijk 14	4,50	47,1	42,1	37,1	47,1	50,9
332_F	Lapdijk 14	5,00	47,2	42,2	37,2	47,2	50,9
333_A	Klaverpolderseweg 1	1,50	25,3	20,3	15,3	25,3	30,2
333_B	Klaverpolderseweg 1	4,50	26,3	21,3	16,3	26,3	31,1
333_F	Klaverpolderseweg 1	5,00	26,8	21,8	16,8	26,8	31,6
334_A	Steenweg 9 / 11	1,50	34,1	29,1	24,1	34,1	38,9
334_B	Steenweg 9 / 11	4,50	36,0	31,0	26,0	36,0	40,8
334_F	Steenweg 9 / 11	5,00	36,2	31,2	26,2	36,2	40,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
335_A	Westelijke parallelweg 15	1,50	26,6	21,6	16,6	26,6	31,3
335_B	Westelijke parallelweg 15	4,50	27,8	22,8	17,8	27,8	32,3
335_F	Westelijke parallelweg 15	5,00	27,8	22,8	17,8	27,8	32,3
336_A	Gorsdijk 1	1,50	24,0	19,0	14,0	24,0	28,9
336_B	Gorsdijk 1	4,50	24,6	19,6	14,6	24,6	29,4
336_C	Gorsdijk 1	7,50	26,6	21,6	16,6	26,6	31,1
336_F	Gorsdijk 1	5,00	24,4	19,4	14,4	24,4	29,1
337_A	Ewoudsdam 24	1,50	25,5	20,5	15,5	25,5	30,4
337_B	Ewoudsdam 24	4,50	26,3	21,3	16,3	26,3	31,1
337_F	Ewoudsdam 24	5,00	26,2	21,2	16,2	26,2	31,0
338_A	Rode Vaart 3	1,50	29,3	24,3	19,3	29,3	34,2
338_B	Rode Vaart 3	4,50	29,7	24,7	19,7	29,7	34,5
338_F	Rode Vaart 3	5,00	29,5	24,5	19,5	29,5	34,3
339_A	Hoofdstraat 4	1,50	25,1	20,1	15,1	25,1	29,9
339_B	Hoofdstraat 4	4,50	25,8	20,8	15,8	25,8	30,5
339_F	Hoofdstraat 4	5,00	25,8	20,8	15,8	25,8	30,5
340_A	Lapdijk 20-21	1,50	39,4	34,4	29,4	39,4	43,9
340_B	Lapdijk 20-21	4,50	40,8	35,8	30,8	40,8	44,9
340_F	Lapdijk 20-21	5,00	40,8	35,8	30,8	40,8	44,9
342_A	Lapdijk 16	1,50	41,3	36,3	31,3	41,3	45,7
342_B	Lapdijk 16	4,50	42,3	37,3	32,3	42,3	46,4
342_F	Lapdijk 16	5,00	42,3	37,3	32,3	42,3	46,4
344_A	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,50	35,3	30,3	25,3	35,3	40,1
344_B	Blokdijk 1 beheerderswoning	4,50	36,5	31,5	26,5	36,5	41,0
344_F	Blokdijk 1 beheerderswoning	5,00	36,5	31,5	26,5	36,5	41,0
346_A	Koekoekendijk 7 en 8	1,50	35,2	30,2	25,2	35,2	40,1
346_B	Koekoekendijk 7 en 8	4,50	38,6	33,6	28,6	38,6	43,3
346_F	Koekoekendijk 7 en 8	5,00	38,7	33,7	28,7	38,7	43,4
348_A	Sebastiaansweg 2A	1,50	34,5	29,5	24,5	34,5	39,1
348_B	Sebastiaansweg 2A	4,50	34,5	29,5	24,5	34,5	38,7
348_F	Sebastiaansweg 2A	5,00	34,4	29,4	24,4	34,4	38,7
350_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	40,1	35,1	30,1	40,1	44,2
350_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	43,3	38,3	33,3	43,3	46,9
350_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	40,1	35,1	30,1	40,1	44,3
354_A	Krukweg 1	1,50	35,3	30,3	25,3	35,3	39,8
354_B	Krukweg 1	4,50	35,9	30,9	25,9	35,9	40,0
354_F	Krukweg 1	5,00	35,8	30,8	25,8	35,8	39,8
367_A	Roodevaart 36	1,50	27,8	22,8	17,8	27,8	32,6
367_B	Roodevaart 36	4,50	27,8	22,8	17,8	27,8	32,6
367_F	Roodevaart 36	5,00	25,8	20,8	15,8	25,8	30,6
368_A	Klaverpolderseweg 2	1,50	23,6	18,6	13,6	23,6	28,5
368_B	Klaverpolderseweg 2	4,50	24,7	19,7	14,7	24,7	29,5
368_F	Klaverpolderseweg 2	5,00	25,3	20,3	15,3	25,3	30,1
400_A	Hotel Holliday Inn	1,50	41,8	36,8	31,8	41,8	45,8
400_B	Hotel Holliday Inn	4,50	44,2	39,2	34,2	44,2	47,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
400_C	Hotel Holliday Inn	7,50	45,3	40,3	35,3	45,3	47,8
400_F	Hotel Holliday Inn	5,00	44,4	39,4	34,4	44,4	47,5
420_A	Lapdijk 22	1,50	36,0	31,0	26,0	36,0	40,3
420_B	Lapdijk 22	4,50	36,9	31,9	26,9	36,9	40,6
420_F	Lapdijk 22	5,00	37,0	32,0	27,0	37,0	40,6
422_A	Lapdijk 18	1,50	40,5	35,5	30,5	40,5	44,7
422_B	Lapdijk 18	4,50	46,5	41,5	36,5	46,5	50,4
422_F	Lapdijk 18	5,00	47,0	42,0	37,0	47,0	50,8
424_A	Lapdijk 17	1,50	47,5	42,5	37,5	47,5	51,5
424_B	Lapdijk 17	4,50	50,0	45,0	40,0	50,0	53,2
424_F	Lapdijk 17	5,00	50,2	45,2	40,2	50,2	53,2
426_A	Lapdijk 15	1,50	46,1	41,1	36,1	46,1	50,1
426_B	Lapdijk 15	4,50	48,2	43,2	38,2	48,2	51,3
426_F	Lapdijk 15	5,00	48,3	43,3	38,3	48,3	51,3
428_A	Arenbergse Singeldijk 2	1,50	44,1	39,1	34,1	44,1	48,6
428_B	Arenbergse Singeldijk 2	4,50	45,9	40,9	35,9	45,9	50,0
428_F	Arenbergse Singeldijk 2	5,00	46,1	41,1	36,1	46,1	50,1
430_A	Arenbergse Singeldijk 1	1,50	45,2	40,2	35,2	45,2	49,5
430_B	Arenbergse Singeldijk 1	4,50	46,9	41,9	36,9	46,9	50,6
430_F	Arenbergse Singeldijk 1	5,00	47,0	42,0	37,0	47,0	50,6
431_A	Arenbergse Singeldijk 4	1,50	45,0	40,0	35,0	45,0	49,4
431_B	Arenbergse Singeldijk 4	4,50	46,9	41,9	36,9	46,9	50,9
431_F	Arenbergse Singeldijk 4	5,00	47,1	42,1	37,1	47,1	51,0
432_A	Lapdijk 14	1,50	35,3	30,3	25,3	35,3	39,8
432_B	Lapdijk 14	4,50	35,9	30,9	25,9	35,9	40,0
432_F	Lapdijk 14	5,00	35,9	30,9	25,9	35,9	39,9
433_A	Klaverpolderseweg 1	1,50	28,9	23,9	18,9	28,9	33,8
433_B	Klaverpolderseweg 1	4,50	29,3	24,3	19,3	29,3	34,1
433_F	Klaverpolderseweg 1	5,00	29,5	24,5	19,5	29,5	34,3
434_A	Steenweg 11	1,50	23,8	18,8	13,8	23,8	28,7
434_B	Steenweg 11	4,50	25,6	20,6	15,6	25,6	30,3
434_F	Steenweg 11	5,00	26,5	21,5	16,5	26,5	31,3
435_A	Westelijke parallelweg 15	1,50	39,1	34,1	29,1	39,1	43,8
435_B	Westelijke parallelweg 15	4,50	41,2	36,2	31,2	41,2	45,6
435_F	Westelijke parallelweg 15	5,00	41,2	36,2	31,2	41,2	45,6
436_A	Gorsdijk 1	1,50	32,6	27,6	22,6	32,6	37,5
436_B	Gorsdijk 1	4,50	34,8	29,8	24,8	34,8	39,5
436_C	Gorsdijk 1	7,50	39,2	34,2	29,2	39,2	43,8
436_F	Gorsdijk 1	5,00	35,1	30,1	25,1	35,1	39,8
437_A	Ewoudsdam 24	1,50	36,6	31,6	26,6	36,6	41,4
437_B	Ewoudsdam 24	4,50	39,0	34,0	29,0	39,0	43,7
437_F	Ewoudsdam 24	5,00	39,1	34,1	29,1	39,1	43,8
438_A	Rode Vaart 3	1,50	24,0	19,0	14,0	24,0	28,8
438_B	Rode Vaart 3	4,50	24,7	19,7	14,7	24,7	29,5
438_F	Rode Vaart 3	5,00	24,6	19,6	14,6	24,6	29,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
439_A	Hoofdstraat 4	1,50	31,3	26,3	21,3	31,3	36,1
439_B	Hoofdstraat 4	4,50	32,4	27,4	22,4	32,4	37,1
439_F	Hoofdstraat 4	5,00	32,6	27,6	22,6	32,6	37,2
440_A	Lapdijk 20-21	1,50	38,5	33,5	28,5	38,5	43,0
440_B	Lapdijk 20-21	4,50	39,1	34,1	29,1	39,1	43,3
440_F	Lapdijk 20-21	5,00	39,0	34,0	29,0	39,0	43,2
442_A	Lapdijk 16	1,50	46,5	41,5	36,5	46,5	50,5
442_B	Lapdijk 16	4,50	47,7	42,7	37,7	47,7	51,0
442_F	Lapdijk 16	5,00	47,8	42,8	37,8	47,8	51,0
444_A	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,50	43,3	38,3	33,3	43,3	47,9
444_B	Blokdijk 1 beheerderswoning	4,50	45,0	40,0	35,0	45,0	49,3
444_F	Blokdijk 1 beheerderswoning	5,00	45,1	40,1	35,1	45,1	49,4
446_A	Koekoekendijk 7 en 8	1,50	35,9	30,9	25,9	35,9	40,7
446_B	Koekoekendijk 7 en 8	4,50	38,6	33,6	28,6	38,6	43,3
446_F	Koekoekendijk 7 en 8	5,00	38,7	33,7	28,7	38,7	43,4
448_A	Sebastiaansweg 2A	1,50	43,0	38,0	33,0	43,0	47,4
448_B	Sebastiaansweg 2A	4,50	43,8	38,8	33,8	43,8	47,7
448_F	Sebastiaansweg 2A	5,00	43,8	38,8	33,8	43,8	47,7
450_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	48,4	43,4	38,4	48,4	51,3
450_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	50,0	45,0	40,0	50,0	52,1
450_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	48,6	43,6	38,6	48,6	51,4
454_A	Krukweg 1	1,50	36,5	31,5	26,5	36,5	40,8
454_B	Krukweg 1	4,50	37,2	32,2	27,2	37,2	40,9
454_F	Krukweg 1	5,00	37,2	32,2	27,2	37,2	40,8
467_A	Roodevaart 36	1,50	26,6	21,6	16,6	26,6	31,5
467_B	Roodevaart 36	4,50	26,9	21,9	16,9	26,9	31,7
467_F	Roodevaart 36	5,00	27,4	22,4	17,4	27,4	32,1
468_A	Klaverpolderseweg 2	1,50	30,3	25,3	20,3	30,3	35,2
468_B	Klaverpolderseweg 2	4,50	33,3	28,3	23,3	33,3	38,1
468_F	Klaverpolderseweg 2	5,00	33,5	28,5	23,5	33,5	38,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE IV MODELGEGEVENS MAATREGELEN

Rapport: Groepsreducties
Model: LAr,LT - geoptimaliseerd tot 50 dB(A) bij woningen

Groep	Reductie			Sommatie		
	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
(hoofdgroep)						
1A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1E	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2E	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2G	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3D	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3E	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
3F	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
3G	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3H	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
4A	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4B	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4C	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

BIJLAGE V BEREKENINGSRESULTATEN MAATREGELEN

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - geoptimaliseerd tot 50 dB(A) bij woningen
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
020_A	Lapdijk 22	1,50	48,1	43,1	38,1	48,1	54,2
020_B	Lapdijk 22	4,50	50,2	45,2	40,2	50,2	55,7
020_F	Lapdijk 22	5,00	50,3	45,3	40,3	50,3	55,6
024_A	Lapdijk 17	1,50	47,0	42,0	37,0	47,0	55,1
024_B	Lapdijk 17	4,50	49,9	44,9	39,9	49,9	57,2
024_F	Lapdijk 17	5,00	50,0	45,0	40,0	50,0	57,2
026_A	Lapdijk 15	1,50	46,4	41,4	36,4	46,4	54,7
026_B	Lapdijk 15	4,50	49,1	44,1	39,1	49,1	56,6
026_F	Lapdijk 15	5,00	49,2	44,2	39,2	49,2	56,6
040_A	Lapdijk 20-21	1,50	46,8	41,8	36,8	46,8	54,2
040_B	Lapdijk 20-21	4,50	48,0	43,0	38,0	48,0	54,7
040_F	Lapdijk 20-21	5,00	48,1	43,1	38,1	48,1	54,7
041_A	Lapdijk 21	1,50	47,8	42,8	37,8	47,8	54,7
041_B	Lapdijk 21	4,50	49,0	44,0	39,0	49,0	55,3
041_F	Lapdijk 21	5,00	49,1	44,1	39,1	49,1	55,3
042_A	Lapdijk 16	1,50	45,7	40,7	35,7	45,7	54,2
042_B	Lapdijk 16	4,50	47,9	42,9	37,9	47,9	55,7
042_F	Lapdijk 16	5,00	48,1	43,1	38,1	48,1	55,7
050_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	52,8	47,8	42,8	52,8	56,2
050_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	53,5	48,5	43,5	53,5	56,2
050_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	52,9	47,9	42,9	52,9	56,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE VI MODELGEGEVENS L_{AMAX}

Model: LAmax
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Type	Hoek	Richt.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	1A	104039,59	411880,42	-0,81	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
2	1A	104141,39	411852,19	-0,41	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
3	1A	104179,03	411758,09	-0,94	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
4	1A	104219,24	411673,39	-0,50	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
5	1B	104268,84	411584,44	-1,01	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
6	1B	104318,52	411498,52	-0,99	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
7	1B	104363,04	411415,71	-0,82	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
8	1C	104410,38	411331,97	-0,93	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
9	1C	104454,68	411253,04	-0,83	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
10	1C	104494,95	411178,13	-0,68	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
11	1C	104483,68	411106,45	-0,19	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
12	1D	103885,79	411774,12	-0,87	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
13	1D	103870,22	411705,37	0,60	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
14	1D	103923,40	411617,17	0,41	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
15	1D	103964,91	411540,63	-0,22	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
16	1E	104102,70	411285,26	-0,42	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
17	1E	104055,18	411377,88	-0,55	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
18	1E	104014,10	411451,98	-0,64	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
19	1F	104158,19	411186,51	-0,38	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
20	1F	104199,70	411116,46	-0,36	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
21	1F	104243,80	411037,33	-0,33	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
22	1F	104303,47	411007,50	-0,50	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
23	2A	102723,52	410859,62	-0,65	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
24	2A	102753,36	410942,64	-0,75	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
25	2A	102819,52	411006,20	-0,85	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
26	2A	102877,89	411065,87	-0,77	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
27	2B	102959,61	411147,59	-0,84	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
28	2B	103040,03	411230,61	-0,89	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
29	2B	103108,78	411299,36	-0,94	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
30	2C	103189,21	411379,78	-1,00	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
31	2C	103276,12	411460,21	-1,08	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
32	2C	103412,32	411480,96	-1,05	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
33	2D	102875,29	410720,82	1,09	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
34	2D	102950,53	410732,50	0,61	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
35	2D	103017,98	410801,25	-0,27	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
36	2D	103090,62	410872,59	-0,73	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
37	2E	103171,05	410955,61	-0,79	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
38	2E	103242,39	411028,25	-0,84	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
39	2E	103312,44	411098,30	-0,90	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
40	2F	103387,67	411172,24	-0,97	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00

Model: LAmax
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Type	Hoek	Richt.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
41	2F	103465,50	411250,07	-0,83	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
42	2F	103531,66	411317,52	-0,36	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
43	2G	103606,90	411391,46	-0,16	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
44	2G	103680,83	411465,40	0,05	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
45	2G	103684,73	411531,55	-0,04	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
46	3A	103025,76	410718,23	0,16	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
47	3A	103117,86	410789,57	-0,64	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
48	3A	103234,61	410805,14	-0,73	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
49	3B	103347,46	410819,41	-0,76	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
50	3B	103447,34	410831,08	-0,73	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
51	3B	103548,52	410844,05	-0,50	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
52	3C	103667,86	410857,03	1,10	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
53	3C	103771,64	410870,00	1,42	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
54	3C	103870,22	410882,97	1,85	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
55	3D	103984,37	410894,64	1,12	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
56	3D	104080,36	410907,61	0,76	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
57	3D	104182,84	410919,29	0,28	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
58	3D	104241,21	410888,16	0,11	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
59	3E	102989,44	410541,81	1,42	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
60	3E	103063,38	410495,12	0,65	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
61	3E	103169,75	410509,38	0,33	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
62	3E	103274,82	410521,06	-0,33	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
63	3F	103382,06	410533,81	-0,63	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
64	3F	103488,85	410547,00	-0,52	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
65	3F	103593,92	410559,97	-0,29	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
66	3G	103704,18	410571,65	1,51	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
67	3G	103813,14	410584,62	2,14	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
68	3G	103907,84	410597,59	2,20	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
69	3H	104033,66	410610,56	1,82	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
70	3H	104136,14	410624,83	1,81	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
71	3H	104234,72	410630,02	0,82	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
72	3H	104293,22	410668,45	0,26	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
73	4A	103544,02	410907,18	-0,55	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
74	4A	103441,37	410896,28	-0,77	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
75	4A	103347,81	410884,48	-0,80	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
76	4A	103252,43	410879,03	-0,77	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
77	4A	103256,97	410945,34	-0,80	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
78	4A	103316,02	411005,29	-0,85	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
79	4A	103378,70	411070,69	-0,91	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
80	4A	103448,64	411134,28	-0,85	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00

Model: LAmax
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Type	Hoek	Richt.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
81	4A	103513,13	411198,77	-0,78	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
82	4A	103579,45	411265,08	-0,08	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
83	4B	103662,11	410918,99	0,94	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
84	4B	103771,11	410932,62	1,32	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
85	4B	103870,13	410944,43	1,75	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
86	4B	103977,31	410958,05	0,92	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
87	4C	104071,78	410968,95	0,62	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
88	4C	104150,81	410987,12	0,23	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
89	4C	104123,23	411068,05	0,11	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
90	4C	104083,59	411142,45	0,07	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
91	4C	104026,37	411251,46	-0,09	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
92	4C	103979,13	411331,39	-0,18	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
93	4C	103920,99	411440,40	0,67	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
94	4C	103867,40	411509,44	0,83	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
95	4C	103782,01	411470,38	0,50	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
96	4C	103714,79	411406,79	0,30	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
97	4C	103653,93	411345,02	0,12	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
98	5	104425,77	410820,86	-0,65	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
99	5	104385,10	410883,72	-0,72	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
100	5	104341,20	410952,94	-0,51	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
101	5	104420,21	411009,53	-0,68	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
102	5	104588,45	411063,66	1,66	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
103	5	104611,86	410974,42	1,73	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00
104	5	104625,02	410880,79	2,79	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	85,00	90,00	95,00	99,00	103,00	104,00	102,00	101,00	99,00	109,73	0,00	0,00	0,00

BIJLAGE VII BEREKENINGSRESULTATEN L_{AMAX}

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
020_A	Lapdijk 22	1,50	51,6	51,6	51,6
020_B	Lapdijk 22	4,50	54,2	54,2	54,2
020_F	Lapdijk 22	5,00	54,4	54,4	54,4
021_A	Lapdijk 22	1,50	51,5	51,5	51,5
021_B	Lapdijk 22	4,50	54,1	54,1	54,1
021_F	Lapdijk 22	5,00	54,3	54,3	54,3
022_A	Lapdijk 18	1,50	50,4	50,4	50,4
022_B	Lapdijk 18	4,50	51,5	51,5	51,5
022_F	Lapdijk 18	5,00	51,7	51,7	51,7
024_A	Lapdijk 17	1,50	51,6	51,6	51,6
024_B	Lapdijk 17	4,50	56,5	56,5	56,5
024_F	Lapdijk 17	5,00	56,7	56,7	56,7
026_A	Lapdijk 15	1,50	51,8	51,8	51,8
026_B	Lapdijk 15	4,50	56,3	56,3	56,3
026_F	Lapdijk 15	5,00	56,6	56,6	56,6
028_A	Arenbergse Singeldijk 2	1,50	46,2	46,2	46,2
028_B	Arenbergse Singeldijk 2	4,50	48,3	48,3	48,3
028_F	Arenbergse Singeldijk 2	5,00	48,4	48,4	48,4
030_A	Arenbergse Singeldijk 1	1,50	48,5	48,5	48,5
030_B	Arenbergse Singeldijk 1	4,50	50,7	50,7	50,7
030_F	Arenbergse Singeldijk 1	5,00	50,8	50,8	50,8
032_A	Lapdijk 14	1,50	48,3	48,3	48,3
032_B	Lapdijk 14	4,50	50,3	50,3	50,3
032_F	Lapdijk 14	5,00	50,4	50,4	50,4
033_A	Lapdijk 14	1,50	47,7	47,7	47,7
033_B	Lapdijk 14	4,50	49,2	49,2	49,2
033_F	Lapdijk 14	5,00	49,3	49,3	49,3
036_A	Gorsdijk 1	1,50	31,2	31,2	31,2
036_B	Gorsdijk 1	4,50	33,2	33,2	33,2
036_C	Gorsdijk 1	7,50	36,8	36,8	36,8
036_F	Gorsdijk 1	5,00	33,7	33,7	33,7
038_A	Rode Vaart 3	1,50	29,7	29,7	29,7
038_B	Rode Vaart 3	4,50	32,4	32,4	32,4
038_F	Rode Vaart 3	5,00	32,5	32,5	32,5
040_A	Lapdijk 20-21	1,50	52,0	52,0	52,0
040_B	Lapdijk 20-21	4,50	53,2	53,2	53,2
040_F	Lapdijk 20-21	5,00	53,4	53,4	53,4
041_A	Lapdijk 21	1,50	52,1	52,1	52,1
041_B	Lapdijk 21	4,50	53,4	53,4	53,4
041_F	Lapdijk 21	5,00	53,6	53,6	53,6
042_A	Lapdijk 16	1,50	51,6	51,6	51,6
042_B	Lapdijk 16	4,50	54,0	54,0	54,0
042_F	Lapdijk 16	5,00	54,3	54,3	54,3
044_A	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,50	43,9	43,9	43,9
044_B	Blokdijk 1 beheerderswoning	4,50	45,3	45,3	45,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
044_F	Blokdijk 1 beheerderswoning	5,00	45,4	45,4	45,4
046_A	Koekoekendijk 7 en 8	1,50	33,3	33,3	33,3
046_B	Koekoekendijk 7 en 8	4,50	35,5	35,5	35,5
046_F	Koekoekendijk 7 en 8	5,00	35,6	35,6	35,6
047_A	Koekoekendijk 7 en 8	1,50	33,2	33,2	33,2
047_B	Koekoekendijk 7 en 8	4,50	35,4	35,4	35,4
047_F	Koekoekendijk 7 en 8	5,00	35,6	35,6	35,6
048_A	Sebastiaansweg 2A	1,50	51,5	51,5	51,5
048_B	Sebastiaansweg 2A	4,50	51,2	51,2	51,2
048_F	Sebastiaansweg 2A	5,00	51,2	51,2	51,2
050_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	55,9	55,9	55,9
050_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	57,2	57,2	57,2
050_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	56,2	56,2	56,2
051_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	52,0	52,0	52,0
051_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	53,0	53,0	53,0
051_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	52,2	52,2	52,2
054_A	Krukweg 1	1,50	42,5	42,5	42,5
054_B	Krukweg 1	4,50	44,3	44,3	44,3
054_F	Krukweg 1	5,00	44,3	44,3	44,3
100_A	Hotel Holliday Inn	1,50	51,9	51,9	51,9
100_B	Hotel Holliday Inn	4,50	52,0	52,0	52,0
100_C	Hotel Holliday Inn	7,50	53,1	53,1	53,1
100_F	Hotel Holliday Inn	5,00	52,2	52,2	52,2
1001_A	aanvullend rekenpunt	1,50	26,0	26,0	26,0
1001_B	aanvullend rekenpunt	4,50	28,1	28,1	28,1
1001_C	aanvullend rekenpunt	5,00	28,2	28,2	28,2
1002_A	aanvullend rekenpunt	1,50	15,5	15,5	15,5
1002_B	aanvullend rekenpunt	4,50	17,2	17,2	17,2
1002_C	aanvullend rekenpunt	5,00	17,3	17,3	17,3
1003_A	aanvullend rekenpunt	1,50	27,2	27,2	27,2
1003_B	aanvullend rekenpunt	4,50	29,3	29,3	29,3
1003_C	aanvullend rekenpunt	5,00	29,4	29,4	29,4
1004_A	aanvullend rekenpunt	1,50	17,5	17,5	17,5
1004_B	aanvullend rekenpunt	4,50	18,5	18,5	18,5
1004_C	aanvullend rekenpunt	5,00	18,6	18,6	18,6
1005_A	aanvullend rekenpunt	1,50	30,0	30,0	30,0
1005_B	aanvullend rekenpunt	4,50	32,0	32,0	32,0
1005_C	aanvullend rekenpunt	5,00	32,1	32,1	32,1
102_A	Hotel Gouden Leeuw	1,50	68,6	68,6	68,6
102_B	Hotel Gouden Leeuw	4,50	68,5	68,5	68,5
102_C	Hotel Gouden Leeuw	7,50	68,4	68,4	68,4
102_F	Hotel Gouden Leeuw	5,00	68,5	68,5	68,5
104_A	Hotel Gouden Leeuw	1,50	61,6	61,6	61,6
104_B	Hotel Gouden Leeuw	4,50	63,7	63,7	63,7
104_C	Hotel Gouden Leeuw	7,50	63,6	63,6	63,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
104_F	Hotel Gouden Leeuw	5,00	63,7	63,7	63,7
106_A	Hotel Gouden Leeuw	1,50	56,9	56,9	56,9
106_B	Hotel Gouden Leeuw	4,50	58,4	58,4	58,4
106_C	Hotel Gouden Leeuw	7,50	59,8	59,8	59,8
106_F	Hotel Gouden Leeuw	5,00	58,6	58,6	58,6
108_A	Hotel Gouden Leeuw	1,50	55,2	55,2	55,2
108_B	Hotel Gouden Leeuw	4,50	55,4	55,4	55,4
108_C	Hotel Gouden Leeuw	7,50	56,4	56,4	56,4
108_F	Hotel Gouden Leeuw	5,00	55,6	55,6	55,6
110_A	camping Blokdijk	1,50	45,4	45,4	45,4
110_B	camping Blokdijk	4,50	47,3	47,3	47,3
110_F	camping Blokdijk	5,00	47,4	47,4	47,4
112_A	camping Blokdijk	1,50	43,4	43,4	43,4
112_B	camping Blokdijk	4,50	45,3	45,3	45,3
112_F	camping Blokdijk	5,00	45,3	45,3	45,3
133_A	Klaverpolderseweg 1	1,50	31,9	31,9	31,9
133_B	Klaverpolderseweg 1	4,50	33,1	33,1	33,1
133_F	Klaverpolderseweg 1	5,00	33,2	33,2	33,2
134_A	Steenweg 9 / 11	1,50	31,4	31,4	31,4
134_B	Steenweg 9 / 11	4,50	31,6	31,6	31,6
134_F	Steenweg 9 / 11	5,00	31,6	31,6	31,6
135_A	Westelijke parallelweg 15	1,50	39,8	39,8	39,8
135_B	Westelijke parallelweg 15	4,50	41,9	41,9	41,9
135_F	Westelijke parallelweg 15	5,00	42,0	42,0	42,0
137_A	Ewoudsdam 24	1,50	31,4	31,4	31,4
137_B	Ewoudsdam 24	4,50	33,7	33,7	33,7
137_F	Ewoudsdam 24	5,00	33,7	33,7	33,7
139_A	Hoofdstraat 4	1,50	33,6	33,6	33,6
139_B	Hoofdstraat 4	4,50	35,7	35,7	35,7
139_F	Hoofdstraat 4	5,00	35,7	35,7	35,7
167_A	Roodevaart 36	1,50	32,9	32,9	32,9
167_B	Roodevaart 36	4,50	34,3	34,3	34,3
167_F	Roodevaart 36	5,00	34,4	34,4	34,4
168_A	Klaverpolderseweg 2	1,50	29,7	29,7	29,7
168_B	Klaverpolderseweg 2	4,50	31,8	31,8	31,8
168_F	Klaverpolderseweg 2	5,00	31,9	31,9	31,9
200_A	Hotel Holliday Inn	1,50	50,3	50,3	50,3
200_B	Hotel Holliday Inn	4,50	51,3	51,3	51,3
200_C	Hotel Holliday Inn	7,50	52,1	52,1	52,1
200_F	Hotel Holliday Inn	5,00	51,4	51,4	51,4
222_A	Lapdijk 18	1,50	50,1	50,1	50,1
222_B	Lapdijk 18	4,50	51,2	51,2	51,2
222_F	Lapdijk 18	5,00	51,4	51,4	51,4
224_A	Lapdijk 17	1,50	51,6	51,6	51,6
224_B	Lapdijk 17	4,50	56,1	56,1	56,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
224_F	Lapdijk 17	5,00	56,4	56,4	56,4
226_A	Lapdijk 15	1,50	51,5	51,5	51,5
226_B	Lapdijk 15	4,50	56,0	56,0	56,0
226_F	Lapdijk 15	5,00	56,2	56,2	56,2
228_A	Arenbergse Singeldijk 2	1,50	35,9	35,9	35,9
228_B	Arenbergse Singeldijk 2	4,50	38,8	38,8	38,8
228_F	Arenbergse Singeldijk 2	5,00	40,3	40,3	40,3
230_A	Arenbergse Singeldijk 1	1,50	45,8	45,8	45,8
230_B	Arenbergse Singeldijk 1	4,50	47,7	47,7	47,7
230_F	Arenbergse Singeldijk 1	5,00	47,8	47,8	47,8
231_A	Arenbergse Singeldijk 4	1,50	41,2	41,2	41,2
231_B	Arenbergse Singeldijk 4	4,50	43,0	43,0	43,0
231_F	Arenbergse Singeldijk 4	5,00	43,2	43,2	43,2
233_A	Klaverpolderseweg 1	1,50	31,9	31,9	31,9
233_B	Klaverpolderseweg 1	4,50	33,1	33,1	33,1
233_F	Klaverpolderseweg 1	5,00	33,2	33,2	33,2
234_A	Steenweg 9	1,50	30,0	30,0	30,0
234_B	Steenweg 9	4,50	32,0	32,0	32,0
234_F	Steenweg 9	5,00	32,1	32,1	32,1
235_A	Westelijke parallelweg 15	1,50	39,8	39,8	39,8
235_B	Westelijke parallelweg 15	4,50	41,9	41,9	41,9
235_F	Westelijke parallelweg 15	5,00	42,0	42,0	42,0
236_A	Gorsdijk 1	1,50	25,5	25,5	25,5
236_B	Gorsdijk 1	4,50	25,7	25,7	25,7
236_C	Gorsdijk 1	7,50	26,2	26,2	26,2
236_F	Gorsdijk 1	5,00	25,5	25,5	25,5
237_A	Ewoudsdam 24	1,50	28,8	28,8	28,8
237_B	Ewoudsdam 24	4,50	31,3	31,3	31,3
237_F	Ewoudsdam 24	5,00	31,3	31,3	31,3
238_A	Rode Vaart 3	1,50	29,7	29,7	29,7
238_B	Rode Vaart 3	4,50	32,4	32,4	32,4
238_F	Rode Vaart 3	5,00	32,5	32,5	32,5
239_A	Hoofdstraat 4	1,50	33,6	33,6	33,6
239_B	Hoofdstraat 4	4,50	35,6	35,6	35,6
239_F	Hoofdstraat 4	5,00	35,7	35,7	35,7
242_A	Lapdijk 16	1,50	51,5	51,5	51,5
242_B	Lapdijk 16	4,50	54,0	54,0	54,0
242_F	Lapdijk 16	5,00	54,2	54,2	54,2
244_A	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,50	29,4	29,4	29,4
244_B	Blokdijk 1 beheerderswoning	4,50	30,2	30,2	30,2
244_F	Blokdijk 1 beheerderswoning	5,00	30,2	30,2	30,2
248_A	Sebastiaansweg 2A	1,50	51,3	51,3	51,3
248_B	Sebastiaansweg 2A	4,50	50,9	50,9	50,9
248_F	Sebastiaansweg 2A	5,00	50,9	50,9	50,9
254_A	Krukweg 1	1,50	43,0	43,0	43,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
254_B	Krukweg 1	4,50	44,8	44,8	44,8
254_F	Krukweg 1	5,00	44,9	44,9	44,9
267_A	Roodevaart 36	1,50	33,2	33,2	33,2
267_B	Roodevaart 36	4,50	34,3	34,3	34,3
267_F	Roodevaart 36	5,00	34,4	34,4	34,4
268_A	Klaverpolderseweg 2	1,50	29,7	29,7	29,7
268_B	Klaverpolderseweg 2	4,50	31,8	31,8	31,8
268_F	Klaverpolderseweg 2	5,00	31,9	31,9	31,9
300_A	Hotel Holliday Inn	1,50	32,0	32,0	32,0
300_B	Hotel Holliday Inn	4,50	32,0	32,0	32,0
300_C	Hotel Holliday Inn	7,50	33,6	33,6	33,6
300_F	Hotel Holliday Inn	5,00	32,0	32,0	32,0
31_A	Arenbergse Singeldijk 4	1,50	47,2	47,2	47,2
31_B	Arenbergse Singeldijk 4	4,50	49,3	49,3	49,3
31_F	Arenbergse Singeldijk 4	5,00	49,4	49,4	49,4
320_A	Lapdijk 22	1,50	49,4	49,4	49,4
320_B	Lapdijk 22	4,50	51,7	51,7	51,7
320_F	Lapdijk 22	5,00	51,9	51,9	51,9
322_A	Lapdijk 18	1,50	36,0	36,0	36,0
322_B	Lapdijk 18	4,50	33,8	33,8	33,8
322_F	Lapdijk 18	5,00	33,9	33,9	33,9
324_A	Lapdijk 17	1,50	42,5	42,5	42,5
324_B	Lapdijk 17	4,50	44,3	44,3	44,3
324_F	Lapdijk 17	5,00	44,4	44,4	44,4
326_A	Lapdijk 15	1,50	37,9	37,9	37,9
326_B	Lapdijk 15	4,50	39,1	39,1	39,1
326_F	Lapdijk 15	5,00	39,3	39,3	39,3
328_A	Arenbergse Singeldijk 2	1,50	32,2	32,2	32,2
328_B	Arenbergse Singeldijk 2	4,50	32,9	32,9	32,9
328_F	Arenbergse Singeldijk 2	5,00	32,8	32,8	32,8
330_A	Arenbergse Singeldijk 1	1,50	31,5	31,5	31,5
330_B	Arenbergse Singeldijk 1	4,50	32,4	32,4	32,4
330_F	Arenbergse Singeldijk 1	5,00	32,5	32,5	32,5
331_A	Arenbergse Singeldijk 4	1,50	43,3	43,3	43,3
331_B	Arenbergse Singeldijk 4	4,50	45,3	45,3	45,3
331_F	Arenbergse Singeldijk 4	5,00	45,6	45,6	45,6
332_A	Lapdijk 14	1,50	48,1	48,1	48,1
332_B	Lapdijk 14	4,50	50,2	50,2	50,2
332_F	Lapdijk 14	5,00	50,3	50,3	50,3
333_A	Klaverpolderseweg 1	1,50	22,8	22,8	22,8
333_B	Klaverpolderseweg 1	4,50	23,3	23,3	23,3
333_F	Klaverpolderseweg 1	5,00	23,7	23,7	23,7
334_A	Steenweg 9 / 11	1,50	29,9	29,9	29,9
334_B	Steenweg 9 / 11	4,50	32,0	32,0	32,0
334_F	Steenweg 9 / 11	5,00	32,1	32,1	32,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
335_A	Westelijke parallelweg 15	1,50	24,7	24,7	24,7
335_B	Westelijke parallelweg 15	4,50	25,5	25,5	25,5
335_F	Westelijke parallelweg 15	5,00	25,6	25,6	25,6
336_A	Gorsdijk 1	1,50	20,7	20,7	20,7
336_B	Gorsdijk 1	4,50	21,3	21,3	21,3
336_C	Gorsdijk 1	7,50	23,2	23,2	23,2
336_F	Gorsdijk 1	5,00	21,1	21,1	21,1
337_A	Ewoudsdam 24	1,50	19,2	19,2	19,2
337_B	Ewoudsdam 24	4,50	19,9	19,9	19,9
337_F	Ewoudsdam 24	5,00	19,8	19,8	19,8
338_A	Rode Vaart 3	1,50	24,5	24,5	24,5
338_B	Rode Vaart 3	4,50	24,9	24,9	24,9
338_F	Rode Vaart 3	5,00	24,8	24,8	24,8
339_A	Hoofdstraat 4	1,50	20,3	20,3	20,3
339_B	Hoofdstraat 4	4,50	21,0	21,0	21,0
339_F	Hoofdstraat 4	5,00	21,0	21,0	21,0
340_A	Lapdijk 20-21	1,50	43,1	43,1	43,1
340_B	Lapdijk 20-21	4,50	45,1	45,1	45,1
340_F	Lapdijk 20-21	5,00	45,2	45,2	45,2
342_A	Lapdijk 16	1,50	39,8	39,8	39,8
342_B	Lapdijk 16	4,50	41,4	41,4	41,4
342_F	Lapdijk 16	5,00	41,4	41,4	41,4
344_A	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,50	35,2	35,2	35,2
344_B	Blokdijk 1 beheerderswoning	4,50	37,2	37,2	37,2
344_F	Blokdijk 1 beheerderswoning	5,00	37,3	37,3	37,3
346_A	Koekoekendijk 7 en 8	1,50	33,3	33,3	33,3
346_B	Koekoekendijk 7 en 8	4,50	35,5	35,5	35,5
346_F	Koekoekendijk 7 en 8	5,00	35,6	35,6	35,6
348_A	Sebastiaansweg 2A	1,50	33,1	33,1	33,1
348_B	Sebastiaansweg 2A	4,50	33,0	33,0	33,0
348_F	Sebastiaansweg 2A	5,00	32,9	32,9	32,9
350_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	40,2	40,2	40,2
350_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	43,8	43,8	43,8
350_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	40,2	40,2	40,2
354_A	Krukweg 1	1,50	39,5	39,5	39,5
354_B	Krukweg 1	4,50	39,9	39,9	39,9
354_F	Krukweg 1	5,00	39,9	39,9	39,9
367_A	Roodevaart 36	1,50	24,8	24,8	24,8
367_B	Roodevaart 36	4,50	27,7	27,7	27,7
367_F	Roodevaart 36	5,00	22,5	22,5	22,5
368_A	Klaverpolderseweg 2	1,50	19,2	19,2	19,2
368_B	Klaverpolderseweg 2	4,50	19,3	19,3	19,3
368_F	Klaverpolderseweg 2	5,00	20,0	20,0	20,0
400_A	Hotel Holliday Inn	1,50	49,1	49,1	49,1
400_B	Hotel Holliday Inn	4,50	51,7	51,7	51,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
400_C	Hotel Holliday Inn	7,50	52,9	52,9	52,9
400_F	Hotel Holliday Inn	5,00	51,9	51,9	51,9
420_A	Lapdijk 22	1,50	38,9	38,9	38,9
420_B	Lapdijk 22	4,50	39,5	39,5	39,5
420_F	Lapdijk 22	5,00	39,4	39,4	39,4
422_A	Lapdijk 18	1,50	44,5	44,5	44,5
422_B	Lapdijk 18	4,50	48,7	48,7	48,7
422_F	Lapdijk 18	5,00	49,3	49,3	49,3
424_A	Lapdijk 17	1,50	51,6	51,6	51,6
424_B	Lapdijk 17	4,50	53,5	53,5	53,5
424_F	Lapdijk 17	5,00	53,7	53,7	53,7
426_A	Lapdijk 15	1,50	51,6	51,6	51,6
426_B	Lapdijk 15	4,50	53,5	53,5	53,5
426_F	Lapdijk 15	5,00	53,8	53,8	53,8
428_A	Arenbergse Singeldijk 2	1,50	46,1	46,1	46,1
428_B	Arenbergse Singeldijk 2	4,50	48,0	48,0	48,0
428_F	Arenbergse Singeldijk 2	5,00	48,1	48,1	48,1
430_A	Arenbergse Singeldijk 1	1,50	48,1	48,1	48,1
430_B	Arenbergse Singeldijk 1	4,50	50,1	50,1	50,1
430_F	Arenbergse Singeldijk 1	5,00	50,2	50,2	50,2
431_A	Arenbergse Singeldijk 4	1,50	46,9	46,9	46,9
431_B	Arenbergse Singeldijk 4	4,50	48,9	48,9	48,9
431_F	Arenbergse Singeldijk 4	5,00	49,0	49,0	49,0
432_A	Lapdijk 14	1,50	39,6	39,6	39,6
432_B	Lapdijk 14	4,50	40,1	40,1	40,1
432_F	Lapdijk 14	5,00	40,1	40,1	40,1
433_A	Klaverpolderseweg 1	1,50	24,5	24,5	24,5
433_B	Klaverpolderseweg 1	4,50	24,7	24,7	24,7
433_F	Klaverpolderseweg 1	5,00	24,8	24,8	24,8
434_A	Steenweg 11	1,50	18,7	18,7	18,7
434_B	Steenweg 11	4,50	20,4	20,4	20,4
434_F	Steenweg 11	5,00	21,4	21,4	21,4
435_A	Westelijke parallelweg 15	1,50	38,3	38,3	38,3
435_B	Westelijke parallelweg 15	4,50	40,6	40,6	40,6
435_F	Westelijke parallelweg 15	5,00	40,8	40,8	40,8
436_A	Gorsdijk 1	1,50	30,4	30,4	30,4
436_B	Gorsdijk 1	4,50	32,4	32,4	32,4
436_C	Gorsdijk 1	7,50	36,7	36,7	36,7
436_F	Gorsdijk 1	5,00	32,5	32,5	32,5
437_A	Ewoudsdam 24	1,50	31,4	31,4	31,4
437_B	Ewoudsdam 24	4,50	33,7	33,7	33,7
437_F	Ewoudsdam 24	5,00	33,7	33,7	33,7
438_A	Rode Vaart 3	1,50	18,3	18,3	18,3
438_B	Rode Vaart 3	4,50	19,0	19,0	19,0
438_F	Rode Vaart 3	5,00	18,9	18,9	18,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAmax
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
439_A	Hoofdstraat 4	1,50	27,7	27,7	27,7
439_B	Hoofdstraat 4	4,50	31,5	31,5	31,5
439_F	Hoofdstraat 4	5,00	31,2	31,2	31,2
440_A	Lapdijk 20-21	1,50	36,3	36,3	36,3
440_B	Lapdijk 20-21	4,50	36,8	36,8	36,8
440_F	Lapdijk 20-21	5,00	36,8	36,8	36,8
442_A	Lapdijk 16	1,50	49,9	49,9	49,9
442_B	Lapdijk 16	4,50	52,0	52,0	52,0
442_F	Lapdijk 16	5,00	52,2	52,2	52,2
444_A	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,50	43,9	43,9	43,9
444_B	Blokdijk 1 beheerderswoning	4,50	45,2	45,2	45,2
444_F	Blokdijk 1 beheerderswoning	5,00	45,3	45,3	45,3
446_A	Koekoekendijk 7 en 8	1,50	33,4	33,4	33,4
446_B	Koekoekendijk 7 en 8	4,50	35,6	35,6	35,6
446_F	Koekoekendijk 7 en 8	5,00	35,7	35,7	35,7
448_A	Sebastiaansweg 2A	1,50	46,9	46,9	46,9
448_B	Sebastiaansweg 2A	4,50	47,5	47,5	47,5
448_F	Sebastiaansweg 2A	5,00	47,6	47,6	47,6
450_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	55,1	55,1	55,1
450_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	56,5	56,5	56,5
450_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	55,4	55,4	55,4
454_A	Krukweg 1	1,50	42,8	42,8	42,8
454_B	Krukweg 1	4,50	43,5	43,5	43,5
454_F	Krukweg 1	5,00	43,5	43,5	43,5
467_A	Roodevaart 36	1,50	23,6	23,6	23,6
467_B	Roodevaart 36	4,50	22,7	22,7	22,7
467_F	Roodevaart 36	5,00	23,3	23,3	23,3
468_A	Klaverpolderseweg 2	1,50	30,7	30,7	30,7
468_B	Klaverpolderseweg 2	4,50	32,8	32,8	32,8
468_F	Klaverpolderseweg 2	5,00	32,8	32,8	32,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE VIII OVERZICHT BEPALING BRONSTERKTE PER KAVEL (VERFIJNING)

Kavel 1a t/m 1f, zonder koeling						**Cb**			**Lw - Cb**		
			dag	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**
aantal vrachtwagens			121	7	12						
	Lw	duur per vw									
rijden	103	0,0167	2,02	0,12	0,21	-7,74	-15,34	-15,89	95,26	87,66	87,11
manoeuvreren	108	0,0083	1,01	0,06	0,10	-10,75	-18,35	-18,90	97,25	89,65	89,10
signalering	107	0,0056	0,67	0,04	0,07	-12,52	-20,11	-20,67	94,48	86,89	86,33
personenwagens dak	90	0,0167	3,33	1,33	2,00	-5,56	-4,77	-6,02	84,44	85,23	83,98
installaties afzuiging	85		12	4	8	0,00	0,00	0,00	85,00	85,00	85,00
									100,81	94,23	93,66

gemiddelde kavel	4,75	ha			**dag**	**avond**	**nacht**
	47500,00	m2					
10 Log S	46,77	dB(A)	benodigd	Lw/m2	54,05	47,46	46,89
			invulling	**Lw/m2**	**61,00**	**56,00**	**51,00**
				rest	6,95	8,54	4,11

Kavel 1a t/m 1f, met koeling						**Cb**			**Lw - Cb**		
			dag	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**
aantal vrachtwagens			121	7	12						
	Lw	duur per vw									
rijden	103	0,0167	2,02	0,12	0,21	-7,74	-15,34	-15,89	95,26	87,66	87,11
manoeuvreren	108	0,0083	1,01	0,06	0,10	-10,75	-18,35	-18,90	97,25	89,65	89,10
signalering	107	0,0083	1,01	0,06	0,10	-10,75	-18,35	-18,90	96,25	88,65	88,10
personenwagens dak	90	0,0167	3,33	1,33	2,00	-5,56	-4,77	-6,02	84,44	85,23	83,98
koeling vw	94	0,1667	20,19	1,17	2,06	2,26	-5,34	-5,89	96,26	88,66	88,11
koeling op dak	97		9	2	2,67	-1,25	-3,01	-4,77	95,75	93,99	92,23
installaties afzuiging	85		12	4	8	0,00	0,00	0,00	85,00	85,00	85,00
									103,32	97,88	96,86

gemiddelde kavel	4,75	ha			**dag**	**avond**	**nacht**
	47500,00	m2					
10 Log S	46,77	dB(A)	benodigd	Lw/m2	56,55	51,11	50,10
			invulling	**Lw/m2**	**61,00**	**56,00**	**51,00**
				rest	4,45	4,89	0,90

Kavel 2a t/m 2g, zonder koeling						**Cb**			**Lw - Cb**		
			dag	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**
aantal vrachtwagens			118	7	12						
	Lw	duur per vw									
rijden	103	0,0167	1,96	0,11	0,20	-7,87	-15,46	-16,02	95,13	87,54	86,98
manoeuvreren	108	0,0083	0,98	0,06	0,10	-10,88	-18,47	-19,03	97,12	89,53	88,97
signalering	107	0,0056	0,65	0,04	0,07	-12,64	-20,24	-20,79	94,36	86,76	86,21
personenwagens dak	90	0,0167	3,33	1,33	2,00	-5,56	-4,77	-6,02	84,44	85,23	83,98
installaties afzuiging	85		12	4	8	0,00	0,00	0,00	85,00	85,00	85,00
									100,70	94,13	93,57

gemiddelde kavel	4,70	ha			**dag**	**avond**	**nacht**
	47000,00	m2					
10 Log S	46,72	dB(A)	benodigd	Lw/m2	53,97	47,41	46,84
			invulling	**Lw/m2**	**61,00**	**56,00**	**51,00**
				rest	7,03	8,59	4,16

Kavel 2a t/m 2g, met koeling						**Cb**			**Lw - Cb**		
			dag	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**
aantal vrachtwagens			118	7	12						
	Lw	duur per vw									
rijden	103	0,0167	1,96	0,11	0,20	-7,87	-15,46	-16,02	95,13	87,54	86,98
manoeuvreren	108	0,0083	0,98	0,06	0,10	-10,88	-18,47	-19,03	97,12	89,53	88,97
signalering	107	0,0083	0,98	0,06	0,10	-10,88	-18,47	-19,03	96,12	88,53	87,97
personenwagens dak	90	0,0167	3,33	1,33	2,00	-5,56	-4,77	-6,02	84,44	85,23	83,98
koeling vw	97	0,0833	9,81	0,57	1,00	-0,88	-8,47	-9,03	96,12	88,53	87,97
koeling op dak	97		9	2	2,67	-1,25	-3,01	-4,77	95,75	93,99	92,23
installaties afzuiging	85		12	4	8	0,00	0,00	0,00	85,00	85,00	85,00
									103,21	97,81	96,79

gemiddelde kavel	4,70	ha			**dag**	**avond**	**nacht**
	47000,00	m2					
10 Log S	46,72	dB(A)	benodigd	Lw/m2	56,49	51,09	50,07
			invulling	**Lw/m2**	**61,00**	**56,00**	**51,00**
				rest	4,51	4,91	0,93

Kavel 3a t/m 3h, zonder koeling						**Cb**			**Lw - Cb**		
			dag	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**
aantal vrachtwagens			125	7	13						
	Lw	duur per vw									
rijden	103	0,0167	2,08	0,12	0,21	-7,62	-15,21	-15,77	95,38	87,79	87,23
manoeuvreren	108	0,0083	1,04	0,06	0,11	-10,63	-18,22	-18,78	97,37	89,78	89,22
signalering	107	0,0056	0,69	0,04	0,07	-12,40	-19,99	-20,54	94,60	87,01	86,46
personenwagens dak	90	0,0167	3,33	1,33	2,00	-5,56	-4,77	-6,02	84,44	85,23	83,98
installaties afzuiging	85		12	4	8	0,00	0,00	0,00	85,00	85,00	85,00
									100,93	94,32	93,75

gemiddelde kavel	5,15	ha			**dag**	**avond**	**nacht**
	51500,00	m2					
10 Log S	47,12	dB(A)	benodigd	Lw/m2	53,81	47,20	46,63
			invulling	**Lw/m2**	**61,00**	**56,00**	**51,00**
				rest	7,19	8,80	4,37

Kavel 3a t/m 3h, met koeling						**Cb**			**Lw - Cb**		
			dag	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**
aantal vrachtwagens			125	7	13						
	Lw	duur per vw									
rijden	103	0,0167	2,08	0,12	0,21	-7,62	-15,21	-15,77	95,38	87,79	87,23
manoeuvreren	108	0,0083	1,04	0,06	0,11	-10,63	-18,22	-18,78	97,37	89,78	89,22
signalering	107	0,0083	1,04	0,06	0,11	-10,63	-18,22	-18,78	96,37	88,78	88,22
personenwagens dak	90	0,0167	3,33	1,33	2,00	-5,56	-4,77	-6,02	84,44	85,23	83,98
koeling vw	97	0,0833	10,38	0,60	1,06	-0,63	-8,22	-8,78	96,37	88,78	88,22
koeling op dak	97		9	2	2,67	-1,25	-3,01	-4,77	95,75	93,99	92,23
installaties afzuiging	85		12	4	8	0,00	0,00	0,00	85,00	85,00	85,00
									103,41	97,93	96,93

gemiddelde kavel	5,15	ha			**dag**	**avond**	**nacht**
	51500,00	m2					
10 Log S	47,12	dB(A)	benodigd	Lw/m2	56,29	50,82	49,81
			invulling	**Lw/m2**	**61,00**	**56,00**	**51,00**
				rest	4,71	5,18	1,19

Kavel 4a & 4b, zonder koeling						**Cb**			**Lw - Cb**		
			dag	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**
aantal vrachtwagens			285	17	29						
	Lw	duur per vw									
rijden	103	0,0167	4,76	0,28	0,49	-4,02	-11,61	-12,17	98,98	91,39	90,83
manoeuvreren	108	0,0083	2,38	0,14	0,24	-7,03	-14,62	-15,18	100,97	93,38	92,82
signalering	107	0,0056	1,58	0,09	0,16	-8,80	-16,39	-16,94	98,20	90,61	90,06
personenwagens dak	90	0,0167	3,33	1,33	2,00	-5,56	-4,77	-6,02	84,44	85,23	83,98
installaties afzuiging	85		12	4	8	0,00	0,00	0,00	85,00	85,00	85,00
									104,41	97,29	96,72

gemiddelde kavel	11,48	ha			**dag**	**avond**	**nacht**
	114800,00	m2					
10 Log S	50,60	dB(A)	benodigd	Lw/m2	53,81	46,69	46,13
			invulling	**Lw/m2**	**61,00**	**56,00**	**51,00**
				rest	7,19	9,31	4,87

Kavel 4a en 4b, met koeling						**Cb**			**Lw - Cb**		
			dag	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**
aantal vrachtwagens			285	17	29						
	Lw	duur per vw									
rijden	103	0,0167	4,76	0,28	0,49	-4,02	-11,61	-12,17	98,98	91,39	90,83
manoeuvreren	108	0,0083	2,38	0,14	0,24	-7,03	-14,62	-15,18	100,97	93,38	92,82
signalering	107	0,0083	2,38	0,14	0,24	-7,03	-14,62	-15,18	99,97	92,38	91,82
personenwagens dak	90	0,0167	3,33	1,33	2,00	-5,56	-4,77	-6,02	84,44	85,23	83,98
koeling vw	97	0,0833	23,78	1,38	2,43	2,97	-4,62	-5,18	99,97	92,38	91,82
koeling op dak	97		9	2	2,67	-1,25	-3,01	-4,77	95,75	93,99	92,23
installaties afzuiging	85		12	4	8	0,00	0,00	0,00	85,00	85,00	85,00
									106,50	100,07	99,24

gemiddelde kavel	11,48	ha			**dag**	**avond**	**nacht**
	114800,00	m2					
10 Log S	50,60	dB(A)	benodigd	Lw/m2	55,90	49,47	48,65
			invulling	**Lw/m2**	**61,00**	**56,00**	**51,00**
				rest	5,10	6,53	2,35

Kavel 5, zonder koeling						**Cb**			**Lw - Cb**		
			dag	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**
aantal vrachtwagens			88	5	9						
	Lw	duur per vw									
rijden	103	0,0167	1,47	0,09	0,15	-9,11	-16,71	-17,26	93,89	86,29	85,74
manoeuvreren	108	0,0083	0,74	0,04	0,08	-12,12	-19,72	-20,27	95,88	88,28	87,73
signalering	107	0,0056	0,49	0,03	0,05	-13,89	-21,48	-22,04	93,11	85,52	84,96
personenwagens dak	90	0,0167	3,33	1,33	2,00	-5,56	-4,77	-6,02	84,44	85,23	83,98
installaties afzuiging	85		12	4	8	0,00	0,00	0,00	85,00	85,00	85,00
									99,52	93,23	92,67

gemiddelde kavel	4,35	ha			**dag**	**avond**	**nacht**
	43500,00	m2					
10 Log S	46,38	dB(A)	benodigd	Lw/m2	53,14	46,85	46,28
			invulling	**Lw/m2**	**61,00**	**56,00**	**51,00**
				rest	7,86	9,15	4,72

Kavel 5, met koeling						**Cb**			**Lw - Cb**		
			dag	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**	**dag**	**avond**	**nacht**
aantal vrachtwagens			88	5	9						
	Lw	duur per vw									
rijden	103	0,0167	1,47	0,09	0,15	-9,11	-16,71	-17,26	93,89	86,29	85,74
manoeuvreren	108	0,0083	0,74	0,04	0,08	-12,12	-19,72	-20,27	95,88	88,28	87,73
signalering	107	0,0083	0,74	0,04	0,08	-12,12	-19,72	-20,27	94,88	87,28	86,73
personenwagens dak	90	0,0167	3,33	1,33	2,00	-5,56	-4,77	-6,02	84,44	85,23	83,98
koeling vw	97	0,0833	7,36	0,43	0,75	-2,12	-9,72	-10,27	94,88	87,28	86,73
koeling op dak	97		9	2	2,67	-1,25	-3,01	-4,77	95,75	93,99	92,23
installaties afzuiging	85		12	4	8	0,00	0,00	0,00	85,00	85,00	85,00
									102,26	97,26	96,18

gemiddelde kavel	4,35	ha			**dag**	**avond**	**nacht**
	43500,00	m2					
10 Log S	46,38	dB(A)	benodigd	Lw/m2	55,87	50,88	49,79
			invulling	**Lw/m2**	**61,00**	**56,00**	**51,00**
				rest	5,13	5,12	1,21

			basismodel			uitwerking 50% koeling			Nieuwe Cb			nieuw Lw	Cb in model		
bron	omschrijving	Lw	Cb dag	Cb avond	Cb nacht	Cb dag	Cb avond	Cb nacht	Cb dag	Cb avond	Cb nacht		Cb dag	Cb avond	Cb nacht
1	1A	101,93	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
2	1A	101,93	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
3	1A	101,93	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
4	1A	101,93	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
5	1B	102,73	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
6	1B	102,73	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
7	1B	102,73	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
8	1C	101,23	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
9	1C	101,23	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
10	1C	101,23	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
11	1C	101,23	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
12	1D	101,53	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
13	1D	101,53	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
14	1D	101,53	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
15	1D	101,53	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
16	1E	102,53	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
17	1E	102,53	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
18	1E	102,53	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
19	1F	101,33	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
20	1F	101,33	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
21	1F	101,33	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
22	1F	101,33	0	5	10	4,45	4,89	0,90	4,45	9,89	10,90		4,45	9,89	10,90
23	2A	101,83	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
24	2A	101,83	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
25	2A	101,83	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
26	2A	101,83	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
27	2B	102,93	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
28	2B	102,93	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
29	2B	102,93	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
30	2C	102,33	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
31	2C	102,33	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
32	2C	102,33	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
33	2D	101,83	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
34	2D	101,83	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
35	2D	101,83	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
36	2D	101,83	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
37	2E	102,93	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
38	2E	102,93	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
39	2E	102,93	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
40	2F	102,83	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
41	2F	102,83	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
42	2F	102,83	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
43	2G	101,33	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
44	2G	101,33	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93
45	2G	101,33	0	5	10	4,51	4,91	0,93	4,51	9,91	10,93		4,51	9,91	10,93

bron	omschrijving	Lw	basismodel Cb dag	basismodel Cb avond	basismodel Cb nacht	uitwerking 50% koeling Cb dag	uitwerking 50% koeling Cb avond	uitwerking 50% koeling Cb nacht	Nieuwe Cb Cb dag	Nieuwe Cb Cb avond	Nieuwe Cb Cb nacht	nieuw Lw	Cb in model Cb dag	Cb in model Cb avond	Cb in model Cb nacht
46	3A	102,43	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
47	3A	102,43	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
48	3A	102,43	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
49	3B	103,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
50	3B	103,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
51	3B	103,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
52	3C	103,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
53	3C	103,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
54	3C	103,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
55	3D	101,83	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
56	3D	101,83	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
57	3D	101,83	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
58	3D	101,83	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
59	3E	102,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
60	3E	102,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
61	3E	102,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
62	3E	102,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
63	3F	103,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
64	3F	103,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
65	3F	103,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
66	3G	103,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
67	3G	103,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
68	3G	103,03	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
69	3H	102,33	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
70	3H	102,33	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
71	3H	102,33	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
72	3H	102,33	0	5	10	4,71	5,18	1,19	4,71	10,18	11,19		4,71	10,18	11,19
73	4A	100,23	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
74	4A	100,23	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
75	4A	100,23	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
76	4A	100,23	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
77	4A	100,23	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
78	4A	100,23	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
79	4A	100,23	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
80	4A	100,23	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
81	4A	100,23	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
82	4A	100,23	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
83	4B	105,73	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
84	4B	105,73	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
85	4B	105,73	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
86	4B	105,73	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
87	4C	101,43	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
88	4C	101,43	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
89	4C	101,43	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
90	4C	101,43	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
91	4C	101,43	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35

bron	omschrijving	Lw	basismodel Cb dag	basismodel Cb avond	basismodel Cb nacht	uitwerking 50% koeling Cb dag	uitwerking 50% koeling Cb avond	uitwerking 50% koeling Cb nacht	Nieuwe Cb Cb dag	Nieuwe Cb Cb avond	Nieuwe Cb Cb nacht	nieuw Lw	Cb in model Cb dag	Cb in model Cb avond	Cb in model Cb nacht
92	4C	101,43	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
93	4C	101,43	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
94	4C	101,43	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
95	4C	101,43	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
96	4C	101,43	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
97	4C	101,43	0	5	10	5,10	6,53	2,35	5,10	11,53	12,35		5,10	11,53	12,35
98	5	99,13	0	5	10	5,13	5,12	1,21	5,13	10,12	11,21		5,13	10,12	11,21
99	5	99,13	0	5	10	5,13	5,12	1,21	5,13	10,12	11,21		5,13	10,12	11,21
100	5	99,13	0	5	10	5,13	5,12	1,21	5,13	10,12	11,21		5,13	10,12	11,21
101	5	99,13	0	5	10	5,13	5,12	1,21	5,13	10,12	11,21		5,13	10,12	11,21
102	5	97,93	0	5	10	5,13	5,12	1,21	5,13	10,12	11,21		5,13	10,12	11,21
103	5	97,93	0	5	10	5,13	5,12	1,21	5,13	10,12	11,21		5,13	10,12	11,21
104	5	97,93	0	5	10	5,13	5,12	1,21	5,13	10,12	11,21		5,13	10,12	11,21

BIJLAGE IX MODELGEGEVENS 50 % KOELING

Model: LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Type	Hoek	Richt.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
1	1A	104039,59	411880,42	-0,81	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,20	82,20	87,20	91,20	95,20	96,20	94,20	93,20	91,20	101,93	4,45	9,89	10,90
2	1A	104141,39	411852,19	-0,41	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,20	82,20	87,20	91,20	95,20	96,20	94,20	93,20	91,20	101,93	4,45	9,89	10,90
3	1A	104179,03	411758,09	-0,94	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,20	82,20	87,20	91,20	95,20	96,20	94,20	93,20	91,20	101,93	4,45	9,89	10,90
4	1A	104219,24	411673,39	-0,50	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,20	82,20	87,20	91,20	95,20	96,20	94,20	93,20	91,20	101,93	4,45	9,89	10,90
5	1B	104268,84	411584,44	-1,01	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,00	83,00	88,00	92,00	96,00	97,00	95,00	94,00	92,00	102,73	4,45	9,89	10,90
6	1B	104318,52	411498,52	-0,99	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,00	83,00	88,00	92,00	96,00	97,00	95,00	94,00	92,00	102,73	4,45	9,89	10,90
7	1B	104363,04	411415,71	-0,82	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,00	83,00	88,00	92,00	96,00	97,00	95,00	94,00	92,00	102,73	4,45	9,89	10,90
8	1C	104410,38	411331,97	-0,93	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,50	81,50	86,50	90,50	94,50	95,50	93,50	92,50	90,50	101,23	4,45	9,89	10,90
9	1C	104454,68	411253,04	-0,83	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,50	81,50	86,50	90,50	94,50	95,50	93,50	92,50	90,50	101,23	4,45	9,89	10,90
10	1C	104494,95	411178,13	-0,68	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,50	81,50	86,50	90,50	94,50	95,50	93,50	92,50	90,50	101,23	4,45	9,89	10,90
11	1C	104483,68	411106,45	-0,19	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,50	81,50	86,50	90,50	94,50	95,50	93,50	92,50	90,50	101,23	4,45	9,89	10,90
12	1D	103885,79	411774,12	-0,87	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,80	81,80	86,80	90,80	94,80	95,80	93,80	92,80	90,80	101,53	4,45	9,89	10,90
13	1D	103870,22	411705,37	0,60	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,80	81,80	86,80	90,80	94,80	95,80	93,80	92,80	90,80	101,53	4,45	9,89	10,90
14	1D	103923,40	411617,17	0,41	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,80	81,80	86,80	90,80	94,80	95,80	93,80	92,80	90,80	101,53	4,45	9,89	10,90
15	1D	103964,91	411540,63	-0,22	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,80	81,80	86,80	90,80	94,80	95,80	93,80	92,80	90,80	101,53	4,45	9,89	10,90
16	1E	104102,70	411285,26	-0,42	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,80	82,80	87,80	91,80	95,80	96,80	94,80	93,80	91,80	102,53	4,45	9,89	10,90
17	1E	104055,18	411377,88	-0,55	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,80	82,80	87,80	91,80	95,80	96,80	94,80	93,80	91,80	102,53	4,45	9,89	10,90
18	1E	104014,10	411451,98	-0,64	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,80	82,80	87,80	91,80	95,80	96,80	94,80	93,80	91,80	102,53	4,45	9,89	10,90
19	1F	104158,19	411186,51	-0,38	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	4,45	9,89	10,90
20	1F	104199,70	411116,46	-0,36	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	4,45	9,89	10,90
21	1F	104243,80	411037,33	-0,33	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	4,45	9,89	10,90
22	1F	104303,47	411007,50	-0,50	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	4,45	9,89	10,90
23	2A	102723,52	410859,62	-0,65	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	4,51	9,91	10,93
24	2A	102753,36	410942,64	-0,75	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	4,51	9,91	10,93
25	2A	102819,52	411006,20	-0,85	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	4,51	9,91	10,93
26	2A	102877,89	411065,87	-0,77	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	4,51	9,91	10,93
27	2B	102959,61	411147,59	-0,84	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,20	83,20	88,20	92,20	96,20	97,20	95,20	94,20	92,20	102,93	4,51	9,91	10,93
28	2B	103040,03	411230,61	-0,89	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,20	83,20	88,20	92,20	96,20	97,20	95,20	94,20	92,20	102,93	4,51	9,91	10,93
29	2B	103108,78	411299,36	-0,94	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,20	83,20	88,20	92,20	96,20	97,20	95,20	94,20	92,20	102,93	4,51	9,91	10,93
30	2C	103189,21	411379,78	-1,00	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	4,51	9,91	10,93
31	2C	103276,12	411460,21	-1,08	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	4,51	9,91	10,93
32	2C	103412,32	411480,96	-1,05	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	4,51	9,91	10,93
46	3A	103025,76	410718,23	0,16	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,70	82,70	87,70	91,70	95,70	96,70	94,70	93,70	91,70	102,43	4,71	10,18	11,19
47	3A	103117,86	410789,57	-0,64	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,70	82,70	87,70	91,70	95,70	96,70	94,70	93,70	91,70	102,43	4,71	10,18	11,19
48	3A	103234,61	410805,14	-0,73	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,70	82,70	87,70	91,70	95,70	96,70	94,70	93,70	91,70	102,43	4,71	10,18	11,19
49	3B	103347,46	410819,41	-0,76	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	4,71	10,18	11,19
50	3B	103447,34	410831,08	-0,73	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	4,71	10,18	11,19
51	3B	103548,52	410844,05	-0,50	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	4,71	10,18	11,19
52	3C	103667,86	410857,03	1,10	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	4,71	10,18	11,19
53	3C	103771,64	410870,00	1,42	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	4,71	10,18	11,19

Model: LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Type	Hoek	Richt.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
54	3C	103870,22	410882,97	1,85	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	4,71	10,18	11,19
55	3D	103984,37	410894,64	1,12	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	4,71	10,18	11,19
56	3D	104080,36	410907,61	0,76	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	4,71	10,18	11,19
57	3D	104182,84	410919,29	0,28	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	4,71	10,18	11,19
58	3D	104241,21	410888,16	0,11	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	4,71	10,18	11,19
59	3E	102989,44	410541,81	1,42	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,30	82,30	87,30	91,30	95,30	96,30	94,30	93,30	91,30	102,03	4,71	10,18	11,19
60	3E	103063,38	410495,12	0,65	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,30	82,30	87,30	91,30	95,30	96,30	94,30	93,30	91,30	102,03	4,71	10,18	11,19
61	3E	103169,75	410509,38	0,33	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,30	82,30	87,30	91,30	95,30	96,30	94,30	93,30	91,30	102,03	4,71	10,18	11,19
62	3E	103274,82	410521,06	-0,33	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,30	82,30	87,30	91,30	95,30	96,30	94,30	93,30	91,30	102,03	4,71	10,18	11,19
63	3F	103382,06	410533,81	-0,63	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	4,71	10,18	11,19
64	3F	103488,85	410547,00	-0,52	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	4,71	10,18	11,19
65	3F	103593,92	410559,97	-0,29	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	4,71	10,18	11,19
66	3G	103704,18	410571,65	1,51	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	4,71	10,18	11,19
67	3G	103813,14	410584,62	2,14	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	4,71	10,18	11,19
68	3G	103907,84	410597,59	2,20	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,30	83,30	88,30	92,30	96,30	97,30	95,30	94,30	92,30	103,03	4,71	10,18	11,19
69	3H	104033,66	410610,56	1,82	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	4,71	10,18	11,19
70	3H	104136,14	410624,83	1,81	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	4,71	10,18	11,19
71	3H	104234,72	410630,02	0,82	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	4,71	10,18	11,19
72	3H	104293,22	410668,45	0,26	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,60	82,60	87,60	91,60	95,60	96,60	94,60	93,60	91,60	102,33	4,71	10,18	11,19
73	4A	103544,02	410907,18	-0,55	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	5,10	11,53	12,35
74	4A	103441,37	410896,28	-0,77	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	5,10	11,53	12,35
75	4A	103347,81	410884,48	-0,80	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	5,10	11,53	12,35
76	4A	103252,43	410879,03	-0,77	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	5,10	11,53	12,35
77	4A	103256,97	410945,34	-0,80	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	5,10	11,53	12,35
78	4A	103316,02	411005,29	-0,85	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	5,10	11,53	12,35
79	4A	103378,70	411070,69	-0,91	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	5,10	11,53	12,35
80	4A	103448,64	411134,28	-0,85	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	5,10	11,53	12,35
81	4A	103513,13	411198,77	-0,78	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	5,10	11,53	12,35
82	4A	103579,45	411265,08	-0,08	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	75,50	80,50	85,50	89,50	93,50	94,50	92,50	91,50	89,50	100,23	5,10	11,53	12,35
83	4B	103662,11	410918,99	0,94	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	81,00	86,00	91,00	95,00	99,00	100,00	98,00	97,00	95,00	105,73	5,10	11,53	12,35
84	4B	103771,11	410932,62	1,32	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	81,00	86,00	91,00	95,00	99,00	100,00	98,00	97,00	95,00	105,73	5,10	11,53	12,35
85	4B	103870,13	410944,43	1,75	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	81,00	86,00	91,00	95,00	99,00	100,00	98,00	97,00	95,00	105,73	5,10	11,53	12,35
86	4B	103977,31	410958,05	0,92	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	81,00	86,00	91,00	95,00	99,00	100,00	98,00	97,00	95,00	105,73	5,10	11,53	12,35
87	4C	104071,78	410968,95	0,62	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	5,10	11,53	12,35
88	4C	104150,81	410987,12	0,23	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	5,10	11,53	12,35
89	4C	104123,23	411068,05	0,11	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	5,10	11,53	12,35
90	4C	104083,59	411142,45	0,07	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	5,10	11,53	12,35
91	4C	104026,37	411251,46	-0,09	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	5,10	11,53	12,35
92	4C	103979,13	411331,39	-0,18	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	5,10	11,53	12,35
93	4C	103920,99	411440,40	0,67	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	5,10	11,53	12,35

Model: LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hdef.	Type	Hoek	Richt.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
94	4C	103867,40	411509,44	0,83	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	5,10	11,53	12,35
95	4C	103782,01	411470,38	0,50	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	5,10	11,53	12,35
96	4C	103714,79	411406,79	0,30	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	5,10	11,53	12,35
97	4C	103653,93	411345,02	0,12	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,70	81,70	86,70	90,70	94,70	95,70	93,70	92,70	90,70	101,43	5,10	11,53	12,35
98	5	104425,77	410820,86	-0,65	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	74,40	79,40	84,40	88,40	92,40	93,40	91,40	90,40	88,40	99,13	5,13	10,12	11,21
99	5	104385,10	410883,72	-0,72	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	74,40	79,40	84,40	88,40	92,40	93,40	91,40	90,40	88,40	99,13	5,13	10,12	11,21
100	5	104341,20	410952,94	-0,51	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	74,40	79,40	84,40	88,40	92,40	93,40	91,40	90,40	88,40	99,13	5,13	10,12	11,21
101	5	104420,21	411009,53	-0,68	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	74,40	79,40	84,40	88,40	92,40	93,40	91,40	90,40	88,40	99,13	5,13	10,12	11,21
102	5	104588,45	411063,66	1,66	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	73,20	78,20	83,20	87,20	91,20	92,20	90,20	89,20	87,20	97,93	5,13	10,12	11,21
103	5	104611,86	410974,42	1,73	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	73,20	78,20	83,20	87,20	91,20	92,20	90,20	89,20	87,20	97,93	5,13	10,12	11,21
104	5	104625,02	410880,79	2,79	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	73,20	78,20	83,20	87,20	91,20	92,20	90,20	89,20	87,20	97,93	5,13	10,12	11,21
33	2D	102875,29	410720,82	1,09	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	4,51	9,91	10,93
34	2D	102950,53	410732,50	0,61	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	4,51	9,91	10,93
35	2D	103017,98	410801,25	-0,27	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	4,51	9,91	10,93
36	2D	103090,62	410872,59	-0,73	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	77,10	82,10	87,10	91,10	95,10	96,10	94,10	93,10	91,10	101,83	4,51	9,91	10,93
40	2F	103387,67	411172,24	-0,97	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,10	83,10	88,10	92,10	96,10	97,10	95,10	94,10	92,10	102,83	4,51	9,91	10,93
41	2F	103465,50	411250,07	-0,83	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,10	83,10	88,10	92,10	96,10	97,10	95,10	94,10	92,10	102,83	4,51	9,91	10,93
42	2F	103531,66	411317,52	-0,36	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,10	83,10	88,10	92,10	96,10	97,10	95,10	94,10	92,10	102,83	4,51	9,91	10,93
37	2E	103171,05	410955,61	-0,79	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,20	83,20	88,20	92,20	96,20	97,20	95,20	94,20	92,20	102,93	4,51	9,91	10,93
38	2E	103242,39	411028,25	-0,84	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,20	83,20	88,20	92,20	96,20	97,20	95,20	94,20	92,20	102,93	4,51	9,91	10,93
39	2E	103312,44	411098,30	-0,90	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	78,20	83,20	88,20	92,20	96,20	97,20	95,20	94,20	92,20	102,93	4,51	9,91	10,93
43	2G	103606,90	411391,46	-0,16	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	4,51	9,91	10,93
44	2G	103680,83	411465,40	0,05	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	4,51	9,91	10,93
45	2G	103684,73	411531,55	-0,04	Relatief	Normale puntbron	360,00	0,00	76,60	81,60	86,60	90,60	94,60	95,60	93,60	92,60	90,60	101,33	4,51	9,91	10,93

BIJLAGE X BEREKENINGSRESULTATEN 50 % KOELING

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
020_A	Lapdijk 22	1,50	45,3	39,8	38,8	48,8	54,2
020_B	Lapdijk 22	4,50	47,4	42,0	40,9	50,9	55,7
020_F	Lapdijk 22	5,00	47,5	42,1	41,1	51,1	55,6
021_A	Lapdijk 22	1,50	43,5	38,1	37,1	47,1	52,3
021_B	Lapdijk 22	4,50	45,7	40,2	39,2	49,2	53,7
021_F	Lapdijk 22	5,00	45,8	40,3	39,3	49,3	53,7
022_A	Lapdijk 18	1,50	43,0	37,5	36,5	46,5	51,9
022_B	Lapdijk 18	4,50	44,8	39,4	38,4	48,4	53,3
022_F	Lapdijk 18	5,00	45,0	39,5	38,5	48,5	53,4
024_A	Lapdijk 17	1,50	46,4	40,9	39,9	49,9	55,1
024_B	Lapdijk 17	4,50	49,4	43,9	42,9	52,9	57,2
024_F	Lapdijk 17	5,00	49,6	44,1	43,1	53,1	57,2
026_A	Lapdijk 15	1,50	46,1	40,6	39,6	49,6	54,7
026_B	Lapdijk 15	4,50	48,8	43,3	42,3	52,3	56,6
026_F	Lapdijk 15	5,00	49,0	43,5	42,5	52,5	56,6
028_A	Arenbergse Singeldijk 2	1,50	39,3	33,8	32,8	42,8	48,4
028_B	Arenbergse Singeldijk 2	4,50	41,3	35,8	34,8	44,8	50,0
028_F	Arenbergse Singeldijk 2	5,00	41,6	36,1	35,1	45,1	50,3
030_A	Arenbergse Singeldijk 1	1,50	42,5	37,0	36,0	46,0	51,5
030_B	Arenbergse Singeldijk 1	4,50	44,6	39,1	38,1	48,1	53,1
030_F	Arenbergse Singeldijk 1	5,00	44,7	39,2	38,2	48,2	53,2
032_A	Lapdijk 14	1,50	40,3	34,9	33,9	43,9	49,2
032_B	Lapdijk 14	4,50	42,3	36,9	35,8	45,8	50,7
032_F	Lapdijk 14	5,00	42,5	37,0	36,0	46,0	50,8
033_A	Lapdijk 14	1,50	36,4	31,0	30,0	40,0	45,1
033_B	Lapdijk 14	4,50	37,8	32,4	31,4	41,4	45,9
033_F	Lapdijk 14	5,00	37,8	32,4	31,4	41,4	45,8
036_A	Gorsdijk 1	1,50	25,4	19,9	18,9	28,9	34,9
036_B	Gorsdijk 1	4,50	28,5	23,0	22,0	32,0	37,9
036_C	Gorsdijk 1	7,50	34,5	29,0	28,0	38,0	43,7
036_F	Gorsdijk 1	5,00	29,7	24,2	23,2	33,2	39,0
038_A	Rode Vaart 3	1,50	30,1	24,4	23,4	33,4	39,7
038_B	Rode Vaart 3	4,50	32,9	27,3	26,3	36,3	42,5
038_F	Rode Vaart 3	5,00	33,0	27,4	26,4	36,4	42,5
040_A	Lapdijk 20-21	1,50	45,3	39,8	38,8	48,8	54,2
040_B	Lapdijk 20-21	4,50	46,4	40,9	39,9	49,9	54,7
040_F	Lapdijk 20-21	5,00	46,5	41,0	40,0	50,0	54,7
041_A	Lapdijk 21	1,50	45,8	40,3	39,3	49,3	54,7
041_B	Lapdijk 21	4,50	47,0	41,6	40,5	50,5	55,3
041_F	Lapdijk 21	5,00	47,1	41,7	40,7	50,7	55,3
042_A	Lapdijk 16	1,50	45,5	40,0	39,0	49,0	54,2
042_B	Lapdijk 16	4,50	47,7	42,2	41,2	51,2	55,7
042_F	Lapdijk 16	5,00	47,9	42,4	41,4	51,4	55,7
044_A	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,50	38,7	33,3	32,3	42,3	47,9
044_B	Blokdijk 1 beheerderswoning	4,50	40,4	34,9	33,9	43,9	49,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
044_F	Blokdijk 1 beheerderswoning	5,00	40,5	35,0	34,0	44,0	49,2
046_A	Koekoekendijk 7 en 8	1,50	30,4	24,9	23,9	33,9	39,8
046_B	Koekoekendijk 7 en 8	4,50	33,9	28,3	27,3	37,3	43,2
046_F	Koekoekendijk 7 en 8	5,00	34,0	28,5	27,5	37,5	43,4
047_A	Koekoekendijk 7 en 8	1,50	30,3	24,8	23,8	33,8	39,7
047_B	Koekoekendijk 7 en 8	4,50	33,8	28,3	27,3	37,3	43,2
047_F	Koekoekendijk 7 en 8	5,00	34,0	28,5	27,5	37,5	43,4
048_A	Sebastiaansweg 2A	1,50	44,7	39,1	38,1	48,1	53,7
048_B	Sebastiaansweg 2A	4,50	44,8	39,2	38,2	48,2	53,4
048_F	Sebastiaansweg 2A	5,00	44,8	39,2	38,2	48,2	53,3
050_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	48,2	42,6	41,6	51,6	56,2
050_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	48,9	43,4	42,4	52,4	56,2
050_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	48,4	42,8	41,8	51,8	56,2
051_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	46,2	40,5	39,6	49,6	54,7
051_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	46,7	41,0	40,1	50,1	54,6
051_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	46,3	40,6	39,7	49,7	54,7
054_A	Krukweg 1	1,50	31,8	26,3	25,3	35,3	40,9
054_B	Krukweg 1	4,50	33,3	27,8	26,8	36,8	42,1
054_F	Krukweg 1	5,00	33,3	27,9	26,9	36,9	42,1
100_A	Hotel Holliday Inn	1,50	44,6	39,0	38,0	48,0	53,4
100_B	Hotel Holliday Inn	4,50	44,6	39,1	38,1	48,1	52,9
100_C	Hotel Holliday Inn	7,50	45,3	39,7	38,7	48,7	52,9
100_F	Hotel Holliday Inn	5,00	44,7	39,1	38,1	48,1	52,9
1001_A	aanvullend rekenpunt	1,50	27,6	22,1	21,1	31,1	37,2
1001_B	aanvullend rekenpunt	4,50	29,7	24,1	23,1	33,1	39,2
1001_C	aanvullend rekenpunt	5,00	29,8	24,2	23,2	33,2	39,3
1002_A	aanvullend rekenpunt	1,50	18,0	12,5	11,5	21,5	27,6
1002_B	aanvullend rekenpunt	4,50	19,5	14,0	13,0	23,0	29,1
1002_C	aanvullend rekenpunt	5,00	19,6	14,1	13,1	23,1	29,2
1003_A	aanvullend rekenpunt	1,50	27,1	21,6	20,6	30,6	36,5
1003_B	aanvullend rekenpunt	4,50	29,1	23,5	22,5	32,5	38,4
1003_C	aanvullend rekenpunt	5,00	29,1	23,6	22,6	32,6	38,5
1004_A	aanvullend rekenpunt	1,50	18,4	12,9	11,9	21,9	28,0
1004_B	aanvullend rekenpunt	4,50	19,5	14,1	13,1	23,1	29,1
1004_C	aanvullend rekenpunt	5,00	19,6	14,1	13,1	23,1	29,2
1005_A	aanvullend rekenpunt	1,50	30,1	24,6	23,6	33,6	39,5
1005_B	aanvullend rekenpunt	4,50	32,1	26,6	25,6	35,6	41,4
1005_C	aanvullend rekenpunt	5,00	32,2	26,7	25,7	35,7	41,5
102_A	Hotel Gouden Leeuw	1,50	54,9	49,7	48,7	58,7	61,6
102_B	Hotel Gouden Leeuw	4,50	55,0	49,9	48,8	58,8	61,3
102_C	Hotel Gouden Leeuw	7,50	55,2	50,1	49,0	59,0	61,1
102_F	Hotel Gouden Leeuw	5,00	55,0	49,9	48,8	58,8	61,2
104_A	Hotel Gouden Leeuw	1,50	51,2	45,9	44,8	54,8	59,6
104_B	Hotel Gouden Leeuw	4,50	52,1	46,8	45,8	55,8	59,1
104_C	Hotel Gouden Leeuw	7,50	52,5	47,3	46,3	56,3	58,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
104_F	Hotel Gouden Leeuw	5,00	52,1	46,9	45,8	55,8	59,0
106_A	Hotel Gouden Leeuw	1,50	44,8	39,7	38,6	48,6	53,4
106_B	Hotel Gouden Leeuw	4,50	45,5	40,5	39,4	49,4	53,0
106_C	Hotel Gouden Leeuw	7,50	46,8	41,8	40,7	50,7	53,1
106_F	Hotel Gouden Leeuw	5,00	45,7	40,6	39,6	49,6	52,9
108_A	Hotel Gouden Leeuw	1,50	45,4	40,2	39,1	49,1	53,9
108_B	Hotel Gouden Leeuw	4,50	45,5	40,3	39,2	49,2	53,0
108_C	Hotel Gouden Leeuw	7,50	46,7	41,5	40,4	50,4	53,3
108_F	Hotel Gouden Leeuw	5,00	45,7	40,5	39,4	49,4	53,0
110_A	camping Blokdijk	1,50	39,7	34,3	33,2	43,2	48,7
110_B	camping Blokdijk	4,50	41,8	36,4	35,4	45,4	50,5
110_F	camping Blokdijk	5,00	41,9	36,5	35,5	45,5	50,5
112_A	camping Blokdijk	1,50	38,0	32,6	31,6	41,6	47,2
112_B	camping Blokdijk	4,50	40,2	34,7	33,7	43,7	49,0
112_F	camping Blokdijk	5,00	40,3	34,8	33,8	43,8	49,1
133_A	Klaverpolderseweg 1	1,50	31,2	25,7	24,7	34,7	40,7
133_B	Klaverpolderseweg 1	4,50	32,3	26,8	25,8	35,8	41,7
133_F	Klaverpolderseweg 1	5,00	32,4	26,8	25,9	35,9	41,8
134_A	Steenweg 9 / 11	1,50	27,8	22,3	21,3	31,3	37,2
134_B	Steenweg 9 / 11	4,50	28,3	22,8	21,8	31,8	37,6
134_F	Steenweg 9 / 11	5,00	28,4	22,9	21,9	31,9	37,6
135_A	Westelijke parallelweg 15	1,50	36,0	30,6	29,6	39,6	45,2
135_B	Westelijke parallelweg 15	4,50	38,6	33,2	32,2	42,2	47,5
135_F	Westelijke parallelweg 15	5,00	38,8	33,4	32,4	42,4	47,7
137_A	Ewoudsdam 24	1,50	32,1	26,5	25,5	35,5	41,7
137_B	Ewoudsdam 24	4,50	34,6	29,0	28,0	38,0	44,1
137_F	Ewoudsdam 24	5,00	34,7	29,1	28,1	38,1	44,2
139_A	Hoofdstraat 4	1,50	32,5	26,9	25,9	35,9	42,0
139_B	Hoofdstraat 4	4,50	35,0	29,5	28,5	38,5	44,4
139_F	Hoofdstraat 4	5,00	35,3	29,7	28,7	38,7	44,6
167_A	Roodevaart 36	1,50	30,7	25,3	24,3	34,3	40,2
167_B	Roodevaart 36	4,50	32,3	26,8	25,8	35,8	41,6
167_F	Roodevaart 36	5,00	32,3	26,9	25,9	35,9	41,7
168_A	Klaverpolderseweg 2	1,50	29,5	23,9	22,9	32,9	39,0
168_B	Klaverpolderseweg 2	4,50	31,6	26,0	25,0	35,0	41,0
168_F	Klaverpolderseweg 2	5,00	31,7	26,0	25,1	35,1	41,1
200_A	Hotel Holliday Inn	1,50	42,6	37,0	36,0	46,0	51,6
200_B	Hotel Holliday Inn	4,50	43,3	37,7	36,7	46,7	51,9
200_C	Hotel Holliday Inn	7,50	43,8	38,1	37,2	47,2	51,9
200_F	Hotel Holliday Inn	5,00	43,4	37,7	36,8	46,8	51,9
222_A	Lapdijk 18	1,50	40,6	35,2	34,1	44,1	49,5
222_B	Lapdijk 18	4,50	42,0	36,6	35,6	45,6	50,3
222_F	Lapdijk 18	5,00	42,1	36,7	35,7	45,7	50,4
224_A	Lapdijk 17	1,50	44,7	39,3	38,2	48,2	53,4
224_B	Lapdijk 17	4,50	48,0	42,6	41,5	51,5	55,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
224_F	Lapdijk 17	5,00	48,2	42,7	41,7	51,7	55,8
226_A	Lapdijk 15	1,50	44,6	39,1	38,1	48,1	53,3
226_B	Lapdijk 15	4,50	47,5	42,0	41,0	51,0	55,3
226_F	Lapdijk 15	5,00	47,6	42,2	41,2	51,2	55,3
228_A	Arenbergse Singeldijk 2	1,50	32,7	27,2	26,2	36,2	42,1
228_B	Arenbergse Singeldijk 2	4,50	35,0	29,6	28,5	38,5	44,2
228_F	Arenbergse Singeldijk 2	5,00	36,3	30,8	29,8	39,8	45,4
230_A	Arenbergse Singeldijk 1	1,50	38,8	33,4	32,4	42,4	48,0
230_B	Arenbergse Singeldijk 1	4,50	40,8	35,3	34,3	44,3	49,7
230_F	Arenbergse Singeldijk 1	5,00	40,9	35,4	34,4	44,4	49,7
231_A	Arenbergse Singeldijk 4	1,50	36,2	30,7	29,7	39,7	45,5
231_B	Arenbergse Singeldijk 4	4,50	38,1	32,6	31,6	41,6	47,2
231_F	Arenbergse Singeldijk 4	5,00	38,5	33,0	32,0	42,0	47,5
233_A	Klaverpolderseweg 1	1,50	31,3	25,7	24,7	34,7	40,8
233_B	Klaverpolderseweg 1	4,50	32,4	26,8	25,8	35,8	41,7
233_F	Klaverpolderseweg 1	5,00	32,4	26,9	25,9	35,9	41,8
234_A	Steenweg 9	1,50	30,2	24,7	23,7	33,7	39,6
234_B	Steenweg 9	4,50	32,1	26,6	25,6	35,6	41,5
234_F	Steenweg 9	5,00	32,2	26,7	25,7	35,7	41,5
235_A	Westelijke parallelweg 15	1,50	33,4	27,9	26,9	36,9	42,5
235_B	Westelijke parallelweg 15	4,50	36,0	30,6	29,6	39,6	44,9
235_F	Westelijke parallelweg 15	5,00	36,2	30,7	29,7	39,7	45,0
236_A	Gorsdijk 1	1,50	22,6	17,0	16,0	26,0	32,1
236_B	Gorsdijk 1	4,50	23,0	17,5	16,5	26,5	32,4
236_C	Gorsdijk 1	7,50	24,2	18,7	17,7	27,7	33,5
236_F	Gorsdijk 1	5,00	22,7	17,2	16,2	26,2	32,1
237_A	Ewoudsdam 24	1,50	27,8	22,3	21,3	31,3	37,3
237_B	Ewoudsdam 24	4,50	29,2	23,7	22,7	32,7	38,5
237_F	Ewoudsdam 24	5,00	29,1	23,6	22,6	32,6	38,5
238_A	Rode Vaart 3	1,50	30,1	24,5	23,5	33,5	39,7
238_B	Rode Vaart 3	4,50	33,0	27,3	26,3	36,3	42,5
238_F	Rode Vaart 3	5,00	33,0	27,4	26,4	36,4	42,5
239_A	Hoofdstraat 4	1,50	32,6	27,0	26,0	36,0	42,1
239_B	Hoofdstraat 4	4,50	35,1	29,5	28,5	38,5	44,4
239_F	Hoofdstraat 4	5,00	35,2	29,6	28,6	38,6	44,5
242_A	Lapdijk 16	1,50	44,7	39,2	38,2	48,2	53,4
242_B	Lapdijk 16	4,50	46,9	41,4	40,4	50,4	54,8
242_F	Lapdijk 16	5,00	47,0	41,5	40,5	50,5	54,8
244_A	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,50	25,1	19,6	18,6	28,6	34,3
244_B	Blokdijk 1 beheerderswoning	4,50	25,9	20,4	19,4	29,4	34,8
244_F	Blokdijk 1 beheerderswoning	5,00	25,9	20,5	19,5	29,5	34,8
248_A	Sebastiaansweg 2A	1,50	43,4	37,7	36,7	46,7	52,4
248_B	Sebastiaansweg 2A	4,50	43,2	37,5	36,6	46,6	51,9
248_F	Sebastiaansweg 2A	5,00	43,2	37,6	36,6	46,6	51,9
254_A	Krukweg 1	1,50	36,9	31,4	30,4	40,4	46,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
254_B	Krukweg 1	4,50	38,7	33,2	32,2	42,2	47,5
254_F	Krukweg 1	5,00	38,8	33,3	32,3	42,3	47,6
267_A	Roodevaart 36	1,50	31,2	25,8	24,8	34,8	40,7
267_B	Roodevaart 36	4,50	32,2	26,7	25,7	35,7	41,5
267_F	Roodevaart 36	5,00	32,3	26,8	25,8	35,8	41,6
268_A	Klaverpolderseweg 2	1,50	29,2	23,6	22,6	32,6	38,7
268_B	Klaverpolderseweg 2	4,50	30,9	25,3	24,3	34,3	40,4
268_F	Klaverpolderseweg 2	5,00	31,0	25,4	24,4	34,4	40,5
300_A	Hotel Holliday Inn	1,50	27,6	22,0	21,0	31,0	36,7
300_B	Hotel Holliday Inn	4,50	27,8	22,2	21,2	31,2	36,6
300_C	Hotel Holliday Inn	7,50	28,8	23,2	22,2	32,2	37,2
300_F	Hotel Holliday Inn	5,00	27,7	22,2	21,2	31,2	36,5
31_A	Arenbergse Singeldijk 4	1,50	41,2	35,7	34,7	44,7	50,3
31_B	Arenbergse Singeldijk 4	4,50	43,1	37,7	36,7	46,7	51,9
31_F	Arenbergse Singeldijk 4	5,00	43,2	37,8	36,8	46,8	51,9
320_A	Lapdijk 22	1,50	41,3	35,9	34,9	44,9	50,5
320_B	Lapdijk 22	4,50	43,5	38,1	37,1	47,1	52,2
320_F	Lapdijk 22	5,00	43,5	38,1	37,1	47,1	52,2
322_A	Lapdijk 18	1,50	29,1	23,7	22,6	32,6	38,2
322_B	Lapdijk 18	4,50	29,1	23,6	22,6	32,6	37,9
322_F	Lapdijk 18	5,00	29,1	23,6	22,6	32,6	37,7
324_A	Lapdijk 17	1,50	36,7	31,2	30,2	40,2	45,7
324_B	Lapdijk 17	4,50	38,3	32,8	31,8	41,8	46,8
324_F	Lapdijk 17	5,00	38,4	32,9	31,9	41,9	46,8
326_A	Lapdijk 15	1,50	36,1	30,6	29,6	39,6	45,2
326_B	Lapdijk 15	4,50	37,1	31,6	30,6	40,6	45,8
326_F	Lapdijk 15	5,00	37,1	31,6	30,6	40,6	45,8
328_A	Arenbergse Singeldijk 2	1,50	28,4	22,9	21,9	31,9	37,7
328_B	Arenbergse Singeldijk 2	4,50	28,9	23,4	22,4	32,4	37,8
328_F	Arenbergse Singeldijk 2	5,00	28,8	23,3	22,3	32,3	37,7
330_A	Arenbergse Singeldijk 1	1,50	27,2	21,7	20,7	30,7	36,4
330_B	Arenbergse Singeldijk 1	4,50	28,0	22,5	21,5	31,5	36,8
330_F	Arenbergse Singeldijk 1	5,00	28,0	22,5	21,5	31,5	36,8
331_A	Arenbergse Singeldijk 4	1,50	34,6	29,1	28,1	38,1	43,7
331_B	Arenbergse Singeldijk 4	4,50	36,6	31,1	30,1	40,1	45,2
331_F	Arenbergse Singeldijk 4	5,00	37,3	31,8	30,8	40,8	45,9
332_A	Lapdijk 14	1,50	40,4	34,9	33,9	43,9	49,2
332_B	Lapdijk 14	4,50	42,5	37,0	36,0	46,0	50,9
332_F	Lapdijk 14	5,00	42,6	37,1	36,1	46,1	50,9
333_A	Klaverpolderseweg 1	1,50	20,7	15,1	14,1	24,1	30,2
333_B	Klaverpolderseweg 1	4,50	21,7	16,1	15,1	25,1	31,1
333_F	Klaverpolderseweg 1	5,00	22,2	16,6	15,6	25,6	31,6
334_A	Steenweg 9 / 11	1,50	29,5	24,0	23,0	33,0	38,9
334_B	Steenweg 9 / 11	4,50	31,4	25,9	24,9	34,9	40,8
334_F	Steenweg 9 / 11	5,00	31,6	26,1	25,1	35,1	40,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
335_A	Westelijke parallelweg 15	1,50	22,1	16,6	15,6	25,6	31,3
335_B	Westelijke parallelweg 15	4,50	23,3	17,8	16,8	26,8	32,3
335_F	Westelijke parallelweg 15	5,00	23,3	17,8	16,8	26,8	32,3
336_A	Gorsdijk 1	1,50	19,4	13,9	12,9	22,9	28,9
336_B	Gorsdijk 1	4,50	20,0	14,5	13,5	23,5	29,4
336_C	Gorsdijk 1	7,50	21,9	16,4	15,4	25,4	31,1
336_F	Gorsdijk 1	5,00	19,8	14,3	13,3	23,3	29,1
337_A	Ewoudsdam 24	1,50	20,8	15,2	14,2	24,2	30,4
337_B	Ewoudsdam 24	4,50	21,6	16,0	15,0	25,0	31,1
337_F	Ewoudsdam 24	5,00	21,5	15,9	14,9	24,9	31,0
338_A	Rode Vaart 3	1,50	24,5	18,9	17,9	27,9	34,2
338_B	Rode Vaart 3	4,50	25,0	19,3	18,3	28,3	34,5
338_F	Rode Vaart 3	5,00	24,8	19,1	18,1	28,1	34,3
339_A	Hoofdstraat 4	1,50	20,4	14,9	13,9	23,9	29,9
339_B	Hoofdstraat 4	4,50	21,2	15,6	14,6	24,6	30,5
339_F	Hoofdstraat 4	5,00	21,1	15,6	14,6	24,6	30,5
340_A	Lapdijk 20-21	1,50	34,5	29,3	28,2	38,2	43,9
340_B	Lapdijk 20-21	4,50	35,8	30,7	29,6	39,6	44,9
340_F	Lapdijk 20-21	5,00	35,9	30,7	29,7	39,7	44,9
342_A	Lapdijk 16	1,50	36,6	31,1	30,1	40,1	45,7
342_B	Lapdijk 16	4,50	37,6	32,1	31,1	41,1	46,4
342_F	Lapdijk 16	5,00	37,6	32,1	31,1	41,1	46,4
344_A	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,50	30,8	25,3	24,3	34,3	40,1
344_B	Blokdijk 1 beheerderswoning	4,50	32,0	26,5	25,5	35,5	41,0
344_F	Blokdijk 1 beheerderswoning	5,00	31,9	26,5	25,5	35,5	41,0
346_A	Koekoekendijk 7 en 8	1,50	30,6	25,1	24,1	34,1	40,1
346_B	Koekoekendijk 7 en 8	4,50	33,9	28,4	27,4	37,4	43,3
346_F	Koekoekendijk 7 en 8	5,00	34,0	28,5	27,5	37,5	43,4
348_A	Sebastiaansweg 2A	1,50	29,9	24,3	23,3	33,3	39,1
348_B	Sebastiaansweg 2A	4,50	29,8	24,3	23,3	33,3	38,7
348_F	Sebastiaansweg 2A	5,00	29,8	24,2	23,2	33,2	38,7
350_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	35,5	30,0	29,0	39,0	44,2
350_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	38,8	33,2	32,3	42,3	46,9
350_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	35,6	30,1	29,1	39,1	44,3
354_A	Krukweg 1	1,50	30,7	25,2	24,1	34,1	39,8
354_B	Krukweg 1	4,50	31,2	25,7	24,7	34,7	40,0
354_F	Krukweg 1	5,00	31,1	25,6	24,6	34,6	39,8
367_A	Roodevaart 36	1,50	23,2	17,7	16,7	26,7	32,6
367_B	Roodevaart 36	4,50	23,2	17,8	16,8	26,8	32,6
367_F	Roodevaart 36	5,00	21,2	15,7	14,7	24,7	30,6
368_A	Klaverpolderseweg 2	1,50	18,9	13,3	12,4	22,4	28,5
368_B	Klaverpolderseweg 2	4,50	20,0	14,4	13,4	23,4	29,5
368_F	Klaverpolderseweg 2	5,00	20,7	15,1	14,1	24,1	30,1
400_A	Hotel Holliday Inn	1,50	37,3	31,8	30,8	40,8	45,8
400_B	Hotel Holliday Inn	4,50	39,7	34,3	33,3	43,3	47,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
400_C	Hotel Holliday Inn	7,50	40,9	35,4	34,4	44,4	47,8
400_F	Hotel Holliday Inn	5,00	39,9	34,5	33,5	43,5	47,5
420_A	Lapdijk 22	1,50	31,1	25,8	24,7	34,7	40,3
420_B	Lapdijk 22	4,50	32,0	26,6	25,6	35,6	40,6
420_F	Lapdijk 22	5,00	32,1	26,7	25,7	35,7	40,6
422_A	Lapdijk 18	1,50	35,7	30,3	29,3	39,3	44,7
422_B	Lapdijk 18	4,50	41,8	36,3	35,3	45,3	50,4
422_F	Lapdijk 18	5,00	42,3	36,8	35,8	45,8	50,8
424_A	Lapdijk 17	1,50	42,8	37,3	36,3	46,3	51,5
424_B	Lapdijk 17	4,50	45,3	39,8	38,8	48,8	53,2
424_F	Lapdijk 17	5,00	45,5	40,0	39,0	49,0	53,2
426_A	Lapdijk 15	1,50	41,4	35,9	34,9	44,9	50,1
426_B	Lapdijk 15	4,50	43,4	38,0	37,0	47,0	51,3
426_F	Lapdijk 15	5,00	43,6	38,1	37,1	47,1	51,3
428_A	Arenbergse Singeldijk 2	1,50	39,4	33,9	32,9	42,9	48,6
428_B	Arenbergse Singeldijk 2	4,50	41,2	35,7	34,7	44,7	50,0
428_F	Arenbergse Singeldijk 2	5,00	41,4	36,0	35,0	45,0	50,1
430_A	Arenbergse Singeldijk 1	1,50	40,6	35,1	34,1	44,1	49,5
430_B	Arenbergse Singeldijk 1	4,50	42,2	36,8	35,8	45,8	50,6
430_F	Arenbergse Singeldijk 1	5,00	42,3	36,9	35,8	45,8	50,6
431_A	Arenbergse Singeldijk 4	1,50	40,3	34,8	33,8	43,8	49,4
431_B	Arenbergse Singeldijk 4	4,50	42,3	36,8	35,8	45,8	50,9
431_F	Arenbergse Singeldijk 4	5,00	42,4	37,0	36,0	46,0	51,0
432_A	Lapdijk 14	1,50	30,6	25,1	24,1	34,1	39,8
432_B	Lapdijk 14	4,50	31,2	25,7	24,7	34,7	40,0
432_F	Lapdijk 14	5,00	31,2	25,7	24,7	34,7	39,9
433_A	Klaverpolderseweg 1	1,50	24,3	18,8	17,8	27,8	33,8
433_B	Klaverpolderseweg 1	4,50	24,7	19,2	18,2	28,2	34,1
433_F	Klaverpolderseweg 1	5,00	24,9	19,4	18,4	28,4	34,3
434_A	Steenweg 11	1,50	19,3	13,7	12,7	22,7	28,7
434_B	Steenweg 11	4,50	21,0	15,5	14,5	24,5	30,3
434_F	Steenweg 11	5,00	21,9	16,4	15,4	25,4	31,3
435_A	Westelijke parallelweg 15	1,50	34,6	29,2	28,1	38,1	43,8
435_B	Westelijke parallelweg 15	4,50	36,7	31,2	30,2	40,2	45,6
435_F	Westelijke parallelweg 15	5,00	36,7	31,3	30,3	40,3	45,6
436_A	Gorsdijk 1	1,50	28,1	22,6	21,6	31,6	37,5
436_B	Gorsdijk 1	4,50	30,2	24,7	23,7	33,7	39,5
436_C	Gorsdijk 1	7,50	34,6	29,1	28,1	38,1	43,8
436_F	Gorsdijk 1	5,00	30,5	25,0	24,0	34,0	39,8
437_A	Ewoudsdam 24	1,50	31,8	26,2	25,2	35,2	41,4
437_B	Ewoudsdam 24	4,50	34,2	28,6	27,6	37,6	43,7
437_F	Ewoudsdam 24	5,00	34,3	28,7	27,7	37,7	43,8
438_A	Rode Vaart 3	1,50	19,2	13,6	12,6	22,6	28,8
438_B	Rode Vaart 3	4,50	20,0	14,3	13,3	23,3	29,5
438_F	Rode Vaart 3	5,00	19,9	14,3	13,3	23,3	29,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
439_A	Hoofdstraat 4	1,50	26,5	20,9	19,9	29,9	36,1
439_B	Hoofdstraat 4	4,50	27,7	22,1	21,1	31,1	37,1
439_F	Hoofdstraat 4	5,00	27,8	22,3	21,3	31,3	37,2
440_A	Lapdijk 20-21	1,50	33,8	28,3	27,3	37,3	43,0
440_B	Lapdijk 20-21	4,50	34,4	28,9	27,9	37,9	43,3
440_F	Lapdijk 20-21	5,00	34,3	28,8	27,8	37,8	43,2
442_A	Lapdijk 16	1,50	41,8	36,3	35,3	45,3	50,5
442_B	Lapdijk 16	4,50	43,0	37,5	36,5	46,5	51,0
442_F	Lapdijk 16	5,00	43,1	37,7	36,6	46,6	51,0
444_A	Blokdijk 1 beheerderswoning	1,50	38,7	33,3	32,3	42,3	47,9
444_B	Blokdijk 1 beheerderswoning	4,50	40,5	35,1	34,0	44,0	49,3
444_F	Blokdijk 1 beheerderswoning	5,00	40,6	35,2	34,1	44,1	49,4
446_A	Koekoekendijk 7 en 8	1,50	31,2	25,7	24,7	34,7	40,7
446_B	Koekoekendijk 7 en 8	4,50	34,0	28,4	27,4	37,4	43,3
446_F	Koekoekendijk 7 en 8	5,00	34,1	28,5	27,5	37,5	43,4
448_A	Sebastiaansweg 2A	1,50	38,4	32,8	31,8	41,8	47,4
448_B	Sebastiaansweg 2A	4,50	39,2	33,6	32,6	42,6	47,7
448_F	Sebastiaansweg 2A	5,00	39,2	33,6	32,6	42,6	47,7
450_B	Steenweg 2 (bovenwoning)	4,50	43,9	38,4	37,4	47,4	51,3
450_C	Steenweg 2 (bovenwoning)	7,50	45,5	40,1	39,1	49,1	52,1
450_F	Steenweg 2 (bovenwoning)	5,00	44,2	38,7	37,7	47,7	51,4
454_A	Krukweg 1	1,50	32,0	26,6	25,5	35,5	40,8
454_B	Krukweg 1	4,50	32,7	27,2	26,2	36,2	40,9
454_F	Krukweg 1	5,00	32,6	27,2	26,2	36,2	40,8
467_A	Roodevaart 36	1,50	22,0	16,6	15,6	25,6	31,5
467_B	Roodevaart 36	4,50	22,3	16,9	15,9	25,9	31,7
467_F	Roodevaart 36	5,00	22,8	17,3	16,3	26,3	32,1
468_A	Klaverpolderseweg 2	1,50	25,8	20,3	19,3	29,3	35,2
468_B	Klaverpolderseweg 2	4,50	28,7	23,2	22,2	32,2	38,1
468_F	Klaverpolderseweg 2	5,00	28,9	23,3	22,3	32,3	38,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

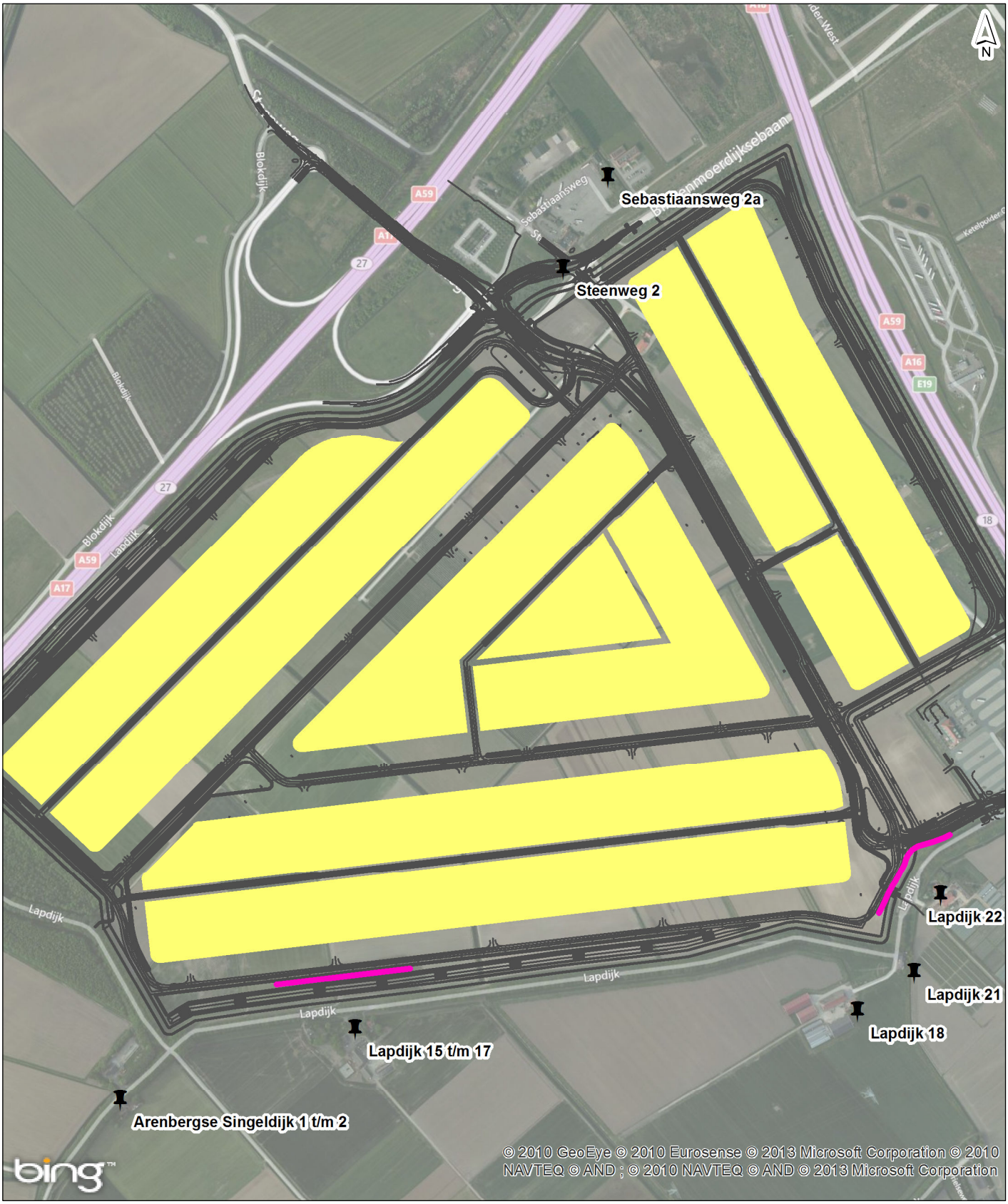
BIJLAGE XI LIJST MET AANVULLENDE AFSCHERMING EN MODELPLOT

Model: Kopie van LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag - schermvariant
Groep: Schermen industrielawaai
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Cp	Refl.L 31	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k
02	ten oosten van kavel 3H	6,00	--	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
01	ten zuiden van kavel 3E en 3F	6,00	--	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: Kopie van LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag - schermvariant
Groep: Schermen industrielawaai
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 31	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
02	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
01	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80



- Adrespunten
- Schermen industrielawaai
- Gebouwen
- Ontwerp LPM

Bijlage XI.2 Geluidschermen

getekend:	ing. M.F.T. Poos	versie:	definitief 1
gecontroleerd:	ing. G.A. Krone	datum:	20-03-2013
goedgekeurd:		tekeningnr:	1

opdrachtgever:	provincie Noord-Brabant
projectnaam:	Logistiek Park Moerdijk
projectcode:	HT331-19
formaat:	A4 liggend
schaal:	1:9864

0 100 200 300 m

Witteveen+Bos

BIJLAGE XII BEREKENINGSRESULTATEN MET AANVULLENDE AFSCHERMING

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT - mogelijke invulling 50% koeling - geg al werkdag - schermvariant
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
020_A	Lapdijk 22	1,50	42,2	36,7	35,7	45,7	51,3
020_B	Lapdijk 22	4,50	46,9	41,4	40,4	50,4	55,2
020_F	Lapdijk 22	5,00	47,1	41,6	40,6	50,6	55,3
024_A	Lapdijk 17	1,50	42,8	37,3	36,3	46,3	51,8
024_B	Lapdijk 17	4,50	46,6	41,2	40,2	50,2	54,7
024_F	Lapdijk 17	5,00	47,2	41,7	40,7	50,7	55,1
026_A	Lapdijk 15	1,50	43,8	38,3	37,3	47,3	52,6
026_B	Lapdijk 15	4,50	46,8	41,3	40,3	50,3	54,8
026_F	Lapdijk 15	5,00	47,2	41,7	40,7	50,7	55,1
042_A	Lapdijk 16	1,50	42,0	36,5	35,5	45,5	50,9
042_B	Lapdijk 16	4,50	45,8	40,3	39,3	49,3	53,9
042_F	Lapdijk 16	5,00	46,1	40,7	39,6	49,6	54,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE V ONDERZOEK EFFECTEN VERKEERSLAWAAI LOGISTIEK PARK MOERDIJK

Witteveen+Bos

notitie

Witteveen+Bos
Willemstraat 28
Postbus 3465
4800 DL Breda
telefoon 076 523 33 33
fax 076 514 44 42
www.witteveenbos.nl

onderwerp	deelonderzoek wegverkeer PIP
project	logistiek Park Moerdijk
opdrachtgever	provincie Noord-Brabant
projectcode	HT331-21
referentie	HT331-21/nija4/019
opgemaakt door	ing. G.A. Krone
goedgekeurd door	ing. G.A. Krone
status	definitief 02
datum opmaak	29 maart 2013
bijlagen	-

paraaf

aan	provincie Noord Brabant	mr.ing. F.G. Veurink
kopie	Witteveen+Bos	mw. drs. T. van Hattum-Klumper

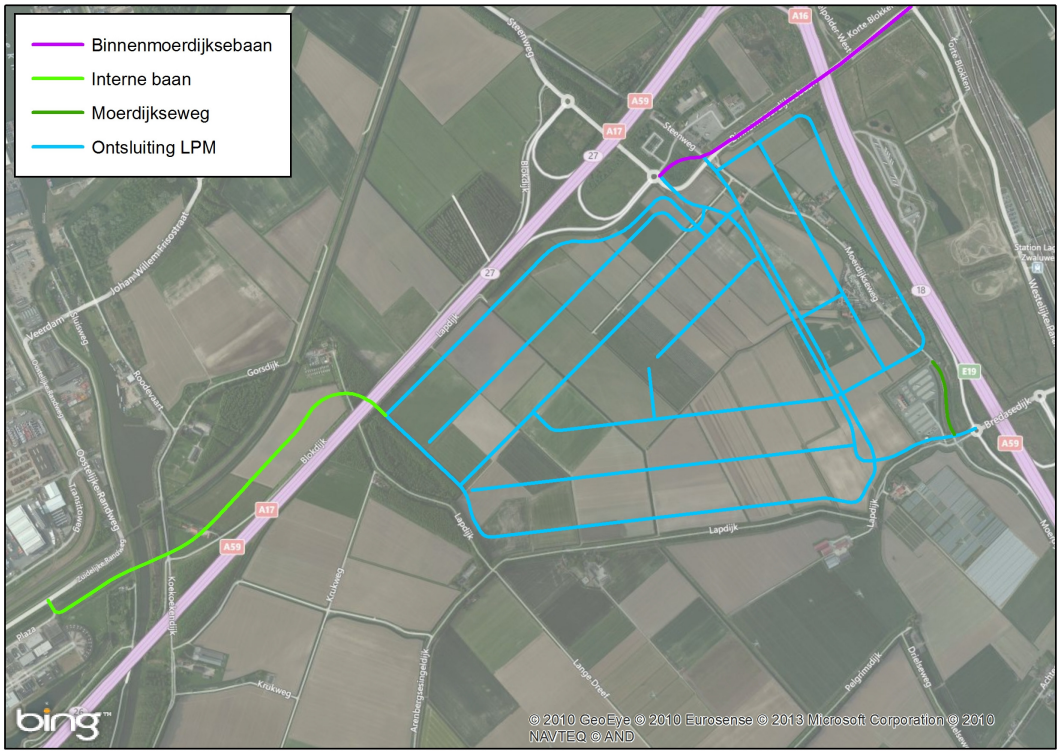
1. INLEIDING

1.1. Wegen

De provincie Noord-Brabant is voornemens om het bedrijventerrein 'Logistiek Park Moerdijk' te ontwikkelen. Om het Logistiek Park Moerdijk (LPM) te ontsluiten worden er nieuwe wegen aangelegd en bestaande wegen gewijzigd. De nieuwe wegen zijn gelegen op het nieuwe bedrijventerrein en tussen het bedrijventerrein en het bestaande industrieterrein Moerdijk. Ten gevolge van de nieuwe wegen en inpassing van het LPM worden enkele bestaande wegen gewijzigd.

In afbeelding 1.1 is situering van bestaande in nieuwe wegen nader aangegeven.

Afbeelding 1.1. Situering nieuwe en gewijzigde wegen



Op het LPM wordt een aantal nieuwe wegen aangelegd. Daarbij vindt zoveel als mogelijk een scheiding plaats tussen het zware verkeer (vrachtwagens) en het lichte verkeer (personenauto's). De Interne Baan is een nieuwe weg die het LPM verbindt met het industrieterrein Moerdijk. De overige wegen zijn bestaande wegen die worden gewijzigd.

De bestaande Lapdijk wordt in de huidige en toekomstige situatie alleen gebruikt voor lokaal verkeer (beperkte intensiteiten).

Voor de ligging van de wegen is gebruik gemaakt van het ontwerp (VO+ 3.0) opgesteld door Witteveen+Bos dat aansluit bij de ruimtelijke indeling zoals voorgesteld in het 'Ruimtelijk Ontwerp Logistiek Park Moerdijk' d.d. februari 2011 uitgevoerd door Studio Marco Vermeulen, maar daarna op onderdelen is aangepast en verfijnd. Voor dit akoestisch onderzoek is uitgegaan van de ontwerpinformatie die op 8 maart 2013 beschikbaar is.

Uitgegaan wordt van het Ruimtelijk Ontwerp (februari 2012 /VO+ 3.0) en een maximale bebouwingshoogte van 20 meter ten opzichte van het lokale maaiveld met uitzondering van de eerste 16 meter achter de gevelband, daar bedraagt de maximale bebouwingshoogte 15 meter. De definitieve bebouwing op het industrieterrein is niet precies vastgelegd. Uitgegaan wordt van een gesloten bebouwingsband maar de uitwerking maakt het mogelijk om openingen in deze gevelband op te nemen van maximaal 30 meter breed.

Uit verkennende berekeningen is gebleken dat deze onzekerheden in beperkte mate invloed op de resultaten van het akoestisch onderzoek kunnen hebben. De resultaten geven een goed beeld van de eventuele akoestische knelpunten voor het PIP (VO+ 3.0).

Voor de nieuwe wegen is getoetst aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder (verder Wgh) voor de aanleg van een nieuwe weg. In dit onderzoek is de geluidbelasting van de nieuwe wegen/wegvakken als totaal berekend. Dit vanwege het feit dat op dit moment voor de nieuwe wegen/wegvakken nog geen wegnamen bekend zijn en de afbakening van de verschillende wegvakken ook niet eenduidig is te maken. Hiermee is de worstcase situatie in beeld gebracht.

Voor de wijziging van de bestaande infrastructuur is er getoetst of er sprake is van een reconstructie in de zin van de Wgh.

Op basis van de uitkomsten is bepaald voor welke geluidsgevoelige bestemmingen sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde of sprake is van reconstructie in de zin van de Wgh. Indien er sprake is van een overschrijding (nieuwe wegaanleg) of reconstructie (bestaande weg) is een doorkijk gegeven van mogelijk te treffen geluidreducerende maatregelen.

Indien na eventuele maatregelen nog steeds sprake is van een overschrijding of reconstructie dient voor de bestemmingen een hogere waarde te worden aangevraagd. Een hogere waarde kan alleen worden aangevraagd indien:
- de maximale ontheffingswaarde niet wordt overschreden;
- de toename maximaal 5 dB bedraagt voor bestemmingen waar sprake is van reconstructie;
- maatregelen zijn afgewogen om de geluidsbelasting te verlagen;
- er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Dit onderzoek richt zich uitsluitend op de verkeersbewegingen op de openbare wegen. De transportbewegingen binnen de grens van de inrichting zijn wel meegenomen en beoordeeld in het onderzoek met betrekking tot industrielawaai. Dat onderzoek is separaat gerapporteerd.

1.2. Ecologie

De berekeningsresultaten voor natuurgebieden zijn nader uitgewerkt binnen het deelaspect ecologie. Voor de berekeningen van de relevante geluidscontouren (42 en 47 dB(A)) is uitgegaan van een gecumuleerde geluidscontour, als gevolg van het uiteindelijke plan op een berekeningshoogte van 1,5 meter. De berekende geluidscontouren zijn gebaseerd op een 24-uursgemiddelde (LAeq, 24 uur) zonder de toeslag van 5 en 10 dB(A), voor respectievelijk de avond- en nachtperiode. Dit onderzoek is separaat gerapporteerd.

1.3. Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader voor dit project. In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten van het akoestisch onderzoek opgenomen. De resultaten zijn beschreven in hoofdstuk 4. Het rapport eindigt met conclusies in hoofdstuk 5.

2. WETTELIJK KADER

2.1. Algemeen

Per 1 juli 2012 is de Wet geluidhinder op onderdelen gewijzigd en is hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer van kracht geworden. Voor de gemeentelijke en provinciale wegen blijft de Wet geluidhinder als toetsingskader ongewijzigd.

Volgens de Wgh dient er bij nieuwe wegaanleg en bij wijziging van een bestaande weg getoetst te worden aan de Wgh. De aanleg van nieuwe wegen is getoetst aan de voorkeursgrenswaarde uit de Wet geluidhinder. Voor de wijziging van de bestaande infrastructuur is er getoetst of er sprake is van een reconstructie zoals bedoeld in de Wgh.

Voor wegen die niet fysiek worden gewijzigd, vindt geen toetsing aan de Wgh plaats. Wel kan op deze aantakkende wegen sprake zijn van een toename in de emissie. Voor deze wegen is het effect ten behoeve van een goede ruimtelijke ordening wel in beeld gebracht.

De Wgh is alleen van toepassing op geluidsgevoelige bestemmingen die gelegen zijn binnen de geluidszone van de weg. Het toetsingskader voor nieuwe wegaanleg en wijziging van een bestaande weg is verschillend. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op het wettelijk kader.

2.2. Geluidszone

Een geluidszone ligt aan weerszijden van de as van de weg. In artikel 75, eerste lid, van de Wgh is bepaald dat de uiterste begrenzing van de geluidszone wordt bepaald vanaf de buitenste begrenzing van de buitenste rijstrook.

De zonebreedte is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg in stedelijk dan wel buitenstedelijk gebied. De nieuwe ontsluitingswegen zijn voornamelijk binnenstedelijk gelegen, de wegen liggen in de toekomst voornamelijk binnen het gebied dat als de bebouwde kom wordt aangewezen. De toegangswegen tot LPM zijn deels buitenstedelijk gelegen. Het aantal rijstroken varieert van 2 tot zeer plaatselijk 6 (nabij grote kruisingen inclusief opstelstroken). De zonebreedte bedraagt 200 tot 600 meter.

Een gedeelte van de Interne Baan is binnenstedelijk gelegen en bestaat uit maximaal 2 rijstroken. De zonebreedte van het binnenstedelijk gelegen deel van de Interne baan bedraagt 200 meter. Het buitenstedelijk gelegen deel van de Interne Baan heeft 2 rijstroken en de zonebreedte bedraagt 250 meter.

2.3. Geluidsgevoelige en relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen

Binnen de onderzoeksgebieden zijn woningen gelegen. Woningen zijn geluidsgevoelige bestemmingen volgens de Wgh.

Per 1 januari 2013 is de ‘Wet plattelandswoningen’ in werking getreden. Met deze wet is de definiëring van geluidgevoelige bestemmingen aangepast. Zo is bijvoorbeeld een woning alleen nog geluidgevoelig, indien deze ook als zodanig is bestemd. Een gebouw dat in strijd met het geldende bestemmingsplan wordt bewoond is dus geen geluidgevoelig bestemming meer. Dit geldt voor de bestemmingen Steenweg 2 en Roodevaart 3.

Rondom het LPM is een aantal geluidgevoelige bestemmingen gelegen. Hier zal de beoordeling van de ontwikkeling plaatsvinden. Er zijn ook een aantal bestemmingen die niet ge-

luidgevoelig zijn, maar waar wel mensen verblijven. Hier wordt de ontwikkeling niet beoordeeld. De geluidbelasting wordt wel ter informatie bepaald, mede om te kunnen beoordelen of sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Binnen de onderzoeksgebieden zijn een aantal niet geluidsgevoelige bestemmingen gelegen; 2 hotels, een restaurant en een camping. Voor deze niet geluidsgevoelige bestemmingen zijn de grenswaarden uit de Wgh niet van toepassing. Wel is de geluidsbelasting voor deze bestemmingen inzichtelijk gemaakt om te kunnen beoordelen of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

2.4. Geluidsbelasting

De geluidsbelasting voor de huidige en toekomstige situaties wordt berekend volgens het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

2.5. Aftrek artikel 110g Wgh

Op de berekende waarde, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2012, wordt een correctie overeenkomstig artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast. Dit artikel voorziet in de reductie van de geluidemissie van verkeersbronnen in de toekomstige situatie. Voor wegen met een maximaal toegestane rijsnelheid van 70 km/uur of meer wordt een aftrek van 2 dB conform artikel 110 g van de Wet geluidhinder toegepast om de geluidsbelastingen op de woningen te berekenen. Voor een rijsnelheid lager dan 70 km/uur geldt een aftrek van 5 dB. Voor rijkswegen wordt geen aftrek toegepast.

2.6. Voorkeursgrenswaarde, grenswaarde en hogere waarde

2.6.1. Nieuwe wegaanleg

Ten behoeven van het LPM worden er nieuwe wegen aangelegd. Op het LPM zijn dat de volgende nieuwe wegen te onderscheiden:
- nieuwe ontsluitingswegen bedrijven (hoofdzakelijk vrachtvervoer);
- nieuwe ontsluitingswegen bedrijven (hoofdzakelijk personenvervoer);
- Interne Baan.

Bij aanleg van een nieuwe weg is de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder van toepassing. De voorkeursgrenswaarde vormt de grenswaarde waaraan de geluidsbelasting in 2025 wordt getoetst. Als de voorkeursgrenswaarde overschreden wordt, dan moeten er geluidmaatregelen overwogen worden. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidsschermen of -wallen). Blijkt het niet mogelijk om met maatregelen de geluidsbelasting tot de voorkeursgrenswaarde terug te brengen, dan dient een '**hogere grenswaarde**' te worden vastgesteld. Die vaststelling kan alleen gebeuren als de toepassing van maatregelen gericht op het terugbrengen van de (toekomstige) geluidsbelasting tot de geldende grenswaarde onvoldoende doeltreffend zijn of op bezwaren stuiten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard.

Een geluidsbelasting hoger dan de maximale ontheffingswaarde kan niet worden vastgesteld. Voor bestaande woningen bedraagt de maximale ontheffingswaarde in binnenstedelijk gebied 63 dB en in buitenstedelijk gebied 58 dB.

2.6.2. Bestaande weg

Voor wijzigingen op of aan een bestaande weg geldt de algemene systematiek van de Wgh als een tweetrapsraket. Voor elke geluidsgevoelige bestemming wordt op grond van de wet eerst de geldende '**grenswaarde**' bepaald. Vervolgens wordt bezien of deze grenswaarde in de toekomstige situatie, in de regel 10 jaar na realisatie van dit project, met 2 dB of meer overschreden wordt. Als dit het geval is dan is er volgens de Wet geluidhinder sprake van een '**reconstructie van een weg**'.

De geldende grenswaarden worden bepaald voor alle geluidsgevoelige bestemmingen.

De geldende grenswaarde is bij wijziging van een hoofdweg over het algemeen gelijk aan de geluidsbelasting vóór de wijziging van de weg. Dit wordt de 'heersende geluidsbelasting' genoemd. Hierbij geldt dat een geluidsbelasting van 48 dB altijd is toegestaan. Dat is dus de '**drempelwaarde**' voor de vaststelling van de geldende grenswaarde.

Als er echter bij een in het verleden gevoerde hogere waarde procedure een lagere geluidsbelasting voor die bestemming is vastgesteld dan de geluidsbelasting die heerst vóór wijziging van de weg, dan geldt deze '**hogere grenswaarde**' als grenswaarde.

Zodoende is de geldende grenswaarde in dat geval de laagste waarde van:
- de geluidsbelasting één jaar voor de fysieke ingreep;
- een eventueel eerder vastgestelde hogere waarde.

Als er sprake is van reconstructie, dan moeten er geluidmaatregelen overwogen worden. Daarbij wordt eerst gekeken naar maatregelen bij de bron (stiller wegdek) en vervolgens naar maatregelen in de overdracht (geluidsschermen of -wallen). Blijkt het niet mogelijk om met maatregelen de geluidsbelasting tot de grenswaarde terug te brengen, dan dient een '**hogere grenswaarde**' te worden vastgesteld. Het bevoegd gezag voor vaststelling van een hogere waarde is de gemeente Moerdijk.

De toename van de geluidsbelasting bij geluidsgevoelige gebouwen die door de vaststelling van een (nieuwe) hogere waarde mogelijk wordt gemaakt, mag, met uitzondering van saneringssituaties waar nog niet eerder een hogere waarde is vastgesteld, niet groter zijn dan 5 dB(A) ten opzichte van de geldende grenswaarde. Bovendien mag een vast te stellen hogere waarde een vastgesteld maximum niet overschrijden. Voor woningen bedraagt de maximale ontheffingswaarde bij reconstructie 68 dB.

2.7. Gevelonderzoek

Als er een hogere waarde wordt vastgesteld moet er ook een onderzoek plaatsvinden naar de geluidsisolerende eigenschappen van de gevel van het gebouw, waarbij wordt bepaald of de binnenwaarde aan de wettelijke normen voldoet. Als dat niet het geval is moet de gevel beter tegen het geluid worden geïsoleerd. Voor woningen waarbij sprake is van sanering bedraagt het maximaal binnenniveau 43 dB en voor andere woningen is dit 33 dB. Dit onderzoek vindt alleen plaats voor geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor een hogere grenswaardeprocedure moet worden doorlopen. Dit onderzoek vindt pas in een later stadium plaats, na de vaststelling van het PIP.

3. UITGANGSPUNTEN

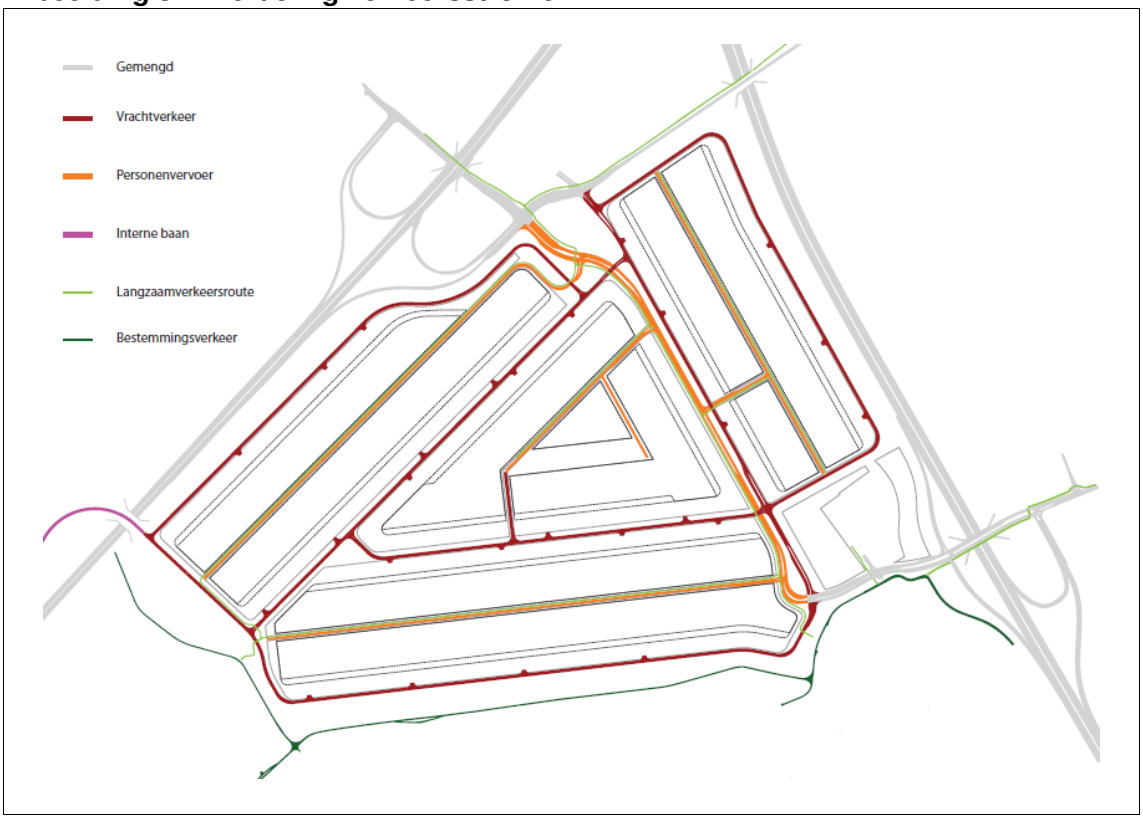
3.1. Ontwerp

Voor de ligging van de nieuwe ontsluitingswegen en de gewijzigde bestaande wegen is gebruikt gemaakt van het ontwerp van 8 maart 2013 opgesteld door Witteveen+Bos. Voor het ontwerp is aangesloten bij een optimalisatie van het 'Ruimtelijk Ontwerp Logistiek Park Moerdijk' d.d. februari 2011 uitgevoerd door Studio Marco Vermeulen. Het wegontwerp VO+ 3.0 opgesteld door Witteveen+Bos is niet definitief. Hierbij is er vanuit gegaan dat het LPM-gebied wordt aangemerkt als 'bebouwde kom'.

3.2. Onderzochte wegen

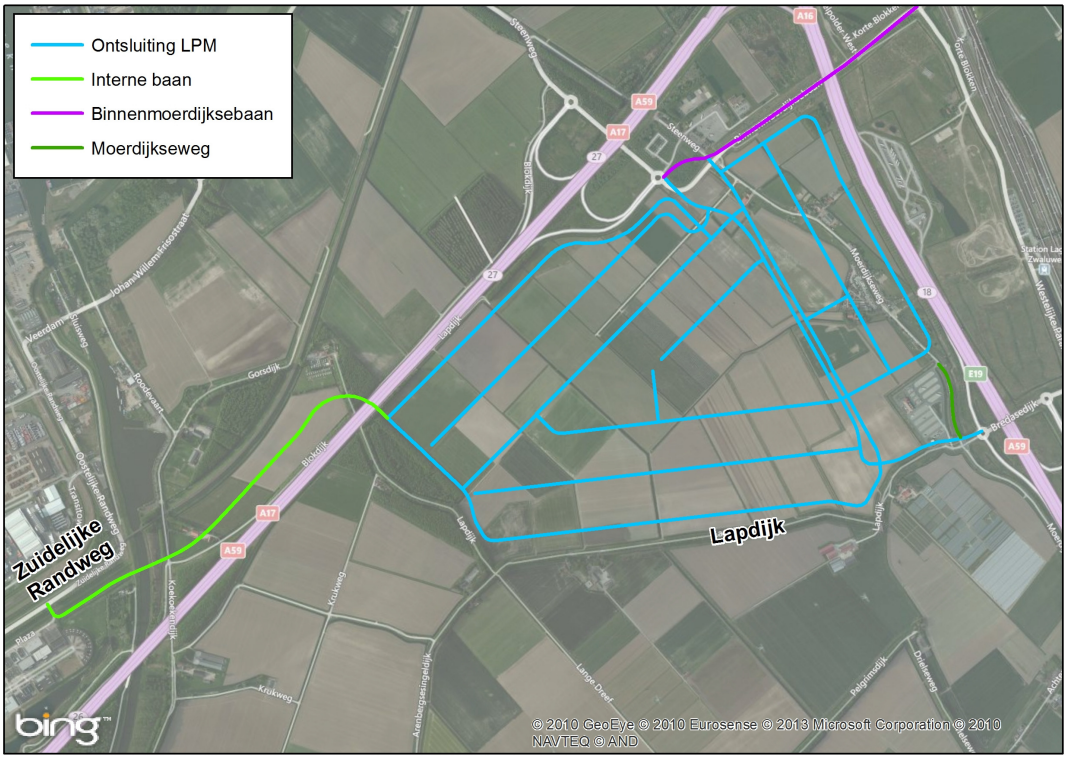
Als gevolg van de aanleg van nieuwe wegen wordt ook de bestaande infrastructuur gewijzigd en of veranderen de verkeersintensiteiten. Zowel de nieuwe wegen als de wijziging van de bestaande wegen is onderzocht. De volgende nieuwe wegen zijn onderzocht:
- nieuwe ontsluitingswegen bedrijven (hoofdzakelijk vrachtvervoer);
- nieuwe ontsluitingswegen bedrijven (hoofdzakelijk personenvervoer);
- Interne Baan.

Afbeelding 3.1. Verdeling verkeersstromen



De wijziging van de volgende bestaande wegen is onderzocht:
- Binnenmoerdijksebaan;
- Moerdijkseweg.

Afbeelding 3.2. Situering nieuwe en te wijzigen wegen



De Moerdijkseweg is in de huidige situatie een doorgaande weg. In de toekomst wordt dit alleen een ontsluiting van een hotel. De verkeersintensiteiten in de toekomstige situatie zullen daardoor sterk afnemen, waardoor de geluidbelasting als gevolg van de Moerdijkseweg eveneens zal afnemen. De Moerdijkseweg is daarom niet in dit akoestisch onderzoek betrokken.

De Interne Baan zal aansluiten op de Zuidelijke Randweg. Indien de Zuidelijke Randweg wordt gewijzigd moet deze weg ook worden onderzocht. De effecten bij een wijziging van deze weg is in paragraaf 4.6 beschreven.

Binnen het plangebied zijn ook wegen die verdwijnen. De Rijksweg, geheel gelegen binnen het plangebied, zal in de toekomstige situatie niet meer bestaan. Daarnaast zullen delen van de Steenweg (verlengde van de Moerdijkseweg) binnen het plangebied komen te vervallen. Deze wegvakken zijn niet relevant voor het akoestisch onderzoek.

Onderzochte situaties

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de situaties genoemd in tabel 3.1.

Tabel 3.1. Onderzochte situaties

weg	wettelijk kader	peiljaren voor berekening
voorkeursalternatief		
nieuwe ontsluitingswegen	nieuwe wegaanleg	2025
Interne Baan	nieuwe wegaanleg	2025
Binnenmoerdijksebaan	wijziging bestaande weg	2013 en 2025

Het jaar 2013 is één jaar voor de wijziging van de bestaande wegen. Op basis van de resultaten peiljaar 2013 worden de grenswaarden voor de bestaande wegen bepaald. Het jaar 2025 is 10 jaar na realisatie van het LPM. Op basis hiervan wordt voor de nieuwe wegen getoetst of er sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde en voor de bestaande wegen of er sprake is van reconstructie.

Hogere waarden
Voor het toetsen aan de grenswaarden van de Wgh dienen ook de eerder vastgestelde hogere grenswaarden in beeld te worden gebracht. Een hogere waarde kan alleen zijn vastgesteld voor de reeds bestaande wegen. Binnen het onderzoeksgebied van de Binnenmoerdijksebaan zijn geen woningen gelegen waarvoor eerder een hogere waarde is vastgesteld ten gevolge van voornoemde weg.

3.3. Rekenmethode en rekenmodel

Ter bepaling van de geluidsbelastingen vanwege de te onderzoeken wegen is een akoestisch rekenmodel opgesteld voor 2013 en 2025. In de rekenmodellen zijn de relevante objecten en wegen ingevoerd. De modellering is conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. De berekeningen zijn uitgevoerd met het computerprogramma ‘Geomilieu’, versie 2.11 dat gebaseerd is op standaard rekenmethode II.

In het rekenmodel zijn op woningen en enkele niet geluidsgevoelige bestemmingen binnen de geluidszone van de diverse wegen beoordelingspunten gelegd. Het geluidsniveau is op de beoordelingspunten invallend berekend. Op de berekende waarden is de aftrek toegepast volgens artikel 110g Wgh (zie paragraaf 2.5).

3.4. Verkeersintensiteiten

Voor de verkeerscijfers wordt onderscheid gemaakt in lichte voertuigen (lv), middel zware voertuigen (mv) en zware voertuigen (zv). Daarnaast is er een onderverdeling voor de dagperiode (07.00-19.00 uur), de avondperiode (19.00-23.00 uur) en de nachtperiode (23.00-07.00 uur). De verkeersintensiteiten zijn aangeleverd door Rijkswaterstaat (NRM Zuid 2012) en bewerkt door Witteveen+Bos ten behoeve van het LPM.

De verkeersintensiteiten van de rijkswegen zijn afkomstig uit het geluidregister van Rijkswaterstaat (bestandsversie juli 2012).

De relevante doorsneden van de wegen voor de huidige situatie zijn weergegeven in afbeelding 3.3.

Afbeelding 3.3. Overzicht doorsneden verkeerscijfers 2013



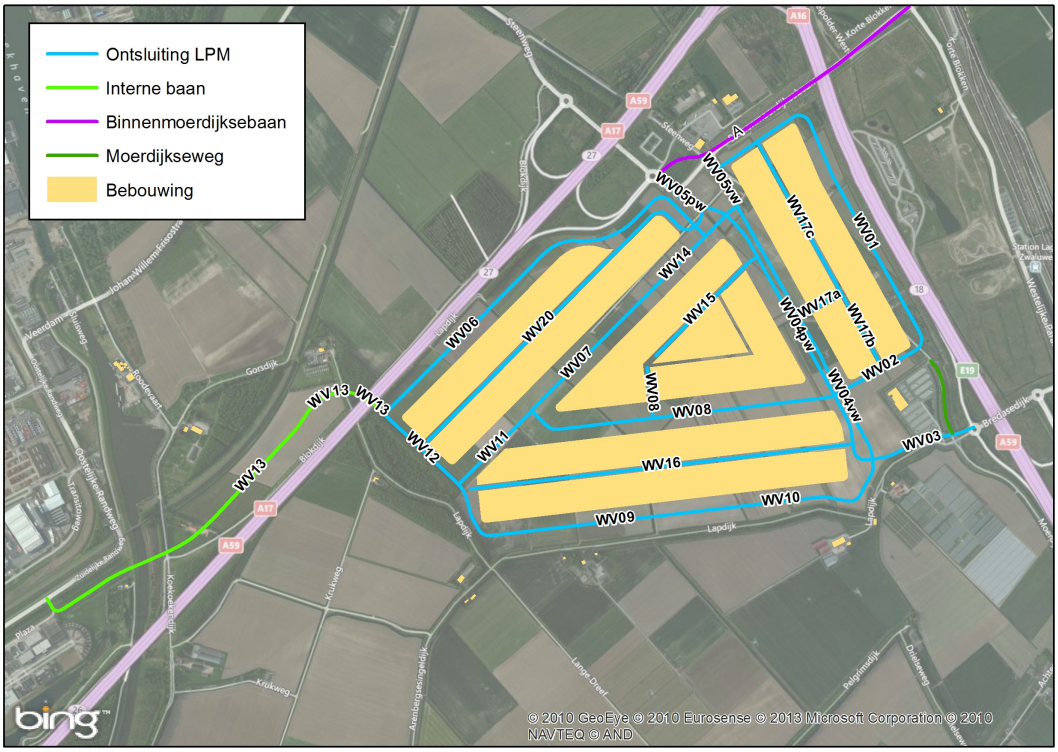
Voor de huidige situatie zijn de relevante verkeerscijfers samengevat in tabel 3.2. De intensiteiten betreffen weekdaggemiddelden.

Tabel 3.2. Verkeerscijfers 2013

doorsnede	mvt/ etmaal	mvt/uur in de dagperiode			mvt/uur in de avondperiode			mvt/uur in de nachtperiode		
		lv	mv	zv	lv	mv	zv	lv	mv	zv
A	5.644	318	37	21	145	6	4	54	6	4
B	3.376	202	14	8	92	3	1	34	3	1

De relevante doorsneden van de wegen voor de toekomstige situatie zijn weergegeven in afbeelding 3.4.

Afbeelding 3.4. Overzicht doorsneden verkeerscijfers 2025



In tabel 3.3 zijn de verkeerscijfers opgenomen. De intensiteiten betreffen weekdaggemiddelden.

Tabel 3.3. Verkeerscijfers 2025

doorsnede	mvt/ etmaal	lichte voertuigen / uur			middelzware voertuigen / uur			zware voertuigen / uur		
		dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
WV01	506	3	1	1	11	2	2	22	4	3
WV02	335	3	1	1	7	1	1	14	2	2
WV03	8.883	471	159	97	45	8	7	87	15	13
WV04pw	7.153	477	161	98	0	0	0	0	0	0
WV04vw	2.444	22	8	5	52	9	8	101	17	16
WV05pw	8.191	546	184	113	0	0	0	0	0	0
WV05vw	4.155	29	10	6	92	16	14	178	31	28
WV06	212	1	0	0	5	1	1	9	2	1
WV07	836	5	2	1	19	3	3	37	6	6
WV08	1.287	8	3	2	29	5	4	56	10	9
WV09	680	5	2	1	15	3	2	29	5	4
WV10	910	8	3	2	19	3	3	38	7	6
WV11	1.174	4	1	1	28	5	4	53	9	8
WV12	1.112	2	1	0	27	5	4	52	9	8
WV13	927	0	0	0	23	4	4	44	8	7
WV14	1.324	8	3	2	30	5	5	57	10	9
WV15	3.648	243	82	50	0	0	0	0	0	0
WV16	4.246	283	96	58	0	0	0	0	0	0
WV17a	3.093	206	70	43	0	0	0	0	0	0
WV17b	1.031	69	23	14	0	0	0	0	0	0

doorsnede	mvt/ etmaal	lichte voertuigen / uur			middelzware voertuigen / uur			zware voertuigen / uur		
WV17c	2.062	137	46	28	0	0	0	0	0	0
WV20	3.512	234	79	48	0	0	0	0	0	0
A	12.832	554	252	95	197	35	35	115	21	21

De verkeerscijfers zijn gebaseerd op het verkeersmodel NRM ZUID 2012. In tabel 3.3 staat op sommige wegvakken voor een bepaalde voertuigcategorie de waarde 0. Dit is het gevolg van het scheiden van de vervoersstromen, zie ook paragraaf 3.2. De uitgangspunten met betrekking tot de ruimtelijke ontwikkelingen en de bepaling van verkeersintensiteiten zijn opgenomen in de verkeerskundige rapportage.

Er zijn in deze fase geen gedetailleerde verkeerscijfers beschikbaar van de kruispunten op LPM en van de kruispunten op de Binnenmoerdijksebaan. In het model is derhalve 1 rijlijn gemodelleerd ongeacht het aantal rijstroken. Gezien de grote afstand van de woningen tot de kruisingen op LPM zal het opsplitsen van de rijlijnen in het model naar geen grote invloed hebben op de uitkomsten van het onderzoek. Nabij de kruising van de Binnenmoerdijksebaan en de Steenweg is een restaurant met bovenwoning gelegen. De rijlijn is daar als worst case situatie ingevoerd, namelijk alle verkeer op de dichtstbijgelegen rijstrook.

3.5. Snelheden van de voertuigen

De snelheid, zoals ingevoerd in het rekenmodel, bedraagt in de huidige situatie 80 km/uur voor de Binnenmoerdijksebaan. In de toekomstige situatie bedraagt de snelheid op het meest westelijke deel van de Binnenmoerdijksebaan over een afstand van circa 275 meter 50 km/uur. Voor de nieuwe wegen op het industrieterrein is een representatieve rijsnelheid van 50 km/uur gehanteerd voor zover deze binnen de bebouwde kom liggen en 80 km/uur voor zover deze buiten de bebouwde kom liggen. Voor de Interne Baan is een representatieve rijsnelheid van 50 km/uur ingevoerd voor zover die binnen de bebouwde kom ligt en 80 km/uur voor zover die buiten de bebouwde kom ligt.

Voor de Steenweg ten noorden van de Binnenmoerdijksebaan is gerekend met een snelheid van 50 km/uur.

De gehanteerde snelheden komen overeen met de maximaal toegestane rijsnelheden. Door de maximale toegestane rijsnelheid te hanteren wordt uitgegaan van de worst case situatie.

3.6. Wegdekverharding

Voor alle wegen binnen de onderzoeksgebieden is een wegdekverharding van het type Dicht Asfaltbeton DAB (referentiewegdek) gehanteerd voor zowel de huidige en toekomstige situatie. De parameters die de geluidsafstraling van wegdektypen bepalen, worden ontleend aan de CROW-publicatie 316 ‘De wegdekcorrectie voor geluid van wegverkeer 2012’ (september 2012).

3.7. Geluidschermen en -wallen

In de huidige situatie zijn er binnen het onderzoeksgebied van de Binnenmoerdijksebaan geen geluidschermen of wallen gelegen. Wel staat er in de huidige situatie aan de oostzijde van de A16 ter hoogte van het toekomstige LPM een reflecterend scherm met een lengte van circa 1.225 meter en een hoogte van 5 meter. Het is nog niet zeker of dit scherm volledig gehandhaafd blijft. Voor het berekenen van de geluidbelasting ten gevolge van LPM, de Interne Baan en de Binnenmoerdijkse baan is uitgegaan van de worst case situatie waarin

het scherm wordt gehandhaafd en er reflecties op kunnen treden. Voor het bereken van de cumulatieve geluidbelasting is bij het berekenen van de geluidbelasting ten gevolge van de snelweg uitgegaan van de situatie zonder scherm. Hierdoor wordt voor de cumulatieve geluidbelasting de worst case situatie berekend.

Aan 3 zijden van het LPM zijn zogenoemde zichtwallen in het ontwerp opgenomen. De zichtwallen hebben een hoogte van 3 à 4 meter ten opzichte van het lokale maaiveld. Deze zichtwallen zijn in het rekenmodel meegenomen.

3.8. Bodemgebieden

In het rekenmodel wordt rekening gehouden met de akoestische eigenschappen van de bodem. Grasland en soortgelijke oppervlakken zijn als zacht bodemgebied ingevoerd. Akoestisch relevante harde bodemoppervlakken, zoals wegen en wateroppervlakken zijn als harde bodemgebieden ingevoerd, met uitzondering van de rijkswegen met wegdektype ZOAB, hiervoor is conform het Reken en meetvoorschrift geluid 2012 een bodemfactor van 0,5 toegepast.

3.9. Relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen

Binnen de onderzoeksgebieden zijn enkele relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen gelegen. In onderstaande tabel zijn de relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen samengevat.

Tabel 3.4. Relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen

bestemming	adres	gelegen binnen onderzoeksgebied(en)
camping	Blokdijk 1	nieuwe ontsluitingswegen, Interne Baan
hotel	Moerdijkseweg 1	nieuwe ontsluitingswegen
hotel	Sebastiaansweg 1	nieuwe ontsluitingswegen, Binnenmoerdijksebaan
restaurant	Steenweg 2	nieuwe ontsluitingswegen, Binnenmoerdijksebaan
geen	Roodevaart 3	Interne Baan

Het pand aan de Roodevaart 3 wordt als woning gebruikt, maar er rust geen woonbestemming op dit pand. Derhalve hoeft deze woning niet getoetst te worden aan de Wet geluidhinder. Wel zal de geluidbelasting op dit pand inzichtelijk gemaakt worden.

Aan de Steenweg 2 is een restaurant met bovenwoning gevestigd. Er rust geen woonbestemming op dit pand. Derhalve zal deze woning niet getoetst worden aan de Wet geluidhinder. Wel zal de geluidbestemming op het restaurant inzichtelijk gemaakt worden.

Niet geluidsgevoelige bestemmingen worden niet getoetst aan de Wgh. Voor deze bestemmingen is de verandering van de geluidsbelasting wel inzichtelijk gemaakt.

4. BEREKENINGSRESULTATEN

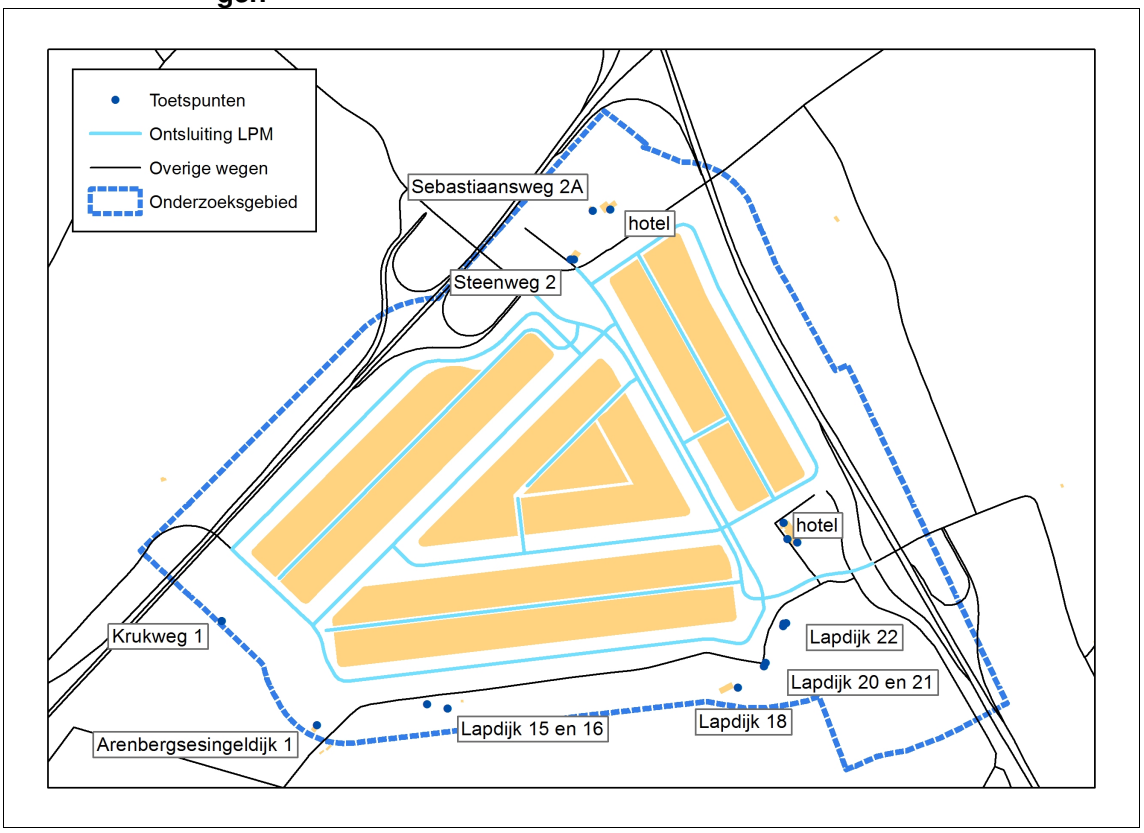
4.1. Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de berekeningsresultaten opgenomen. Toetsing aan de Wgh vindt plaats per weg. Omdat voor de nieuwe ontsluitingswegen nog geen wegnamen bekend zijn en de afbakening van de verschillende wegvakken ook niet eenduidig is te maken zijn deze wegen als geheel getoetst. Alle resultaten zijn inclusief aftrek volgens artikel 110g Wgh (zie paragraaf 2.5).

4.2. Nieuwe ontsluitingswegen (nieuwe wegaanleg)

De nieuwe ontsluitingswegen zijn grotendeels binnenstedelijk gelegen en hebben 2 of plaatselijk 4 rijstroken. Ter plaatse van de kruispunten hebben deze wegen op sommige plaatsen 5 of meer rijstroken. De zonebreedte van de nieuwe ontsluitingswegen bedraagt respectievelijk 200, 350 of 600 meter afhankelijk van het aantal rijstroken. Voor de nieuwe ontsluitingswegen (als totaal) is er getoetst of er sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde voor nieuwe wegaanleg. In afbeelding 4.1 is het onderzoeksgebied van de nieuwe ontsluitingswegen weergegeven.

Afbeelding 4.1. Situering onderzoeksgebied en rekenpunten nieuwe ontsluitingswegen[1]



Binnen het onderzoeksgebied van de nieuwe ontsluitingswegen zijn in totaal 9 woningen (geluidsgevoelig) gelegen, een restaurant en twee hotels (niet geluidsgevoelig volgens de Wgh). In tabel 4.1 zijn de berekende resultaten opgenomen voor de woningen.

Tabel 4.1. Resultaten nieuwe ontsluitingswegen

reken-punt nr.	adres	hoogte in m	gevel-oriëntatie	voorkeursgrens-waarde in dB	toekomst in dB	overschrijding in dB
030	Arenbergsesingeldijk 1	1,5	NO	48	38	-
		4,5	NO	48	40	-
026	Lapdijk 15	1,5	NW	48	34	-
		4,5	NW	48	41	-
042	Lapdijk 16	1,5	NW	48	34	-

[1] De woningen Lapdijk 14 en de woning Lapdijk 17 zijn thans in eigendom van de gemeente Moerdijk en zijn daarom niet in het onderzoek betrokken.

reken-punt nr.	adres	hoogte in m	gevel-oriëntatie	voorkeursgrens-waarde in dB	toekomst in dB	overschrijding in dB
		4,5	NW	48	39	-
022	Lapdijk 18	1,5	NW	48	44	-
		4,5	NW	48	44	-
040	Lapdijk 20	1,5	W	48	45	-
		4,5	W	48	46	-
040	Lapdijk 21	1,5	W	48	45	-
		4,5	W	48	46	-
041	Lapdijk 21	1,5	N	48	46	-
		4,5	N	48	47	-
021	Lapdijk 22	1,5	ZW	48	41	-
		4,5	ZW	48	45	-
020	Lapdijk 22	1,5	NW	48	47	-
		4,5	NW	48	51	3
320	Lapdijk 22	1,5	NO	48	47	-
		4,5	NO	48	50	2
254	Krukweg 1	1,5	O	48	34	-
		4,5	O	48	36	-
048	Sebastiaansweg 2A	1,5	ZO	48	46	-
		4,5	ZO	48	46	-

Uit tabel 4.1 volgt dat ten gevolge van de nieuwe ontsluitingswegen er 1 woning (Lapdijk 22) is waar sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. De geluidsbelasting ten gevolge van de nieuwe ontsluitingswegen bedraagt maximaal 51 dB. Omdat er sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde moeten maatregelen worden afgewogen.

Binnen het onderzoeksgebied van de nieuwe ontsluitingswegen zijn ook niet geluidsgevoelige bestemmingen gelegen. Het betreft een hotel gelegen aan de Moerdijkseweg 1, een hotel gelegen aan de Sebastiaansweg 1 en een restaurant aan de Steenweg 2. Voor het hotel aan de Moerdijkseweg 1 bedraagt de geluidsbelasting ten gevolge van de nieuwe ontsluitingswegen maximaal 51 dB. Voor het hotel aan de Sebastiaansweg 1 bedraagt de geluidbelasting ten gevolge van de nieuwe ontsluitingswegen maximaal 45 dB. De geluidbelasting op het restaurant aan de Steenweg 2 ten gevolge van de nieuwe ontsluitingswegen bedraagt maximaal 56 dB. In tabel 4.2 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 4.2. Resultaten niet geluidsgevoelige bestemmingen nieuwe ontsluitingswegen

reken-punt nr.	adres	bestemming	hoogte in m	gevel-oriëntatie	toekomst in dB
102	Moerdijkseweg 1	hotel	1,5	NW	49
			4,5	NW	49
			7,5	NW	50
104	Moerdijkseweg 1	hotel	1,5	ZW	51
			4,5	ZW	51
			7,5	ZW	51
106	Moerdijkseweg 1	hotel	1,5	ZO	50
			4,5	ZO	50
			7,5	ZO	51
100	Sebastiaansweg 1	hotel	1,5	ZO	44
			4,5	ZO	44
			7,5	ZO	45

reken-punt nr.	adres	bestemming	hoogte in m	gevel-oriëntatie	toekomst in dB
200	Sebastiaansweg 1	hotel	1,5	ZW	44
			4,5	ZW	45
			7,5	ZW	45
050	Steenweg 2	restaurant	4,5	ZO	55
			7,5	ZO	56
051	Steenweg 2	restaurant	4,5	ZW	55
			7,5	ZW	55

De maximale geluidsbelasting voor het hotel aan de Moerdijkseweg 1 is 3 dB hoger dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB zoals geldt bij geluidsgevoelige bestemmingen. Voor het restaurant aan de Steenweg 2 is de geluidbelasting 8 dB hoger zoals geldt bij geluidsgevoelige bestemmingen. De maximale geluidbelasting voor het hotel aan de Sebastiaansweg 1 is lager dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB zoals geldt bij geluidsgevoelige bestemmingen.

Maatregelen nieuwe ontsluitingswegen
Binnen het onderzoeksgebied van de nieuwe ontsluitingswegen is 1 woning (Lapdijk 22) gelegen met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. Het toepassen van stil asfalt op de nieuwe ontsluitingswegen, ter hoogte van de woning gelegen aan de Lapdijk 22, is niet gewenst. Stil asfalt is niet geschikt op rotondes ('wringend' verkeer) of op wegvakken met veel optrekkend en remmend verkeer. Als gevolg van 'wringen' zal het asfalt snel in kwaliteit afnemen. Het verlagen van de rijsnelheid op LPM tot 30 km/uur is onvoldoende om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde en is ook niet handhaafbaar.

Met een geluidsscherm kan de geluidsbelasting op de woning aan de Lapdijk 22 technisch gezien worden gereduceerd tot de voorkeursgrenswaarde. Voor de Lapdijk 22 is hiervoor is een scherm nodig van circa 45 meter lang en 3 meter hoog ten opzichte van de kantverharding. De oprit van de woning (30 meter ten zuiden van de woning gelegen) wordt daarbij niet doorsneden door het geluidsscherm en kan daarom worden gehandhaafd. Echter de kosten van het scherm (circa EUR 68.000,--, gebaseerd op een eenheidsprijs EUR 500 / m^2 (inschatting)), om de geluidsbelasting te reduceren bij 1 woning, staan niet in verhouding tot de (geluid)opbrengsten. Daarnaast zijn er bezwaren met betrekking tot de inpassing.

Omdat maatregelen niet doelmatig zijn en/of op praktische bezwaren stuiten, kan de geluidsbelasting niet worden gereduceerd tot de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Een hogere waarde kan worden vastgesteld door de gemeente Moerdijk. Als er een hogere waarde wordt vastgesteld moet er ook een onderzoek plaatsvinden naar de geluidsisolerende eigenschappen van de gevel van de woningen, waarbij wordt bepaald of de binnenwaarde aan de wettelijke normen voldoet. Als dat niet het geval is, moet de gevel beter tegen het geluid worden geïsoleerd. Voor de woning gelegen aan de Lapdijk 22 bedraagt het maximale toelaatbare binnenniveau als gevolg van wegverkeer 33 dB. Bij toetsing van het binnenniveau wordt uitgegaan van de gecumuleerde geluidsbelasting exclusief aftrek artikel 110g Wgh.

Hogere waarden kunnen alleen worden vastgesteld indien de gecumuleerde geluidsbelasting voor de woningen gelegen aan de Lapdijk 22 acceptabel worden geacht.

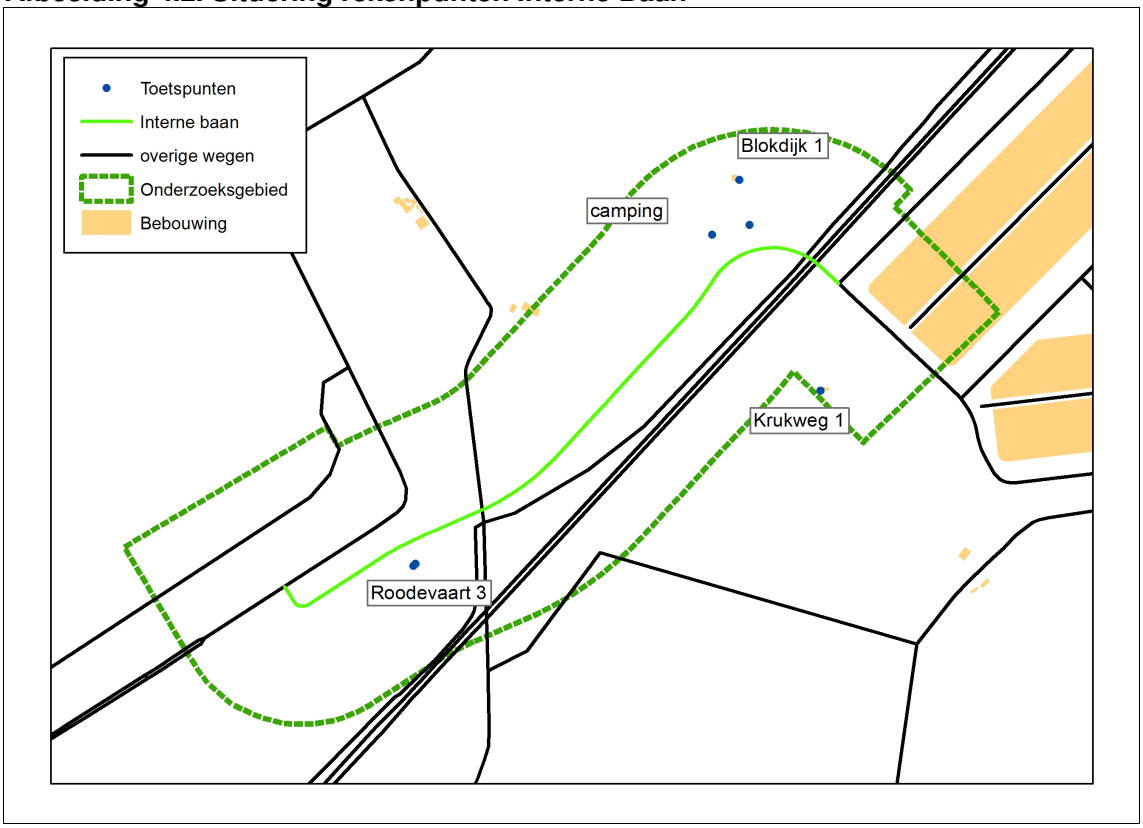
Voor het hotel aan de Moerdijkseweg 1 bedraagt de geluidsbelasting maximaal 51 dB ten gevolge van de nieuwe ontsluitingswegen. De geluidsbelasting bedraagt daarmee 3 dB hoger dan de voorkeursgrenswaarde zoals geldt voor woningen. Een hotel is niet geluidsgevoelig in de zin van de Wet geluidhinder. Er behoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld.

Voor het restaurant aan de Steenweg 2 bedraagt de geluidbelasting maximaal 56 dB ten gevolge van de nieuwe ontsluitingswegen. De geluidbelasting is daarmee 8 dB hoger dan de voorkeursgrenswaarde zoals geldt voor woningen. Een restaurant is niet geluidsgevoelig in de zin van de Wet geluidhinder. Er behoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld.

4.3. Interne Baan (nieuwe wegaanleg)

De Interne Baan is gedeeltelijk binnenstedelijk en gedeeltelijk buitenstedelijk gelegen en heeft 2 rijstroken. De zonebreedte van de Interne Baan bedraagt 200 meter ter plaatse van het binnenstedelijk gelegen gedeelte en 250 meter ter plaatse van het buitenstedelijk gelegen gedeelte. Voor de Interne Baan is er getoetst of er sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde voor nieuwe wegaanleg. In afbeelding 4.2 is het onderzoeksgebied van de Interne Baan weergegeven.

Afbeelding 4.2. Situering rekenpunten Interne Baan



In tabel 4.5 zijn de resultaten opgenomen.

Tabel 4.5. Resultaten Interne Baan

reken-punt nr.	adres	hoogte in m	gevel-oriëntatie	voorkeursgrens-waarde in dB	toekomst in dB	overschrijding in dB
044	Blokdijk 1	1,5	ZO	48	42	-
		4,5	ZO	48	43	-
454	Krukweg 1	1,5	W	48	36	-
		4,5	W	48	38	-

Uit tabel 4.5 volgt dat ten gevolge van de nieuwe ontsluitingswegen geen woonbestemmingen zijn waar sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde.

Binnen het onderzoeksgebied van de Interne Baan zijn twee niet geluidsgevoelige bestemming gelegen. Het betreft een camping gelegen aan de Blokdijk 1 en een bestemming aan de Roodevaart 3. Voor de camping bedraagt de geluidsbelasting ten gevolge van de Interne Baan maximaal 49 dB. Voor de Roodevaart 3 bedraagt de geluidbelasting maximaal 52 dB. In tabel 4.6 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 4.6. Resultaten niet geluidsgevoelige bestemmingen Interne Baan

reken-punt nr.	adres	bestemming	hoogte in m	gevel-oriëntatie	toekomst in dB
110	Blokdijk 1	camping	1,5	-	49
112	Blokdijk 1	camping	1,5	-	47
		geen formele			
038	Roodevaart 3	woonbestemming	1,5	N	51
			4,5	N	52
		geen formele			
438	Roodevaart 3	woonbestemming	1,5	W	49
			4,5	W	50

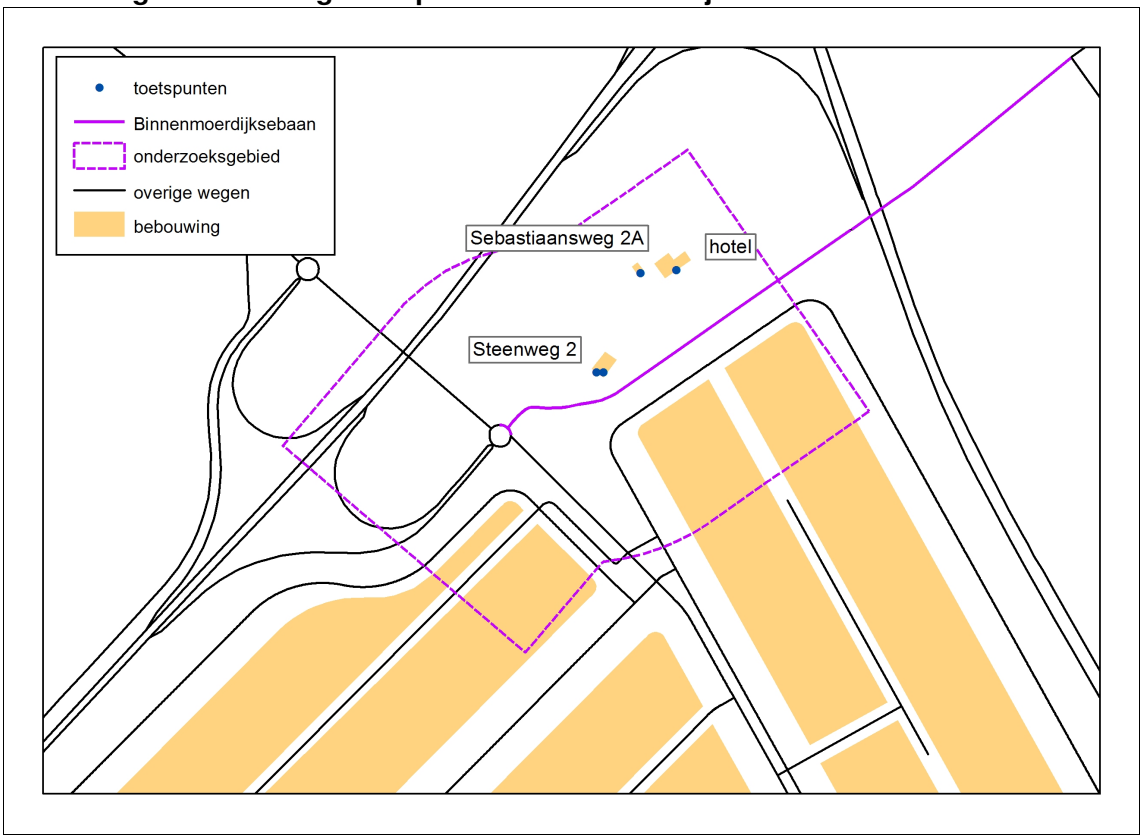
Voor de camping aan de Blokdijk 1 bedraagt de geluidbelasting maximaal 49 dB ten gevolge van de interne baan. De geluidbelasting is daarmee 1 dB hoger dan de voorkeursgrenswaarde zoals geldt voor woningen. Een camping is niet geluidsgevoelig in de zin van de Wet geluidhinder. Er behoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld.

Voor de bestemming aan de Roodevaart 3 bedraagt de geluidbelasting maximaal 52 dB ten gevolge van de Interne Baan. De geluidbelasting is daarmee 4 dB hoger dan de voorkeursgrenswaarde zoals geldt voor woningen. Er rust geen woonbestemming op dit gebouw en derhalve is het gebouw niet geluidsgevoelig in de zin van de Wet geluidhinder. Er behoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld.

4.4. Binnenmoerdijksebaan

Binnen het onderzoeksgebied van de Binnenmoerdijksebaan is 1 woning gelegen. Voor deze woning is er onderzocht of er sprake is van reconstructie. In afbeelding 4.3 is het onderzoeksgebied van de Binnenmoerdijksebaan weergegeven.

Afbeelding 4.3. Situering rekenpunten Binnenmoerdijksebaan



In tabel 4.7 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 4.7. Resultaten Binnenmoerdijksebaan

reken-punt nr.	adres	hoogte in m	gevel-oriëntatie	huidig in dB	grenswaarde in dB	toekomst in dB	overschrij-ding in dB	recon-structie
048	Sebastiaansweg 2A	1,5	ZO	46,45	48,00	52,43	4,43	ja
		4,5	ZO	46,83	48,00	52,99	4,99	ja

Uit tabel 4.7 volgt dat voor de woning aan de Sebastiaansweg 2A sprake is van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. De maximale toename ten opzichte van de huidige situatie bedraagt 6 dB. De maximale overschrijding van de grenswaarde bedraagt 5 dB. Omdat er sprake is van reconstructie moeten maatregelen worden afgewogen om de geluidbelasting te reduceren.

Binnen het onderzoeksgebied van de Binnenmoerdijksebaan zijn twee niet geluidsgevoelige bestemming gelegen. Het betreft een hotel gelegen aan de Sebastiaansweg 1 en een restaurant aan de Steenweg 2. Voor het hotel bedraagt de geluidsbelasting ten gevolge van de Binnenmoerdijksebaan maximaal 57 dB. Voor het restaurant aan de Steenweg 2 bedraagt de geluidbelasting ten gevolge van de Binnenmoerdijksebaan maximaal 59 dB. In tabel 4.8 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 4.8. Resultaten niet geluidsgevoelige bestemmingen Binnenmoerdijksebaan

reken-punt nr.	adres	bestemming	hoogte in m	gevel-oriëntatie	huidig in dB	toekomst in dB
100	Sebastiaansweg 1	hotel	1,5	ZO	48	55
			4,5	ZO	49	56
			7,5	ZO	50	57
050	Steenweg 2	restaurant	4,5	ZO	53	59
			7,5	ZO	53	59
051	Steenweg 2	restaurant	4,5	ZW	51	58
			7,5	ZW	51	58

De geluidsbelasting op het hotel aan de Sebastiaansweg 1 is in de toekomst maximaal 7 dB hoger dan de geluidsbelasting in de huidige situatie. De geluidsbelasting op het restaurant aan de Steenweg 2 is in de toekomst maximaal 7 dB hoger dan de geluidsbelasting in de huidige situatie.

Maatregelen Binnenmoerdijksebaan
Binnen het onderzoeksgebied van de Binnenmoerdijksebaan is 1 woning gelegen met een overschrijding van de grenswaarde en een toename van de geluidbelasting van meer dan 1,5 dB.

Met een geluidsscherm in combinatie met stil asfalt kan de geluidsbelasting op de woning aan de Sebastiaansweg 2A worden gereduceerd tot de voorkeursgrenswaarde. Hiervoor is een scherm nodig van circa 160 meter lang en 4 meter hoog ten opzichte van de kantverharding. Het stille asfalt is nodig over een lengte van circa 240 meter. Echter de kosten van het scherm (circa EUR 320.000,-- , gebaseerd op EUR 500,-- / m^2) en het stille asfalt (circa EUR 50.000,--, gebaseerd op EUR 200/m^1), om de geluidsbelasting te reduceren bij 1 woning, staan niet in verhouding tot de (geluid)opbrengsten.

Als er een hogere waarde wordt vastgesteld moet onderzocht worden of de binnenwaarde aan de wettelijke normen voldoet. Als dat niet het geval is dient aan de bewoner/eigenaar aanvullende gevelmaatregelen te worden aangeboden. Voor de woningen bedraagt het maximale binnenniveau 33 dB. Bij het toetsten van het binnenniveau wordt uitgegaan van de gecumuleerde geluidsbelasting exclusief aftrek artikel 110g Wgh.

Een hogere waarde kan alleen worden vastgesteld indien de gecumuleerde geluidsbelasting voor de woning acceptabel wordt geacht.

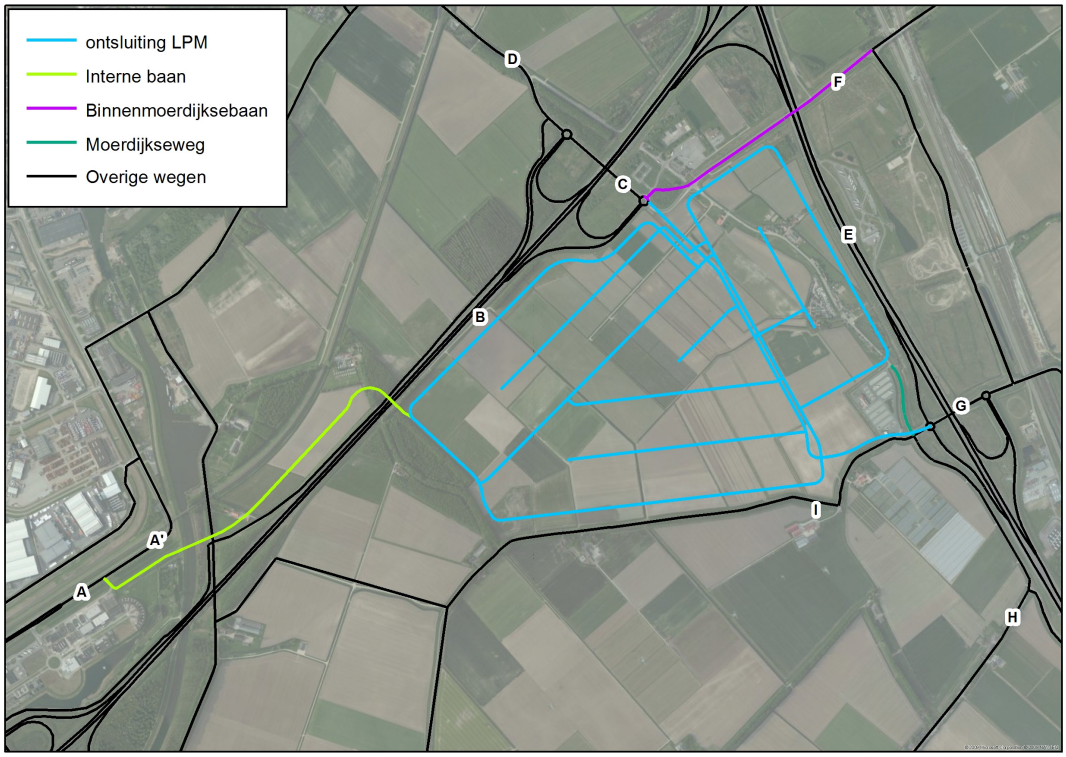
Voor het restaurant aan de Steenweg 2 bedraagt de geluidsbelasting maximaal 59 dB ten gevolge van de Binnenmoerdijksebaan. De geluidsbelasting is daarmee maximaal 11 dB hoger dan de geluidsbelasting in de huidige situatie. Een restaurant is niet geluidsgevoelig in de zin van de Wet geluidhinder. Er behoeft geen hogere waarde te worden vastgesteld.

In de notitie ‘cumulatie van geluid’ wordt nader ingegaan op de gecumuleerde geluidbelasting.

4.5. Toename verkeer op aantakkende wegen LPM

De verkeersintensiteiten in de omgeving van het LPM zal als gevolg van het LPM toenemen. Als gevolg van meer verkeer zal de geluidsbelasting toenemen. Voor een aantal doorsneden is de toename in verkeerscijfers en emissie inzichtelijk gemaakt. In afbeelding 4.4 zijn de doorsneden weergegeven.

Afbeelding 4.4. Doorsneden aantakkende wegen



In tabel 4.9 zijn de verkeerscijfers en de procentuele verandering tussen de huidige en toekomstige situatie met project weergegeven.

Tabel 4.9. Verkeerscijfers aantakkende wegen LPM

doorsnede	2013 mvt / etmaal	2025 (autonoom + project) mvt/ etmaal	verandering tussen huidig en project
A	392	1.808	361 %
A'	392	1.696	333 %
B	49.017	49.017	0 %
C	6.076	9.344	54 %
D	3.256	4.824	48 %
E	99.890	99.890	0 %
F	3.376	6.352	88 %
G	4.772	5.512	16 %
H	132	1.036	685 %
I	--[1]	424	--

In tabel 4.10 is het verschil in emissie (volgens SRM II) voor de wegen opgenomen. De emissie is een gewogen gemiddelde van de dag-, avond-, en nachtperiode inclusief straffactoren.

[1] In het model staat 0, maar in feite wordt de Lapdijk in de huidige situatie ook bereden door lokaal verkeer (aanzienlijk minder dan 424 mvt/etmaal). Dit is voor het akoestisch onderzoek verder niet van belang.

Tabel 4.10. Verschil emissies omliggende wegen LPM

doorsnede	emissie 2013 in dB	emissie 2025 project in dB	verschil tussen huidig en project
A	102,7	109,7	7,0
A'	102,7	109,3	6,6
B	125,2	125,2	0,0
C	112,1	114,6	2,5
D	108,2	110,0	1,8
E	127,0	127,0	0,0
F	109,4	112,3	2,9
G	111,7	112,7	1,0
H	93,7	103,3	9,6
I	0	99,4	99,4

Uit tabel 4.9 volgt dat op de omliggende wegen de emissie tussen de autonome situatie en het project minder dan 3 dB wijzigt met uitzondering van doorsnede A en A' (Zuidelijke Randweg) en doorsnede H (Achterdijk). De toename in emissie op de Zuidelijke Randweg bedraagt circa 7 dB en de toename op de Achterdijk bedraagt circa 10 dB[1].

In de toekomstige situatie zal de Zuidelijke Randweg het verkeer tussen het LPM en het industrieterrein Moerdijk moeten afwikkelen. In de directe omgeving van de aansluiting Interne Baan op de Zuidelijke Randweg zijn geen geluidsgevoelige bestemmingen gelegen.

De uitgangspunten met betrekking tot de ruimtelijke ontwikkelingen en de bepaling van verkeersintensiteiten zijn opgenomen in de verkeerskundige rapportage.

4.6. Bijzondere aandachtspunten

Zuidelijke Randweg
De wijze van aansluiten van de Interne Baan op het industrieterrein Moerdijk is globaalbekend. De Interne Baan zal aansluiten op de Zuidelijke Randweg. Als gevolg van deze aansluiting zal de Zuidelijke Randweg ook lokaal fysiek worden gewijzigd. In de directe omgeving van de aansluiting Interne Baan / Zuidelijke Randweg zoals vastgelegd in het 'Ruimtelijk Ontwerp Logistiek Park Moerdijk' zijn geen woonbestemmingen gelegen. Een fysieke wijziging zal daarom niet leiden tot een reconstructie in de zin van de Wgh. Echter bij een verschuiving van de aansluiting kan het zijn dat er wel woningen binnen het onderzoeksgebied van de Zuidelijke Randweg komen te liggen. Uit tabel 4.8 valt af te leiden dat voor deze woningen dan sprake zal zijn van reconstructie met een toename van circa 7 dB. Toenames van meer dan 5 dB boven de grenswaarde zijn niet toegestaan volgens de Wgh[2].

Afritten Rijkswegen
Uit het ontwerp volgt dat de afrit van de A17 iets is opgeschoven ten opzichte van de huidige ligging. Voor het wijzigen van een afrit van een rijksweg is akoestisch onderzoek nodig in het kader van de Wet Milieubeheer. In de regel wordt dit onderzoek uitgevoerd door de wegbeheerder (Rijkswaterstaat). Gelet de ligging van de afrit ten opzichte van de woonbestemmingen worden alleen marginale effecten bij de woningen verwacht.

Uit het ontwerp volgt dat de afritten van de A16 in beperkte mate worden gewijzigd. Ook hiervoor geldt dat er akoestisch onderzoek nodig is om een wijziging van de afrit mogelijk te maken in het kader van de Wet Milieubeheer. In de regel wordt dit onderzoek uitgevoerd

[1] De totale intensiteit op de Achterdijk is en blijft beperkt tot maximaal circa 1.000 mvt/etmaal in 2025.

[2] Zonder aanvullende maatregelen zou in beginsel de woonbestemming moeten worden ontrokken.

door de wegbeheerder (Rijkswaterstaat). Gelet de ligging van de afrit ten opzichte van de woonbestemmingen worden alleen marginale effecten bij de woningen verwacht.

5. CONCLUSIE

In tabel 5.1 is een samenvatting gegeven van de resultaten. Het betreft de situatie zonder aanvullende geluidsreducerende maatregelen.

Tabel 5.1. Samenvatting aantal woningen met overschrijding (zonder maatregelen)

weg	aantal woningen waar sprake is van een overschrijding van de grenswaarde	aantal woningen waar sprake is van een reconstructie in de zin van de Wgh	aantal woningen waarvoor geen hogere waarde kan worden aangevraagd
nieuwe ontsluitingswegen LPM	1	n.v.t.	0
Interne Baan	0	n.v.t.	0
Binnenmoerdijksebaan	n.v.t.	1	0

Binnen de onderzoeksgebieden zijn geen woonbestemmingen aanwezig waarvoor de geluidsbelasting hoger is dan de maximaal te ontheffen waarde.

Binnen de onderzoeksgebieden zijn geen woningen waarvoor de toename bij reconstructie van een bestaande weg meer dan 5 dB bedraagt.

Voor de woning waar sprake is van reconstructie (de woning Sebastiaansweg 2A) zijn bron- en overdrachtsmaatregelen afgewogen. Maatregelen zijn financieel niet doelmatig. Omdat maatregelen financieel niet doelmatig zijn kan de gemeente Moerdijk voor deze woning een hogere waarde vast stellen.

Voor de woning waar sprake is van een overschrijding van de grenswaarde ten gevolge van de nieuwe ontsluitingswegen (de woning Lapdijk 22) zijn bron- en overdrachtsmaatregelen afgewogen. Het verlagen van de snelheid naar 30 km/uur is onvoldoende om de geluidbelasting terug te brengen tot de voorkeursgrenswaarde en is niet handhaafbaar. Maatregelen zoals stil asfalt en geluidschermen ontmoeten overwegende bezwaren van technische aard, de inpassingsmogelijkheden en/of zijn financieel niet doelmatig. Daarom kan de gemeente Moerdijk voor deze woning een hogere waarde vast stellen.

Een hogere waarde kan alleen worden vastgesteld indien de gecumuleerde geluidsbelasting voor de woning acceptabel wordt geacht. Na het vaststellen van een hogere waarde voor de woningen dient nog een binnenniveautoets te worden uitgevoerd. Het toetsen van het binnenniveau en onderzoek naar de eventueel noodzakelijke gevelmaatregelen maakt geen onderdeel uit van dit akoestisch onderzoek.

Binnen het onderzoeksgebied van de nieuwe ontsluitingswegen, Interne Baan en de Binnenmoerdijkseweg zijn 2 hotels, een restaurant en een camping gelegen. Voor deze bestemmingen is de Wgh niet van toepassing. Voor het hotel en de camping dient echter wel afgewogen te worden of de toekomstige totale geluidsbelasting acceptabel wordt geacht.

In de notitie ‘cumulatie van geluid’ wordt nader ingegaan op de gecumuleerde geluidbelasting.

Procedurele aspecten
Bij de vaststelling van het PIP dient voor twee woningen een hogere grenswaarde procedure te worden doorlopen. Het bevoegd gezag is B&W van de gemeente Moerdijk.

Tabel 5.2. Samenvatting woningen waarvoor een hogere waarde moet worden vastgesteld als gevolg van aanleg en reconstructie van wegen

adres	weg waarvoor hogere dient te worden vastgesteld	vast te stellen hogere waarde [dB]	Lcum [dB]	beoordeling totale geluidkwaliteit
Lapdijk 22	Nieuwe ontsluitingswegen	51	60	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	Binnenmoerdijksebaan	53	62	tamelijk slecht

Bij de verdere planuitwerking moet rekening worden gehouden met de volgende geluidmaatregelen:

- een binnenniveau onderzoek voor totaal 2 woningen, waarbij zonodig aanvullende gevelmaatregelen worden aangeboden.

BIJLAGE VI ONDERZOEK GELUID NATUURGEBIEDEN LOGISTIEK PARK MOERDIJK

Witteveen+Bos

notitie

Witteveen+Bos
Willemstraat 28
Postbus 3465
4800 DL Breda
telefoon 076 523 33 33
fax 076 514 44 42
www.witteveenbos.nl

onderwerp	effecten geluid LPM op Natura 2000- en EHS-gebieden
project	Logistiek Park Moerdijk
opdrachtgever	provincie Noord-Brabant
projectcode	HT331-21
referentie	HT331-21/nija4/021
opgemaakt door	ing. J.A.J. Snijders
goedgekeurd door	ing. G.A. Krone
paraaf	
status	definitief 03
datum opmaak	29 maart 2013
bijlagen	I Contouren

aan	provincie Noord Brabant	mr.ing. F.G. Veurink
kopie	Witteveen+Bos	mw. drs. T. van Hattum-Klumper

1. INLEIDING

Voor de Natura 2000- en EHS-gebieden is getoetst of er sprake is van een toename in het geluidsbelast oppervlak. De toename is bepaald tussen de autonome situatie en de toekomstige situatie met realisatie van het LPM. Voor de Natura 2000-gebieden is de toename van het geluidsbelast oppervlak binnen de $L_{Aeq, 24h}$ 42 en 47 dB(A) contour (bos- en weidevogels) bepaald. Voor de EHS-gebieden is de toename van het geluidsbelast oppervlak binnen de $L_{Aeq, 24h}$ 45 dB(A) onderzocht (criterium van de provincie Noord Brabant). De berekeningen zijn uitgevoerd op een hoogte van 1,5 m boven het lokale maaiveld.

Deze notitie is gebaseerd op de informatie zoals die op 11 maart 2013 bij Witteveen+Bos bekend is (ontwerpinformatie, verkeersgegevens en maximale rijsnelheden).

2. UITGANGSPUNTEN

2.1. Geluidbronnen autonome situatie

Het geluidniveau ($L_{Aeq,24h}$) ter plaatse van het Hollands Diep en de Biesbosch wordt in de autonome situatie bepaald door enkele maatgevende bronnen:
- Rijksweg 16;
- Rijksweg 17;
- spoorlijn industrieterrein Moerdijk;
- spoorlijn Lage Zwaluw-Barendrecht;
- spoorlijn HSL-Zuid;
- industrieterrein Moerdijk (gezoneerd);
- Scheepvaart Hollandsche Diep en Dordtsche Kil.

Voor het gezoneerde industrieterrein Moerdijk is uitgegaan van een opgevulde geluidzone. Voor de autonome situatie van de rijkswegen is uitgegaan van de gegevens, zoals die zijn opgenomen in het emissieregister wegen (met opgevulde GeluidProductiePlafonds). Bestandsversie 1 juli 2012.

Voor de autonome situatie van het railverkeer is uitgegaan van de gegevens, zoals die zijn opgenomen in het emissieregister spoorwegen (met opgevulde GeluidProductiePlafonds), bestandsversie 1 juli 2012.

De intensiteiten voor de scheepvaart zijn ontleend aan de rapportage 'Veiligheidsanalyse kruising Hollandsche Diep - Dordtsche Kil' d.d. 14 december 2005 uitgegeven door Rijkswaterstaat AVV, afdeling Scheepvaart. Het bronvermogen van de scheepvaart is ontleend aan de rapportage 'Scheepvaart in Houthavens' van TNO TPD Divisie Geluid en Trillingen, d.d. 22 december 2003 met referentie: DGT-MEM-030152. Het gehanteerde bronvermogen bedraagt 104 dB(A) voor de beroepsvaart en 81 dB(A) voor de recreatievaart.

2.2. Geluidbronnen toekomstige situatie

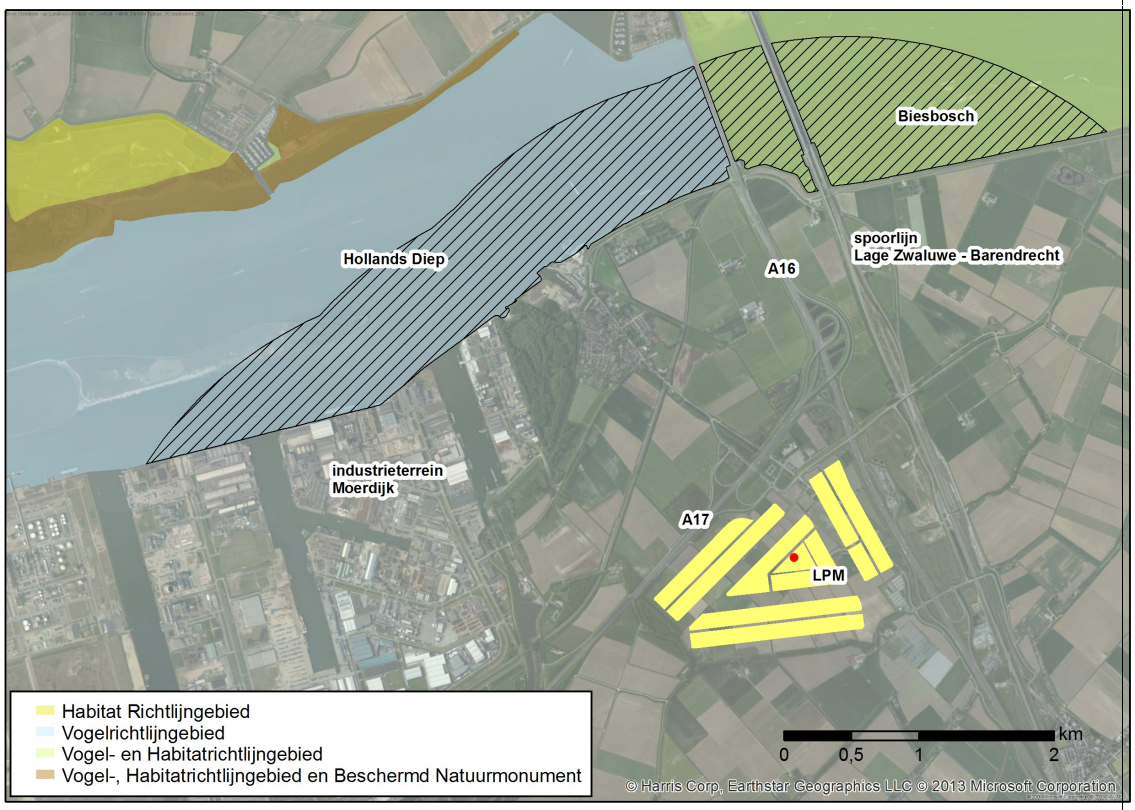
Ten gevolge van het LPM zijn de volgende geluidbronnen te onderscheiden:
- wegverkeerslawaai op nieuwe wegen LPM;
- industrielawaai ten gevolge van activiteiten LPM;
- verkeersaantrekkende werking railverkeer;
- verkeersaantrekkende werking wegverkeer;
- verkeersaantrekkende werking scheepvaart.

3. RESULTATEN

3.1. Natura 2000-gebieden

Nabij het plangebied zijn twee Natura 2000-gebieden gelegen, Hollands Diep en de Biesbosch, welke beide op ruim 2 km afstand van de grens van het plangebied liggen. Het Hollands Diep is ten westen gelegen van de A16. De Biesbosch ligt ten oosten van de A16. Andere Natura 2000-gebieden liggen op een afstand van meer dan 3 km. In afbeelding 3.1 zijn de Natura 2000-gebieden weergegeven.

Afbeelding 3.1.Situering Natura 2000-gebieden



De toename van het geluidsbelast oppervlak voor de Natura 2000-gebieden is bepaald binnen een afstand van 3 km rondom het LPM. De arcering in afbeelding 3.1 geeft het gebied aan dat binnen 3 km van het LPM is gelegen.

In tabel 3.1 is het geluidsbelast oppervlak voor de autonome situatie binnen de $L_{Aeq,\ 24h}$ 42 dB(A) en 47 dB(A) contour opgenomen.

Tabel 3.1. Geluidsbelast oppervlak autonome situatie Natura 2000-gebieden

	geluidsbelast oppervlak In ha		
	< 42 dB(A)	**42 - 47 dB(A)**	**> 47 dB(A)**
Hollands Diep	0	0	355
Biesbosch	1	4	209

Uit tabel 3.1 volgt dat binnen het onderzoeksgebeid van het Hollands Diep er geen locatie aanwezig is waar het geluidniveau ($L_{Aeq,\ 24h}$) minder dan 47 dB(A) bedraagt. Binnen het onderzoeksgebeid van de Biesbosch bedraagt vrijwel overal het geluidniveau ($L_{Aeq,\ 24h}$) meer dan 47 dB(A). In bijlage I zijn de contouren weergegeven.

In tabel 3.2 is het geluidsbelast oppervlak voor de toekomstige situatie met LPM binnen de $L_{Aeq,\ 24h}$ 42 dB(A) en 47 dB(A) contour opgenomen.

Tabel 3.2. Geluidsbelast oppervlak toekomstige situatie Natura 2000-gebieden

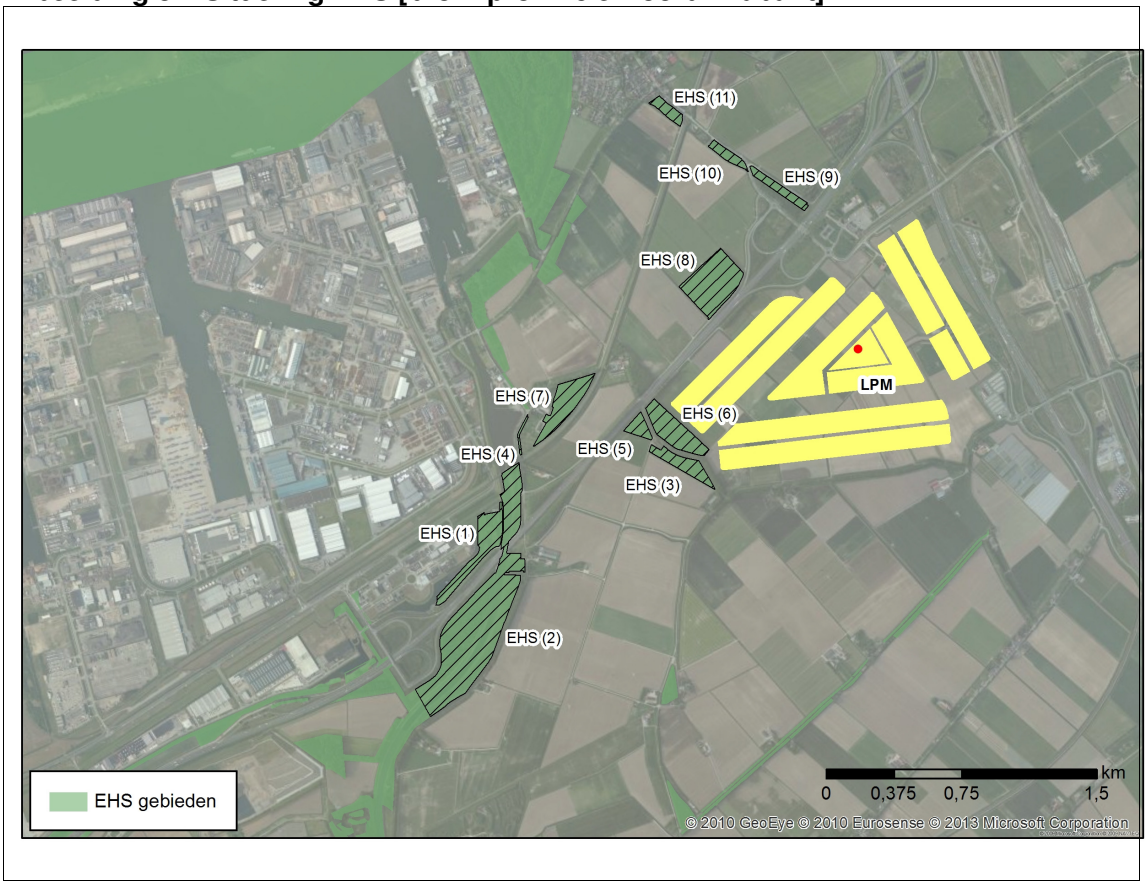
gebied	geluidsbelast oppervlak In ha		
	< 42 dB(A)	42 - 47 dB(A)	> 47 dB(A)
Hollands Diep	0	0	355
Biesbosch	1	4	209

Uit tabel 3.1 en 3.2 volgt dat binnen de onderzochte Natura 2000-gebieden er geen verandering optreedt in het geluidsbelast oppervlak.

3.2. EHS-gebieden

Nabij het plangebied zijn diverse EHS-gebieden gelegen. In afbeelding 3.2 zijn de meest nabij gelegen EHS-gebieden weergegeven.

Afbeelding 3.2.Situering EHS [bron: provincie Noord Brabant]



De EHS-gebieden in de directe omgeving van het LPM zijn geïnventariseerd. Deze gebieden zijn gearceerd aangegeven in afbeelding 3.2. In tabel 3.3 is het geluidsbelast oppervlak voor de autonome situatie binnen de $L_{Aeq, 24h}$ 45 dB(A) opgenomen.

Tabel 3.3. Geluidsbelast oppervlak autonome situatie Natura 2000-gebieden

gebied	geluidsbelast oppervlak in ha	
	<45 dB(A)	> 45 dB(A)
EHS (1)	0,0	4,5
EHS (2)	0	25
EHS (3)	0	3
EHS (4)	0	< 1
EHS (5)	0	1
EHS (6)	0	4
EHS (7)	0	4
EHS (8)	0	7
EHS (9)	0	2
EHS (10)	0	1
EHS (11)	0	1

Uit tabel 3.1 volgt dat voor alle onderzochte EHS-gebieden het geluidniveau ($L_{Aeq, 24h}$) meer bedraagt dan 45 dB(A). In bijlage I zijn de contouren weergegeven.

Omdat binnen de onderzochte EHS-gebieden het geluidniveau reeds in de autonome situatie overal meer bedraagt dan 45 dB(A) kan het LPM geen verschuiving van de 45 dB(A) contour tot gevolg hebben binnen de onderzochte EHS-gebieden. Het geluidsbelast oppervlak boven de 45 dB(A) neemt daarom niet toe.

4. CONCLUSIE

Als gevolg van de realisatie van het LPM is er geen sprake van een toename in het geluidsbelast oppervlak binnen de Natura 2000 gebieden (gelegen binnen een straal van 3 km van het LPM) en binnen de meest nabij gelegen EHS-gebieden. Binnen de onderzochte Natura 2000-gebieden bedraagt het geluidniveau ($L_{Aeq, 24h}$) in de autonome situatie vrijwel overal al meer dan 47 dB(A). Binnen de EHS-gebieden bedraagt in de autonome situatie het geluidniveau ($L_{Aeq, 24h}$) al meer dan 45 dB(A).

BIJLAGE I CONTOUREN

Biesbosch

Hollands Diep

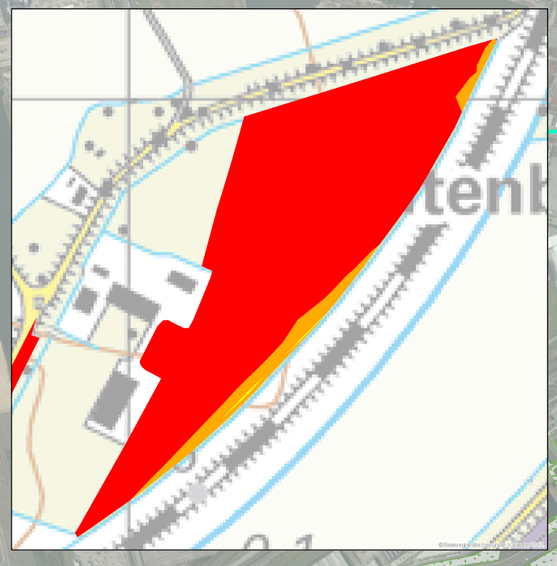
A16

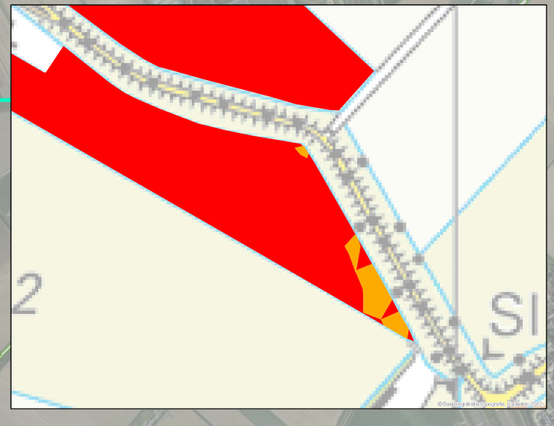
spoorlijn
Lage Zwaluwe - Barendrecht

industrieterrein
Moerdijk

LPM

A17





© 2010 GeoEye © 2010 Eurosense © 2013 Microsoft Corporation

contouren

autonome situatie

- < 42 dB(A)
- 42 - 45 dB(A)
- 45 - 47 dB(A)
- > 47 dB(A)

overig

- situering LPM
- Natura2000
- EHS provincie NB

N

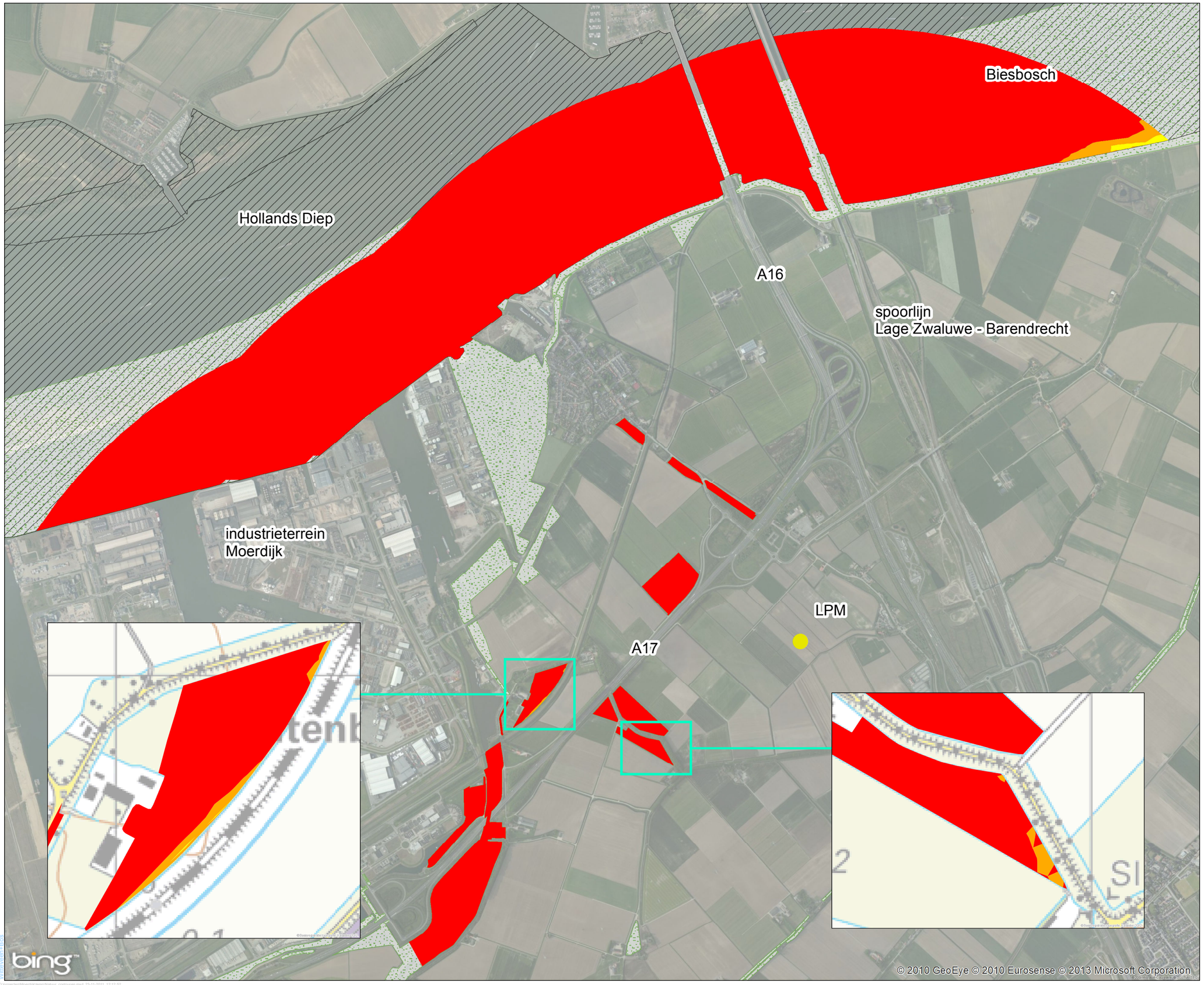
Contouren toekomstige situatie

Contouren gecumuleerd (LAeq24uur)
op een hoogte van 1.5 meter

schaal: 0 0,2 0,4 0,6 km

projectcode:	HT331-16
versie:	1.0
datum:	21-03-2013
getekend:	ing. J.A.J. Snijders
gecontroleerd:	ing. G.A. Krone
goedgekeurd:	ing. G.A. Krone

M:\projecten\Moerdijk\temp\Natuur_contouren.mxd 23-11-2013 12:12:52



contouren

toekomstige situatie

- < 42 dB(A)
- 42 - 45 dB(A)
- 45 - 47 dB(A)
- > 47 dB(A)

overig

- situering LPM
- Natura2000
- EHS provincie NB

N

Contouren toekomstige situatie

Contouren gecumuleerd (LAeq24uur) op een hoogte van 1.5 meter

schaal: 0 0,2 0,4 0,6 km

projectcode:	HT331-16
versie:	1.0
datum:	21-03-2013
getekend:	ing. J.A.J. Snijders
gecontroleerd:	ing. G.A. Krone
goedgekeurd:	ing. G.A. Krone

BIJLAGE VII ONDERZOEK EFFECTEN CUMULATIE GELUID LOGISTIEK PARK MOERDIJK

Witteveen+Bos

notitie

Witteveen+Bos
Willemstraat 28
Postbus 3465
4800 DL Breda
telefoon 076 523 33 33
fax 076 514 44 42
www.witteveenbos.nl

onderwerp	deelonderzoek cumulatie PIP
project	Logistiek Park Moerdijk
opdrachtgever	provincie Noord-Brabant
projectcode	HT331-21
referentie	HT331-21/nija4/020
opgemaakt door	S.J. van Velzen MSc
goedgekeurd door	ing. G.A. Krone
paraaf	
status	definitief
datum opmaak	28 maart 2013
bijlagen	4

aan	provincie Noord-Brabant	mr.ing. F.G. Veurink
kopie	Witteveen+Bos	drs. T. van Hattum-Klumper

1. INLEIDING

De provincie Noord-Brabant is voornemens om het bedrijventerrein 'Logistiek Park Moerdijk' te ontwikkelen. Als gevolg van het LPM zijn de volgende nieuwe geluidsbronnen te onderscheiden: wegverkeerslawaai (nieuwe wegen en verkeersaantrekkende werking op de bestaande wegen), industrielawaai ten gevolge van de inrichtingen op het LPM.

Het wegverkeerslawaai is getoetst aan de normen en grenswaarden van de Wet geluidhinder. De resultaten hiervan zijn beschreven in de notities:
- deelonderzoek industrielawaai d.d. 21 maart 2013;
- deelonderzoek wegverkeerslawaai PIP d.d. 21 maart 2013.

Voor het industrielawaai is het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Wet geluidhinder niet aan de orde, omdat het LPM niet zoneringsplichtig is.

Uit het onderzoek wegverkeer volgt dat voor enkele woningen (twee woningen) een hogere waarde moeten worden aangevraagd. Volgens de Wet geluidhinder dient bij de aanvraag van een hogere waarde de gecumuleerde geluidsbelasting in beeld te worden gebracht. Er dient sprake te zijn van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Voor de woningen waarvoor geen hogere waarde wordt aangevraagd en voor de relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen is het daarnaast gewenst om in het kader van het bestemmingsplan de gecumuleerde geluidsbelasting in beeld te brengen. Bij de vaststelling van het bestemmingsplan dient onderbouwd te worden dat er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Daarnaast is de gecumuleerde geluidbelasting berekend voor een aantal rekenpunten die zijn gesitueerd nabij de op enige afstand gesitueerde woonkernen.

Afbeelding 1.1. Aanvullende rekenpunten ten behoeve van cumulatie



Deze notitie geeft inzicht in de gecumuleerde geluidsbelasting voor de huidige en toekomstige situatie voor alle relevante bestemmingen die in één van de twee deelonderzoeken is opgenomen. Ter informatie is een indicatie gegeven van de gecumuleerde geluidsbelasting voor peiljaar 2015. Of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is maatwerk en afhankelijk van diverse factoren. Er is niet getoetst of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Deze notitie is gebaseerd op de uitgangspunten en ontwerpen zoals deze per 8 maart 2013 beschikbaar zijn.

Leeswijzer
Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader voor dit project. In hoofdstuk 3 zijn de uitgangspunten van het akoestisch onderzoek opgenomen. De resultaten zijn beschreven in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 is ingegaan op de uitgangspunten en resultaten voor het peiljaar 2015. Het rapport eindigt met conclusies in hoofdstuk 6.

2. WETTELIJK KADER

2.1. Algemeen

Het wettelijk kader voor het wegverkeer en industrie LPM is beschreven in de betreffende deelnotities. Vanwege het wegverkeer moeten er enkele hogere waarden worden aangevraagd. De woningen zijn gesitueerd in de gemeente Moerdijk.

Vaststelling hogere waarden
De gemeente Moerdijk is bevoegd tot het vast stellen van een hogere waarde voor het wegverkeer. Bij de vaststelling van de hogere waarde moet de gemeente Moerdijk de gecumuleerde geluidsbelasting acceptabel achten. Er dient sprake te zijn van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Vaststelling provinciale inpassingsplan (PIP)
Voor het PIP (vast te stellen door de provincie Noord-Brabant) dient onderbouwd te worden of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de geluidsgevoelige bestemmingen zoals vastgelegd in de Wet geluidhinder maar ook naar relevante niet geluidsgevoelige bestemming zoals een hotel of camping.

Rekenmethode voor cumulatie
Voor het in kaart brengen van het cumulatieve effect van meerdere geluidsbronnen is een rekenmethode ontwikkeld waarmee een inschatting kan worden gegeven van de kwaliteit van een situatie waarin meerdere geluidsbronnen een rol spelen. De rekenmethode is vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 en latere wijzigingen (Stc. 2012 nummer 11810 d.d. 27 juni 2012).

Het basisprincipe van deze methode is dat de geluidsbelastingen vanwege de verschillende bronnen naar rato van hun hinderbijdrage worden opgeteld.

De gecumuleerde geluidsbelasting (Lcum) is de berekende geluidsbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effectrelaties van de verschillende geluidsbronnen conform het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Grenswaarden/beoordeling aanvaardbaarheid
Er zijn geen grenswaarden vastgelegd met betrekking tot de gecumuleerde geluidsbelasting. Of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is maatwerk. Hoe verhoud de gecumuleerde geluidsbelasting zich in de toekomst tot de huidige en autonome situatie? Wat is de functie van de bestemming?

Toetsing aan harde grenswaarden is derhalve niet mogelijk. Het bevoegd gezag (gemeente Moerdijk en de provincie Noord-Brabant) zal zelf moeten afwegen of de gecumuleerde geluidsbelastingen acceptabel worden geacht.

Om een eerste indruk te krijgen van de aanvaardbaarheid van de gecumuleerde geluidsbelasting geldt in algemene zin[1]:
- Lcum kleiner of gelijk aan 48 dB: goed geluidsklimaat;
- Lcum vanaf 49 dB tot en met 53 dB: redelijk geluidsklimaat;
- Lcum vanaf 54 dB tot en met 58 dB: matig geluidsklimaat;
- Lcum vanaf 59 dB tot en met 63 dB: tamelijk slecht geluidsklimaat;
- Lcum vanaf 64 dB tot en met 68 dB: slecht geluidsklimaat;
- Lcum groter dan 68 dB: zeer slecht geluidsklimaat.

[1] De classificering is herleid uit de methode Miedema (TNO-IZF).

3. UITGANGSPUNTEN

3.1. Onderzochte situaties

De volgende situaties zijn doorgerekend:
- de huidige situatie;
- de situatie bij autonome ontwikkeling inclusief de invulling van het LPM.

3.2. Bronnen van belang voor gecumuleerde geluidsbelasting

Huidige situatie
In de directe omgeving van LPM zijn de volgende bronnen voor de huidige situatie relevant:
- de autosnelweg A16;
- de autosnelweg A17;
- het bestaande lokale wegennet;
- spoorlijn industrieterrein Moerdijk[1];
- spoorlijn Lage Zwaluw - Barendrecht;
- spoorlijn Lage Zwaluw - Zevenbergen;
- spoorlijn Lage Zwaluw - Breda - Prinsenbeek;
- het bestaande industrieterrein Moerdijk (gezoneerd).

Toekomstige situatie 2025 (inclusief realisatie LPM)
In de toekomstige situatie zijn er aanvullend op de huidige situatie de volgende bronnen relevant:
- wegverkeer LPM (zie deelnotitie wegverkeer);
- activiteiten binnen de inrichtingen op het LPM (zie deelnotitie industrie - akoestische situatie conform de milieucategorieindeling).

De uitgangspunten met betrekking tot deze aanvullende bronnen zijn beschreven in de deelnotities wegverkeer en industrie. Voor het industrielawaai is uitgegaan dat er mitigerende maatregelen worden getroffen zoals beschreven in de deelnotitie.

Voor de intensiteiten van het wegverkeer op de lokale wegen is ook de verkeersaantrekkende werking van het LPM beschouwd. De uitgangspunten met betrekking tot de rijksinfrastructuur en de activiteiten op het gezoneerde industrieterrein Moerdijk zijn ongewijzigd ten opzicht van de autonome situatie.

Voor de rijksinfrastructuur wordt er vanuit gegaan dat de groei wordt gerealiseerd binnen de op 1 juli 2012 vastgestelde geluidproductieplafonds (GPP's). Voor de gecumuleerde geluidbelasting wordt uitgegaan van de opgevulde GPP-waarden. In de cumulatieberekeningen is rekening gehouden met twee varianten voor de rijksinfrastructuur:
- variant A: berekening inclusief bestaand scherm aan de zuidzijde van de A16;
- variant B: berekening exclusief bestaand scherm aan de zuidzijde van de A16.

Op het gezoneerde industrieterrein zijn in de huidige situatie nog mogelijkheden tot het uitbreiden van activiteiten. Voor de toekomstige situatie wordt uitgegaan van een geheel opgevuld gezoneerd industrieterrein (berekende resultaten 50 dB(A) op de zonepunten).

---

[1] De uitgangspunten met betrekking tot de intensiteiten van het railverkeer kunnen nog wijzigen. De intensiteiten in de autonome situatie zijn sterk afhankelijk van de te hanteren intensiteiten voor de huidige situatie en de eventuele komst van het Rail Service Center Moerdijk (RSCM). Voor de autonome situatie is uitgegaan van zeer beperkt treinverkeer in de huidige situatie (gemiddelde aantallen in de perljaren 206/2007/2008)) met een toeslag van 1.5 dB op het berekende resultaat en een minimale GPP-waarde van 52 dB.

Een geheel opgevulde zone kan bij woningen een overschrijding van de MTG of eerder vastgestelde hogere waarde opleveren. Voor de woningen binnen de zone waarvoor een MTG of hogere waarde is vastgesteld is een geluidsbelasting op de maatgevende gevel gehanteerd gelijk aan de MTG of eerder vastgestelde hogere waarde (bron: aangeleverd zonemodel door de provincie Noord-Brabant). Deze werkwijze voorziet in maximale autonome groei binnen de wettelijke kaders.

3.3. Aftrek artikel 110g Wgh

Op de berekende waarde van het wegverkeerslawaai, volgens het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, wordt een correctie overeenkomstig artikel 110g van de Wet geluidhinder toegepast. Dit artikel voorziet in de reductie van de geluidemissie van verkeersbronnen in de toekomstige situatie.

Voor de berekening en beoordeling van de gecumuleerde geluidsbelasting is **geen** aftrek toegepast.

3.4. Niet beschouwde bestemmingen

Binnen het gebied is een aantal bestaande woningen aanwezig die reeds zijn wegbestemd. De cumulatie berekeningen hebben uitsluitend betrekking op de niet al wegbestemde bestemmingen.

4. BEREKENINGSRESULTATEN

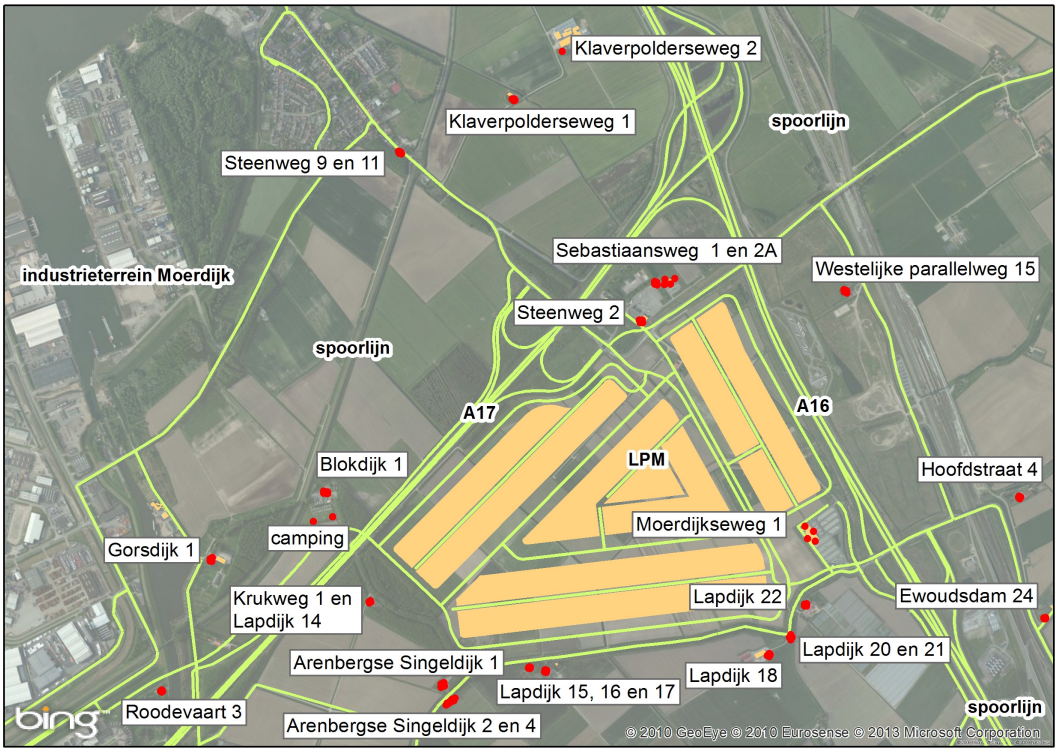
4.1. Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de berekeningsresultaten samengevat. In bijlage I zijn alle resultaten in detail opgenomen. In bijlage II is de gecumuleerde geluidsbelasting op woningen, hotels en een camping weergegeven.

In bijlage III is de gecumuleerde geluidbelasting opgenomen voor enkele rekenpunten die zijn gesitueerd op wat grotere afstand van het LPM.

In afbeelding 4.1 is een overzicht gegeven van alle adressen die tenminste voorkomen in één van de deelonderzoeken (wegverkeer of industrie).

Afbeelding 4.1. Overzicht adressen



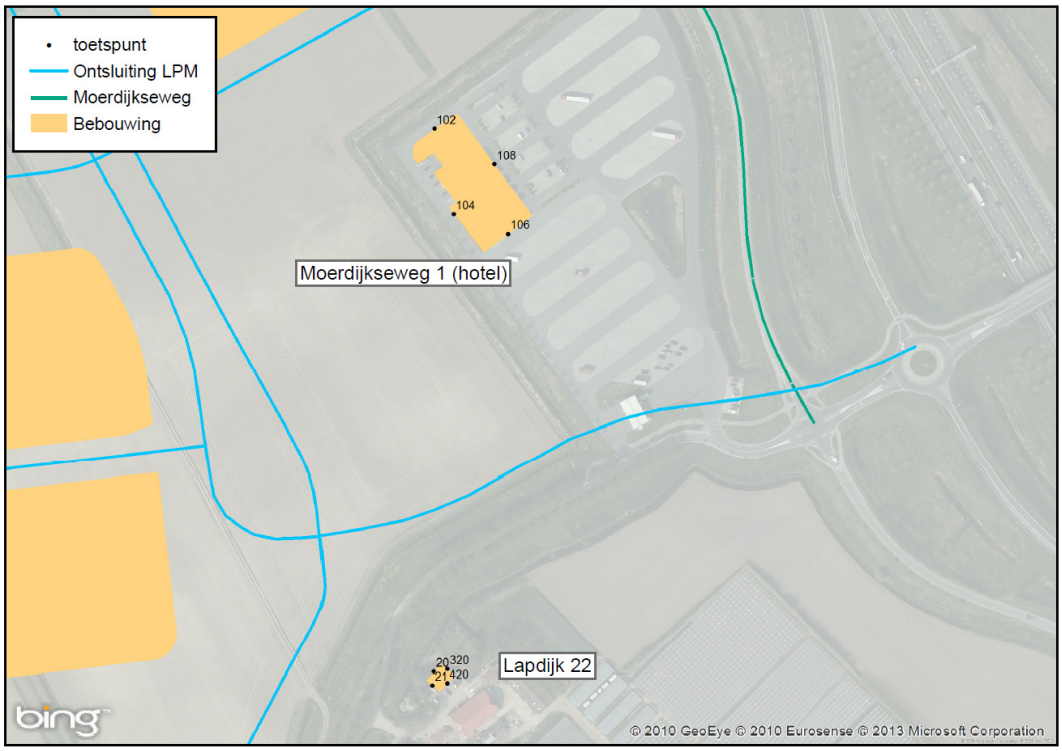
Op de adressen Steenweg 2 en Roodevaart 3 rust in het vigerende bestemmingsplan geen woonbestemming.

4.2. Geluidsgevoelige bestemmingen met aanvraag hogere waarde

Voor de woningen gelegen aan de Lapdijk 22 en Sebastiaansweg 2A ligt het voor de hand dat een hogere waarde als gevolg van aanleg en reconstructie van wegen moet worden aangevraagd. De gemeente Moerdijk is bevoegd tot het vast stellen van een hogere waarde. Om een hogere waarde te kunnen vast stellen is inzicht nodig in de gecumuleerde geluidbelasting.

Resultaten Lapdijk 22
Voor de woning gelegen aan de Lapdijk 22 moet een hogere waarde worden aangevraagd ten gevolge van de nieuwe ontsluitingswegen. In afbeelding 4.2 is de situering van de woning en de rekenpunten weergegeven.

Afbeelding 4.2. Situering rekenpunten Lapdijk 22 en Moerdijkseweg 1



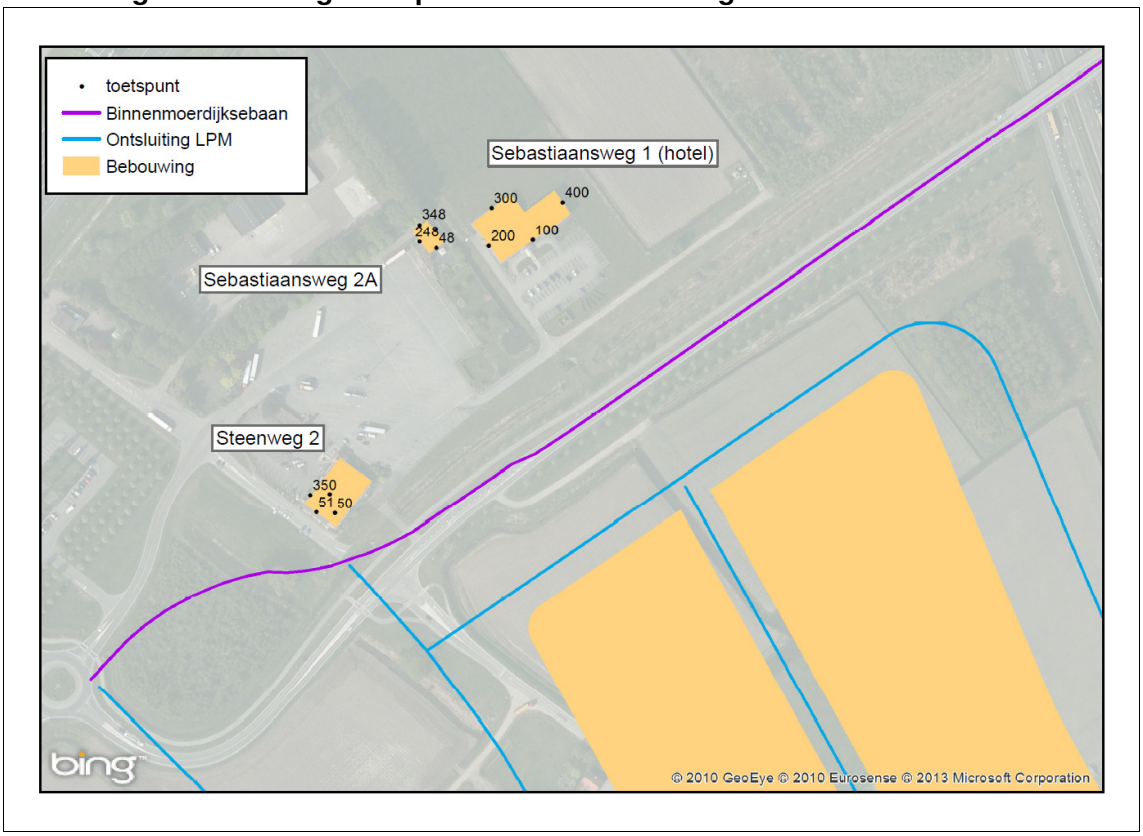
Uit tabel II.1 in bijlage II volgt dat de berekende gecumuleerde geluidsbelasting voor de woning gelegen aan de Lapdijk 22 tussen de huidige situatie en toekomst (autonoom en project inclusief scherm A16) toeneemt. De toename bedraagt 1 dB tot 9 dB afhankelijk van de gevel. De toename is niet alleen het gevolg van het project LPM een deel van de toename wordt veroorzaakt door autonome ontwikkelingen. De maximaal gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt in de toekomst 59 dB op de noordoost en noordwest gevel. De minimale geluidsbelasting op de achtergevel bedraagt 52 dB.

In bijlage I zijn de resultaten in detail opgenomen.

Resultaten Sebastiaansweg 2A

Voor de woning gelegen aan de Sebastiaansweg 2A dient een hogere waarde te worden aangevraagd ten gevolge van de Binnenmoerdijksebaan. In afbeelding 4.3 is de situering van de woning en de rekenpunten weergegeven.

Afbeelding 4.3. Situering rekenpunten Sebastiaansweg 2A



Uit tabel II.1 in bijlage II volgt dat de gecumuleerde geluidsbelasting voor de woning gelegen aan de Sebastiaansweg 2A tussen de huidige situatie en toekomst (autonoom en project inclusief scherm A16) toeneemt. De toename bedraagt 1 tot 6 dB afhankelijk van de gevel. De toename is niet alleen het gevolg van het project LPM, een deel van de toename wordt veroorzaakt door autonome ontwikkelingen.

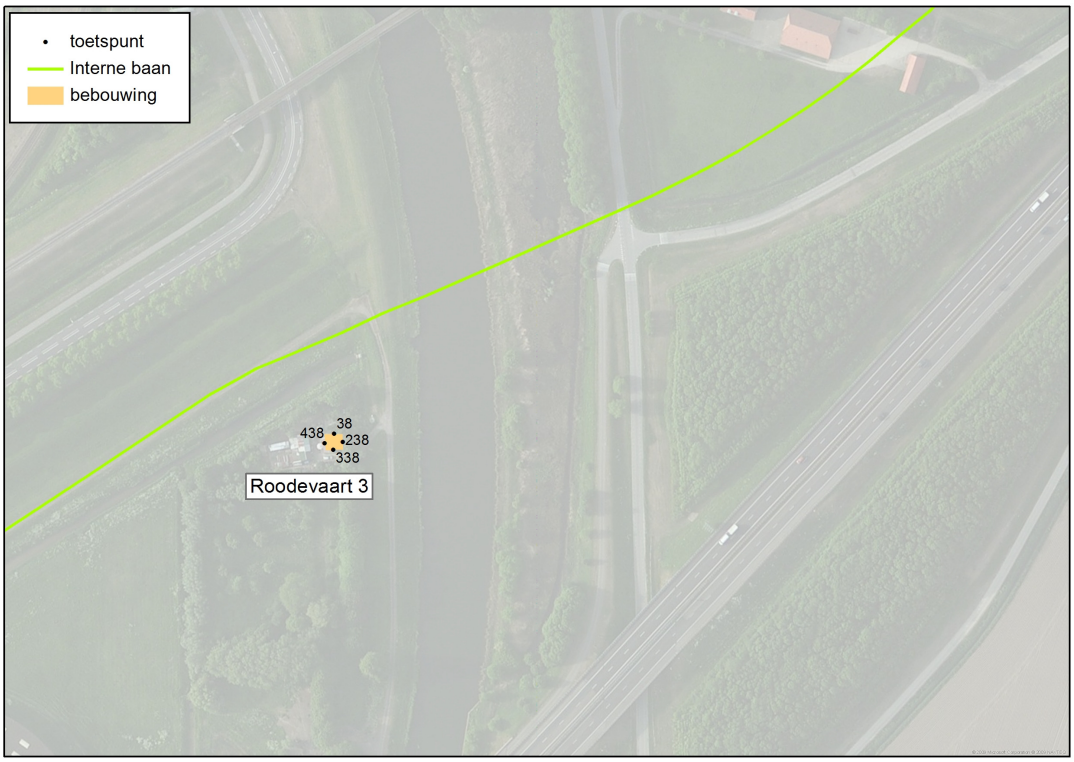
4.3. Niet geluidsgevoelige bestemmingen met een relevante toename

Er zijn 5 relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen (2 hotels, een restaurant en een gebouw zonder woonbestemming en een camping) waar sprake is van een significante toename in de geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer.

Restaurant Steenweg 2
In afbeelding 4.3 is de situering van de rekenpunten en het restaurant opgenomen gelegen aan de Steenweg 2. Uit tabel II.1 in bijlage II volgt dat de gecumuleerde geluidsbelasting voor het restaurant tussen de huidige situatie en toekomst (autonoom en project inclusief scherm A16) toeneemt. De toename bedraagt 3 dB tot 9 dB afhankelijk van de gevel. De toename is niet alleen het gevolg van het project LPM een deel van de toename wordt veroorzaakt door autonome ontwikkelingen. De gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt maximaal 67 dB.

Bestemming Roodevaart 3
In afbeelding 4.4 is de situering van de rekenpunten en het gebouw opgenomen gelegen aan de Roodevaart 3. Het gebouw ligt binnen de zone van het industrieterrein Moerdijk. Voor het gebouw is uitgegaan van een maximale geluidsbelasting van 55 dB op de maatgevende gevel ten gevolge van het industrieterrein Moerdijk

Afbeelding 4.4. Situering rekenpunten Roodevaart 3



Uit tabel II.1 in bijlage II volgt dat de gecumuleerde geluidsbelasting voor het gebouw tussen de huidige situatie en toekomst (autonoom en project inclusief scherm A16) toeneemt. De toename bedraagt 2 dB tot 6 dB afhankelijk van de gevel. De toename is niet alleen het gevolg van het project LPM een deel van de toename wordt veroorzaakt door autonome ontwikkelingen op en rond het industrieterrein Moerdijk.

Hotel Moerdijkseweg 1
In afbeelding 4.2 is de situering van de rekenpunten en het hotel opgenomen gelegen aan de Moerdijkseweg 1. Uit afbeelding 4.1 volgt dat de gecumuleerde geluidsbelasting voor het hotel tussen de huidige situatie en toekomst (autonoom en project inclusief scherm A16) toeneemt. De gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt maximaal 63 dB.

Hotel Sebastiaansweg 1
In afbeelding 4.3 is de situering van de rekenpunten en voor het hotel opgenomen gelegen aan de Sebastiaansweg 1. Uit afbeelding 4.3 volgt dat de gecumuleerde geluidsbelasting voor het hotel tussen de huidige situatie en toekomst (autonoom en project inclusief scherm A16) toeneemt. De toename bedraagt 1 dB tot 6 dB afhankelijk van de gevel. Een deel van de toename wordt veroorzaakt door de autonome groei van het wegverkeer (A17). De gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt in de toekomst maximaal 62 dB.

4.4. Rekenpunten op grote afstand

Voor de rekenpunten die op grotere afstand zijn gesitueerd is een berekening gemaakt van de gecumuleerde geluidbelasting in de toekomstige situatie exclusief en inclusief industrielawaai en wegverkeer LPM.

De berekende geluidbelastingen zijn opgenomen in bijlage III. De gecumuleerde geluidbelasting is opgenomen in bijlage IV.

Bij de berekeningen zijn de lokale wegen meegenomen voor zover deze in de geluidmodellen zijn opgenomen. Het gaat er in deze berekening vooral om inzichtelijk te maken of de uitwerking van het LPM leidt tot een lokale verslechtering van de akoestische kwaliteit.

Afbeelding 4.5. Aanvullende rekenpunten ten behoeve van cumulatie



Uit bijlage III blijkt dat op de geluidbijdrage van het LPM als volgt kan worden samengevat:

Wegverkeer (LPM) toekomst (autonoom en project inclusief scherm A16):
- minimaal 17 dB (ter plaatse van rekenpunt 1002 en 1004);
- maximaal 35 dB (ter plaatse van rekenpunt 1005).

Industrielawaai (LPM) toekomst (autonoom en project inclusief scherm A16):
- minimaal 22 dB (ter plaatse van rekenpunt 1002 en 1004);
- maximaal 37 dB (ter plaatse van rekenpunt 1005).

De toename ten gevolge van wegverkeer en industrielawaai LPM op het L_{cum} bedraagt maximaal circa 0,1 dB ter plaatse van rekenpunt 1003.

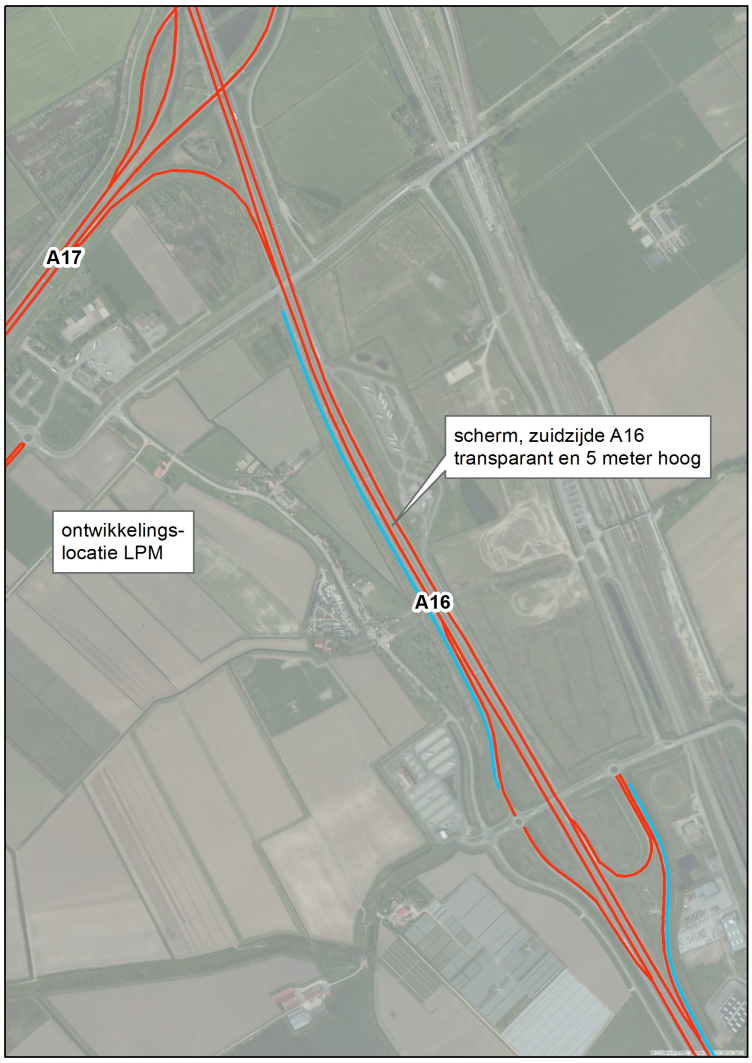
De realisatie van het LPM brengt geen verandering in de beoordeling van de totale akoestische situatie op de aanvullende rekenpunten (gesitueerd bij de woonkernen) aangezien de toename ten gevolge van het wegverkeer en industrie LPM (veel) minder dan 1 dB bedraagt.

Conclusie geluideffecten bij de woonkernen
Voor de bewoners in de woonkernen betekent dit dat zij het akoestisch effect van de realisatie van het LPM met het gehoor niet kunnen waarnemen en dus er ook geen extra geluidhinder en daarvan afgeleide effecten kunnen optreden.

4.5. Effect verwijderen geluidscherm A16

Om de zichtbaarheid van het LPM, vanaf de A16, te vergroten bestaat de wens om het scherm (volledig of gedeeltelijk) te verwijderen. In afbeelding 4.6 is de locatie van het bestaande geluidscherm weergegeven.

Afbeelding 4.6 Locatie (gedeeltelijk) te verwijderen scherm A16



Het bestaande geluidscherm aan de zuidzijde van de A16 heeft een lengte van 1200 meter en een hoogte van 5 meter. Het scherm is gerealiseerd als een gecombineerde maatregel (laagste gecumuleerde geluidsbelasting) voor de HSL en de A16. In het akoestisch onderzoek ‘HSL-Zuid en A16 Gemeenten Zevenbergen en Made’ behorend bij het Tracébesluit ‘HSL-ZUID’ d.d. april 1998 is het scherm beschreven. In het Tracébesluit is nog niet uitge-

gaan van de realisatie van het LPM. Ten westen van het geluidscherm waren toentertijd bestaande woningen gesitueerd, waarvan er thans een deel niet meer aanwezig zijn.

Het scherm is functioneel en juridisch verbonden aan de A16 en de HSL. Daarom zal bij het verwijderen van het scherm een procedure moeten worden doorlopen vanwege het wegverkeer A16 en mogelijk het spoorverkeer HSL. De procedures, wijziging geluidproductieplafonds weg en spoor, zijn niet beschreven in deze notitie. Verwezen wordt naar hoofdstuk 11 van de wet Milieubeheer. Wel zijn de effecten van de volledige verwijdering aangegeven.

Het effect is berekend voor de relevante nog aanwezige woningen en niet geluidsgevoelige bestemmingen die in de randen van het scherm zijn gesitueerd. De relevante woningen en niet geluidsgevoelige bestemmingen zijn opgenomen in tabel 4.1.

Tabel 4.1. Overzicht beschouwde bestemmingen (gesitueerd in de randen van het scherm)

adres	bestemming
Lapdijk 18	woning
Lapdijk 20	woning
Lapdijk 21	woning
Lapdijk 22	woning
Westelijke Parallelweg 15	woning
Moerdijkseweg 1	hotel
Sebastiaansweg 1	hotel

Voor andere woningen heeft de verwijdering van het scherm geen relevante toenames tot gevolg.

4.5.1. Resultaten Lapdijk 18, 20, 21 en 22

Als gevolg van het verwijderen van het scherm neemt de geluidsbelasting van de A16 toe voor de woningen aan de Lapdijk 18, 20, 21 en 22. De toename bedraagt maximaal ca. 5 dB (Lapdijk 22). Voor de woning aan de Lapdijk 22 neemt de geluidsbelasting op de maatgevende gevel (noordoostgevel) toe van 56 dB naar 57 dB ten gevolge van de A16. Voor de overige beschouwde woningen bedraagt de geluidsbelasting ten gevolge van de A16 in de toekomstige situatie zonder scherm minder dan 57 dB. Er is geen relevante toename in de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer en overige bronnen (wegverkeer LPM en industrie LPM) door het verwijderen van het scherm.

De gecumuleerde geluidsbelasting neemt voor de woningen aan de Lapdijk 18, 20, 21 en 22 met maximaal 1 dB toe. De maximaal gecumuleerde geluidsbelasting neemt toe van 59 dB naar 60 dB voor de woning Lapdijk 22.

Voor de woning gelegen aan de Lapdijk 22 is sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde wegverkeer (resultaten zijn opgenomen in de notitie wegverkeer d.d. 21 maart 2013). Voor deze woning moet een hogere waarde worden vastgesteld. Een hogere waarde kan alleen worden vastgesteld indien het binnenniveau van 33 dB wordt gegarandeerd. Indien de woning wordt geïsoleerd op basis van de gecumuleerde geluidsbelasting zal de vereiste gevelwering toenemen met circa 1 dB als gevolg van het verwijderen van het scherm langs de A16. De aanvullende kosten voor de gevelwering worden beperkt geacht.

Voor de woningen gelegen aan de Lapdijk 18, 20 en 21 worden geen voorzieningen onderzocht (gevelisolatie) indien het scherm langs de A16 blijft bestaan. Bij verwijderen van het scherm zal nader onderzoek (procedure tot het wijzigen van de gpp) moeten uitwijzen of voor deze woningen gevelisolatie noodzakelijk is. Verwacht kan worden dat een maatregel aan de weg niet doelmatig zal zijn (volgt uit het wettelijk doelmatigheidcriterium) en de voorkeursgrenswaarde ter plaatse van de woningen wordt overschreden. Deze woningen zullen dan mogelijk geïsoleerd moeten worden. Dit brengt in dat geval aanvullende kosten met zich mee.

4.5.2. Resultaten Westelijke Parallelweg 15

Voor de woning aan de westelijke Parallelweg 15 neemt de geluidsbelasting ten gevolge van de A16 en het railverkeer (in beperkte mate) af door het verwijderen van het scherm. Het verwijderen van het scherm heeft voor deze woning een gunstig effect omdat er geen reflectie meer plaatsvindt in het scherm vanwege de A16 en het railverkeer.

De geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer LPM en het industrielawaai LPM neemt toe. Echter de berekende geluidsbelasting van het wegverkeer LPM en industrielawaai LPM bedraagt minder dan de voorkeursgrenswaarde van de betreffende bron. De maximale gecumuleerde geluidsbelasting zonder scherm bedraagt 63 dB en is daarmee gelijk aan de gecumuleerde geluidsbelasting met scherm. Op enkele gevels neemt de gecumuleerde geluidsbelasting af met circa 1 dB. Voor de woningen Hoofdstraat 4 en Ewoudsdam 24 treedt hetzelfde effect op als voor de woning gelegen aan de Westelijke Parallelweg 15 echter in minder mate (resultaten niet opgenomen in de bijlagetabellen).

Het verwijderen van het scherm langs de A16 heeft voor deze woning geen nadelige consequenties.

4.5.3. Resultaten Moerdijkseweg 1

Als gevolg van het verwijderen van het scherm langs de A16 neemt de geluidsbelasting van de A16 toe voor het hotel gelegen aan de Moerdijkseweg 1. De toename bedraagt maximaal 6 dB (noordwest gevel). Op de maatgevende noordoost gevel neemt de geluidsbelasting toe van toe van 57 dB naar 62 dB ten gevolge van de A16. Er is geen relevante toename in de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer en overige bronnen door het verwijderen van het scherm.

De gecumuleerde geluidsbelasting neemt voor het hotel met maximaal 3 dB toe. De maximaal gecumuleerde geluidsbelasting bedraagt in de toekomst met scherm 63 dB en zonder scherm 64 dB.

Als gevolg van het verwijderen van het scherm zal het binnenniveau in het hotel beperkt toenemen. Om een gelijkwaardig binnenniveau tussen de situatie met scherm en zonder scherm te realiseren zijn aanvullende gevelmaatregelen nodig. Het hotel is overigens geen geluidgevoelige bestemming in de zin van de Wet geluidhinder en hoofdstuk 11 van de Wet Milieubeheer.

4.5.4. Resultaten Sebastiaansweg 1

Als gevolg van het verwijderen van het scherm langs de A16 neemt de geluidsbelasting van de A16 / A17 toe voor het hotel gelegen aan de Sebastiaansweg 1. De toename bedraagt maximaal 2 dB (zuidoost gevel). Op de maatgevende noordwest gevel is er geen sprake van een toename door het verwijderen van het scherm. De geluidsbelasting van de

A16 / A17 bedraagt maximaal 62 dB. Er is geen toename in de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer en overige bronnen door het verwijderen van het scherm.

De gecumuleerde geluidsbelasting neemt voor het hotel met maximaal 1 dB toe. De maximale gecumuleerde geluidsbelasting zonder scherm bedraagt 63 dB en is daarmee 1 dB hoger dan de maximale gecumuleerde geluidsbelasting met scherm.

Als gevolg van het verwijderen van het scherm zal het binnenniveau in het hotel beperkt toenemen. Om een gelijkwaardig binnenniveau tussen de situatie met scherm en zonder scherm te realiseren zijn aanvullende gevelmaatregelen nodig.

4.6. Samenvatting gecumuleerde geluidsbelastingen

In tabel 4.2 zijn de resultaten samengevat voor de woningen waarvoor een hogere waarde moet worden aangevraagd in het kader van de realisatie van het LPM.

Tabel 4.2. Samenvatting gecumuleerde geluidsbelastingen (woningen waarvoor een hogere waarde wordt aangevraagd)

adres	Lcum huidig [dB}	Lcum (autonoom) inclusief scherm [dB}	Lcum (autonoom + project) inclusief scherm [dB}	Lcum (autonoom + project) exclusief scherm [dB}
Lapdijk 22	55	57	59	60
Sebastiaansweg 2A	62	63	63	63

Bij het vast stellen van de hogere waarde zal voor de betreffende woningen getoetst moeten worden of er voldaan kan worden aan het wettelijk toelaatbare binnenniveau. Daarbij kan rekening worden gehouden met de gecumuleerde geluidsbelasting.

In tabel 4.3 zijn de resultaten van de gecumuleerde geluidsbelasting per klasse samengevat voor alle woningen in de directe omgeving van het LPM.

Tabel 4.3. Samenvatting gecumuleerde geluidsbelastingen

aantal woningen in de klassen met een gecumuleerde geluidsbelasting van:	Lcum huidig [dB}	Lcum (autonoom) inclusief scherm [dB}	Lcum (autonoom + project) inclusief scherm [dB}	Lcum (autonoom + project) exclusief scherm [dB}
<= 48 dB	0	0	0	0
49 - 53 dB	6	1	0	0
54 - 58 dB	6	10	9	9
59 - 63 dB	6	7	9	9
64 - 68 dB	2	0	0	0
> 68 dB	0	2	2	2

5. RESULTATEN PEILJAAR 2015

Voor het peiljaar 2015 zijn de gecumuleerde geluidsbelastingen indicatief bepaald. De situatie 2015 is voor geluid ter informatie, er zijn geen verplichtingen vanuit de wet om de situatie voor 2015 in beeld te brengen. Voor de berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Voor zowel het gezoneerde industrieterrein en het wegverkeer LPM is uitgegaan van een volledige benutting overeenkomend met de situatie 2025. Voor de rijksinfrastructuur (weg en rail) is uitgegaan van de registerdata bij opgevulde gpp's met een aftrek van 0.7 dB op het berekende resultaat. Voor de overige wegen is uitgegaan van het berekende resultaat voor de huidige situatie + 0.8 dB.

De resultaten zijn opgenomen in bijlage IV. Algemeen kan worden gesteld dat de gecumuleerde geluidsbelasting voor peiljaar 2015 lager zal zijn dan voor de toekomstige situatie 2025.

6. CONCLUSIE

De gecumuleerde geluidsbelasting neemt tussen de huidige en toekomstige situatie inclusief LPM toe. De toename wordt gedeeltelijk veroorzaakt door de autonome groei van het wegverkeer, railverkeer en industrieterrein Moerdijk. Voor de woningen in de directe omgeving van het LPM heeft het LPM een toename van gecumuleerde geluidsbelasting tot gevolg.

Het geluidsscherm aan de zuidzijde van de A16 is een gecombineerde maatregel (laagste gecumuleerde geluidsbelasting) voor de HSL en de A16. In het akoestisch onderzoek 'HSL-Zuid en A16 Gemeenten Zevenbergen en Made' behorend bij het Tracébesluit 'HSL-ZUID' d.d. april 1998 is het scherm beschreven.

Het scherm is functioneel en juridisch verbonden aan de A16 en de HSL. Daarom zal bij het verwijderen van het scherm procedures moeten worden doorlopen vanwege het wegverkeer A16 en mogelijk ook voor het spoorverkeer HSL. Het volledig verwijderen van het scherm heeft voor een beperkt aantal woningen en relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen gesitueerd in de randen van het scherm een nadelig effect.

Voor een aantal woningen moet een hogere waarde als gevolg van de aanleg en wijziging van enkele wegen worden aangevraagd (deelnotitie wegverkeer). De gemeente Moerdijk is bevoegd tot het vast stellen van een hogere waarde voor het wegverkeer. Bij de vaststelling van de hogere waarde moet de gemeente Moerdijk de gecumuleerde geluidsbelasting in de afweging betrekken. Er dient sprake te zijn van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

Het bestemmingsplan kan worden vastgesteld door de provincie Noord-Brabant. Voor het bestemmingsplan dient onderbouwd te worden of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de geluidsgevoelige bestemmingen zoals vastgelegd in de Wet geluidhinder maar ook naar relevante niet geluidsgevoelige bestemming zoals een hotel of camping. De provincie zal moeten afwegen of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat.

BIJLAGE I BEREKENDE RESULTATEN PER DEELBRON

Tabel I.1 Huidige situatie
Tabel I.2 Toekomstige situatie (autonoom en autonoom + project) inclusief scherm A16
Tabel I.3 Toekomstige situatie (autonoom en autonoom + project) exclusief scherm A16
Tabel I.4 Overzicht verschil in resultaten; geen scherm A16 - wel scherm A16

Bijlagetabel I.1. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting huidige situatie

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Wegverkeer [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Lcum [dB]	Geluidsklimaat
geluidsgevoelige bestemmingen									
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	30	1.5	NO	48	41	35	49	redelijk
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	30	4.5	NO	50	43	36	50	redelijk
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	430	1.5	NW	50	36	41	51	redelijk
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	430	4.5	NW	52	38	44	53	redelijk
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	230	1.5	ZO	43	41	35	45	goed
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	230	4.5	ZO	45	43	30	46	goed
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	330	1.5	ZW	48	33	41	49	redelijk
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	330	4.5	ZW	50	37	44	51	redelijk
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	28	1.5	NO	44	38	35	45	goed
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	28	4.5	NO	48	41	36	48	goed
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	428	1.5	NW	48	36	41	49	redelijk
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	428	4.5	NW	51	40	44	52	redelijk
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	228	1.5	ZO	37	38	30	40	goed
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	228	4.5	ZO	39	40	31	42	goed
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	328	1.5	ZW	46	34	41	48	goed
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	328	4.5	ZW	49	36	44	51	redelijk
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	31	1.5	NO	45	40	34	46	goed
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	31	4.5	NO	48	43	36	49	redelijk
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	431	1.5	NW	48	37	41	49	redelijk
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	431	4.5	NW	51	40	43	52	redelijk
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	231	1.5	ZO	37	40	30	41	goed
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	231	4.5	ZO	39	42	33	43	goed
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	331	1.5	ZW	45	36	40	47	goed
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	331	4.5	ZW	48	39	42	50	redelijk
Blokdijk 1	4782PN	444	1.5	NO	57	43	34	57	matig
Blokdijk 1	4782PN	444	4.5	NO	58	44	34	58	matig
Blokdijk 1	4782PN	344	1.5	NW	48	49	44	51	redelijk
Blokdijk 1	4782PN	344	4.5	NW	49	51	47	53	redelijk
Blokdijk 1	4782PN	44	1.5	ZO	59	40	39	59	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	44	4.5	ZO	59	42	42	59	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	244	1.5	ZW	53	49	44	54	matig
Blokdijk 1	4782PN	244	4.5	ZW	53	51	47	55	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	237	1.5	NO	53	49	28	53	redelijk
Ewoudsdam 24	4765RA	237	4.5	NO	53	52	29	54	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	137	1.5	NW	51	53	35	53	redelijk
Ewoudsdam 24	4765RA	137	4.5	NW	54	58	37	57	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	337	1.5	ZO	59	49	26	59	tamelijk slecht
Ewoudsdam 24	4765RA	337	4.5	ZO	58	51	27	59	tamelijk slecht
Ewoudsdam 24	4765RA	437	1.5	ZW	54	53	35	55	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	437	4.5	ZW	56	58	37	58	matig
Gorsdijk 1	4782PH	436	1.5	NO	44	38	43	47	goed
Gorsdijk 1	4782PH	436	4.5	NO	46	41	45	49	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	436	7.5	NO	50	43	44	52	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	336	1.5	NW	45	36	43	48	goed
Gorsdijk 1	4782PH	336	4.5	NW	47	38	50	52	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	336	7.5	NW	47	39	50	52	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	36	1.5	ZO	49	43	38	50	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	36	4.5	ZO	54	46	38	54	matig
Gorsdijk 1	4782PH	36	7.5	ZO	56	47	40	56	matig
Gorsdijk 1	4782PH	236	1.5	ZW	49	42	43	51	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	236	4.5	ZW	53	45	49	55	matig
Gorsdijk 1	4782PH	236	7.5	ZW	55	45	50	56	matig
Hoofdstraat 4	4765SM	339	1.5	NO	27	16	24	29	goed
Hoofdstraat 4	4765SM	339	4.5	NO	28	19	25	30	goed
Hoofdstraat 4	4765SM	239	1.5	NW	49	61	36	57	matig
Hoofdstraat 4	4765SM	239	4.5	NW	52	62	37	59	tamelijk slecht
Hoofdstraat 4	4765SM	439	1.5	ZO	46	50	31	49	redelijk
Hoofdstraat 4	4765SM	439	4.5	ZO	49	53	31	52	redelijk
Hoofdstraat 4	4765SM	139	1.5	ZW	50	61	36	57	matig
Hoofdstraat 4	4765SM	139	4.5	ZW	54	62	37	59	tamelijk slecht
Klaverpolderseweg 1	4781PC	333	1.5	NO	53	53	30	54	matig
Klaverpolderseweg 1	4781PC	333	4.5	NO	54	54	32	56	matig
Klaverpolderseweg 1	4781PC	433	1.5	NW	47	49	40	50	redelijk
Klaverpolderseweg 1	4781PC	433	4.5	NW	49	50	42	51	redelijk
Klaverpolderseweg 1	4781PC	233	1.5	ZO	54	51	33	55	matig

Bijlagetabel I.1. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting huidige situatie

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Wegverkeer [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Lcum [dB]	Geluidsklimaat
Klaverpolderseweg 1	4781PC	233	4.5	ZO	55	52	34	56	matig
Klaverpolderseweg 1	4781PC	133	1.5	ZW	49	38	41	50	redelijk
Klaverpolderseweg 1	4781PC	133	4.5	ZW	51	39	42	52	redelijk
Klaverpolderseweg 2	4781PC	468	1.5	NO	55	51	29	55	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	468	4.5	NO	58	55	31	58	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	368	1.5	NW	43	41	42	47	goed
Klaverpolderseweg 2	4781PC	368	4.5	NW	53	52	40	55	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	168	1.5	ZO	54	50	39	54	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	168	4.5	ZO	55	52	39	56	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	268	1.5	ZW	46	36	40	47	goed
Klaverpolderseweg 2	4781PC	268	4.5	ZW	47	38	41	49	redelijk
Krukweg 1	4782PC	54	1.5	N	49	31	41	50	redelijk
Krukweg 1	4782PC	54	4.5	N	51	33	42	51	redelijk
Krukweg 1	4782PC	254	1.5	O	37	36	32	40	goed
Krukweg 1	4782PC	254	4.5	O	40	39	33	42	goed
Krukweg 1	4782PC	454	1.5	W	58	36	43	58	matig
Krukweg 1	4782PC	454	4.5	W	60	39	46	60	tamelijk slecht
Krukweg 1	4782PC	254	1.5	O	37	36	32	40	goed
Krukweg 1	4782PC	354	4.5	Z	55	37	45	56	matig
Lapdijk 15	4782PD	226	1.5	NO	42	41	30	43	goed
Lapdijk 15	4782PD	226	4.5	NO	46	45	31	48	goed
Lapdijk 15	4782PD	26	1.5	NW	45	39	40	47	goed
Lapdijk 15	4782PD	26	4.5	NW	50	43	42	51	redelijk
Lapdijk 15	4782PD	326	1.5	ZO	39	38	35	42	goed
Lapdijk 15	4782PD	326	4.5	ZO	41	41	35	44	goed
Lapdijk 15	4782PD	426	1.5	ZW	45	32	40	46	goed
Lapdijk 15	4782PD	426	4.5	ZW	49	35	42	50	redelijk
Lapdijk 16	4782PD	242	1.5	NO	45	42	34	46	goed
Lapdijk 16	4782PD	242	4.5	NO	48	44	37	49	redelijk
Lapdijk 16	4782PD	42	1.5	NW	47	40	40	48	goed
Lapdijk 16	4782PD	42	4.5	NW	50	42	42	51	redelijk
Lapdijk 16	4782PD	342	1.5	ZO	40	40	33	43	goed
Lapdijk 16	4782PD	342	4.5	ZO	42	42	33	44	goed
Lapdijk 16	4782PD	442	1.5	ZW	45	34	39	46	goed
Lapdijk 16	4782PD	442	4.5	ZW	47	36	42	49	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	222	1.5	NO	50	48	27	51	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	222	4.5	NO	51	50	28	52	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	22	1.5	NW	46	47	33	48	goed
Lapdijk 18	4782PD	22	4.5	NW	48	48	38	50	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	322	1.5	O	48	45	30	49	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	322	4.5	O	49	46	31	50	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	422	1.5	Z	36	37	33	39	goed
Lapdijk 18	4782PD	422	4.5	Z	42	36	38	44	goed
Lapdijk 20	4782PD	340	1.5	O	52	50	24	53	redelijk
Lapdijk 20	4782PD	340	4.5	O	53	51	26	54	matig
Lapdijk 20	4782PD	40	1.5	W	45	38	37	46	goed
Lapdijk 20	4782PD	40	4.5	W	47	36	39	48	goed
Lapdijk 20	4782PD	440	1.5	Z	49	45	35	50	redelijk
Lapdijk 20	4782PD	440	4.5	Z	49	45	37	50	redelijk
Lapdijk 21	4782PD	41	1.5	N	50	49	36	52	redelijk
Lapdijk 21	4782PD	41	4.5	N	52	50	38	53	redelijk
Lapdijk 21	4782PD	340	1.5	O	52	50	24	53	redelijk
Lapdijk 21	4782PD	340	4.5	O	53	51	26	54	matig
Lapdijk 21	4782PD	40	1.5	W	45	38	37	46	goed
Lapdijk 21	4782PD	40	4.5	W	47	36	39	48	goed
Lapdijk 22	4782PD	320	1.5	NO	52	51	29	54	matig
Lapdijk 22	4782PD	320	4.5	NO	54	52	30	55	matig
Lapdijk 22	4782PD	20	1.5	NW	46	48	36	48	goed
Lapdijk 22	4782PD	20	4.5	NW	49	49	39	51	redelijk
Lapdijk 22	4782PD	420	1.5	ZO	52	48	27	52	redelijk
Lapdijk 22	4782PD	420	4.5	ZO	53	50	28	54	matig
Lapdijk 22	4782PD	21	1.5	ZW	42	39	36	44	goed
Lapdijk 22	4782PD	21	4.5	ZW	45	40	39	46	goed
Sebastiaansweg 2A	4781PA	448	1.5	NO	57	51	27	57	matig
Sebastiaansweg 2A	4781PA	448	4.5	NO	59	52	28	59	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	348	1.5	NW	60	48	41	60	tamelijk slecht

Bijlagetabel I.1. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting huidige situatie

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Wegverkeer [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Lcum [dB]	Geluidsklimaat
Sebastiaansweg 2A	4781PA	348	4.5	NW	62	49	42	62	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	48	1.5	ZO	53	49	33	54	matig
Sebastiaansweg 2A	4781PA	48	4.5	ZO	54	49	33	54	matig
Sebastiaansweg 2A	4781PA	248	1.5	ZW	59	45	42	59	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	248	4.5	ZW	60	45	42	60	tamelijk slecht
Steenweg 11	4781AL	134	1.5	NO	67	50	30	67	slecht
Steenweg 11	4781AL	134	4.5	NO	66	52	33	66	slecht
Steenweg 11	4781AL	434	1.5	NW	61	46	42	61	tamelijk slecht
Steenweg 11	4781AL	434	4.5	NW	60	48	44	61	tamelijk slecht
Steenweg 11	4781AL	334	1.5	ZW	45	38	42	47	goed
Steenweg 11	4781AL	334	4.5	ZW	47	40	44	50	redelijk
Steenweg 9	4781AL	134	1.5	NO	67	50	30	67	slecht
Steenweg 9	4781AL	134	4.5	NO	66	52	33	66	slecht
Steenweg 9	4781AL	234	1.5	ZO	60	49	37	61	tamelijk slecht
Steenweg 9	4781AL	234	4.5	ZO	60	51	38	61	tamelijk slecht
Steenweg 9	4781AL	334	1.5	ZW	45	38	42	47	goed
Steenweg 9	4781AL	334	4.5	ZW	47	40	44	50	redelijk
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	335	1.5	NO	49	66	24	62	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	335	4.5	NO	51	68	25	63	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	235	1.5	NW	56	61	37	60	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	235	4.5	NW	57	63	39	61	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	435	1.5	ZO	54	64	30	61	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	435	4.5	ZO	56	66	31	62	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	135	1.5	ZW	58	49	37	58	matig
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	135	4.5	ZW	59	53	39	60	tamelijk slecht
relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen									
Blokdijk 1	4782PN	110	1.5	-	59	44	44	60	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	112	1.5	-	59	47	44	59	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	1.5	NO	56	56	23	58	matig
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	4.5	NO	57	57	25	58	matig
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	7.5	NO	57	57	30	58	matig
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	1.5	NW	52	53	38	54	matig
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	4.5	NW	52	53	39	54	matig
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	7.5	NW	52	53	39	54	matig
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	1.5	ZO	55	52	26	56	matig
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	4.5	ZO	56	53	27	56	matig
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	7.5	ZO	56	54	31	57	matig
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	1.5	ZW	45	37	37	46	goed
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	4.5	ZW	45	37	39	47	goed
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	7.5	ZW	45	38	39	47	goed
Roodevaart 3	4782PL	38	1.5	N	51	45	47	53	redelijk
Roodevaart 3	4782PL	38	4.5	N	53	49	49	55	matig
Roodevaart 3	4782PL	238	1.5	O	58	39	37	58	matig
Roodevaart 3	4782PL	238	4.5	O	61	43	38	61	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	438	1.5	W	52	44	48	54	matig
Roodevaart 3	4782PL	438	4.5	W	53	48	50	56	matig
Roodevaart 3	4782PL	338	1.5	Z	58	32	44	58	matig
Roodevaart 3	4782PL	338	4.5	Z	61	36	47	61	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	1.5	NO	58	54	27	59	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	4.5	NO	59	55	27	60	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	7.5	NO	59	55	29	60	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	1.5	NW	59	50	39	60	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	4.5	NW	61	51	40	61	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	7.5	NW	61	51	41	61	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	1.5	ZO	55	52	31	56	matig
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	4.5	ZO	55	53	31	56	matig
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	7.5	ZO	56	53	32	57	matig
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	1.5	ZW	57	44	40	58	matig
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	4.5	ZW	58	42	41	58	matig
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	7.5	ZW	58	42	41	58	matig
Steenweg 2	4781PA	450	4.5	NO	59	53	30	59	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	450	7.5	NO	60	53	35	60	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	350	4.5	NW	61	45	42	61	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	350	7.5	NW	61	46	42	61	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	50	4.5	ZO	57	52	30	57	matig
Steenweg 2	4781PA	50	7.5	ZO	57	53	34	58	matig

Bijlagetabel I.1. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting huidige situatie

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Wegverkeer [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Lcum [dB]	Geluidsklimaat
Steenweg 2	4781PA	51	4.5	ZW	58	35	42	58	matig
Steenweg 2	4781PA	51	7.5	ZW	59	35	42	59	tamelijk slecht

Bijlagetabel I.2. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting toekomstige situatie incl. scherm A16

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Lcum autonoom [dB]	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]	Lcum autonoom + project [dB]	verschil Lcum t.g.v. project [dB]
					autonoom incl. scherm						autonoom + project incl. scherm									
geluidsgevoelige bestemmingen																				
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	30	1.5	NO	49	41	49	42	39	50	49	44	41	50	42	39	44	45	52	2
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	30	4.5	NO	50	42	51	45	39	52	50	45	42	52	45	39	46	47	54	2
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	430	1.5	NW	51	35	51	39	51	54	51	42	35	51	39	51	43	52	55	1
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	430	4.5	NW	53	36	53	42	52	56	53	43	36	53	42	52	44	53	56	0
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	230	1.5	ZO	46	45	48	40	46	51	46	37	45	49	40	46	40	47	52	1
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	230	4.5	ZO	48	47	50	43	33	51	48	40	47	51	43	33	42	42	52	1
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	330	1.5	ZW	49	42	50	33	51	54	49	28	42	50	33	51	30	51	54	0
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	330	4.5	ZW	51	44	52	37	52	55	51	30	44	52	37	52	30	52	55	0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	28	1.5	NO	44	45	47	39	39	48	44	38	45	48	39	39	41	43	50	2
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	28	4.5	NO	47	46	50	43	40	51	47	41	46	50	43	40	43	45	52	1
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	428	1.5	NW	48	49	52	38	51	55	48	38	49	52	38	51	41	51	55	0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	428	4.5	NW	52	50	54	43	52	57	52	41	50	54	43	52	43	52	57	0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	228	1.5	ZO	40	30	40	39	35	43	40	28	30	41	39	35	35	38	44	1
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	228	4.5	ZO	43	31	43	42	35	45	43	32	31	43	42	35	37	39	46	1
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	328	1.5	ZW	47	46	50	34	52	54	47	27	46	50	34	52	31	52	54	0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	328	4.5	ZW	50	47	52	36	53	56	50	30	47	52	36	53	32	53	56	0
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	31	1.5	NO	46	44	48	41	38	49	46	40	44	49	41	38	43	44	50	1
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	31	4.5	NO	49	46	51	45	40	52	49	43	46	51	45	40	45	46	53	1
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	431	1.5	NW	48	48	51	38	50	54	48	39	48	51	38	50	42	51	55	1
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	431	4.5	NW	51	49	53	42	50	55	51	42	49	54	42	50	44	51	56	1
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	231	1.5	ZO	42	32	42	41	33	44	42	31	32	43	41	33	38	39	45	1
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	231	4.5	ZO	45	33	45	43	36	47	45	35	33	46	43	36	40	41	48	1
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	331	1.5	ZW	45	44	47	35	48	52	45	33	44	48	35	48	36	49	52	0
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	331	4.5	ZW	49	45	50	38	50	53	49	35	45	50	38	50	37	50	54	1
Blokdijk 1	4782PN	444	1.5	NO	60	41	60	45	38	60	60	42	41	60	45	38	43	44	60	0
Blokdijk 1	4782PN	444	4.5	NO	60	42	60	47	38	61	60	44	42	61	47	38	45	46	61	0
Blokdijk 1	4782PN	344	1.5	NW	50	35	50	49	55	57	50	29	35	50	49	55	35	55	57	0
Blokdijk 1	4782PN	344	4.5	NW	51	37	51	51	55	58	51	31	37	51	51	55	36	55	58	0
Blokdijk 1	4782PN	44	1.5	ZO	61	42	61	43	55	62	61	46	42	61	43	55	43	55	62	0
Blokdijk 1	4782PN	44	4.5	ZO	61	43	61	46	55	62	61	46	43	61	46	55	45	55	63	1
Blokdijk 1	4782PN	244	1.5	ZW	54	37	54	49	55	58	54	41	37	54	49	55	30	55	59	1
Blokdijk 1	4782PN	244	4.5	ZW	54	39	55	51	55	59	54	41	39	55	51	55	30	55	59	0
Ewoudsdam 24	4765RA	237	1.5	NO	46	55	55	49	29	56	46	14	55	55	49	29	32	34	56	0
Ewoudsdam 24	4765RA	237	4.5	NO	49	55	56	52	29	56	49	19	55	56	52	29	34	35	56	0
Ewoudsdam 24	4765RA	137	1.5	NW	49	49	52	53	38	54	49	30	49	52	53	38	36	41	54	0
Ewoudsdam 24	4765RA	137	4.5	NW	53	52	56	58	39	58	53	37	52	56	58	39	39	42	58	0
Ewoudsdam 24	4765RA	337	1.5	ZO	45	62	62	49	27	62	45	<10	62	62	49	27	25	29	62	0
Ewoudsdam 24	4765RA	337	4.5	ZO	47	61	61	51	27	61	47	<10	61	61	51	27	26	29	61	0
Ewoudsdam 24	4765RA	437	1.5	ZW	48	55	56	53	38	57	48	30	55	56	53	38	36	40	57	0
Ewoudsdam 24	4765RA	437	4.5	ZW	52	57	58	58	39	60	52	36	57	58	58	39	38	42	60	0
Gorsdijk 1	4782PH	436	1.5	NO	47	42	48	39	50	53	47	27	42	48	39	50	33	50	53	0
Gorsdijk 1	4782PH	436	4.5	NO	49	43	50	42	50	54	49	30	43	50	42	50	35	50	54	0
Gorsdijk 1	4782PH	436	7.5	NO	53	43	53	44	50	55	53	35	43	53	44	50	39	50	56	1
Gorsdijk 1	4782PH	336	1.5	NW	41	50	50	36	50	54	41	23	50	50	36	50	24	50	54	0
Gorsdijk 1	4782PH	336	4.5	NW	41	52	52	38	50	55	41	24	52	52	38	50	24	50	55	0
Gorsdijk 1	4782PH	336	7.5	NW	41	52	52	39	50	55	41	23	52	52	39	50	26	50	55	0
Gorsdijk 1	4782PH	36	1.5	ZO	50	37	51	43	50	54	50	34	37	51	43	50	29	50	54	0
Gorsdijk 1	4782PH	36	4.5	ZO	55	39	55	47	50	57	55	37	39	55	47	50	32	50	57	0
Gorsdijk 1	4782PH	36	7.5	ZO	57	41	57	47	50	58	57	39	41	57	47	50	39	50	58	0
Gorsdijk 1	4782PH	236	1.5	ZW	49	49	52	42	50	55	49	33	49	52	42	50	27	50	55	0
Gorsdijk 1	4782PH	236	4.5	ZW	53	51	55	45	50	57	53	36	51	55	45	50	27	50	57	0
Gorsdijk 1	4782PH	236	7.5	ZW	55	51	57	45	50	58	55	37	51	57	45	50	28	50	58	0
Hoofdstraat 4	4765SM	339	1.5	NO	31	30	33	16	25	34	31	<10	30	33	16	25	25	28	35	1
Hoofdstraat 4	4765SM	339	4.5	NO	32	31	35	19	26	36	32	<10	31	35	19	26	26	29	36	0
Hoofdstraat 4	4765SM	239	1.5	NW	50	42	50	61	39	57	50	30	42	50	61	39	37	41	57	0
Hoofdstraat 4	4765SM	239	4.5	NW	53	45	54	62	40	59	53	34	45	54	62	40	40	43	59	0
Hoofdstraat 4	4765SM	439	1.5	ZO	44	45	47	50	33	50	44	25	45	47	50	33	31	35	50	0
Hoofdstraat 4	4765SM	439	4.5	ZO	47	47	50	53	33	53	47	29	47	50	53	33	32	36	53	0
Hoofdstraat 4	4765SM	139	1.5	ZW	51	46	52	61	39	58	51	31	46	52	61	39	37	41	58	0
Hoofdstraat 4	4765SM	139	4.5	ZW	54	49	55	62	40	60	54	34	49	55	62	40	40	43	60	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	333	1.5	NO	54	30	54	53	31	55	54	<10	30	54	53	31	25	32	55	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	333	4.5	NO	55	31	56	54	32	57	55	<10	31	56	54	32	26	33	57	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	433	1.5	NW	48	35	49	49	44	51	48	15	35	49	49	44	29	44	51	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	433	4.5	NW	50	36	50	50	46	53	50	16	36	50	50	46	29	46	53	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	233	1.5	ZO	55	39	55	51	35	56	55	33	39	55	51	35	36	39	56	0

Bijlagetabel I.2. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting toekomstige situatie incl. scherm A16

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Lcum autonoom [dB]	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]	Lcum autonoom + project [dB]	verschil Lcum t.g.v. project [dB]
					autonoom incl. scherm						autonoom + project incl. scherm									
Klaverpolderseweg 1	4781PC	233	4.5	ZO	56	40	56	52	36	57	56	35	40	56	52	36	37	40	57	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	133	1.5	ZW	51	40	51	39	45	53	51	34	40	52	39	45	36	45	53	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	133	4.5	ZW	53	41	53	40	46	54	53	35	41	53	40	46	37	46	54	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	468	1.5	NO	56	36	56	51	30	56	56	23	36	56	51	30	30	33	56	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	468	4.5	NO	59	37	59	55	31	59	59	25	37	59	55	31	33	35	59	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	368	1.5	NW	44	27	44	41	43	48	44	11	27	44	41	43	24	43	48	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	368	4.5	NW	55	30	55	52	42	56	55	<10	30	55	52	42	25	42	56	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	168	1.5	ZO	55	37	55	50	42	56	55	32	37	55	50	42	34	43	56	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	168	4.5	ZO	57	39	57	52	42	58	57	34	39	57	52	42	36	43	58	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	268	1.5	ZW	48	35	48	38	44	50	48	32	35	48	38	44	34	44	50	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	268	4.5	ZW	50	36	50	40	44	52	50	34	36	51	40	44	36	45	52	0
Krukweg 1	4782PC	54	1.5	N	50	28	50	31	53	56	50	32	28	50	31	53	34	53	56	0
Krukweg 1	4782PC	54	4.5	N	52	29	52	34	54	57	52	34	29	52	34	54	35	54	57	0
Krukweg 1	4782PC	254	1.5	O	42	31	42	37	38	44	42	39	31	44	37	38	41	42	47	3
Krukweg 1	4782PC	254	4.5	O	45	33	46	40	38	47	45	41	33	47	40	38	42	44	49	2
Krukweg 1	4782PC	454	1.5	W	59	38	59	36	55	61	59	39	38	59	36	55	36	55	61	0
Krukweg 1	4782PC	454	4.5	W	61	39	61	39	55	63	61	42	39	61	39	55	37	56	63	0
Krukweg 1	4782PC	254	1.5	O	42	31	42	37	38	44	42	39	31	44	37	38	41	42	47	3
Krukweg 1	4782PC	354	4.5	Z	57	37	57	37	55	59	57	36	37	57	37	55	34	55	60	1
Lapdijk 15	4782PD	226	1.5	NO	44	45	47	41	32	48	44	37	45	48	41	32	45	45	50	2
Lapdijk 15	4782PD	226	4.5	NO	46	46	49	44	33	50	46	44	46	50	44	33	48	48	53	3
Lapdijk 15	4782PD	26	1.5	NW	45	47	49	39	48	52	45	39	47	50	39	48	46	50	54	2
Lapdijk 15	4782PD	26	4.5	NW	48	49	52	42	49	54	48	46	49	53	42	49	49	52	56	2
Lapdijk 15	4782PD	326	1.5	ZO	41	33	41	38	40	45	41	30	33	41	38	40	38	42	46	1
Lapdijk 15	4782PD	326	4.5	ZO	43	34	43	41	41	46	43	32	34	44	41	41	39	43	47	1
Lapdijk 15	4782PD	426	1.5	ZW	44	43	47	32	48	51	44	36	43	47	32	48	41	49	52	1
Lapdijk 15	4782PD	426	4.5	ZW	47	44	49	35	49	53	47	41	44	50	35	49	43	50	54	1
Lapdijk 16	4782PD	242	1.5	NO	45	42	47	42	44	50	45	38	42	48	42	44	45	48	51	1
Lapdijk 16	4782PD	242	4.5	NO	47	44	49	44	45	51	47	43	44	50	44	45	47	49	53	2
Lapdijk 16	4782PD	42	1.5	NW	45	44	48	39	48	51	45	39	44	48	39	48	46	50	53	2
Lapdijk 16	4782PD	42	4.5	NW	47	46	49	41	49	53	47	44	46	51	41	49	48	51	55	2
Lapdijk 16	4782PD	342	1.5	ZO	43	33	43	41	36	45	43	34	33	44	41	36	39	41	47	2
Lapdijk 16	4782PD	342	4.5	ZO	45	34	45	43	36	46	45	36	34	45	43	36	40	42	48	2
Lapdijk 16	4782PD	442	1.5	ZW	43	39	44	34	45	48	43	36	39	45	34	45	42	47	50	2
Lapdijk 16	4782PD	442	4.5	ZW	45	41	46	35	48	51	45	39	41	47	35	48	43	49	52	1
Lapdijk 18	4782PD	222	1.5	NO	51	40	51	48	28	52	51	46	40	52	48	28	42	42	53	1
Lapdijk 18	4782PD	222	4.5	NO	53	42	53	50	29	54	53	47	42	54	50	29	43	44	55	1
Lapdijk 18	4782PD	22	1.5	NW	46	42	47	47	35	49	46	48	42	51	47	35	44	45	53	4
Lapdijk 18	4782PD	22	4.5	NW	49	43	50	49	43	52	49	48	43	52	49	43	46	48	54	2
Lapdijk 18	4782PD	322	1.5	O	49	31	49	45	32	50	49	<10	31	49	45	32	31	35	50	0
Lapdijk 18	4782PD	322	4.5	O	51	32	51	46	33	51	51	<10	32	51	46	33	32	35	51	0
Lapdijk 18	4782PD	422	1.5	Z	37	32	38	37	37	42	37	35	32	40	37	37	37	40	44	2
Lapdijk 18	4782PD	422	4.5	Z	41	36	42	37	44	47	41	40	36	44	37	44	44	47	49	2
Lapdijk 20	4782PD	340	1.5	O	53	40	53	50	27	54	53	41	40	53	50	27	39	39	54	0
Lapdijk 20	4782PD	340	4.5	O	54	41	54	51	27	55	54	43	41	54	51	27	40	41	55	0
Lapdijk 20	4782PD	40	1.5	W	48	51	53	41	43	53	48	50	51	55	41	43	47	48	56	3
Lapdijk 20	4782PD	40	4.5	W	51	51	54	42	44	55	51	51	51	56	42	44	48	49	57	2
Lapdijk 20	4782PD	440	1.5	Z	50	33	50	45	41	51	50	25	33	50	45	41	36	42	51	0
Lapdijk 20	4782PD	440	4.5	Z	50	33	50	45	41	51	50	26	33	50	45	41	37	43	52	1
Lapdijk 21	4782PD	41	1.5	N	52	52	55	49	41	55	52	51	52	56	49	41	48	49	57	2
Lapdijk 21	4782PD	41	4.5	N	54	52	56	51	42	57	54	52	52	58	51	42	49	50	59	2
Lapdijk 21	4782PD	340	1.5	O	53	40	53	50	27	54	53	41	40	53	50	27	39	39	54	0
Lapdijk 21	4782PD	340	4.5	O	54	41	54	51	27	55	54	43	41	54	51	27	40	41	55	0
Lapdijk 21	4782PD	40	1.5	W	48	51	53	41	43	53	48	50	51	55	41	43	47	48	56	3
Lapdijk 21	4782PD	40	4.5	W	51	51	54	42	44	55	51	51	51	56	42	44	48	49	57	2
Lapdijk 22	4782PD	320	1.5	NO	54	46	54	51	31	55	54	51	46	56	51	31	46	46	57	2
Lapdijk 22	4782PD	320	4.5	NO	56	47	56	52	32	57	56	54	47	58	52	32	48	48	59	2
Lapdijk 22	4782PD	20	1.5	NW	48	47	51	50	40	52	48	52	47	54	50	40	48	49	56	4
Lapdijk 22	4782PD	20	4.5	NW	52	48	53	51	41	55	52	56	48	58	51	41	50	51	59	4
Lapdijk 22	4782PD	420	1.5	ZO	53	41	53	48	28	53	53	41	41	53	48	28	35	36	54	1
Lapdijk 22	4782PD	420	4.5	ZO	54	42	55	50	29	55	54	42	42	55	50	29	36	36	55	0
Lapdijk 22	4782PD	21	1.5	ZW	44	44	47	46	39	49	44	46	44	49	46	39	45	46	52	3
Lapdijk 22	4782PD	21	4.5	ZW	46	45	49	47	42	51	46	50	45	53	47	42	47	48	55	4
Sebastiaansweg 2A	4781PA	448	1.5	NO	58	51	59	51	28	59	58	44	51	59	51	28	43	43	59	0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	448	4.5	NO	60	51	61	52	29	61	60	46	51	61	52	29	44	44	61	0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	348	1.5	NW	61	40	61	48	44	61	61	14	40	61	48	44	34	45	61	0

Bijlagetabel I.2. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting toekomstige situatie incl. scherm A16

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Lcum autonoom [dB]	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]	Lcum autonoom + project [dB]	verschil Lcum t.g.v. project [dB]
					autonoom incl. scherm						autonoom + project incl. scherm									
Sebastiaansweg 2A	4781PA	348	4.5	NW	63	41	63	49	45	63	63	17	41	63	49	45	34	45	63	0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	48	1.5	ZO	55	56	59	48	37	59	55	50	56	59	48	37	49	50	60	1
Sebastiaansweg 2A	4781PA	48	4.5	ZO	56	56	59	48	37	59	56	51	56	60	48	37	49	50	60	1
Sebastiaansweg 2A	4781PA	248	1.5	ZW	60	53	61	46	45	61	60	49	53	61	46	45	48	50	62	1
Sebastiaansweg 2A	4781PA	248	4.5	ZW	61	53	62	46	45	62	61	49	53	62	46	45	48	50	62	0
Steenweg 11	4781AL	134	1.5	NO	51	69	69	50	32	69	51	32	69	69	50	32	32	35	69	0
Steenweg 11	4781AL	134	4.5	NO	52	68	68	52	34	68	52	33	68	68	52	34	33	36	68	0
Steenweg 11	4781AL	434	1.5	NW	44	62	63	46	46	63	44	<10	62	63	46	46	24	46	63	0
Steenweg 11	4781AL	434	4.5	NW	46	62	62	48	47	62	46	<10	62	62	48	47	26	47	62	0
Steenweg 11	4781AL	334	1.5	ZW	48	39	48	39	47	51	48	30	39	48	39	47	34	47	51	0
Steenweg 11	4781AL	334	4.5	ZW	50	40	50	42	48	53	50	32	40	50	42	48	36	49	53	0
Steenweg 9	4781AL	134	1.5	NO	51	69	69	50	32	69	51	32	69	69	50	32	32	35	69	0
Steenweg 9	4781AL	134	4.5	NO	52	68	68	52	34	68	52	33	68	68	52	34	33	36	68	0
Steenweg 9	4781AL	234	1.5	ZO	51	62	62	49	44	62	51	33	62	62	49	44	35	44	62	0
Steenweg 9	4781AL	234	4.5	ZO	53	61	62	51	45	62	53	35	61	62	51	45	37	45	62	0
Steenweg 9	4781AL	334	1.5	ZW	48	39	48	39	47	51	48	30	39	48	39	47	34	47	51	0
Steenweg 9	4781AL	334	4.5	ZW	50	40	50	42	48	53	50	32	40	50	42	48	36	49	53	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	335	1.5	NO	44	51	52	66	26	62	44	<10	51	52	66	26	27	29	62	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	335	4.5	NO	46	53	54	68	26	63	46	<10	53	54	68	26	28	30	63	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	235	1.5	NW	57	49	57	61	41	60	57	27	49	57	61	41	38	43	60	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	235	4.5	NW	58	50	59	63	42	62	58	29	50	59	63	42	40	44	62	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	435	1.5	ZO	55	47	56	65	33	61	55	29	47	56	65	33	39	40	61	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	435	4.5	ZO	57	50	57	66	33	63	57	31	50	57	66	33	41	42	63	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	135	1.5	ZW	59	44	59	53	41	59	59	31	44	59	53	41	40	44	60	1
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	135	4.5	ZW	60	45	60	56	42	61	60	33	45	60	56	42	43	46	61	0
relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen																				
Blokdijk 1	4782PN	110	1.5	-	61	43	61	45	55	62	61	51	43	62	45	55	44	55	63	1
Blokdijk 1	4782PN	112	1.5	-	60	43	60	48	56	62	60	49	43	61	48	56	42	56	62	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	1.5	NO	57	46	57	57	26	59	57	51	46	58	57	26	50	50	60	1
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	4.5	NO	58	46	58	57	27	59	58	50	46	59	57	27	50	50	60	1
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	7.5	NO	58	47	58	57	33	60	58	50	47	59	57	33	52	52	61	1
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	1.5	NW	53	51	55	54	37	56	53	54	51	58	54	37	60	60	63	7
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	4.5	NW	53	53	56	54	41	57	53	54	53	58	54	41	60	60	63	6
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	7.5	NW	54	53	57	55	43	58	54	55	53	59	55	43	60	60	63	5
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	1.5	ZO	56	50	57	53	28	57	56	55	50	59	53	28	49	49	60	3
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	4.5	ZO	56	50	57	54	29	58	56	55	50	59	54	29	50	50	60	2
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	7.5	ZO	57	50	58	54	33	58	57	55	50	60	54	33	52	52	61	3
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	1.5	ZW	49	61	61	44	44	61	49	56	61	62	44	44	56	56	63	2
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	4.5	ZW	49	59	59	45	44	59	49	56	59	61	45	44	57	57	63	4
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	7.5	ZW	51	57	58	47	44	58	51	56	57	60	47	44	57	58	63	5
Roodevaart 3	4782PL	38	1.5	N	53	44	54	45	55	58	53	53	44	56	45	55	34	55	59	1
Roodevaart 3	4782PL	38	4.5	N	55	47	56	49	55	59	55	54	47	58	49	55	37	55	60	1
Roodevaart 3	4782PL	238	1.5	O	60	43	60	40	55	61	60	47	43	60	40	55	34	55	62	1
Roodevaart 3	4782PL	238	4.5	O	62	45	62	44	55	63	62	50	45	62	44	55	37	55	63	0
Roodevaart 3	4782PL	438	1.5	W	52	43	53	44	55	58	52	51	43	55	44	55	24	55	59	1
Roodevaart 3	4782PL	438	4.5	W	54	46	55	48	55	59	54	52	46	57	48	55	24	55	59	0
Roodevaart 3	4782PL	338	1.5	Z	59	42	59	32	55	61	59	39	42	59	32	55	28	55	61	0
Roodevaart 3	4782PL	338	4.5	Z	62	44	62	36	55	63	62	41	44	62	36	55	29	55	63	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	1.5	NO	59	53	60	54	28	60	59	33	53	60	54	28	42	42	60	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	4.5	NO	60	54	61	55	28	61	60	37	54	61	55	28	44	44	62	1
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	7.5	NO	60	55	61	55	29	62	60	40	55	62	55	29	45	45	62	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	1.5	NW	60	34	60	50	40	61	60	14	34	60	50	40	32	40	61	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	4.5	NW	62	36	62	51	41	62	62	16	36	62	51	41	32	42	62	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	7.5	NW	62	37	62	51	42	62	62	11	37	62	51	42	33	43	62	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	1.5	ZO	56	57	60	52	34	60	56	48	57	60	52	34	49	49	61	1
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	4.5	ZO	57	58	61	53	35	61	57	49	58	61	53	35	49	49	62	1
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	7.5	ZO	57	59	61	53	35	62	57	50	59	62	53	35	50	50	62	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	1.5	ZW	59	54	60	44	44	60	59	49	54	60	44	44	47	49	61	1
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	4.5	ZW	59	54	60	43	44	61	59	49	54	61	43	44	48	49	61	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	7.5	ZW	60	55	61	45	44	61	60	49	55	61	45	44	48	50	62	1
Steenweg 2	4781PA	450	4.5	NO	60	57	62	52	30	62	60	42	57	62	52	30	48	48	62	0
Steenweg 2	4781PA	450	7.5	NO	61	58	63	52	36	63	61	43	58	63	52	36	50	50	63	0
Steenweg 2	4781PA	350	4.5	NW	62	58	63	45	45	63	62	40	58	63	45	45	40	46	63	0
Steenweg 2	4781PA	350	7.5	NW	62	58	64	46	45	64	62	41	58	64	46	45	43	47	64	0
Steenweg 2	4781PA	50	4.5	ZO	55	64	64	51	32	64	55	59	64	65	51	32	53	53	66	2
Steenweg 2	4781PA	50	7.5	ZO	55	65	65	52	35	65	55	59	65	66	52	35	54	54	66	1

Bijlagetabel I.2. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting toekomstige situatie incl. scherm A16

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Lcum autonoom [dB]	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]	Lcum autonoom + project [dB]	verschil Lcum t.g.v. project [dB]
					autonoom incl. scherm						autonoom + project incl. scherm									
Steenweg 2	4781PA	51	4.5	ZW	58	65	66	41	45	66	58	59	65	67	41	45	51	52	67	1
Steenweg 2	4781PA	51	7.5	ZW	58	65	66	43	45	66	58	59	65	67	43	45	51	52	67	1

Bijlagetabel I.3. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting toekomstige situatie excl. scherm A16

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]	Lcum autonoom + project [dB]		verschil Lcum t.g.v. project [dB]
					autonoom + project excl. scherm										
geluidsgevoelige bestemmingen															
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	30	1.5	NO	49	44	41	50	42	39	44	45	52		2
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	30	4.5	NO	51	45	42	52	45	39	46	47	54		2
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	430	1.5	NW	51	42	35	51	39	51	43	52	55		1
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	430	4.5	NW	53	43	36	53	42	52	44	53	56		0
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	230	1.5	ZO	46	37	45	49	40	46	40	47	52		1
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	230	4.5	ZO	48	40	47	51	43	33	42	42	52		1
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	330	1.5	ZW	49	28	42	50	33	51	30	51	54		0
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	330	4.5	ZW	51	30	44	52	37	52	30	52	55		0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	28	1.5	NO	44	38	45	48	39	39	41	43	50		2
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	28	4.5	NO	47	41	46	50	43	40	43	45	52		1
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	428	1.5	NW	48	38	49	52	38	51	41	51	55		0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	428	4.5	NW	52	41	50	54	43	52	43	52	57		0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	228	1.5	ZO	40	28	30	41	39	35	35	38	44		1
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	228	4.5	ZO	43	32	31	43	42	35	37	39	46		1
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	328	1.5	ZW	47	27	46	50	34	52	31	52	54		0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	328	4.5	ZW	50	30	47	52	36	53	32	53	56		0
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	31	1.5	NO	46	40	44	49	41	38	43	44	50		1
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	31	4.5	NO	49	43	46	51	45	40	45	46	53		1
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	431	1.5	NW	48	39	48	51	38	50	42	51	55		1
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	431	4.5	NW	51	42	49	54	42	50	44	51	56		1
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	231	1.5	ZO	42	31	32	43	41	33	38	39	45		1
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	231	4.5	ZO	45	35	33	46	43	36	40	41	48		1
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	331	1.5	ZW	45	33	44	48	35	48	36	49	52		0
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	331	4.5	ZW	49	35	45	50	38	50	37	50	54		1
Blokdijk 1	4782PN	444	1.5	NO	60	42	41	60	45	38	43	44	60		0
Blokdijk 1	4782PN	444	4.5	NO	60	44	42	61	47	38	45	46	61		0
Blokdijk 1	4782PN	344	1.5	NW	50	29	35	50	49	55	35	55	57		0
Blokdijk 1	4782PN	344	4.5	NW	51	31	37	51	51	55	36	55	58		0
Blokdijk 1	4782PN	44	1.5	ZO	61	46	42	61	43	55	43	55	62		0
Blokdijk 1	4782PN	44	4.5	ZO	61	46	43	61	46	55	45	55	63		1
Blokdijk 1	4782PN	244	1.5	ZW	54	41	37	54	49	55	30	55	59		1
Blokdijk 1	4782PN	244	4.5	ZW	54	41	39	55	51	55	30	55	59		0
Ewoudsdam 24	4765RA	237	1.5	NO	46	17	55	55	49	29	32	34	56		0
Ewoudsdam 24	4765RA	237	4.5	NO	49	20	55	56	52	29	34	35	56		0
Ewoudsdam 24	4765RA	137	1.5	NW	49	30	49	52	53	38	36	41	54		0
Ewoudsdam 24	4765RA	137	4.5	NW	53	37	52	56	58	39	39	42	58		0
Ewoudsdam 24	4765RA	337	1.5	ZO	45	<10	62	62	49	27	25	29	62		0
Ewoudsdam 24	4765RA	337	4.5	ZO	47	<10	61	61	51	27	26	29	61		0
Ewoudsdam 24	4765RA	437	1.5	ZW	48	30	55	56	53	38	36	40	57		0
Ewoudsdam 24	4765RA	437	4.5	ZW	53	36	57	58	58	39	38	42	60		0
Gorsdijk 1	4782PH	436	1.5	NO	47	27	42	48	39	50	33	50	53		0
Gorsdijk 1	4782PH	436	4.5	NO	49	30	43	50	42	50	35	50	54		0
Gorsdijk 1	4782PH	436	7.5	NO	53	35	43	53	44	50	39	50	56		1
Gorsdijk 1	4782PH	336	1.5	NW	41	23	50	50	36	50	24	50	54		0
Gorsdijk 1	4782PH	336	4.5	NW	41	24	52	52	38	50	24	50	55		0
Gorsdijk 1	4782PH	336	7.5	NW	41	23	52	52	39	50	26	50	55		0
Gorsdijk 1	4782PH	36	1.5	ZO	50	34	37	51	43	50	29	50	54		0
Gorsdijk 1	4782PH	36	4.5	ZO	55	37	39	55	47	50	32	50	57		0
Gorsdijk 1	4782PH	36	7.5	ZO	57	39	41	57	47	50	39	50	58		0
Gorsdijk 1	4782PH	236	1.5	ZW	49	33	49	52	42	50	27	50	55		0
Gorsdijk 1	4782PH	236	4.5	ZW	53	36	51	55	45	50	27	50	57		0
Gorsdijk 1	4782PH	236	7.5	ZW	55	37	51	57	45	50	28	50	58		0
Hoofdstraat 4	4765SM	339	1.5	NO	31	<10	30	33	16	25	25	28	35		1
Hoofdstraat 4	4765SM	339	4.5	NO	32	<10	31	35	19	26	26	29	36		0
Hoofdstraat 4	4765SM	239	1.5	NW	49	31	42	50	61	39	37	41	57		0
Hoofdstraat 4	4765SM	239	4.5	NW	53	34	45	53	62	40	40	43	59		0
Hoofdstraat 4	4765SM	439	1.5	ZO	44	25	45	47	50	33	31	35	50		0
Hoofdstraat 4	4765SM	439	4.5	ZO	47	29	47	50	53	33	32	36	53		0
Hoofdstraat 4	4765SM	139	1.5	ZW	50	31	46	52	61	39	37	41	58		0
Hoofdstraat 4	4765SM	139	4.5	ZW	54	35	49	55	62	40	40	43	60		0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	333	1.5	NO	54	<10	30	54	53	31	25	32	55		0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	333	4.5	NO	55	<10	31	56	54	32	26	33	57		0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	433	1.5	NW	48	15	35	49	49	44	29	44	51		0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	433	4.5	NW	50	16	36	50	50	46	29	46	53		0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	233	1.5	ZO	55	33	39	55	51	35	36	39	56		0

Bijlagetabel I.3. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting toekomstige situatie excl. scherm A16

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]	Lcum autonoom + project [dB]		verschil Lcum t.g.v. project [dB]
					autonoom + project excl. scherm										
Klaverpolderseweg 1	4781PC	233	4.5	ZO	56	35	40	57	52	36	37	40	57		0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	133	1.5	ZW	51	34	40	52	39	45	36	45	53		0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	133	4.5	ZW	53	35	41	53	40	46	37	46	54		0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	468	1.5	NO	56	23	36	56	51	30	30	33	56		0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	468	4.5	NO	59	25	37	59	55	31	33	35	59		0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	368	1.5	NW	44	11	27	44	41	43	24	43	48		0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	368	4.5	NW	55	<10	30	55	52	42	25	42	56		0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	168	1.5	ZO	55	32	37	55	50	42	34	43	56		0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	168	4.5	ZO	57	34	39	57	52	42	36	43	58		0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	268	1.5	ZW	48	32	35	48	38	44	34	44	50		0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	268	4.5	ZW	50	34	36	51	40	44	36	45	52		0
Krukweg 1	4782PC	54	1.5	N	50	32	28	50	31	53	34	53	56		0
Krukweg 1	4782PC	54	4.5	N	52	34	29	52	34	54	35	54	57		0
Krukweg 1	4782PC	254	1.5	O	42	39	31	44	37	38	41	42	47		3
Krukweg 1	4782PC	254	4.5	O	45	41	33	47	40	38	42	44	49		2
Krukweg 1	4782PC	454	1.5	W	59	39	38	59	36	55	36	55	61		0
Krukweg 1	4782PC	454	4.5	W	61	42	39	61	39	55	37	56	63		0
Krukweg 1	4782PC	254	1.5	O	42	39	31	44	37	38	41	42	47		3
Krukweg 1	4782PC	354	4.5	Z	57	36	37	57	37	55	34	55	60		1
Lapdijk 15	4782PD	226	1.5	NO	44	37	45	48	41	32	45	45	50		2
Lapdijk 15	4782PD	226	4.5	NO	46	44	46	50	44	33	48	48	53		3
Lapdijk 15	4782PD	26	1.5	NW	45	39	47	50	39	48	46	50	54		2
Lapdijk 15	4782PD	26	4.5	NW	48	46	49	53	42	49	49	52	56		2
Lapdijk 15	4782PD	326	1.5	ZO	41	30	33	41	38	40	38	42	46		1
Lapdijk 15	4782PD	326	4.5	ZO	43	32	34	44	41	41	39	43	47		1
Lapdijk 15	4782PD	426	1.5	ZW	44	36	43	47	32	48	41	49	52		1
Lapdijk 15	4782PD	426	4.5	ZW	47	41	44	50	35	49	43	50	54		1
Lapdijk 16	4782PD	242	1.5	NO	45	38	42	48	42	44	45	48	51		1
Lapdijk 16	4782PD	242	4.5	NO	47	43	44	50	44	45	47	49	53		2
Lapdijk 16	4782PD	42	1.5	NW	45	39	44	48	39	48	46	50	53		2
Lapdijk 16	4782PD	42	4.5	NW	47	44	46	51	41	49	48	51	55		2
Lapdijk 16	4782PD	342	1.5	ZO	43	34	33	44	41	36	39	41	47		2
Lapdijk 16	4782PD	342	4.5	ZO	45	36	34	45	43	36	40	42	48		2
Lapdijk 16	4782PD	442	1.5	ZW	43	36	39	45	34	45	42	47	50		2
Lapdijk 16	4782PD	442	4.5	ZW	45	39	41	47	35	48	43	49	52		1
Lapdijk 18	4782PD	222	1.5	NO	52	46	40	53	48	28	42	42	54		1
Lapdijk 18	4782PD	222	4.5	NO	53	47	42	55	50	29	43	44	56		2
Lapdijk 18	4782PD	22	1.5	NW	49	48	42	52	47	35	44	45	53		2
Lapdijk 18	4782PD	22	4.5	NW	51	48	43	53	49	43	46	48	55		2
Lapdijk 18	4782PD	322	1.5	O	49	<10	31	49	45	32	31	35	50		0
Lapdijk 18	4782PD	322	4.5	O	51	<10	32	51	46	33	32	35	51		0
Lapdijk 18	4782PD	422	1.5	Z	37	35	32	40	37	37	37	40	44		2
Lapdijk 18	4782PD	422	4.5	Z	41	40	36	44	37	44	44	47	49		2
Lapdijk 20	4782PD	340	1.5	O	54	41	40	54	50	27	39	39	55		0
Lapdijk 20	4782PD	340	4.5	O	55	43	41	55	51	27	40	41	56		0
Lapdijk 20	4782PD	40	1.5	W	48	50	51	55	41	43	47	48	56		3
Lapdijk 20	4782PD	40	4.5	W	51	51	51	56	42	44	48	49	57		2
Lapdijk 20	4782PD	440	1.5	Z	50	25	33	50	45	41	36	42	51		0
Lapdijk 20	4782PD	440	4.5	Z	50	26	33	50	45	41	37	43	52		1
Lapdijk 21	4782PD	41	1.5	N	53	51	52	57	49	41	48	49	58		2
Lapdijk 21	4782PD	41	4.5	N	55	52	52	58	51	42	49	50	59		2
Lapdijk 21	4782PD	340	1.5	O	54	41	40	54	50	27	39	39	55		0
Lapdijk 21	4782PD	340	4.5	O	55	43	41	55	51	27	40	41	56		0
Lapdijk 21	4782PD	40	1.5	W	48	50	51	55	41	43	47	48	56		3
Lapdijk 21	4782PD	40	4.5	W	51	51	51	56	42	44	48	49	57		2
Lapdijk 22	4782PD	320	1.5	NO	55	51	46	57	51	31	46	46	58		2
Lapdijk 22	4782PD	320	4.5	NO	57	54	47	59	52	32	48	48	60		2
Lapdijk 22	4782PD	20	1.5	NW	53	52	47	56	50	40	48	49	57		3
Lapdijk 22	4782PD	20	4.5	NW	54	56	48	59	51	41	50	51	60		4
Lapdijk 22	4782PD	420	1.5	ZO	53	41	41	53	48	28	35	36	54		1
Lapdijk 22	4782PD	420	4.5	ZO	54	42	42	55	50	29	36	36	55		0
Lapdijk 22	4782PD	21	1.5	ZW	46	46	44	50	46	39	45	46	52		2
Lapdijk 22	4782PD	21	4.5	ZW	48	50	45	53	47	42	47	48	55		3
Sebastiaansweg 2A	4781PA	448	1.5	NO	58	44	51	59	51	28	43	43	59		0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	448	4.5	NO	60	46	51	61	52	29	44	44	61		0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	348	1.5	NW	61	14	40	61	48	44	34	45	61		0

Bijlagetabel I.3. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting toekomstige situatie excl. scherm A16

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]	Lcum autonoom + project [dB]		verschil Lcum t.g.v. project [dB]
					autonoom + project excl. scherm										
Sebastiaansweg 2A	4781PA	348	4.5	NW	63	17	41	63	49	45	34	45	63		0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	48	1.5	ZO	56	50	56	59	48	37	49	50	60		1
Sebastiaansweg 2A	4781PA	48	4.5	ZO	56	51	56	60	48	37	49	50	60		1
Sebastiaansweg 2A	4781PA	248	1.5	ZW	60	49	53	61	46	45	48	50	62		1
Sebastiaansweg 2A	4781PA	248	4.5	ZW	61	49	53	62	46	45	48	50	62		0
Steenweg 11	4781AL	134	1.5	NO	51	32	69	69	50	32	32	35	69		0
Steenweg 11	4781AL	134	4.5	NO	52	33	68	68	52	34	33	36	68		0
Steenweg 11	4781AL	434	1.5	NW	44	<10	62	63	46	46	24	46	63		0
Steenweg 11	4781AL	434	4.5	NW	46	<10	62	62	48	47	26	47	62		0
Steenweg 11	4781AL	334	1.5	ZW	48	30	39	48	39	47	34	47	51		0
Steenweg 11	4781AL	334	4.5	ZW	50	32	40	50	42	48	36	49	53		0
Steenweg 9	4781AL	134	1.5	NO	51	32	69	69	50	32	32	35	69		0
Steenweg 9	4781AL	134	4.5	NO	52	33	68	68	52	34	33	36	68		0
Steenweg 9	4781AL	234	1.5	ZO	51	33	62	62	49	44	35	44	62		0
Steenweg 9	4781AL	234	4.5	ZO	53	35	61	62	51	45	37	45	62		0
Steenweg 9	4781AL	334	1.5	ZW	48	30	39	48	39	47	34	47	51		0
Steenweg 9	4781AL	334	4.5	ZW	50	32	40	50	42	48	36	49	53		0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	335	1.5	NO	44	<10	51	52	66	26	27	29	62		0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	335	4.5	NO	46	<10	53	54	68	26	28	30	63		0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	235	1.5	NW	56	29	49	57	61	41	38	43	60		0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	235	4.5	NW	58	32	50	58	63	42	40	44	61		0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	435	1.5	ZO	55	29	47	56	64	33	39	40	61		0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	435	4.5	ZO	56	32	50	57	66	33	41	42	63		0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	135	1.5	ZW	58	32	44	59	51	41	40	44	59		0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	135	4.5	ZW	60	35	45	60	53	42	43	46	61		1
relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen															
Blokdijk 1	4782PN	110	1.5	-	61	51	43	62	45	55	44	55	63		1
Blokdijk 1	4782PN	112	1.5	-	60	49	43	61	48	56	42	56	62		0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	1.5	NO	62	50	46	63	57	26	50	50	63		0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	4.5	NO	62	50	47	62	57	27	50	50	63		0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	7.5	NO	62	50	47	62	57	33	52	52	63		0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	1.5	NW	59	54	52	61	54	37	60	60	64		4
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	4.5	NW	59	54	53	61	54	41	60	60	64		4
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	7.5	NW	58	55	53	61	55	43	60	60	64		4
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	1.5	ZO	59	55	50	61	53	28	49	49	61		1
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	4.5	ZO	59	54	50	61	54	29	50	50	61		1
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	7.5	ZO	59	55	50	61	54	33	52	52	62		2
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	1.5	ZW	49	56	61	62	44	44	56	56	63		2
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	4.5	ZW	49	56	59	61	45	44	57	57	63		4
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	7.5	ZW	51	56	57	60	47	44	57	58	63		5
Roodevaart 3	4782PL	38	1.5	N	53	53	44	56	45	55	34	55	59		1
Roodevaart 3	4782PL	38	4.5	N	55	54	47	58	49	55	37	55	60		1
Roodevaart 3	4782PL	238	1.5	O	60	47	43	60	40	55	34	55	62		1
Roodevaart 3	4782PL	238	4.5	O	62	50	45	62	44	55	37	55	63		0
Roodevaart 3	4782PL	438	1.5	W	52	51	43	55	44	55	24	55	59		1
Roodevaart 3	4782PL	438	4.5	W	54	52	46	57	48	55	24	55	59		0
Roodevaart 3	4782PL	338	1.5	Z	59	39	42	59	32	55	28	55	61		0
Roodevaart 3	4782PL	338	4.5	Z	62	41	44	62	36	55	29	55	63		0
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	1.5	NO	59	30	53	60	54	28	42	42	61		1
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	4.5	NO	61	34	54	61	55	28	44	44	62		0
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	7.5	NO	61	38	55	62	55	29	45	45	62		0
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	1.5	NW	60	14	34	60	50	40	32	40	61		0
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	4.5	NW	62	16	36	62	51	41	32	42	62		0
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	7.5	NW	62	11	37	62	51	42	33	43	62		0
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	1.5	ZO	57	48	57	60	52	34	49	49	61		1
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	4.5	ZO	58	49	58	61	53	35	49	49	62		1
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	7.5	ZO	59	49	59	62	53	35	50	50	63		1
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	1.5	ZW	59	49	54	60	44	44	47	49	61		1
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	4.5	ZW	59	49	54	61	43	44	48	49	61		0
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	7.5	ZW	60	49	55	61	45	44	48	50	62		1
Steenweg 2	4781PA	450	4.5	NO	60	42	57	62	52	30	48	48	62		0
Steenweg 2	4781PA	450	7.5	NO	61	43	58	63	52	36	50	50	63		0
Steenweg 2	4781PA	350	4.5	NW	62	40	58	63	45	45	40	46	63		0
Steenweg 2	4781PA	350	7.5	NW	62	41	58	64	46	45	43	47	64		0
Steenweg 2	4781PA	50	4.5	ZO	55	59	64	65	51	32	53	53	66		2
Steenweg 2	4781PA	50	7.5	ZO	56	59	65	66	52	35	54	54	66		1

Bijlagetabel I.3. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting toekomstige situatie excl. scherm A16

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]	Lcum autonoom + project [dB]		verschil Lcum t.g.v. project [dB]
					autonoom + project excl. scherm										
Steenweg 2	4781PA	51	4.5	ZW	58	59	65	67	41	45	51	52	67		1
Steenweg 2	4781PA	51	7.5	ZW	58	59	65	67	43	45	51	52	67		1

Bijlagetabel I.4. Overzicht verschil (afgerond) in resulaten (geen scherm A16 - wel scherm A16)

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]
					autonoom + project							
geluidsgevoelige bestemmingen (alleen de relevante adressen zijn opgenomen)												
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	30	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	30	4.5	NO	1	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	430	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	430	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	230	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	230	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	330	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	330	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	28	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	28	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	428	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	428	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	228	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	228	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	328	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	328	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	31	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	31	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	431	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	431	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	231	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	231	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	331	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	331	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Blokdijk 1	4782PN	444	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Blokdijk 1	4782PN	444	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Blokdijk 1	4782PN	344	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Blokdijk 1	4782PN	344	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Blokdijk 1	4782PN	44	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Blokdijk 1	4782PN	44	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Blokdijk 1	4782PN	244	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Blokdijk 1	4782PN	244	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Ewoudsdam 24	4765RA	237	1.5	NO	0	3	0	0	0	0	0	0
Ewoudsdam 24	4765RA	237	4.5	NO	0	1	0	0	0	0	0	0
Ewoudsdam 24	4765RA	137	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Ewoudsdam 24	4765RA	137	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Ewoudsdam 24	4765RA	337	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Ewoudsdam 24	4765RA	337	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Ewoudsdam 24	4765RA	437	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Ewoudsdam 24	4765RA	437	4.5	ZW	1	0	0	0	0	0	0	0
Gorsdijk 1	4782PH	436	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorsdijk 1	4782PH	436	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorsdijk 1	4782PH	436	7.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorsdijk 1	4782PH	336	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorsdijk 1	4782PH	336	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorsdijk 1	4782PH	336	7.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorsdijk 1	4782PH	36	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorsdijk 1	4782PH	36	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorsdijk 1	4782PH	36	7.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorsdijk 1	4782PH	236	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorsdijk 1	4782PH	236	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Gorsdijk 1	4782PH	236	7.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Hoofdstraat 4	4765SM	339	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Hoofdstraat 4	4765SM	339	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Hoofdstraat 4	4765SM	239	1.5	NW	-1	1	0	0	0	0	0	0
Hoofdstraat 4	4765SM	239	4.5	NW	0	0	0	-1	0	0	0	0
Hoofdstraat 4	4765SM	439	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Hoofdstraat 4	4765SM	439	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Hoofdstraat 4	4765SM	139	1.5	ZW	-1	0	0	0	0	0	0	0
Hoofdstraat 4	4765SM	139	4.5	ZW	0	1	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	333	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	333	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	433	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	433	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	233	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0

Bijlagetabel I.4. Overzicht verschil (afgerond) in resulaten (geen scherm A16 - wel scherm A16)

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]
					autonoom + project							
Klaverpolderseweg 1	4781PC	233	4.5	ZO	0	0	0	1	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	133	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 1	4781PC	133	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	468	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	468	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	368	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	368	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	168	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	168	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	268	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Klaverpolderseweg 2	4781PC	268	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Krukweg 1	4782PC	54	1.5	N	0	0	0	0	0	0	0	0
Krukweg 1	4782PC	54	4.5	N	0	0	0	0	0	0	0	0
Krukweg 1	4782PC	254	1.5	O	0	0	0	0	0	0	0	0
Krukweg 1	4782PC	254	4.5	O	0	0	0	0	0	0	0	0
Krukweg 1	4782PC	454	1.5	W	0	0	0	0	0	0	0	0
Krukweg 1	4782PC	454	4.5	W	0	0	0	0	0	0	0	0
Krukweg 1	4782PC	254	1.5	O	0	0	0	0	0	0	0	0
Krukweg 1	4782PC	354	4.5	Z	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 15	4782PD	226	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 15	4782PD	226	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 15	4782PD	26	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 15	4782PD	26	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 15	4782PD	326	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 15	4782PD	326	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 15	4782PD	426	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 15	4782PD	426	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 16	4782PD	242	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 16	4782PD	242	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 16	4782PD	42	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 16	4782PD	42	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 16	4782PD	342	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 16	4782PD	342	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 16	4782PD	442	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 16	4782PD	442	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 18	4782PD	222	1.5	NO	1	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 18	4782PD	222	4.5	NO	0	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 18	4782PD	22	1.5	NW	3	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 18	4782PD	22	4.5	NW	2	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 18	4782PD	322	1.5	O	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 18	4782PD	322	4.5	O	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 18	4782PD	422	1.5	Z	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 18	4782PD	422	4.5	Z	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 20	4782PD	340	1.5	O	1	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 20	4782PD	340	4.5	O	1	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 20	4782PD	40	1.5	W	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 20	4782PD	40	4.5	W	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 20	4782PD	440	1.5	Z	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 20	4782PD	440	4.5	Z	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 21	4782PD	41	1.5	N	1	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 21	4782PD	41	4.5	N	1	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 21	4782PD	340	1.5	O	1	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 21	4782PD	340	4.5	O	1	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 21	4782PD	40	1.5	W	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 21	4782PD	40	4.5	W	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 22	4782PD	320	1.5	NO	1	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 22	4782PD	320	4.5	NO	1	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 22	4782PD	20	1.5	NW	5	0	0	2	0	0	0	0
Lapdijk 22	4782PD	20	4.5	NW	2	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 22	4782PD	420	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 22	4782PD	420	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Lapdijk 22	4782PD	21	1.5	ZW	2	0	0	1	0	0	0	0
Lapdijk 22	4782PD	21	4.5	ZW	2	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	448	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	448	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	348	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0

Bijlagetabel I.4. Overzicht verschil (afgerond) in resulaten (geen scherm A16 - wel scherm A16)

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]
					autonoom + project							
Sebastiaansweg 2A	4781PA	348	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	48	1.5	ZO	1	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	48	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	248	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 2A	4781PA	248	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 11	4781AL	134	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 11	4781AL	134	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 11	4781AL	434	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 11	4781AL	434	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 11	4781AL	334	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 11	4781AL	334	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 9	4781AL	134	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 9	4781AL	134	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 9	4781AL	234	1.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 9	4781AL	234	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 9	4781AL	334	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 9	4781AL	334	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	335	1.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	335	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	235	1.5	NW	-1	2	0	0	0	0	0	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	235	4.5	NW	0	3	0	-1	0	0	0	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	435	1.5	ZO	0	0	0	0	-1	0	0	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	435	4.5	ZO	-1	1	0	0	0	0	0	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	135	1.5	ZW	-1	1	0	0	-2	0	0	0
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	135	4.5	ZW	0	2	0	0	-3	0	0	0
relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen (alleen de relevante adressen zijn opgenomen)												
Blokdijk 1	4782PN	110	1.5	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Blokdijk 1	4782PN	112	1.5	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	1.5	NO	5	-1	0	5	0	0	0	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	4.5	NO	4	0	1	3	0	0	0	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	7.5	NO	4	0	0	3	0	0	0	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	1.5	NW	6	0	1	3	0	0	0	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	4.5	NW	6	0	0	3	0	0	0	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	7.5	NW	4	0	0	2	0	0	0	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	1.5	ZO	3	0	0	2	0	0	0	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	4.5	ZO	3	-1	0	2	0	0	0	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	7.5	ZO	2	0	0	1	0	0	0	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	7.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Roodevaart 3	4782PL	38	1.5	N	0	0	0	0	0	0	0	0
Roodevaart 3	4782PL	38	4.5	N	0	0	0	0	0	0	0	0
Roodevaart 3	4782PL	238	1.5	O	0	0	0	0	0	0	0	0
Roodevaart 3	4782PL	238	4.5	O	0	0	0	0	0	0	0	0
Roodevaart 3	4782PL	438	1.5	W	0	0	0	0	0	0	0	0
Roodevaart 3	4782PL	438	4.5	W	0	0	0	0	0	0	0	0
Roodevaart 3	4782PL	338	1.5	Z	0	0	0	0	0	0	0	0
Roodevaart 3	4782PL	338	4.5	Z	0	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	1.5	NO	0	-3	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	4.5	NO	1	-3	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	7.5	NO	1	-2	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	1.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	7.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	1.5	ZO	1	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	4.5	ZO	1	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	7.5	ZO	2	-1	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	1.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	7.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 2	4781PA	450	4.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 2	4781PA	450	7.5	NO	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 2	4781PA	350	4.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 2	4781PA	350	7.5	NW	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 2	4781PA	50	4.5	ZO	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 2	4781PA	50	7.5	ZO	1	0	0	0	0	0	0	0

Bijlagetabel I.4. Overzicht verschil (afgerond) in resulaten (geen scherm A16 - wel scherm A16)

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]
					autonoom + project							
Steenweg 2	4781PA	51	4.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0
Steenweg 2	4781PA	51	7.5	ZW	0	0	0	0	0	0	0	0

BIJLAGE II OVERZICHT GECUMULEERDE GELUIDSBELASTING

Tabel II.1. Gecumuleerde geluidbelasting per rekenpunt
- huidig;
- situatie bij autonome ontwikkeling inclusief scherm;
- situatie bij autonome ontwikkeling + project inclusief scherm;
- situatie bij autonome ontwikkeling + project exclusief scherm;

Bijlagetabel II.1. Samenvatting resultaten cumulatie huidig en toekomst

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Lcum huidig [dB]	Geluidsklimaat huidig	Lcum autonoom [dB]	Toename tussen huidig en autonoom [dB]	Geluidsklimaat autonoom	Lcum autonoom + project [dB]	Toename tussen auto. en auto. + project [dB]	Geluidsklimaat autonoom + project	Lcum autonoom + project [dB]	Toename tussen auto. en auto. + project [dB]	Geluidsklimaat autonoom + project
							autonoom incl. scherm			*auto. + proj. incl. scherm*			*auto. + proj. excl. scherm*		
geluidsgevoelige bestemmingen															
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	30	1.5	NO	49	redelijk	50	1	redelijk	52	2	redelijk	52	2	redelijk
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	30	4.5	NO	50	redelijk	52	2	redelijk	54	2	matig	54	2	matig
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	430	1.5	NW	51	redelijk	54	3	matig	55	1	matig	55	1	matig
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	430	4.5	NW	53	redelijk	56	3	matig	56	0	matig	56	0	matig
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	230	1.5	ZO	45	goed	51	6	redelijk	52	1	redelijk	52	1	redelijk
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	230	4.5	ZO	46	goed	51	5	redelijk	52	1	redelijk	52	1	redelijk
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	330	1.5	ZW	49	redelijk	54	5	matig	54	0	matig	54	0	matig
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	330	4.5	ZW	51	redelijk	55	4	matig	55	0	matig	55	0	matig
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	28	1.5	NO	45	goed	48	3	goed	50	2	redelijk	50	2	redelijk
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	28	4.5	NO	48	goed	51	3	redelijk	52	1	redelijk	52	1	redelijk
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	428	1.5	NW	49	redelijk	55	6	matig	55	0	matig	55	0	matig
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	428	4.5	NW	52	redelijk	57	5	matig	57	0	matig	57	0	matig
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	228	1.5	ZO	40	goed	43	3	goed	44	1	goed	44	1	goed
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	228	4.5	ZO	42	goed	45	3	goed	46	1	goed	46	1	goed
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	328	1.5	ZW	48	goed	54	6	matig	54	0	matig	54	0	matig
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	328	4.5	ZW	51	redelijk	56	5	matig	56	0	matig	56	0	matig
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	31	1.5	NO	46	goed	49	3	redelijk	50	1	redelijk	50	1	redelijk
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	31	4.5	NO	49	redelijk	52	3	redelijk	53	1	redelijk	53	1	redelijk
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	431	1.5	NW	49	redelijk	54	5	matig	55	1	matig	55	1	matig
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	431	4.5	NW	52	redelijk	55	3	matig	56	1	matig	56	1	matig
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	231	1.5	ZO	41	goed	44	3	goed	45	1	goed	45	1	goed
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	231	4.5	ZO	43	goed	47	4	goed	48	1	goed	48	1	goed
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	331	1.5	ZW	47	goed	52	5	redelijk	52	0	redelijk	52	0	redelijk
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	331	4.5	ZW	50	redelijk	53	3	redelijk	54	1	matig	54	1	matig
Blokdijk 1	4782PN	444	1.5	NO	57	matig	60	3	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	444	4.5	NO	58	matig	61	3	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	344	1.5	NW	51	redelijk	57	6	matig	57	0	matig	57	0	matig
Blokdijk 1	4782PN	344	4.5	NW	53	redelijk	58	5	matig	58	0	matig	58	0	matig
Blokdijk 1	4782PN	44	1.5	ZO	59	tamelijk slecht	62	3	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	44	4.5	ZO	59	tamelijk slecht	62	3	tamelijk slecht	63	1	tamelijk slecht	63	1	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	244	1.5	ZW	54	matig	58	4	matig	59	1	tamelijk slecht	59	1	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	244	4.5	ZW	55	matig	59	4	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht
Ewoudsdam 24	4765RA	237	1.5	NO	53	redelijk	56	3	matig	56	0	matig	56	0	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	237	4.5	NO	54	matig	56	2	matig	56	0	matig	56	0	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	137	1.5	NW	53	redelijk	54	1	matig	54	0	matig	54	0	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	137	4.5	NW	57	matig	58	1	matig	58	0	matig	58	0	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	337	1.5	ZO	59	tamelijk slecht	62	3	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Ewoudsdam 24	4765RA	337	4.5	ZO	59	tamelijk slecht	61	2	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Ewoudsdam 24	4765RA	437	1.5	ZW	55	matig	57	2	matig	57	0	matig	57	0	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	437	4.5	ZW	58	matig	60	2	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht
Gorsdijk 1	4782PH	436	1.5	NO	47	goed	53	6	redelijk	53	0	redelijk	53	0	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	436	4.5	NO	49	redelijk	54	5	matig	54	0	matig	54	0	matig
Gorsdijk 1	4782PH	436	7.5	NO	52	redelijk	55	3	matig	56	1	matig	56	1	matig
Gorsdijk 1	4782PH	336	1.5	NW	48	goed	54	6	matig	54	0	matig	54	0	matig
Gorsdijk 1	4782PH	336	4.5	NW	52	redelijk	55	3	matig	55	0	matig	55	0	matig
Gorsdijk 1	4782PH	336	7.5	NW	52	redelijk	55	3	matig	55	0	matig	55	0	matig
Gorsdijk 1	4782PH	36	1.5	ZO	50	redelijk	54	4	matig	54	0	matig	54	0	matig
Gorsdijk 1	4782PH	36	4.5	ZO	54	matig	57	3	matig	57	0	matig	57	0	matig
Gorsdijk 1	4782PH	36	7.5	ZO	56	matig	58	2	matig	58	0	matig	58	0	matig
Gorsdijk 1	4782PH	236	1.5	ZW	51	redelijk	55	4	matig	55	0	matig	55	0	matig
Gorsdijk 1	4782PH	236	4.5	ZW	55	matig	57	2	matig	57	0	matig	57	0	matig
Gorsdijk 1	4782PH	236	7.5	ZW	56	matig	58	2	matig	58	0	matig	58	0	matig
Hoofdstraat 4	4765SM	339	1.5	NO	29	goed	34	5	goed	35	1	goed	35	1	goed
Hoofdstraat 4	4765SM	339	4.5	NO	30	goed	36	6	goed	36	0	goed	36	0	goed
Hoofdstraat 4	4765SM	239	1.5	NW	57	matig	57	0	matig	57	0	matig	57	0	matig
Hoofdstraat 4	4765SM	239	4.5	NW	59	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht
Hoofdstraat 4	4765SM	439	1.5	ZO	49	redelijk	50	1	redelijk	50	0	redelijk	50	0	redelijk
Hoofdstraat 4	4765SM	439	4.5	ZO	52	redelijk	53	1	redelijk	53	0	redelijk	53	0	redelijk
Hoofdstraat 4	4765SM	139	1.5	ZW	57	matig	58	1	matig	58	0	matig	58	0	matig
Hoofdstraat 4	4765SM	139	4.5	ZW	59	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht
Klaverpolderseweg 1	4781PC	333	1.5	NO	54	matig	55	1	matig	55	0	matig	55	0	matig
Klaverpolderseweg 1	4781PC	333	4.5	NO	56	matig	57	1	matig	57	0	matig	57	0	matig
Klaverpolderseweg 1	4781PC	433	1.5	NW	50	redelijk	51	1	redelijk	51	0	redelijk	51	0	redelijk
Klaverpolderseweg 1	4781PC	433	4.5	NW	51	redelijk	53	2	redelijk	53	0	redelijk	53	0	redelijk
Klaverpolderseweg 1	4781PC	233	1.5	ZO	55	matig	56	1	matig	56	0	matig	56	0	matig

Bijlagetabel II.1. Samenvatting resultaten cumulatie huidig en toekomst

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Lcum huidig [dB]	Geluidsklimaat huidig	Lcum autonoom [dB]	Toename tussen huidig en autonoom [dB]	Geluidsklimaat autonoom	Lcum autonoom + project [dB]	Toename tussen auto. en auto. + project [dB]	Geluidsklimaat autonoom + project	Lcum autonoom + project [dB]	Toename tussen auto. en auto. + project [dB]	Geluidsklimaat autonoom + project
							autonoom incl. scherm			*auto. + proj. incl. scherm*			*auto. + proj. excl. scherm*		
Klaverpolderseweg 1	4781PC	233	4.5	ZO	56	matig	57	1	matig	57	0	matig	57	0	matig
Klaverpolderseweg 1	4781PC	133	1.5	ZW	50	redelijk	53	3	redelijk	53	0	redelijk	53	0	redelijk
Klaverpolderseweg 1	4781PC	133	4.5	ZW	52	redelijk	54	2	matig	54	0	matig	54	0	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	468	1.5	NO	55	matig	56	1	matig	56	0	matig	56	0	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	468	4.5	NO	58	matig	59	1	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht
Klaverpolderseweg 2	4781PC	368	1.5	NW	47	goed	48	1	goed	48	0	goed	48	0	goed
Klaverpolderseweg 2	4781PC	368	4.5	NW	55	matig	56	1	matig	56	0	matig	56	0	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	168	1.5	ZO	54	matig	56	2	matig	56	0	matig	56	0	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	168	4.5	ZO	56	matig	58	2	matig	58	0	matig	58	0	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	268	1.5	ZW	47	goed	50	3	redelijk	50	0	redelijk	50	0	redelijk
Klaverpolderseweg 2	4781PC	268	4.5	ZW	49	redelijk	52	3	redelijk	52	0	redelijk	52	0	redelijk
Krukweg 1	4782PC	54	1.5	N	50	redelijk	56	6	matig	56	0	matig	56	0	matig
Krukweg 1	4782PC	54	4.5	N	51	redelijk	57	6	matig	57	0	matig	57	0	matig
Krukweg 1	4782PC	254	1.5	O	40	goed	44	4	goed	47	3	goed	47	3	goed
Krukweg 1	4782PC	254	4.5	O	42	goed	47	5	goed	49	2	redelijk	49	2	redelijk
Krukweg 1	4782PC	454	1.5	W	58	matig	61	3	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Krukweg 1	4782PC	454	4.5	W	60	tamelijk slecht	63	3	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Krukweg 1	4782PC	254	1.5	O	40	goed	44	4	goed	47	3	goed	47	3	goed
Krukweg 1	4782PC	354	4.5	Z	56	matig	59	3	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht
Lapdijk 15	4782PD	226	1.5	NO	43	goed	48	5	goed	50	2	redelijk	50	2	redelijk
Lapdijk 15	4782PD	226	4.5	NO	48	goed	50	2	redelijk	53	3	redelijk	53	3	redelijk
Lapdijk 15	4782PD	26	1.5	NW	47	goed	52	5	redelijk	54	2	matig	54	2	matig
Lapdijk 15	4782PD	26	4.5	NW	51	redelijk	54	3	matig	56	2	matig	56	2	matig
Lapdijk 15	4782PD	326	1.5	ZO	42	goed	45	3	goed	46	1	goed	46	1	goed
Lapdijk 15	4782PD	326	4.5	ZO	44	goed	46	2	goed	47	1	goed	47	1	goed
Lapdijk 15	4782PD	426	1.5	ZW	46	goed	51	5	redelijk	52	1	redelijk	52	1	redelijk
Lapdijk 15	4782PD	426	4.5	ZW	50	redelijk	53	3	redelijk	54	1	matig	54	1	matig
Lapdijk 16	4782PD	242	1.5	NO	46	goed	50	4	redelijk	51	1	redelijk	51	1	redelijk
Lapdijk 16	4782PD	242	4.5	NO	49	redelijk	51	2	redelijk	53	2	redelijk	53	2	redelijk
Lapdijk 16	4782PD	42	1.5	NW	48	goed	51	3	redelijk	53	2	redelijk	53	2	redelijk
Lapdijk 16	4782PD	42	4.5	NW	51	redelijk	53	2	redelijk	55	2	matig	55	2	matig
Lapdijk 16	4782PD	342	1.5	ZO	43	goed	45	2	goed	47	2	goed	47	2	goed
Lapdijk 16	4782PD	342	4.5	ZO	44	goed	46	2	goed	48	2	goed	48	2	goed
Lapdijk 16	4782PD	442	1.5	ZW	46	goed	48	2	goed	50	2	redelijk	50	2	redelijk
Lapdijk 16	4782PD	442	4.5	ZW	49	redelijk	51	2	redelijk	52	1	redelijk	52	1	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	222	1.5	NO	51	redelijk	52	1	redelijk	53	1	redelijk	54	1	matig
Lapdijk 18	4782PD	222	4.5	NO	52	redelijk	54	2	matig	55	1	matig	56	2	matig
Lapdijk 18	4782PD	22	1.5	NW	48	goed	49	1	redelijk	53	4	redelijk	53	2	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	22	4.5	NW	50	redelijk	52	2	redelijk	54	2	matig	55	2	matig
Lapdijk 18	4782PD	322	1.5	O	49	redelijk	50	1	redelijk	50	0	redelijk	50	0	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	322	4.5	O	50	redelijk	51	1	redelijk	51	0	redelijk	51	0	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	422	1.5	Z	39	goed	42	3	goed	44	2	goed	44	2	goed
Lapdijk 18	4782PD	422	4.5	Z	44	goed	47	3	goed	49	2	redelijk	49	2	redelijk
Lapdijk 20	4782PD	340	1.5	O	53	redelijk	54	1	matig	54	0	matig	55	0	matig
Lapdijk 20	4782PD	340	4.5	O	54	matig	55	1	matig	55	0	matig	56	0	matig
Lapdijk 20	4782PD	40	1.5	W	46	goed	53	7	redelijk	56	3	matig	56	3	matig
Lapdijk 20	4782PD	40	4.5	W	48	goed	55	7	matig	57	2	matig	57	2	matig
Lapdijk 20	4782PD	440	1.5	Z	50	redelijk	51	1	redelijk	51	0	redelijk	51	0	redelijk
Lapdijk 20	4782PD	440	4.5	Z	50	redelijk	51	1	redelijk	52	1	redelijk	52	1	redelijk
Lapdijk 21	4782PD	41	1.5	N	52	redelijk	55	3	matig	57	2	matig	58	2	matig
Lapdijk 21	4782PD	41	4.5	N	53	redelijk	57	4	matig	59	2	tamelijk slecht	59	2	tamelijk slecht
Lapdijk 21	4782PD	340	1.5	O	53	redelijk	54	1	matig	54	0	matig	55	0	matig
Lapdijk 21	4782PD	340	4.5	O	54	matig	55	1	matig	55	0	matig	56	0	matig
Lapdijk 21	4782PD	40	1.5	W	46	goed	53	7	redelijk	56	3	matig	56	3	matig
Lapdijk 21	4782PD	40	4.5	W	48	goed	55	7	matig	57	2	matig	57	2	matig
Lapdijk 22	4782PD	320	1.5	NO	54	matig	55	1	matig	57	2	matig	58	2	matig
Lapdijk 22	4782PD	320	4.5	NO	55	matig	57	2	matig	59	2	tamelijk slecht	60	2	tamelijk slecht
Lapdijk 22	4782PD	20	1.5	NW	48	goed	52	4	redelijk	56	4	matig	57	3	matig
Lapdijk 22	4782PD	20	4.5	NW	51	redelijk	55	4	matig	59	4	tamelijk slecht	60	4	tamelijk slecht
Lapdijk 22	4782PD	420	1.5	ZO	52	redelijk	53	1	redelijk	54	1	matig	54	1	matig
Lapdijk 22	4782PD	420	4.5	ZO	54	matig	55	1	matig	55	0	matig	55	0	matig
Lapdijk 22	4782PD	21	1.5	ZW	44	goed	49	5	redelijk	52	3	redelijk	52	2	redelijk
Lapdijk 22	4782PD	21	4.5	ZW	46	goed	51	5	redelijk	55	4	matig	55	3	matig
Sebastiaansweg 2A	4781PA	448	1.5	NO	57	matig	59	2	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	448	4.5	NO	59	tamelijk slecht	61	2	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	348	1.5	NW	60	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht

Bijlagetabel II.1. Samenvatting resultaten cumulatie huidig en toekomst

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Lcum huidig [dB]	Geluidsklimaat huidig	Lcum autonoom [dB]	Toename tussen huidig en autonoom [dB]	Geluidsklimaat autonoom	Lcum autonoom + project [dB]	Toename tussen auto. en auto. + project [dB]	Geluidsklimaat autonoom + project	Lcum autonoom + project [dB]	Toename tussen auto. en auto. + project [dB]	Geluidsklimaat autonoom + project
							autonoom incl. scherm			*auto. + proj. incl. scherm*			*auto. + proj. excl. scherm*		
Sebastiaansweg 2A	4781PA	348	4.5	NW	62	tamelijk slecht	63	1	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	48	1.5	ZO	54	matig	59	5	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	48	4.5	ZO	54	matig	59	5	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	248	1.5	ZW	59	tamelijk slecht	61	2	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	248	4.5	ZW	60	tamelijk slecht	62	2	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Steenweg 11	4781AL	134	1.5	NO	67	slecht	69	2	zeer slecht	69	0	zeer slecht	69	0	zeer slecht
Steenweg 11	4781AL	134	4.5	NO	66	slecht	68	2	slecht	68	0	slecht	68	0	slecht
Steenweg 11	4781AL	434	1.5	NW	61	tamelijk slecht	63	2	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Steenweg 11	4781AL	434	4.5	NW	61	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Steenweg 11	4781AL	334	1.5	ZW	47	goed	51	4	redelijk	51	0	redelijk	51	0	redelijk
Steenweg 11	4781AL	334	4.5	ZW	50	redelijk	53	3	redelijk	53	0	redelijk	53	0	redelijk
Steenweg 9	4781AL	134	1.5	NO	67	slecht	69	2	zeer slecht	69	0	zeer slecht	69	0	zeer slecht
Steenweg 9	4781AL	134	4.5	NO	66	slecht	68	2	slecht	68	0	slecht	68	0	slecht
Steenweg 9	4781AL	234	1.5	ZO	61	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Steenweg 9	4781AL	234	4.5	ZO	61	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Steenweg 9	4781AL	334	1.5	ZW	47	goed	51	4	redelijk	51	0	redelijk	51	0	redelijk
Steenweg 9	4781AL	334	4.5	ZW	50	redelijk	53	3	redelijk	53	0	redelijk	53	0	redelijk
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	335	1.5	NO	62	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	335	4.5	NO	63	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	235	1.5	NW	60	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	235	4.5	NW	61	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	435	1.5	ZO	61	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	435	4.5	ZO	62	tamelijk slecht	63	1	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	135	1.5	ZW	58	matig	59	1	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	135	4.5	ZW	60	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht

Bijlagetabel II.1. Samenvatting resultaten cumulatie huidig en toekomst

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Lcum huidig [dB]	Geluidsklimaat huidig	Lcum autonoom [dB]	Toename tussen huidig en autonoom [dB]	Geluidsklimaat autonoom	Lcum autonoom + project [dB]	Toename tussen auto. en auto. + project [dB]	Geluidsklimaat autonoom + project	Lcum autonoom + project [dB]	Toename tussen auto. en auto. + project [dB]	Geluidsklimaat autonoom + project
							autonoom incl. scherm			*auto. + proj. incl. scherm*			*auto. + proj. excl. scherm*		
relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen															
Blokdijk 1	4782PN	110	1.5	-	60	tamelijk slecht	62	2	tamelijk slecht	63	1	tamelijk slecht	63	1	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	112	1.5	-	59	tamelijk slecht	62	3	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	1.5	NO	58	matig	59	1	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	4.5	NO	58	matig	59	1	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	7.5	NO	58	matig	60	2	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	1.5	NW	54	matig	56	2	matig	63	7	tamelijk slecht	64	4	slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	4.5	NW	54	matig	57	3	matig	63	6	tamelijk slecht	64	4	slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	7.5	NW	54	matig	58	4	matig	63	5	tamelijk slecht	64	4	slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	1.5	ZO	56	matig	57	1	matig	60	3	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	4.5	ZO	56	matig	58	2	matig	60	2	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	7.5	ZO	57	matig	58	1	matig	61	3	tamelijk slecht	62	2	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	1.5	ZW	46	goed	61	15	tamelijk slecht	63	2	tamelijk slecht	63	2	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	4.5	ZW	47	goed	59	12	tamelijk slecht	63	4	tamelijk slecht	63	4	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	7.5	ZW	47	goed	58	11	matig	63	5	tamelijk slecht	63	5	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	38	1.5	N	53	redelijk	58	5	matig	59	1	tamelijk slecht	59	1	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	38	4.5	N	55	matig	59	4	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	238	1.5	O	58	matig	61	3	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	238	4.5	O	61	tamelijk slecht	63	2	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	438	1.5	W	54	matig	58	4	matig	59	1	tamelijk slecht	59	1	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	438	4.5	W	56	matig	59	3	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	338	1.5	Z	58	matig	61	3	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	338	4.5	Z	61	tamelijk slecht	63	2	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	1.5	NO	59	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	4.5	NO	60	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	7.5	NO	60	tamelijk slecht	62	2	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	1.5	NW	60	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	4.5	NW	61	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	7.5	NW	61	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	1.5	ZO	56	matig	60	4	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	4.5	ZO	56	matig	61	5	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	7.5	ZO	57	matig	62	5	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	63	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	1.5	ZW	58	matig	60	2	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	4.5	ZW	58	matig	61	3	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	7.5	ZW	58	matig	61	3	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	450	4.5	NO	59	tamelijk slecht	62	3	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	450	7.5	NO	60	tamelijk slecht	63	3	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	350	4.5	NW	61	tamelijk slecht	63	2	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	350	7.5	NW	61	tamelijk slecht	64	3	slecht	64	0	slecht	64	0	slecht
Steenweg 2	4781PA	50	4.5	ZO	57	matig	64	7	slecht	66	2	slecht	66	2	slecht
Steenweg 2	4781PA	50	7.5	ZO	58	matig	65	7	slecht	66	1	slecht	66	1	slecht
Steenweg 2	4781PA	51	4.5	ZW	58	matig	66	8	slecht	67	1	slecht	67	1	slecht
Steenweg 2	4781PA	51	7.5	ZW	59	tamelijk slecht	66	7	slecht	67	1	slecht	67	1	slecht

BIJLAGE III BEREKENDE RESULTATEN PER DEELBRON REKENPUNTEN OP GROTE AFSTAND

Tabel III.1 Huidige situatie
Tabel III.2 Autonome ontwikkeling inclusief scherm
Tabel III.3 Autonome ontwikkeling + project inclusief scherm
Tabel III.4 Autonome ontwikkeling + project exclusief scherm
Tabel III.5 Overzicht resultaten op grote afstand

Bijlagetabel III.1. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting huidige situatie

adres	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Wegverkeer [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk [dB(A)]	Lcum [dB]
aanvullende rekenpunten						
aanvullend rekenpunt	1001	1.5	52	57	34	56
aanvullend rekenpunt	1001	4.5	54	60	36	58
aanvullend rekenpunt	1001	5	54	60	36	58
aanvullend rekenpunt	1002	1.5	40	40	43	46
aanvullend rekenpunt	1002	4.5	41	42	46	48
aanvullend rekenpunt	1002	5	41	42	46	48
aanvullend rekenpunt	1003	1.5	46	47	43	49
aanvullend rekenpunt	1003	4.5	48	50	45	52
aanvullend rekenpunt	1003	5	48	50	46	52
aanvullend rekenpunt	1004	1.5	36	50	42	48
aanvullend rekenpunt	1004	4.5	38	51	43	49
aanvullend rekenpunt	1004	5	38	51	44	49
aanvullend rekenpunt	1005	1.5	59	49	39	59
aanvullend rekenpunt	1005	4.5	59	51	40	59
aanvullend rekenpunt	1005	5	59	51	40	59

Bijlagetabel III.2. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting toekomstige situatie zonder LPM incl. scherm A16

adres	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk[dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]	Lcum [dB]
aanvullende rekenpunten									
aanvullend rekenpunt	1001	1.5	51	51	54	57	36	36	57
aanvullend rekenpunt	1001	4.5	53	52	56	60	37	37	59
aanvullend rekenpunt	1001	5	53	52	56	60	37	37	59
aanvullend rekenpunt	1002	1.5	42	51	51	40	48	48	53
aanvullend rekenpunt	1002	4.5	43	52	52	42	49	49	54
aanvullend rekenpunt	1002	5	43	52	52	42	49	49	55
aanvullend rekenpunt	1003	1.5	48	40	49	47	48	48	52
aanvullend rekenpunt	1003	4.5	51	41	51	50	49	49	54
aanvullend rekenpunt	1003	5	51	41	51	50	49	49	54
aanvullend rekenpunt	1004	1.5	39	64	64	50	45	45	64
aanvullend rekenpunt	1004	4.5	41	64	64	51	46	46	64
aanvullend rekenpunt	1004	5	41	63	63	51	46	46	64
aanvullend rekenpunt	1005	1.5	51	60	60	49	45	45	61
aanvullend rekenpunt	1005	4.5	53	60	61	51	45	45	61
aanvullend rekenpunt	1005	5	53	60	61	51	46	46	61

Bijlagetabel III.3. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting toekomstige situatie met LPM incl. scherm A16

adres	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk[dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]	Lcum [dB]
aanvullende rekenpunten											
aanvullend rekenpunt	1001	1.5	51	28	51	54	57	36	32	38	57
aanvullend rekenpunt	1001	4.5	53	31	52	56	60	37	34	39	59
aanvullend rekenpunt	1001	5	53	31	52	56	60	37	34	39	59
aanvullend rekenpunt	1002	1.5	42	16	51	51	40	48	22	48	53
aanvullend rekenpunt	1002	4.5	43	19	52	52	42	49	23	49	54
aanvullend rekenpunt	1002	5	43	19	52	52	42	49	23	49	55
aanvullend rekenpunt	1003	1.5	48	29	40	49	47	48	32	48	53
aanvullend rekenpunt	1003	4.5	51	31	41	51	50	49	34	49	54
aanvullend rekenpunt	1003	5	51	31	41	51	50	49	34	49	55
aanvullend rekenpunt	1004	1.5	39	17	64	64	50	45	22	45	64
aanvullend rekenpunt	1004	4.5	41	19	64	64	51	46	23	46	64
aanvullend rekenpunt	1004	5	41	19	63	63	51	46	23	46	64
aanvullend rekenpunt	1005	1.5	51	33	60	60	49	45	35	45	61
aanvullend rekenpunt	1005	4.5	53	35	60	61	51	45	37	46	61
aanvullend rekenpunt	1005	5	53	35	60	61	51	46	37	46	61

Bijlagetabel III.4. Resultaten gecumuleerde geluidsbelasting toekomstige situatie met LPM excl. scherm A16

adres	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Rijkswegen [dB]	Wegverkeer LPM [dB]	Wegverkeer overig [dB]	Wegverkeer totaal [dB]	Railverkeer [dB]	Industrie Moerdijk[dB(A)]	Industrie LPM [dB(A)]	Industrie totaal [dB(A)]	Lcum [dB]
aanvullende rekenpunten											
aanvullend rekenpunt	1001	1.5	51	28	51	54	57	36	32	38	57
aanvullend rekenpunt	1001	4.5	53	31	52	56	60	37	34	39	59
aanvullend rekenpunt	1001	5	53	31	52	56	60	37	34	39	59
aanvullend rekenpunt	1002	1.5	42	16	51	51	40	48	22	48	53
aanvullend rekenpunt	1002	4.5	43	19	52	52	42	49	23	49	54
aanvullend rekenpunt	1002	5	43	19	52	52	42	49	23	49	55
aanvullend rekenpunt	1003	1.5	48	29	40	49	47	48	32	48	53
aanvullend rekenpunt	1003	4.5	51	31	41	51	50	49	34	49	54
aanvullend rekenpunt	1003	5	51	31	41	51	50	49	34	49	55
aanvullend rekenpunt	1004	1.5	39	17	64	64	50	45	22	45	64
aanvullend rekenpunt	1004	4.5	41	19	64	64	51	46	23	46	64
aanvullend rekenpunt	1004	5	41	19	63	63	51	46	23	46	64
aanvullend rekenpunt	1005	1.5	51	33	60	60	49	45	35	45	61
aanvullend rekenpunt	1005	4.5	53	35	60	61	51	45	37	46	61
aanvullend rekenpunt	1005	5	53	35	60	61	51	46	37	46	61

Bijlagetabel III.5. Samenvatting resultaten cumulatie op grote afstand

adres	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Lcum huidig [dB]	Geluidsklimaat huidig	Lcum autonoom [dB]	Toename tussen huidig en autonoom [dB]	Geluidsklimaat autonoom	Lcum autonoom + project [dB]	Toename tussen autonoom en autonoom + project excl. scherm	Geluidsklimaat autonoom +project excl. scherm	Lcum autonoom + project [dB]	Toename tussen autonoom en autonoom + project incl. scherm	Geluidsklimaat autonoom + project incl. scherm
					autonoom incl. scherm			*auto. + project excl. scherm*			*auto. + proj. incl. scherm*		
geluidsgevoelige bestemmingen													
aanvullend rekenpunt	1001	1.5	56	matig	57	0.9	matig	57	0.0	matig	57	0.0	matig
aanvullend rekenpunt	1001	4.5	58	matig	59	0.9	tamelijk slecht	59	0.0	tamelijk slecht	59	0.0	tamelijk slecht
aanvullend rekenpunt	1001	5	58	matig	59	0.9	tamelijk slecht	59	0.0	tamelijk slecht	59	0.0	tamelijk slecht
aanvullend rekenpunt	1002	1.5	46	goed	53	7.1	redelijk	53	0.0	redelijk	53	0.0	redelijk
aanvullend rekenpunt	1002	4.5	48	goed	54	6.2	matig	54	0.0	matig	54	0.0	matig
aanvullend rekenpunt	1002	5	48	goed	55	6.2	matig	55	0.0	matig	55	0.0	matig
aanvullend rekenpunt	1003	1.5	49	redelijk	52	3.1	redelijk	53	0.1	redelijk	53	0.1	redelijk
aanvullend rekenpunt	1003	4.5	52	redelijk	54	2.8	matig	54	0.1	matig	54	0.1	matig
aanvullend rekenpunt	1003	5	52	redelijk	54	2.8	matig	55	0.1	matig	55	0.1	matig
aanvullend rekenpunt	1004	1.5	48	goed	64	15.6	slecht	64	0.0	slecht	64	0.0	slecht
aanvullend rekenpunt	1004	4.5	49	redelijk	64	14.5	slecht	64	0.0	slecht	64	0.0	slecht
aanvullend rekenpunt	1004	5	49	redelijk	64	14.4	slecht	64	0.0	slecht	64	0.0	slecht
aanvullend rekenpunt	1005	1.5	59	tamelijk slecht	61	1.8	tamelijk slecht	61	0.0	tamelijk slecht	61	0.0	tamelijk slecht
aanvullend rekenpunt	1005	4.5	59	tamelijk slecht	61	1.8	tamelijk slecht	61	0.0	tamelijk slecht	61	0.0	tamelijk slecht
aanvullend rekenpunt	1005	5	59	tamelijk slecht	61	1.8	tamelijk slecht	61	0.0	tamelijk slecht	61	0.0	tamelijk slecht

BIJLAGE IV RESULTATEN PEILJAAR 2015

Tabel IV.1 Overzicht resultaten peiljaar 2015
- huidig
- 2015 + project exclusief scherm

Bijlagetabel IV.1. Samenvatting resultaten cumulatie huidig en peiljaar 2015

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Lcum huidig [dB]	Geluidsklimaat huidig	Lcum peiljaar 2015 [dB]	Toename tussen huidig en 2015 [dB]	Geluidsklimaat peiljaar 2015
							2015 + project excl. scherm		
geluidsgevoelige bestemmingen									
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	30	1.5	NO	49	redelijk	51	2	redelijk
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	30	4.5	NO	50	redelijk	53	3	redelijk
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	430	1.5	NW	51	redelijk	55	4	matig
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	430	4.5	NW	53	redelijk	56	3	matig
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	230	1.5	ZO	45	goed	50	5	redelijk
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	230	4.5	ZO	46	goed	50	4	redelijk
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	330	1.5	ZW	49	redelijk	54	5	matig
Arenbergsesingeldijk 1	4782PD	330	4.5	ZW	51	redelijk	55	4	matig
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	28	1.5	NO	45	goed	47	2	goed
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	28	4.5	NO	48	goed	50	2	redelijk
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	428	1.5	NW	49	redelijk	53	4	redelijk
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	428	4.5	NW	52	redelijk	56	4	matig
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	228	1.5	ZO	40	goed	43	3	goed
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	228	4.5	ZO	42	goed	45	3	goed
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	328	1.5	ZW	48	goed	54	6	matig
Arenbergsesingeldijk 2	4782PD	328	4.5	ZW	51	redelijk	55	4	matig
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	31	1.5	NO	46	goed	49	3	redelijk
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	31	4.5	NO	49	redelijk	52	3	redelijk
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	431	1.5	NW	49	redelijk	53	4	redelijk
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	431	4.5	NW	52	redelijk	55	3	matig
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	231	1.5	ZO	41	goed	45	4	goed
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	231	4.5	ZO	43	goed	47	4	goed
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	331	1.5	ZW	47	goed	51	4	redelijk
Arenbergsesingeldijk 4	4782PD	331	4.5	ZW	50	redelijk	53	3	redelijk
Blokdijk 1	4782PN	444	1.5	NO	57	matig	59	2	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	444	4.5	NO	58	matig	60	2	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	344	1.5	NW	51	redelijk	57	6	matig
Blokdijk 1	4782PN	344	4.5	NW	53	redelijk	57	4	matig
Blokdijk 1	4782PN	44	1.5	ZO	59	tamelijk slecht	62	3	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	44	4.5	ZO	59	tamelijk slecht	62	3	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	244	1.5	ZW	54	matig	58	4	matig
Blokdijk 1	4782PN	244	4.5	ZW	55	matig	58	3	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	237	1.5	NO	53	redelijk	54	1	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	237	4.5	NO	54	matig	55	1	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	137	1.5	NW	53	redelijk	54	1	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	137	4.5	NW	57	matig	57	0	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	337	1.5	ZO	59	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht
Ewoudsdam 24	4765RA	337	4.5	ZO	59	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht
Ewoudsdam 24	4765RA	437	1.5	ZW	55	matig	56	1	matig
Ewoudsdam 24	4765RA	437	4.5	ZW	58	matig	59	1	tamelijk slecht
Gorsdijk 1	4782PH	436	1.5	NO	47	goed	53	6	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	436	4.5	NO	49	redelijk	53	4	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	436	7.5	NO	52	redelijk	55	3	matig
Gorsdijk 1	4782PH	336	1.5	NW	48	goed	52	4	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	336	4.5	NW	52	redelijk	53	1	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	336	7.5	NW	52	redelijk	53	1	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	36	1.5	ZO	50	redelijk	53	3	redelijk
Gorsdijk 1	4782PH	36	4.5	ZO	54	matig	56	2	matig
Gorsdijk 1	4782PH	36	7.5	ZO	56	matig	58	2	matig
Gorsdijk 1	4782PH	236	1.5	ZW	51	redelijk	54	3	matig
Gorsdijk 1	4782PH	236	4.5	ZW	55	matig	56	1	matig
Gorsdijk 1	4782PH	236	7.5	ZW	56	matig	57	1	matig
Hoofdstraat 4	4765SM	339	1.5	NO	29	goed	34	5	goed
Hoofdstraat 4	4765SM	339	4.5	NO	30	goed	35	5	goed
Hoofdstraat 4	4765SM	239	1.5	NW	57	matig	57	0	matig
Hoofdstraat 4	4765SM	239	4.5	NW	59	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht
Hoofdstraat 4	4765SM	439	1.5	ZO	49	redelijk	49	0	redelijk
Hoofdstraat 4	4765SM	439	4.5	ZO	52	redelijk	52	0	redelijk
Hoofdstraat 4	4765SM	139	1.5	ZW	57	matig	57	0	matig
Hoofdstraat 4	4765SM	139	4.5	ZW	59	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht
Klaverpolderseweg 1	4781PC	333	1.5	NO	54	matig	54	0	matig
Klaverpolderseweg 1	4781PC	333	4.5	NO	56	matig	56	0	matig
Klaverpolderseweg 1	4781PC	433	1.5	NW	50	redelijk	51	1	redelijk
Klaverpolderseweg 1	4781PC	433	4.5	NW	51	redelijk	52	1	redelijk
Klaverpolderseweg 1	4781PC	233	1.5	ZO	55	matig	55	0	matig

Bijlagetabel IV.1. Samenvatting resultaten cumulatie huidig en peiljaar 2015

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Lcum huidig [dB]	Geluidsklimaat huidig	Lcum peiljaar 2015 [dB]	Toename tussen huidig en 2015 [dB]	Geluidsklimaat peiljaar 2015
							2015 + project excl. scherm		
Klaverpolderseweg 1	4781PC	233	4.5	ZO	56	matig	57	1	matig
Klaverpolderseweg 1	4781PC	133	1.5	ZW	50	redelijk	52	2	redelijk
Klaverpolderseweg 1	4781PC	133	4.5	ZW	52	redelijk	54	2	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	468	1.5	NO	55	matig	56	1	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	468	4.5	NO	58	matig	59	1	tamelijk slecht
Klaverpolderseweg 2	4781PC	368	1.5	NW	47	goed	47	0	goed
Klaverpolderseweg 2	4781PC	368	4.5	NW	55	matig	55	0	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	168	1.5	ZO	54	matig	55	1	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	168	4.5	ZO	56	matig	57	1	matig
Klaverpolderseweg 2	4781PC	268	1.5	ZW	47	goed	50	3	redelijk
Klaverpolderseweg 2	4781PC	268	4.5	ZW	49	redelijk	51	2	redelijk
Krukweg 1	4782PC	54	1.5	N	50	redelijk	55	5	matig
Krukweg 1	4782PC	54	4.5	N	51	redelijk	56	5	matig
Krukweg 1	4782PC	254	1.5	O	40	goed	47	7	goed
Krukweg 1	4782PC	254	4.5	O	42	goed	49	7	redelijk
Krukweg 1	4782PC	454	1.5	W	58	matig	60	2	tamelijk slecht
Krukweg 1	4782PC	454	4.5	W	60	tamelijk slecht	62	2	tamelijk slecht
Krukweg 1	4782PC	254	1.5	O	40	goed	47	7	goed
Krukweg 1	4782PC	354	4.5	Z	56	matig	59	3	tamelijk slecht
Lapdijk 15	4782PD	226	1.5	NO	43	goed	49	6	redelijk
Lapdijk 15	4782PD	226	4.5	NO	48	goed	52	4	redelijk
Lapdijk 15	4782PD	26	1.5	NW	47	goed	53	6	redelijk
Lapdijk 15	4782PD	26	4.5	NW	51	redelijk	55	4	matig
Lapdijk 15	4782PD	326	1.5	ZO	42	goed	45	3	goed
Lapdijk 15	4782PD	326	4.5	ZO	44	goed	47	3	goed
Lapdijk 15	4782PD	426	1.5	ZW	46	goed	51	5	redelijk
Lapdijk 15	4782PD	426	4.5	ZW	50	redelijk	53	3	redelijk
Lapdijk 16	4782PD	242	1.5	NO	46	goed	51	5	redelijk
Lapdijk 16	4782PD	242	4.5	NO	49	redelijk	53	4	redelijk
Lapdijk 16	4782PD	42	1.5	NW	48	goed	52	4	redelijk
Lapdijk 16	4782PD	42	4.5	NW	51	redelijk	54	3	matig
Lapdijk 16	4782PD	342	1.5	ZO	43	goed	46	3	goed
Lapdijk 16	4782PD	342	4.5	ZO	44	goed	47	3	goed
Lapdijk 16	4782PD	442	1.5	ZW	46	goed	49	3	redelijk
Lapdijk 16	4782PD	442	4.5	ZW	49	redelijk	51	2	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	222	1.5	NO	51	redelijk	53	2	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	222	4.5	NO	52	redelijk	55	3	matig
Lapdijk 18	4782PD	22	1.5	NW	48	goed	53	5	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	22	4.5	NW	50	redelijk	55	5	matig
Lapdijk 18	4782PD	322	1.5	O	49	redelijk	49	0	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	322	4.5	O	50	redelijk	51	1	redelijk
Lapdijk 18	4782PD	422	1.5	Z	39	goed	43	4	goed
Lapdijk 18	4782PD	422	4.5	Z	44	goed	49	5	redelijk
Lapdijk 20	4782PD	340	1.5	O	53	redelijk	54	1	matig
Lapdijk 20	4782PD	340	4.5	O	54	matig	55	1	matig
Lapdijk 20	4782PD	40	1.5	W	46	goed	54	8	matig
Lapdijk 20	4782PD	40	4.5	W	48	goed	55	7	matig
Lapdijk 20	4782PD	440	1.5	Z	50	redelijk	51	1	redelijk
Lapdijk 20	4782PD	440	4.5	Z	50	redelijk	51	1	redelijk
Lapdijk 21	4782PD	41	1.5	N	52	redelijk	56	4	matig
Lapdijk 21	4782PD	41	4.5	N	53	redelijk	58	5	matig
Lapdijk 21	4782PD	340	1.5	O	53	redelijk	54	1	matig
Lapdijk 21	4782PD	340	4.5	O	54	matig	55	1	matig
Lapdijk 21	4782PD	40	1.5	W	46	goed	54	8	matig
Lapdijk 21	4782PD	40	4.5	W	48	goed	55	7	matig
Lapdijk 22	4782PD	320	1.5	NO	54	matig	57	3	matig
Lapdijk 22	4782PD	320	4.5	NO	55	matig	59	4	tamelijk slecht
Lapdijk 22	4782PD	20	1.5	NW	48	goed	56	8	matig
Lapdijk 22	4782PD	20	4.5	NW	51	redelijk	59	8	tamelijk slecht
Lapdijk 22	4782PD	420	1.5	ZO	52	redelijk	53	1	redelijk
Lapdijk 22	4782PD	420	4.5	ZO	54	matig	55	1	matig
Lapdijk 22	4782PD	21	1.5	ZW	44	goed	51	7	redelijk
Lapdijk 22	4782PD	21	4.5	ZW	46	goed	54	8	matig
Sebastiaansweg 2A	4781PA	448	1.5	NO	57	matig	58	1	matig
Sebastiaansweg 2A	4781PA	448	4.5	NO	59	tamelijk slecht	60	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	348	1.5	NW	60	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht

Bijlagetabel IV.1. Samenvatting resultaten cumulatie huidig en peiljaar 2015

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Lcum huidig [dB]	Geluidsklimaat huidig	Lcum peiljaar 2015 [dB]	Toename tussen huidig en 2015 [dB]	Geluidsklimaat peiljaar 2015
							2015 + project excl. scherm		
Sebastiaansweg 2A	4781PA	348	4.5	NW	62	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	48	1.5	ZO	54	matig	58	4	matig
Sebastiaansweg 2A	4781PA	48	4.5	ZO	54	matig	59	5	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	248	1.5	ZW	59	tamelijk slecht	61	2	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 2A	4781PA	248	4.5	ZW	60	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht
Steenweg 11	4781AL	134	1.5	NO	67	slecht	68	1	slecht
Steenweg 11	4781AL	134	4.5	NO	66	slecht	67	1	slecht
Steenweg 11	4781AL	434	1.5	NW	61	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht
Steenweg 11	4781AL	434	4.5	NW	61	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Steenweg 11	4781AL	334	1.5	ZW	47	goed	51	4	redelijk
Steenweg 11	4781AL	334	4.5	ZW	50	redelijk	53	3	redelijk
Steenweg 9	4781AL	134	1.5	NO	67	slecht	68	1	slecht
Steenweg 9	4781AL	134	4.5	NO	66	slecht	67	1	slecht
Steenweg 9	4781AL	234	1.5	ZO	61	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Steenweg 9	4781AL	234	4.5	ZO	61	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Steenweg 9	4781AL	334	1.5	ZW	47	goed	51	4	redelijk
Steenweg 9	4781AL	334	4.5	ZW	50	redelijk	53	3	redelijk
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	335	1.5	NO	62	tamelijk slecht	61	-1	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	335	4.5	NO	63	tamelijk slecht	63	0	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	235	1.5	NW	60	tamelijk slecht	59	-1	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	235	4.5	NW	61	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	435	1.5	ZO	61	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	435	4.5	ZO	62	tamelijk slecht	62	0	tamelijk slecht
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	135	1.5	ZW	58	matig	58	0	matig
Westelijke Parallelweg 15	4765SK	135	4.5	ZW	60	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht

Bijlagetabel IV.1. Samenvatting resultaten cumulatie huidig en peiljaar 2015

adres	postcode	waarneempunt	Waarneemhoogte in m	Geveloriëntatie	Lcum huidig [dB]	Geluidsklimaat huidig	Lcum peiljaar 2015 [dB]	Toename tussen huidig en 2015 [dB]	Geluidsklimaat peiljaar 2015
							2015 + project excl. scherm		
relevante niet geluidsgevoelige bestemmingen									
Blokdijk 1	4782PN	110	1.5	-	60	tamelijk slecht	62	2	tamelijk slecht
Blokdijk 1	4782PN	112	1.5	-	59	tamelijk slecht	62	3	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	1.5	NO	58	matig	63	5	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	4.5	NO	58	matig	63	5	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	108	7.5	NO	58	matig	63	5	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	1.5	NW	54	matig	64	10	slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	4.5	NW	54	matig	64	10	slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	102	7.5	NW	54	matig	64	10	slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	1.5	ZO	56	matig	61	5	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	4.5	ZO	56	matig	61	5	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	106	7.5	ZO	57	matig	61	4	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	1.5	ZW	46	goed	60	14	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	4.5	ZW	47	goed	61	14	tamelijk slecht
Moerdijkseweg 1	4765SJ	104	7.5	ZW	47	goed	61	14	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	38	1.5	N	53	redelijk	59	6	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	38	4.5	N	55	matig	60	5	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	238	1.5	O	58	matig	61	3	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	238	4.5	O	61	tamelijk slecht	63	2	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	438	1.5	W	54	matig	58	4	matig
Roodevaart 3	4782PL	438	4.5	W	56	matig	59	3	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	338	1.5	Z	58	matig	60	2	tamelijk slecht
Roodevaart 3	4782PL	338	4.5	Z	61	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	1.5	NO	59	tamelijk slecht	59	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	4.5	NO	60	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	400	7.5	NO	60	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	1.5	NW	60	tamelijk slecht	60	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	4.5	NW	61	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	300	7.5	NW	61	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	1.5	ZO	56	matig	59	3	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	4.5	ZO	56	matig	60	4	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	100	7.5	ZO	57	matig	60	3	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	1.5	ZW	58	matig	59	1	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	4.5	ZW	58	matig	60	2	tamelijk slecht
Sebastiaansweg 1	4781PE	200	7.5	ZW	58	matig	61	3	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	450	4.5	NO	59	tamelijk slecht	61	2	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	450	7.5	NO	60	tamelijk slecht	61	1	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	350	4.5	NW	61	tamelijk slecht	61	0	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	350	7.5	NW	61	tamelijk slecht	62	1	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	50	4.5	ZO	57	matig	62	5	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	50	7.5	ZO	58	matig	63	5	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	51	4.5	ZW	58	matig	62	4	tamelijk slecht
Steenweg 2	4781PA	51	7.5	ZW	59	tamelijk slecht	63	4	tamelijk slecht

BIJLAGE VIII AANVULLEND ONDERZOEK LUCHTKWALITEIT LOGISTIEK PARK MOERDIJK

Witteveen+Bos

notitie

Witteveen+Bos
Alexanderstraat 21
Postbus 85948
2508 CP Den Haag
telefoon 070 370 07 00
fax 070 360 00 98
www.witteveenbos.nl

onderwerp	oplegnotitie gevolgen herontwerp voor luchtkwaliteitsonderzoek
project	Logistiek Park Moerdijk 2012
opdrachtgever	provincie Noord-Brabant
projectcode	HT331-21-20
referentie	HT331-21/hitm/024
opgemaakt door	R. Cremers MSc
goedgekeurd door	ir. R.J.A. Groen
paraaf	
status	definitief
datum opmaak	29 maart 2013
bijlagen	I invoergegevens en resultaten

aan	provincie Noord-Brabant	F. Veurink E. van Aarle
kopie	Witteveen+Bos	mw. T. van Hattum-Klumper mw. J. van Nieuwpoort

1. INLEIDING

De realisatie van het Logistiek Park Moerdijk (hierna: LPM) heeft tot gevolg dat het weg-, scheepvaart- en railverkeer toeneemt. Deze toename van het verkeer draagt bij aan de luchtverontreiniging door het emitteren van stikstofoxiden (NO_x) en fijnstof (PM10). Ook vinden ten gevolge van de bedrijven die zich vestigen binnen het LPM emissies van NO_x en PM10 plaats.

Vooropgesteld is dat het project 'Logistiek Park Moerdijk' is opgenomen in het NSL (IB-nummer 520). Het project is op onderdelen iets gewijzigd ten opzichte van het NSL-project 'Logisitiek Park Moerdijk'. Onder meer de omvang van het project is afgenomen. De wijzigingen leiden niet tot strijdigheid met het NSL; het project past hierbinnen. In hoofdstuk 10 van het MER-rapport 'Milieueffecten voorkeursalternatief Logisitiek Park Moerdijk' is de voorgenomen activiteit op het aspect luchtkwaliteit getoetst aan de projectkenmerken uit het NSL.

In het kader van de milieueffectrapportage zijn de effecten in beeld gebracht voor een aantal inrichtingsalternatieven. Dit is gerapporteerd in het 'MER inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk'[1]. Vervolgens is een voorkeursalternatief (VKA)[2] uitgewerkt waarvan eveneens de effecten zijn bepaald. De effecten van het voorkeursalternatief zijn gerapporteerd in het MER-rapport 'milieueffecten voorkeursalternatief'. In het najaar van 2012 is, naar aanleiding van inspraakreacties op het Voorontwerp PIP en bijbehorend MER, het

1 Witteveen+Bos, MER inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk, definitief rapport, d.d. 12 april 2013.

2 Witteveen+Bos, Milieueffecten voorkeursalternatief Logisitek Park Moerdijk, definitief rapport, d.d. 12 april 2013.

luchtkwaliteitsonderzoek geactualiseerd om bewoners en belanghebbenden te informeren over de effecten van het project op de luchtkwaliteit in de nabije omgeving en daarbuiten[1].

Aanleiding voor deze oplegnotitie
Provincie Noord-Brabant wil nu het ontwerp voor het LPM (beperkt) aanpassen waardoor de interne verkeersstructuur op het LPM iets wijzigt. De structuur voor personenverkeer wordt een 'staff-only'-route en bezoekers zullen gebruik maken van de vrachtwagenstructuur waardoor de verkeersstromen op het terrein substantieel zullen wijzigen[2].

De wijziging in de verkeerskundige ontsluiting van LPM heeft geen gevolgen voor de totale verkeersaantrekkende werking en evenmin op de hoeveelheid verkeer op de wegen in de omgeving en regio.

Er is dus sprake van een gewijzigde invloed van LPM op de lokale luchtkwaliteit (gewijzigd planeffect). Witteveen+Bos heeft enkele modelberekeningen uitgevoerd om het effect van deze wijzigingen op de luchtkwaliteit in de nabije omgeving in beeld te krijgen.

2. WERKWIJZE

Alleen de verkeersintensiteiten op het terrein zullen significant wijzigingen. Hierbij vindt op de een aantal wegen een sterke afname plaats. Langs deze wegen zal het planeffect dus kleiner zijn dan in het luchtonderzoek van november 2012 is berekend. De wegen waarop de grootste toename te zien is en dus het planeffect groter zal zijn, zijn weergegeven in tabel 2.1. De ligging van de wegen is weergegeven in afbeelding 2.1.

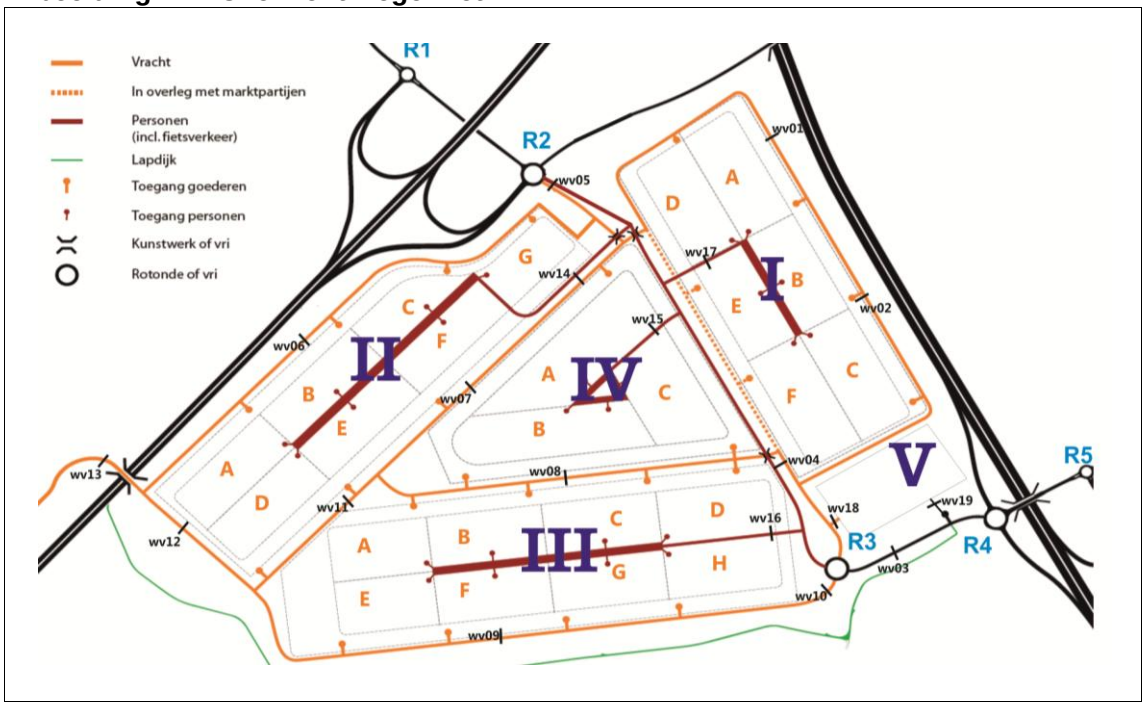
Tabel 2.1. Wegvakken met verkeerstoename

wegvak	oude situatie		nieuwe situatie		toename	
	lichtverkeer	vrachtverkeer	lichtverkeer	vrachtverkeer	lichtverkeer	vrachtverkeer
04	7.572	1.260	7.487	2.132	- 85	872
08	0	552	120	798	120	246
09	0	941	120	1 178	120	237
10	0	492	80	607	80	115

[1] Witteveen+Bos, Onderzoek luchtkwaliteit Logistiek Park Moerdijk, definitief rapport d.d. 1 november 2012 (HT331-19/haam3/065).

[2] Witteveen+Bos, Ontwerprapportage VO3.0 Logisitiek Park Moerdijk definitief rapport d.d. 12 april 2013.

Afbeelding 2.1. Overzicht wegennet LPM



De berekeningen zijn uitgevoerd met CARII (standaardrekenmethode 1 volgens Regeling beoordeling luchtkwaliteit) gelet op de mate van bebouwing van het industrieterrein. De aanwezigheid van een aantal sterke bronnen van luchtverontreiniging in de omgeving (rijkswegen A16 en A17) zijn nauwkeurig verdisconteerd in de achtergrondconcentraties (Grootschalige Concentratiekaarten Nederland, GCN).

Om het effect van de gewijzigde interne verkeersstructuur op de luchtkwaliteit in de nabije omgeving in beeld te krijgen zijn er berekeningen uitgevoerd van het wegvak 4 omdat hier de grootste verkeerstoename is te zien en van wegvak 9 omdat deze het dichtst bij woningen gelegen is. Ten overvloede wordt opgemerkt dat door de combinatie van verkeerstoename en -afname die op nabijgelegen wegen plaatsvindt, het netto planeffect kleiner zal uitpakken.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor het jaar 2015. Er is in de berekening uitgegaan van het snelheidstype ‘normaal stadsverkeer’. De invoergegevens zijn opgenomen in bijlage I.

3. RESULTATEN

In tabellen 3.1 en 3.2 zijn de resultaten van de CARII berekeningen weergegeven voor respectievelijk wegvak 4 en wegvak 9. De volledige resultaten zijn opgenomen in bijlage I.

Uit de berekening volgt dat de jaargemiddelde concentratiebijdrage van wegvak 4 op een afstand van 15 m met 3,5 µg/m^3 NO_2 en 0,3 µg/m^3 PM10 toeneemt en op een afstand van 30 m met 1,9 µg/m^3 NO_2 en 0,0 µg/m^3 PM10 toeneemt.

De jaargemiddelde concentratiebijdrage van wegvak 9 neemt op een afstand van 15 m met 0,5 µg/m^3 NO_2 en 0,1 µg/m^3 PM10 toe en op een afstand van 30 m met 0,2 µg/m^3 NO_2 en 0,0 µg/m^3 PM10 toe.

Tabel 3.1. Jaargemiddelde NO_2- en PM10 concentraties bij wegvak 4

afstand tot wegas	stof	oude situatie (µg/m3)	nieuwe situatie (µg/m3)	toename jaargemiddelde concentratie (µg/m3)
15 m	NO_2	27,0	30,5	3,5
	PM10	22,1	22,4	0,3
30 m	NO_2	24,1	26,0	1,9
	PM10	20,9	20,9	0,0

Tabel 3.2. Jaargemiddelde NO_2- en PM10 concentraties bij wegvak 9

afstand tot wegas	stof	oude situatie (µg/m3)	nieuwe situatie (µg/m3)	toename jaargemiddelde concentratie (µg/m3)
15 m	NO_2	22,5	23,0	0,5
	PM10	21,3	21,4	0,1
30 m	NO_2	20,9	21,1	0,2
	PM10	21,2	21,2	0,0

Het planeffect was in voorgaand onderzoek het grootst bij de woningen rondom het bedrijventerrein. In tabel 3.3 wordt het planeffect weergegeven bij de woningen die het dichtst op de berekende wegvakken zijn gelegen. Het planeffect in de nieuwe situatie is bepaald door de jaargemiddelde concentratie toename ten gevolge van de gewijzigde verkeersstructuur op een afstand van 30 m tot de wegas op te tellen bij het oorspronkelijke planeffect. De afstand tussen de woningen en de wegvakken is echter groter dan 30 m waardoor het effect van de gewijzigde verkeersstructuur wordt overschat. Hoewel er sprake is van een grote toename blijven de jaargemiddelde NO_2- en PM10-concentratie ruim onder de grenswaarde.

Tabel 3.3. Jaargemiddelde NO_2- en PM10 concentraties bij dichtstbijgelegen woning

wegvak bij woning	stof	planeffect oude situatie (µg/m3)	planeffect nieuwe situatie (µg/m3)	totale jaargemiddelde concentratie (µg/m3)	grenswaarde (µg/m3)
4	NO_2	7,1	9,0*	29,8	40
4	PM10	0,9	0,9	22,2	40
9	NO_2	1,9	2,1*	21,5	40
9	PM10	0,3	0,3	21,4	40

* De toename van het planeffect is in werkelijkheid kleiner omdat de afstand tussen de woningen en de wegas groter is dan de afstand die bij de berekeningen is gehanteerd.

4. CONCLUSIE

Uit de berekeningen blijkt dat de gewijzigde interne verkeersstructuur als gevolg van het herontwerp (versie VO 3.0) leidt tot een substantieel gewijzigd planeffect op de luchtkwaliteit in de nabije omgeving en ter hoogte van de dichtstbijgelegen woningen. De grenswaarde van NO_2 en PM10 worden echter in geen geval overschreden. De beoogde ontwikkeling is derhalve niet in strijd met de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit.

BIJLAGE I INVOERGEGEVENS EN RESULTATEN CAR II

Tabel I.1. Invoergegevens

	wegvak 9		wegvak 4	
Jaar	2015	2015	2015	2015
Plaats	Moerdijk	Moerdijk	Moerdijk	Moerdijk
Straat naam	WV09_oud	WV09_nieuw	WV04_oud	WV04_nieuw
X(m)	103350	103350	104250	104250
Y(m)	410500	410500	410900	410900
Intensiteit (mvt/etm)	492	686	8831	9619
Fractie licht	0,00	0,12	0,86	0,73
Fractie middel	0,34	0,30	0,05	0,08
Fractie zwaar	0,66	0,58	0,09	0,19
Fractie autob.	0,00	0,00	0,00	0,00
Parkeer beweg.	0	0	0	0
Snelheids type	c	c	c	c
Weg type	4	4	3a	3a
Bomen factor	1,25	1,25	1,25	1,25
Afstand tot wegas	15 en 30	15 en 30	15 en 30	15 en 30
Fractie stagnatie	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabel I.2. Scenario gegevens en rekenregels 2011

Naam	rekenaar, vrij.
Versie	11
Stratenbestand	lpm
Jaartal	2015
Meteorologische conditie	Meerjarige meteorologie
Resultaten inclusief zeezoutcorrectie	locatieafhankelijk
Resultaten inclusief zeezoutcorrectie	0 µg/m3
Schalingsfactor emissiefactoren	
Personenauto’s	1
Middelzwaar verkeer	1
Zwaar verkeer	1
Autobussen	1

Tabel I.3. Resultaten op 15 m afstand van wegas

		wegvak 9		wegvak 4	
		oud	nieuw	oud	nieuw
X		103350	103350	104250	104250
Y		410500	410500	410900	410900
NO_2 ($\mu g/m^3$)	Jaargemiddelde	22,5	23,0	27,0	30,5
	Jm achtergrond	20,0	20,0	23,6	23,6
	# Overschrijdingen grenswaarde	0	0	0	0
	# Overschrijdingen plandrempel	0	0	0	0
	Jm achtergrond Sanerings-tool	17,4	17,4	17,4	17,4
	Jm achtergrond GCN	20,0	20,0	23,6	23,6
	Jm bijdrage Rijks-wegen	2,6	2,6	4,0	4,0
	Jm bijdrage Rijks-wegen	0,2	0,2	0,2	0,2
	Jm bijdrage Schiphol	0	0	0	0
PM10 ($\mu g/m^3$)	Jaargemiddelde	21,3	21,4	22,1	22,4
	Jm achtergrond	21,2	21,2	21,6	21,6
	# Overschrijdingen grenswaarde	7	7	8	9
	# Dagen zeezoutcorrectie	2	2	2	2
	Jm achtergrond Sanerings-tool	20,9	20,9	20,9	20,9
	Jm achtergrond GCN	21,2	21,2	21,6	21,6
	Jm bijdrage Rijkswegen	0,2	0,2	0,4	0,4
O_3 ($\mu g/m^3$)	Jm achtergrond Sanerings-tool	45,3	45,3	45,3	45,3
	Jm achtergrond GCN	43,4	43,4	40,9	40,9
	Jm bijdrage Schiphol	0,0	0,0	0,0	0,0

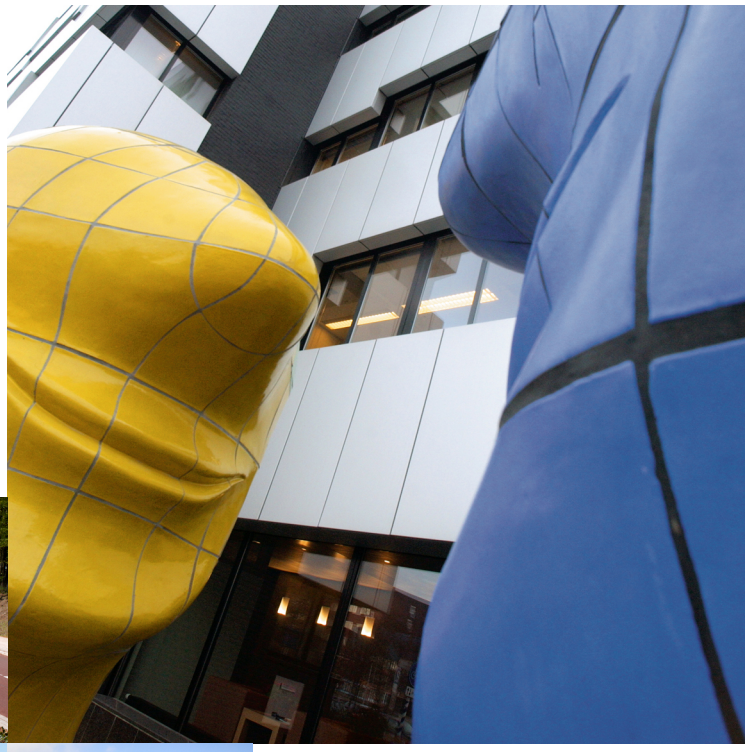
Tabel I.4. Resultaten op 30 m afstand van wegas

		wegvak 9		wegvak 4	
		oud	nieuw	oud	nieuw
X		103350	103350	104250	104250
Y		410500	410500	410900	410900
NO_2 ($\mu g/m^3$)	Jaargemiddelde	20,9	21,1	24,1	26,0
	Jm achtergrond	20,0	20,0	23,6	23,6
	# Overschrijdingen grenswaarde	0	0	0	0
	# Overschrijdingen plandrempel	0	0	0	0
	Jm achtergrond Sanerings-tool	17,4	17,4	17,4	17,4
	Jm achtergrond GCN	20,0	20,0	23,6	23,6
	Jm bijdrage Rijks-wegen	2,6	2,6	4,0	4,0
	Jm bijdrage Rijks-wegen	0,2	0,2	0,2	0,2
	Jm bijdrage Schiphol	0	0	0	0
PM10 ($\mu g/m^3$)	Jaargemiddelde	21,2	21,2	21,6	21,8
	Jm achtergrond	21,2	21,2	21,6	21,6
	# Overschrijdingen grenswaarde	7	7	8	8
	# Dagen zeezoutcorrectie	2	2	2	2
	Jm achtergrond Sanerings-tool	20,9	20,9	20,9	20,9
	Jm achtergrond GCN	21,2	21,2	21,6	21,6
	Jm bijdrage Rijkswegen	0,2	0,2	0,4	0,4
O_3 ($\mu g/m^3$)	Jm achtergrond Sanerings-tool	45,3	45,3	45,3	45,3
	Jm achtergrond GCN	43,4	43,4	40,9	40,9
	Jm bijdrage Schiphol	0,0	0,0	0,0	0,0

Witteveen + Bos

Provincie Noord-Brabant

Onderzoek luchtkwaliteit Logistiek Park Moerdijk









Witteveen+Bos

Provincie Noord-Brabant

Onderzoek luchtkwaliteit Logistiek Park Moerdijk

referentie	projectcode	status
HT331-19/haam3/065	HT331-19	definitief
projectleider	**projectdirecteur**	**datum**
drs. T. van Hattum-Klumper	dr.ir. T.M.W. van den Broek	1 november 2012

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	drs. J.M. van Nieuwpoort	J.v.N

Witteveen+Bos
Willemstraat 28
Postbus 3465
4800 DL Breda
telefoon 076 523 33 33
fax 076 514 44 42
www.witteveenbos.nl

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm, hetzij elektronisch, mechanisch dan wel met digitale technieken door fotokopieën, opnamen, internet of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs B.V. noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE **blz.**

1. ACHTERGROND **1**

2. BEOORDELINGSCRITERIA EN BEOORDELINGSMETHODE **3**
2.1. Beoordelingscriteria 3
2.2. Beoordelingsmethode 3

3. RESULTATEN **7**
3.1. Concentratieniveaus studiegebied 7
3.2. Concentratieniveaus bij gevoelige bestemmingen 7

4. SAMENVATTING EN CONCLUSIES **11**

laatste bladzijde **11**

BIJLAGEN **aantal blz.**
I Wettelijk kader 4
II Werkwijze en uitgangspunten 4
III Scenariobestanden Stacks berekeningen 10
IV Contourenkaarten stikstofdioxide (NO_2) 3
V Contourenkaarten fijn stof (PM10) 3
VI Verschilcontourenkaarten 2

1. ACHTERGROND

De provincie Noord-Brabant wil de regionale en bovenregionale vraag naar grootschalige VAL[1]-logistieke bedrijven bundelen op een daarvoor geschikte, grootschalige havengerelateerde locatie tussen de havens van Rotterdam en Antwerpen.

Het Logistiek Park Moerdijk (hierna: LPM) beslaat een oppervlakte van circa 142,5 ha netto uitgeefbaar logistiek terrein op een bruto plangebied van 200 ha. Het gebied wordt globaal ingekaderd door de snelwegen A16 en A17 en de Lapdijk.

De realisatie van het LPM heeft tot gevolg dat het weg-, scheepvaart- en railverkeer toeneemt. Deze toename van het verkeer draagt bij aan de luchtverontreiniging door het emitteren van stikstofoxiden (NO_x) en fijnstof (PM10). Ook vinden ten gevolge van de bedrijven die zich vestigen binnen het LPM emissies van NO_x en PM10 plaats.

Onderbouwing luchtkwaliteit
Het project 'Logistiek Park Moerdijk' is opgenomen in het NSL (IB-nummer 520). Dit betekent dat voor de projectonderbouwing een nader uitgebreid onderzoek naar de luchtkwaliteit in strikt juridische zin niet noodzakelijk is.

Overigens is in het NSL de systematiek vastgelegd om jaarlijks te controleren of grenswaarden niet worden overschreden. Deze monitoring, die van groot gewicht is binnen het programma, biedt daarmee een extra instrument om te zorgen dat tijdig aan de grenswaarden voor PM10 en NO_2 wordt voldaan.

Waarom dit rapport?
Dit rapport is opgesteld om inzicht te verkrijgen in de effecten van het project op de luchtkwaliteit in de nabije omgeving en daarbuiten. In het kader van de milieueffectrapportage zijn de effecten in beeld gebracht voor een aantal inrichtingsalternatieven, en op basis daarvan is een effectbeoordeling gemaakt voor het voorkeursalternatief (VKA). Onderhavig onderzoek is een actualisatie en aanvulling op het onderzoek dat is uitgevoerd voor het MER. Onderhavig onderzoek betreft een integrale doorrekening van de effecten op de luchtkwaliteit, en is uitgevoerd voor een groter gebied en meer woningen in de omgeving. Tevens is mede op basis van dit onderzoek een beoordeling opgesteld voor het woon- en leefmilieu. De aanleiding hiervoor ligt in de ingekomen reacties op het Voorontwerp PIP en bijbehorend MER.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 komen de beoordelingscriteria en de beoordelingsmethode van dit onderzoek aan bod. De berekeningen en resultaten staan in hoofdstuk 3. De onderzoeksresultaten worden langs de grenswaarden voor NO_2 en PM10 uit de Wet milieubeheer. Dit is vooral bedoeld om de resultaten te kunnen duiden. Ten slotte staan de samenvatting en conclusies van het onderzoek in hoofdstuk 4.

---

[1] 'Value Added Logistics'.

2. BEOORDELINGSCRITERIA EN BEOORDELINGSMETHODE

2.1. Beoordelingscriteria

De beoordelingscriteria volgen uit de Wet milieubeheer titel 5.2 ('Wet luchtkwaliteit') en bijlage 2 van de Wet milieubeheer. Hierin zijn luchtkwaliteiteisen opgenomen. Projecten en ruimtelijke ontwikkelingen met mogelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit dienen te worden getoetst aan deze luchtkwaliteitseisen. Het wettelijk kader is terug te vinden in bijlage I.

Dit onderzoek richt zich op de effecten van de ontwikkeling op de in de Wet luchtkwaliteit opgenomen stoffen stikstofdioxide (NO_2) en fijn stof (PM10). Hierbij wordt gekeken of:
- het project 'in betekenende mate' bijdraagt aan de luchtkwaliteit (maximaal 1,2 µg/m³, overeenkomstig Wm artikel 5.16.1.c);
- er grenswaarden worden overschreden (Wm artikel 5.16.1.a), zie tabel 2.1.

Tabel 2.1. Grenswaarden NO_2, en PM10 uit bijlage 2 van de Wet milieubeheer

stof	criterium	grenswaarde (µg/m³)
NO_2	jaargemiddelde concentratie	40 [a)]
NO_2	uurgemiddelde concentratie (mag maximaal 18 keer per jaar worden overschreden)	200 [a)]
PM10	jaargemiddelde concentratie	40
PM10	etmaalgemiddelde concentratie (mag maximaal 35 keer per jaar worden overschreden)	50

a) De jaargemiddelde en uurgemiddelde grenswaarde voor NO_2 wordt in 2015 van kracht. Tot die tijd gelden voor NO_2 de grenswaarden van 60 µg/m³ voor de jaargemiddelde concentratie en 300 µg/m³ voor de uurgemiddelde concentratie.

2.2. Beoordelingsmethode

Om de luchtkwaliteit in het plangebied te berekenen zijn modelberekeningen uitgevoerd. Witteveen+Bos heeft een modelinstrumentarium ontwikkeld waarbij invloeden van verschillende typen bronnen samen kunnen worden gebracht tot één totaalbeeld voor een heel gebied. In dit geval betreft het de invloed van de lokale wegen (OWN), de rijks- en provinciale wegen (HWN), de scheepvaart (alleen de toename door LPM), de spoorwegen (alleen de toename door LPM) en het bedrijventerrein.

Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de rekenvoorschriften uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. De invloed van de wegen, de scheepvaart en de spoorwegen is berekend met standaard rekenmethode 2 (SRM2)[1]. De invloed van het bedrijventerrein is berekend met standaard rekenmethode 3. De invloed is in beeld gebracht voor de volgende scenario's:
1. autonome situatie in 2013;
2. autonome situatie in 2015;
3. plansituatie in 2015 (met volledige invulling van LPM, 100 %).

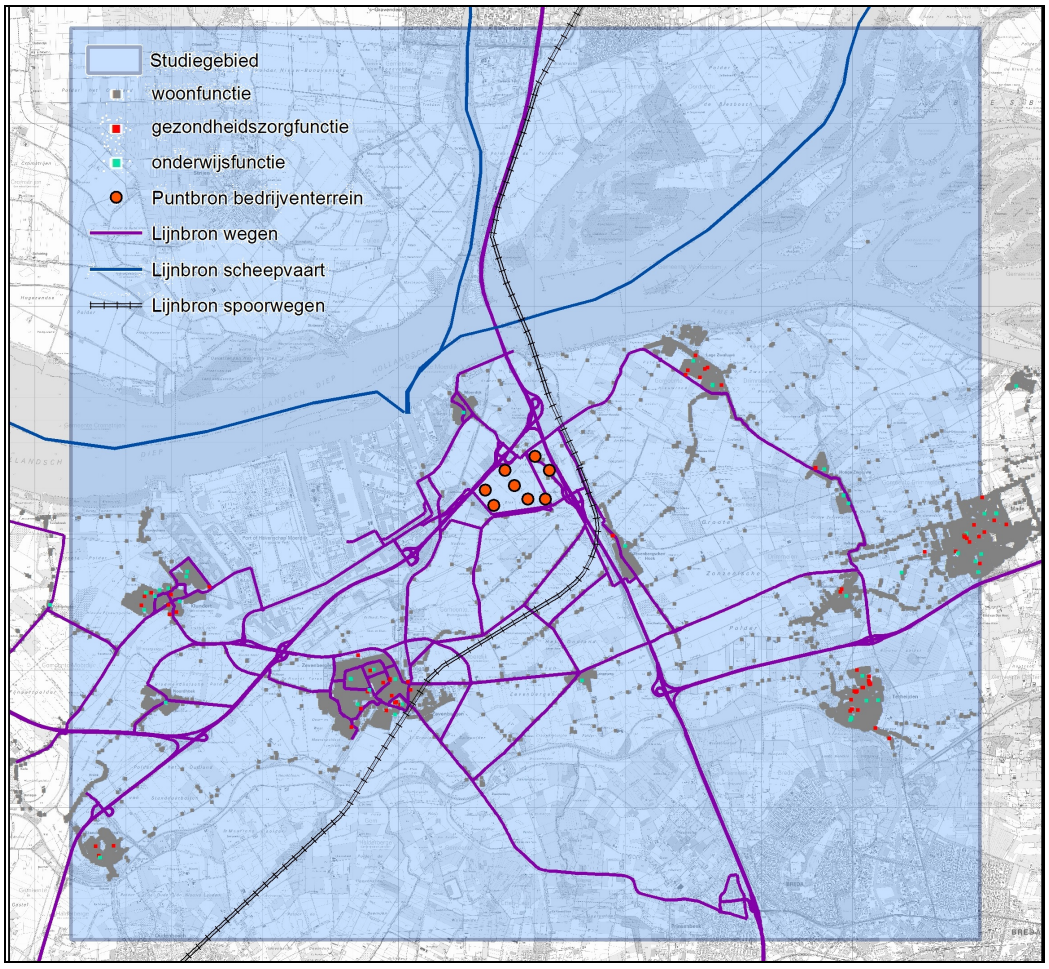
Voor de beoordeling is het jaar 2015 relevant, aangezien dan de grenswaarde voor NO_2 in werking treedt. De emissiefactoren voor voertuigen en de achtergrondconcentraties laten een dalende trend zien in de loop der jaren. Als er in 2015 wordt voldaan aan de grens-

[1] Voor de invloed van het lokale verkeer op de luchtkwaliteit op het bedrijventerrein is SRM1 in principe meer geschikt, aangezien er sprake is van een bebouwde 'stedelijke' omgeving. Echter in dat geval is door de beperkte rekenafstand in SRM1 deze invloed naar de nabije omgeving van het bedrijventerrein niet in beeld te brengen, dus is gekozen voor SRM2.

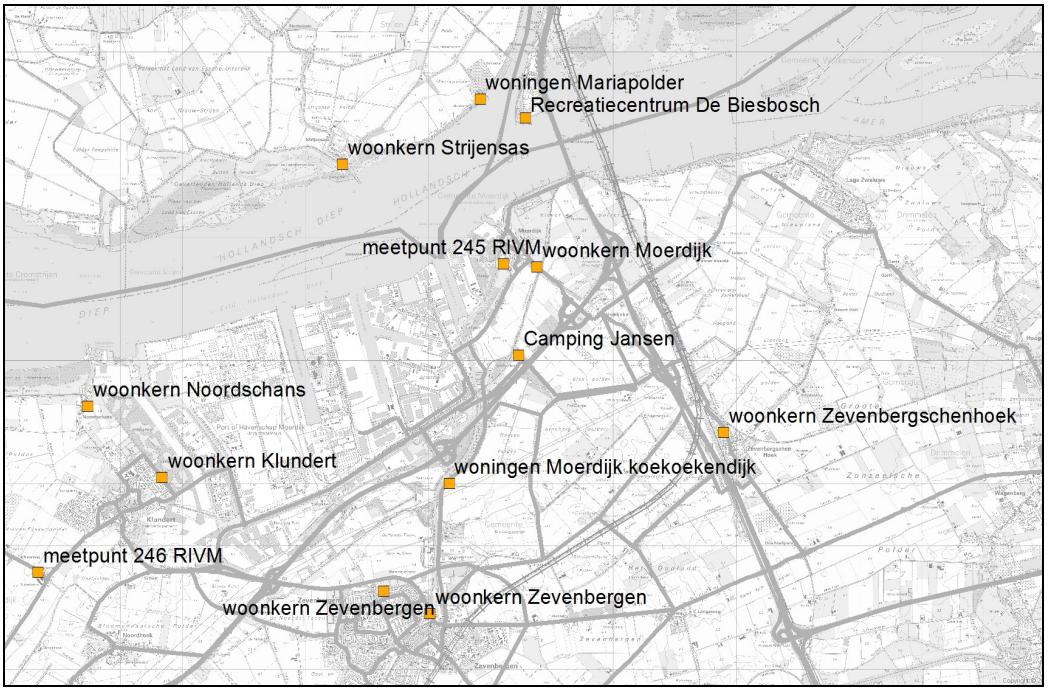
waarden voor luchtkwaliteit zal er in de navolgende jaren eveneens worden voldaan aan de grenswaarden.

Aan de hand van de resultaten zijn contourenkaarten gemaakt van de luchtkwaliteit in het studiegebied en wordt het effect beoordeeld aan de hand van de luchtkwaliteit op plaatsen waar sprake is van significante blootstelling. De provincie Noord-Brabant heeft 13 locaties aangewezen als beoordelingslocaties voor de luchtkwaliteit. Naast de door de provincie aangewezen beoordelingslocaties is er ook gekeken naar de gevoelige bestemmingen in het BAG-bestand van gemeentes Moerdijk en Drimmelen die binnen het studiegebied liggen. Het gaat hierbij om woningen en overige gevoelige bestemmingen als scholen en gezondheidszorginstellingen. In afbeelding 2.1 is het studiegebied met de gevoelige bestemmingen weergegeven en in afbeelding 2.2 zijn de 13 beoordelingslocaties weergegeven.

Afbeelding 2.1. Studiegebied, bronnen en gevoelige bestemmingen



Afbeelding 2.2. Beoordelingslocaties



Een gedetailleerde beschrijving van de werkwijze en uitgangspunten is te vinden in bijlage II. De scenariobestanden met alle modelgegevens van de SRM3 berekeningen staan in bijlage III.

3. RESULTATEN

3.1. Concentratieniveaus studiegebied

De contourenkaarten van de jaargemiddelden NO_2- en PM10-concentraties die behoren bij de autonome situatie in 2013 en 2015 en de plansituatie in 2015, zijn te vinden in bijlage IV en V. De grenswaarden van de jaargemiddelde NO_2- en PM10-concentratie worden in alle drie de situaties niet overschreden in het te beoordelen gebied[1].

In bijlage VI zijn de concentratieverschillen tussen de plansituatie en de autonome situatie (2015) weergegeven in een verschilplot. Doordat de concentratieverschillen van NO_2 oplopen tot boven 1,2 µg/m^3 op plaatsen waar sprake is van significante blootstelling, is het effect van LPM op de luchtkwaliteit In Betekenende Mate (IBM). De toename is met name te zien op en rond het bedrijventerrein en langs de vaarroute richting Rotterdam. De PM10-concentratie neemt alleen toe met meer dan 1,2 µg/m^3 ter hoogte van de emissiepunten van het bedrijventerrein.

3.2. Concentratieniveaus bij gevoelige bestemmingen

De provincie Noord-Brabant heeft 13 locaties aangewezen als beoordelingslocaties voor de luchtkwaliteit (zie afbeelding 2.2). De jaargemiddelde NO_2- en PM10-concentraties bij de beoordelingslocaties van de autonome situatie en plansituatie van het jaar 2015 zijn weergegeven in tabel 3.1 en tabel 3.2. Tevens is het planeffect op de NO_2- en PM10-concentraties weergegeven. De resultaten laten zien dat de jaargemiddelde PM10-concentratie bij de toetsingpunten maximaal 0,3 µg/m^3 toeneemt. Hierdoor ligt het planeffect op de PM10-concentratie onder de IBM-grens. De toename van de NO_2-concentratie ten gevolge van LPM komt bij twee toetsingpunten boven de IBM-grens. Deze locaties (recreatiecentrum De Biesbosch en camping Jansen) zijn gelegen naast de vaarroute richting Rotterdam.

Tabel 3.1. Jaargemiddelde NO_2-concentratie bij beoordelingslocaties[*] - 2015

beoordelingslocatie met X, Y rijksdriehoekcoördinaten (m)	grenswaarde	autonoom (µg/m^3)	plansituatie (µg/m^3)	toename (µg/m^3)
woonkern Zevenbergschenhoek *(105.785, 409.835)*	40 (82,4[**])	22,7	23,2	0,4
woningen Moerdijk koekoekendijk *(101.332, 409.006)*	40 (82,4[**])	20,4	20,9	0,5
woonkern Zevenbergen *(100.268, 407.269)*	40 (82,4[**])	22,6	23,0	0,3
woonkern Klundert *(96.671, 409.105)*	40 (82,4[**])	19,4	19,6	0,2
woonkern Noordschans *(95.468, 410.260)*	40 (82,4[**])	17,5	17,7	0,2
woonkern Strijensas *(99.600, 414.176)*	40 (82,4[**])	18,7	19,2	0,5
meetpunt 245 RIVM *(102.213, 412.567)*	40 (82,4[**])	20,2	21,1	0,9
meetpunt 246 RIVM *(94.662, 407.574)*	40 (82,4[**])	17,3	17,4	0,1
recreatiecentrum De Biesbosch *(102.564, 414.933)*	40 (82,4[**])	21,2	23,6	2,3
woningen Mariapolder *(101.838, 415.237)*	40 (82,4[**])	19,2	20,3	1,1
camping Jansen *(102.460, 411.091)*	40 (82,4[**])	21,4	22,8	1,5
woonkern Zevenbergen *(101.021, 406.905)*	40 (82,4[**])	22,2	22,5	0,3
woonkern Moerdijk *(102.754, 412.514)*	40 (82,4[**])	21,3	22,1	0,8

[*] De resultaten zijn afgerond op 1 decimaal, hierdoor kunnen afrondingsverschillen optreden.

[**] Bij een jaargemiddelde concentratie boven 82,4 µg/m^3 wordt de uurgemiddelde grenswaarde vaker overschreden dan toegestaan.

[1] Volgens het toepasbaarheidsbeginsel (art 5.19 lid 2 van de Wet milieubeheer) hoeft de luchtkwaliteit niet beoordeeld te worden op de rijbaan van wegen en de middenberm van wegen.

Tabel 3.2. Jaargemiddelde PM10-concentratie bij beoordelingslocaties[*] - 2015

beoordelingslocatie met X, Y rijksdriehoekcoördinaten (m)	grenswaarde (µg/m^3)	autonoom (µg/m^3)	plansituatie (µg/m^3)	toename (µg/m^3)
woonkern Zevenbergschenhoek *(105.785, 409.835)*	40 (31,2[**])	21,9	22,0	0,1
woningen Moerdijk koekoekendijk *(101.332, 409.006)*	40 (31,2[**])	21,3	21,3	0,1
woonkern Zevenbergen *(100.268, 407.269)*	40 (31,2[**])	21,9	22,0	0,0
woonkern Klundert *(96.671, 409.105)*	40 (31,2[**])	21,3	21,3	0,0
woonkern Noordschans *(95.468, 410.260)*	40 (31,2[**])	20,5	20,5	0,0
woonkern Strijensas *(99.600, 414.176)*	40 (31,2[**])	20,8	20,9	0,1
meetpunt 245 RIVM *(102.213, 412.567)*	40 (31,2[**])	21,5	21,6	0,1
meetpunt 246 RIVM *(94.662, 407.574)*	40 (31,2[**])	21,7	21,7	0,0
recreatiecentrum De Biesbosch *(102.564, 414.933)*	40 (31,2[**])	21,3	21,6	0,3
woningen Mariapolder *(101.838, 415.237)*	40 (31,2[**])	21,0	21,2	0,2
camping Jansen *(102.460, 411.091)*	40 (31,2[**])	21,5	21,7	0,2
woonkern Zevenbergen *(101.021, 406.905)*	40 (31,2[**])	21,8	21,8	0,0
woonkern Moerdijk *(102.754, 412.514)*	40 (31,2[**])	21,3	21,7	0,1

[*] De resultaten zijn afgerond op 1 decimaal, hierdoor kunnen afrondingsverschillen optreden.

[**] Bij een jaargemiddelde concentratie boven 31,2 µg/m^3 wordt de etmaalgemiddelde grenswaarde vaker overschreden dan toegestaan.

In tabel 3.3 en 3.4 zijn de gemiddelde en maximale NO_2- en PM10-concentraties bij woningen en overige gevoelige bestemmingen samengevat voor alle drie de situaties. In tabel 3.5 is de gemiddelde en maximale NO_2- en PM10-concentratietoename bij woningen en overige gevoelige bestemmingen ten gevolge van LPM weergegeven.

Tabel 3.3. NO_2-concentraties bij gevoelige bestemmingen

situatie	grenswaarde (µg/m^3)	woningen		overige gevoelige bestemmingen	
		gemiddeld (µg/m^3)	maximum (µg/m^3)	gemiddeld (µg/m^3)	maximum (µg/m^3)
autonoom 2013	40 (82,2[*])	21,8	30,0	21,8	25,0
autonoom 2015	40 (82,2[*])	20,6	27,9	20,6	23,7
plansituatie 2015	40 (82,2[*])	20,8	30,1	20,7	24,2

[**] Bij een jaargemiddelde concentratie boven 82,2 µg/m^3 wordt de uurgrenswaarde vaker overschreden dan toegestaan.

Tabel 3.4. PM10-concentraties[*] bij gevoelige bestemmingen

situatie	grenswaarde (µg/m^3)	woningen		overige gevoelige bestemmingen	
		gemiddeld (µg/m^3)	maximum (µg/m^3)	gemiddeld (µg/m^3)	maximum (µg/m^3)
autonoom 2013	40 (31,2[**])	22,8	23,8	22,9	23,7
autonoom 2015	40 (31,2[**])	21,9	22,9	22,0	22,8
plansituatie 2015	40 (31,2[**])	21,9	22,9	22,0	22,8

[*] Zeezoutcorrectie niet toegepast.

[**] Bij een jaargemiddelde concentratie boven 31,2 µg/m^3 wordt de etmaalgemiddelde grenswaarde vaker overschreden dan toegestaan.

Tabel 3.5. NO_2- en PM10-concentratietoename[*] bij gevoelige bestemmingen

stof	woningen		overige gevoelige bestemmingen	
	gemiddeld (µg/m^3)	maximum (µg/m^3)	gemiddeld (µg/m^3)	maximum (µg/m^3)
NO_2	0,2	7,1	0,1	0,9
PM10	0,0	0,9	0,0	0,2

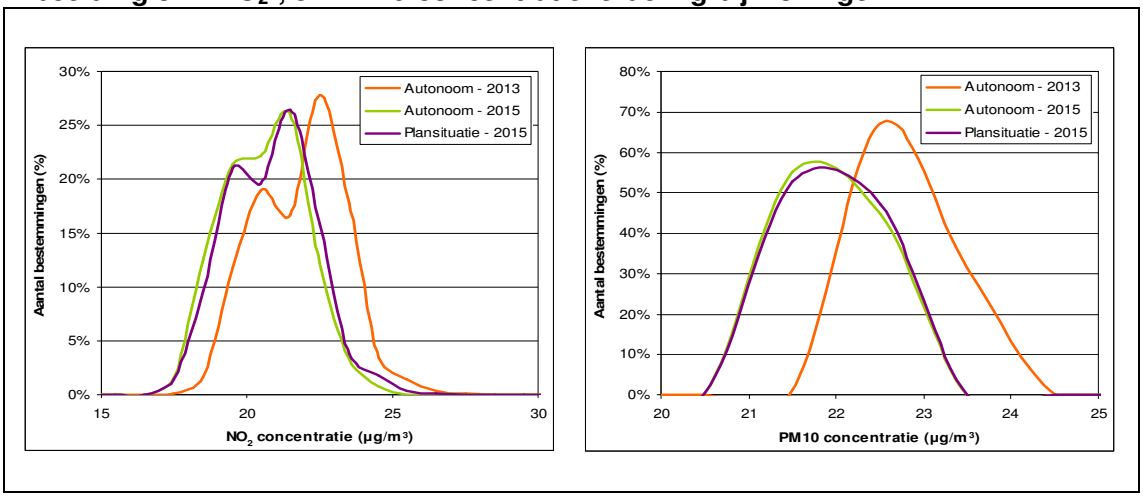
[*] Plansituatie ten opzichte van autonome situatie in 2015.

Ten opzichte van het jaar 2013 dat als referentie is genomen is er in 2015 een lichte verbetering te zien. Dit is het gevolg van afnemende verkeersemissies en achtergrondconcentraties. De realisatie van LPM (in het hypothetische geval dat LPM volledig in 2015 zou zijn ingevuld) zorgt voor een concentratietoename NO_2 en PM10 die bij een aantal woningen en gevoelige bestemmingen groter is dan de autonome afname.

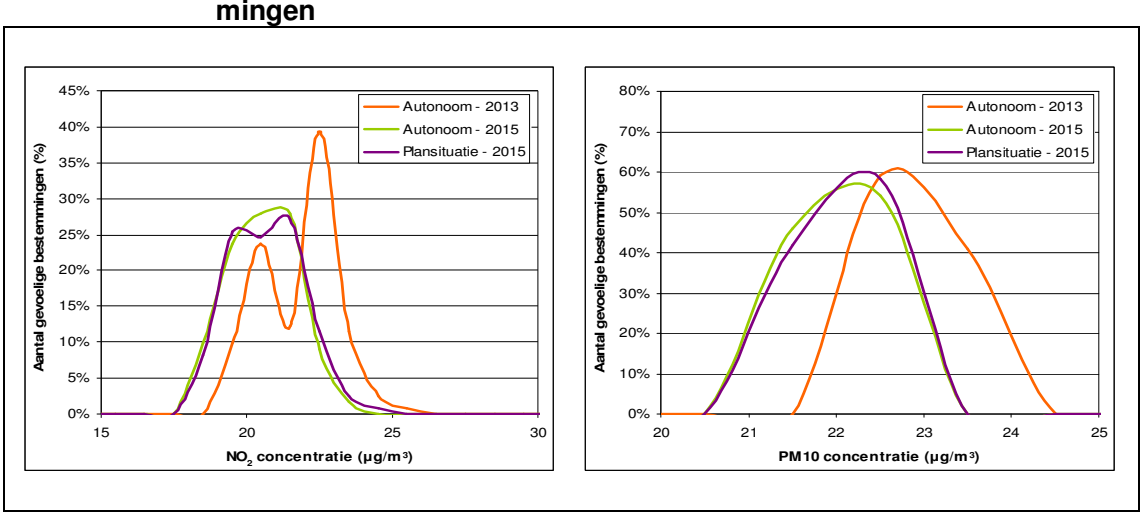
Het effect van de plansituatie op de NO_2- en PM10-concentraties is bij de meeste woningen en gevoelige bestemmingen gering. Bij afzonderlijke woningen en gevoelige bestemmingen kunnen in de plansituatie grotere concentratieverschillen optreden. Het effect op de jaargemiddelde NO_2-concentratie bij woningen ligt in sommige gevallen boven de NIBM-grens. De grootste toenames zijn te zien bij woningen aan de Steenweg en de Lapdijk. Hier is de NO_2-concentratie toename maximaal 7,1 µg/m^3 en de PM10-concentratie toename maximaal 0,9 µg/m^3. Bij overige gevoelige bestemmingen wordt de NIBM-grens niet overschreden.

De NO_2-, en PM10-concentratieverdeling bij woningen en gevoelige bestemmingen van alle situaties is weergegeven in afbeeldingen 3.1 en 3.2. In de afbeeldingen is het volgende te zien:
- de luchtkwaliteit verbetert tussen de autonome situatie in 2013 en 2015, over het gehele woningenbestand;
- de realisatie van LPM zorgt voor een lichte verschuiving van een aantal woningen naar hogere concentratieklassen (de grafiek plansituatie 2015 zakt aan de linkerkant iets in, in vergelijking met autonoom 2015 en is iets hoger aan de rechterkant).

Afbeelding 3.1. NO_2-, en PM10-concentratieverdeling bij woningen



Afbeelding 3.2. NO_2-, en PM10-concentratieverdeling bij overige gevoelige bestemmingen



4. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

De realisatie van LPM heeft gevolgen voor de luchtkwaliteit vanwege een toename van verkeer, scheepvaart en railverkeer, alsmede de emissies afkomstig van bedrijven op LPM. Uit de berekeningen blijkt dat de concentratiebijdrage van LPM 'in betekenende mate' is. De grenswaarden van NO_2 en PM10 worden op plaatsen waar sprake is van significante blootstelling echter in geen geval overschreden.

De realisatie van LPM is opgenomen in het NSL en voldoet aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wetmilieubeheer (artikel 5.16.1.d van de Wm). Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt daarnaast dat met realisatie van LPM de grenswaarden voor de luchtkwaliteit niet worden overschreden. Het project voldoet hiermee ook aan artikel 5.16.1.a van de Wm en is op grond daarvan (dus onafhankelijk van het NSL) niet in strijd met de wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit.

BIJLAGE I WETTELIJK KADER

WET MILIEUBEHEER

In de Wet milieubeheer (titel 5.2 Luchtkwaliteitseisen) is onder meer bepaald dat gemeenten en provincies de lokale luchtkwaliteit in kaart moeten brengen. Het gaat dan om luchtverontreiniging door zwaveldioxide, lood, stikstofdioxide, zwevende deeltjes, koolmonoxide en benzeen. Voor deze stoffen zijn grenswaarden opgenomen voor de concentraties in de buitenlucht.

Bij nieuwe planontwikkelingen met mogelijke invloed op de luchtkwaliteit dient te worden getoetst aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer. Invulling van het Logistiek Park Moerdijk heeft ten gevolge van het extra verkeer en industriële stookemissies uitsluitend invloed op de concentraties van de stoffen NO_2 (stikstofdioxide), PM10 (fijn stof) en PM2.5 (zwevende deeltjes; fijnere fractie binnen PM10). Van deze stoffen komen in Nederland locaties voor waar de concentraties dichtbij of boven de gestelde grenswaarden uit de Wet milieubeheer liggen. Bij de beoordeling van de luchtkwaliteit zijn de concentraties van NO_2 en PM10 maatgevend. Overschrijdingen van grenswaarden van de andere stoffen komen in Nederland slechts in uitzonderlijke gevallen voor en kunnen redelijkerwijs worden uitgesloten.

Sinds mei 2008 is de Europese richtlijn luchtkwaliteit (2008/50/EG) van kracht. De richtlijn is een samenvatting van de bestaande Europese luchtkwaliteitregelgeving met onder andere grenswaarden voor fijn stof (PM10). Daarnaast legt de richtlijn nieuwe normen vast voor de fijnere fractie van fijn stof (PM2.5)[1]. In de Wet milieubeheer is PM2.5 op 1 augustus 2009 geïntroduceerd. In bijlage 2 van de Wm zijn voor PM2.5 plandrempels, richtwaarden en grenswaarden opgenomen. De grenswaarde voor de jaargemiddelde PM2.5-concentratie bedraagt 25 µg/m^3. Hieraan moet vanaf 2015 worden voldaan. In het kader van de nieuwe richtlijn Luchtkwaliteit zijn op diverse locaties in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit (LML) PM2.5-metingen opgestart. Daarnaast heeft het Planbureau voor de Leefomgeving (RIVM) een grootschalige concentratiekaart (GCN) voor PM2.5 opgezet. Een voorlopige analyse door het RIVM van PM2.5-concentraties in Nederland naar de haalbaarheid van de voorgestelde Europese streef- en grenswaarden voor PM2.5 laat zien dat de concentraties dalen tussen 2010 en 2020. De grenswaarde van 25 µg/m^3 in het jaar 2015 wordt waarschijnlijk op de meeste plekken in Nederland gehaald. Aan de waarde wordt in ieder geval voldaan als de PM10-concentratie beneden de 25 µg/m³ blijft (immers, PM2.5 maakt deel uit van PM10). In tabel I.1. zijn de grenswaarden voor NO_2, PM10 en PM2.5 weergegeven.

Tabel I.1. Grenswaarden NO_2, PM10 en PM2.5 uit bijlage 2 van de Wet milieubeheer

stof	criterium	grenswaarde (µg/m^3)
NO_2	jaargemiddelde concentratie	40 [a)]
NO_2	uurgemiddelde concentratie (mag maximaal 18 keer per jaar worden overschreden)	200 [a)]
PM10	jaargemiddelde concentratie	40
PM10	etmaalgemiddelde concentratie (mag maximaal 35 keer per jaar worden overschreden)	50
PM2.5	jaargemiddelde concentratie	25 [b)]

a) De jaargemiddelde en uurgemiddelde grenswaarde voor NO_2 wordt in 2015 van kracht. Tot die tijd gelden tijdelijk de volgende verhoogde grenswaarden: voor NO_2 een jaargemiddelde van 60 µg/m^3 en een uurgemiddelde concentratie van 300 µg/m³ die 18 keer per jaar mag worden overschreden.

b) Inwerkingtreding van deze grenswaarde en toetsing is vanaf 2015.

---

1 PM2.5 is fijn stof dat bestaat uit deeltjes die kleiner zijn dan 2,5 micrometer doorsnede. De concentratie PM2.5 maakt deel uit van de concentratie PM10.

Niet in betekenende mate
In de Regeling Niet in Betekenende Mate en het Besluit Niet in Betekende Mate is bepaald dat de luchtkwaliteit niet met meer dan 3 % van de jaargemiddelde grenswaarde van fijn stof en stikstofdioxide mag verslechteren. Middels onderzoek moet aangetoond worden of de luchtkwaliteit als gevolg van de realisatie van de voorgenomen activiteiten met minder dan 3 % verslechtert of dat voldaan wordt aan de grenswaarden uit de Wet milieubeheer.

Regeling beoordeling luchtkwaliteit
De op 19 juli 2008 gewijzigde 'Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (RBL 2007)' vervangt de 'Meetregeling luchtkwaliteit 2005' en het Meet- en rekenvoorschrift bevoegdheden luchtkwaliteit. In de RBL 2007 zijn regels beschreven met betrekking tot onder andere:
- de manier van afronden (artikel 68);
- de bepaling van de toetsingsafstand[1] (artikel 70);
- de voorgeschreven rekenmethoden (artikel 71);
- de te gebruiken achtergrondconcentraties en emissiefactoren (artikel 66);
- de dubbeltellingcorrectie (bijlage 1, sub 5);
- de zeezout aftrek (bijlage 4):
    - van de berekende jaargemiddelde concentratie mag een per gemeente verschillende concentratie worden afgetrokken; voor de gemeenten Moerdijk bedraagt deze 4 µg PM10/m^3;
    - van het berekende aantal overschrijdingen van de etmaalgemiddelde grenswaarde van 50 µg/m^3 mag voor de provincie Noord-Brabant 2 overschrijdingsdagen worden afgetrokken[2].

In de Staatscourant zijn hierna nog een aantal wijzigingen van de RBL 2007 gepubliceerd. Enkele wijzigingen zijn:
- uitleg over berekeningen bij tunnelmonden[3];
- bij het door middel van berekeningen toetsen van luchtkwaliteit bij inrichtingen wordt vanaf de grens van de inrichting gerekend[4];
- de introductie van het begrip 'toepasbaarheidbeginsel'[5].

Het toepasbaarheidbeginsel geeft aan op welke plaatsen de luchtkwaliteitseisen toegepast moeten worden. Op de volgende locaties vindt geen vaststelling plaats van de luchtkwaliteit en vindt geen berekening plaats van de effecten:
- locaties die zich bevinden in gebieden waartoe leden van het publiek geen toegang hebben en waar geen vaste bewoning is;
- terreinen waarop één of meer inrichtingen zijn gelegen, waarbij bepalingen betreffende de gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen als bedoeld in artikel 5.6, tweede lid, van de wet, van toepassing zijn;
- de rijbaan van wegen en de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

---

1 De toetsingsafstand voor zowel NO_2 als PM10 is 10 m vanaf de rand van de weg. Indien gevoelige objecten, zoals afgescheiden fietspaden/voetpaden en woningen, binnen deze toetsingsafstand liggen moet worden getoetst ter hoogte van deze gevoelige objecten. In de modellering is het verkeer gesitueerd op de wegas. De berekeningsafstand in het model is dan ook gelijk aan toetsingsafstand plus een halve wegbreedte.

2 Bron: RIVM 2011, rapport nr. 680704014; zie ook Infomil, Handleiding CARII v11.0 d.d. 25-06-2012.

3 Wijziging van de RBL 2007 van 13 augustus 2009.

4 Wijziging van de RBL 2007 van 18 maart 2009.

5 Wijziging van de RBL 2007 van 19 december 2008.

Het luchtkwaliteitsonderzoek wordt uitgevoerd conform de gewijzigde RBL 2007, waarbij rekening wordt gehouden met alle recente wijzigingen zoals het toepasbaarheidsbeginsel.

De aftrek van zeezout is zowel voor de jaargemiddelde als de etmaalgemiddelde grenswaarden van PM10 **niet** toegepast aangezien dit niet nodig is gebleken. Van de saldo benadering is geen gebruik gemaakt aangezien dit niet nodig is gebleken. Toetsing vindt plaats conform de gewijzigde RBL 2007 voor zowel NO_2 als PM10 plaats op maximaal 10 m van de wegrand.

Besluit gevoelige bestemmingen (luchtkwaliteitseisen)
Het Besluit gevoelige bestemmingen[1] is bedoeld om specifieke doelgroepen extra te beschermen tegen blootstelling aan luchtverontreiniging. Het gaat hierbij om minderjarigen (onderwijs en kinderopvang) en bewoners van verzorgings-, verpleeg-, en bejaardentehuizen. Ziekenhuizen zijn uitgezonderd in verband met de noodzakelijke bereikbaarheid.

Wanneer een besluit betrekking heeft op nieuwbouw of uitbreiding van een instelling met genoemde doelgroepen, op minder dan 50 m of 300 m afstand van een provinciale weg, respectievelijk rijksweg, dient te worden aangetoond dat het aantal verblijvende personen dat wordt blootgesteld aan een (dreigende) overschrijding niet toeneemt.

Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit

Met ingang van 1 augustus 2009 is het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) van kracht. Het NSL is een samenwerkingsprogramma tussen rijk, provincies en gemeenten, dat ertoe leidt dat Nederland tijdig aan de Europese grenswaarden voor luchtkwaliteit kan voldoen. Nederland heeft van de Europese Commissie uitstel gekregen van de huidige grenswaarden, omdat het NSL voldoende garandeert dat hiermee binnen de gestelde termijnen aan de grenswaarden kan worden voldaan.

Alle toekomstige gebiedsontwikkelingen in Nederland die van invloed zijn op de luchtkwaliteit worden opgenomen in het NSL. Ontwikkelingen die zijn aangemeld in het NSL, kunnen in de beoordeling en toetsing van de effecten op de luchtkwaliteit gebruik maken van het NSL. Het is in dergelijke gevallen niet nodig om aanvullend onderzoek uit te voeren als projectonderbouwing.

Het project Logistiek Park Moerdijk is opgenomen in het NSL, onder IB-nr 520 (Moerdijk Logistiek Park, bedrijventerrein, 210 ha).

[1] Staatsblad 2009, 14, besluit van 1 december 2008, inwerking getreden op 16-01-2009.

BIJLAGE II WERKWIJZE EN UITGANGSPUNTEN

WERKWIJZE EN UITGANGSPUNTEN

Modelberekeningen zijn uitgevoerd om de luchtkwaliteit in het hele studiegebied te berekenen. Witteveen+Bos heeft een modelinstrumentarium ontwikkeld waarbij invloeden van verschillende typen bronnen samen kunnen worden gebracht tot één totaalbeeld voor een heel gebied. In dit geval betreft het de invloed van de lokale wegen (OWN), de rijks- en provinciale wegen (HWN), de scheepvaart (alleen de toename door LPM), de spoorwegen (alleen de toename door LPM) en het bedrijventerrein.

Onderzoeksjaren

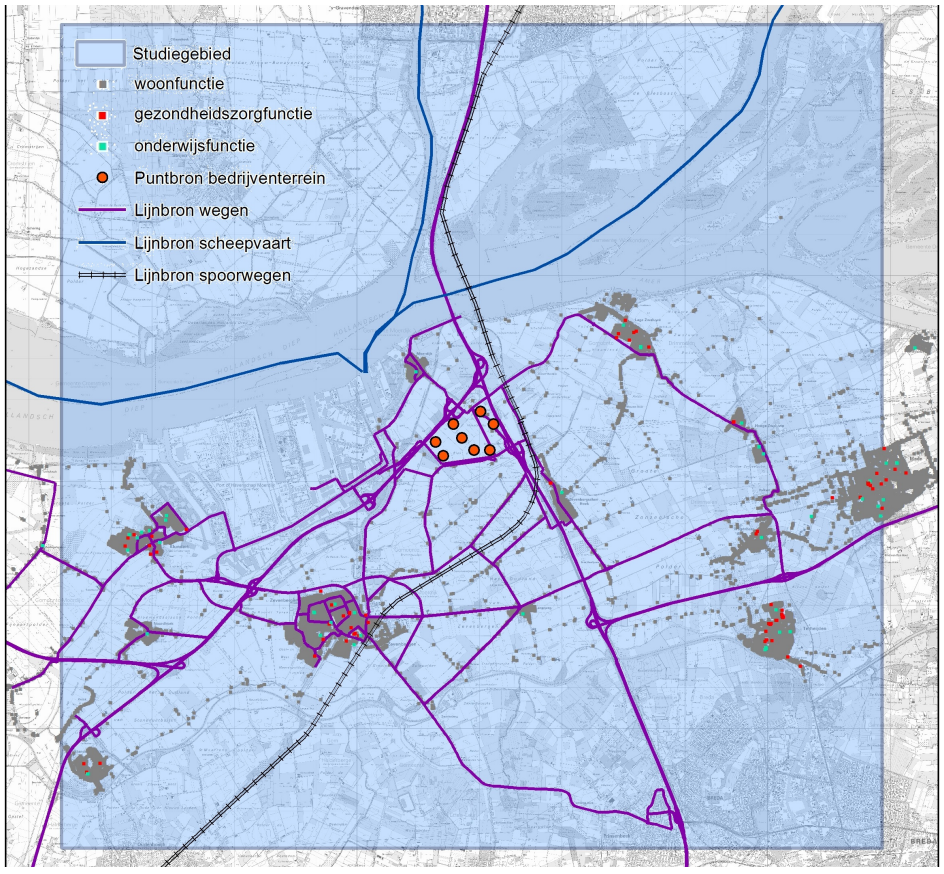
De onderzoeksjaren voor luchtkwaliteit betreffen:

1. autonome situatie in 2013;
2. autonome situatie in 2015;
3. plansituatie in 2015.

Studiegebied

De luchtkwaliteit is bepaald in een gebied van 20 bij 20 km rondom LPM (zie afbeelding II.1. Dit is het gebied waarbinnen de grootste verkeerskundige effecten plaatsvinden, alsmede waarbinnen de relevante beoordelingslocaties zich bevinden.

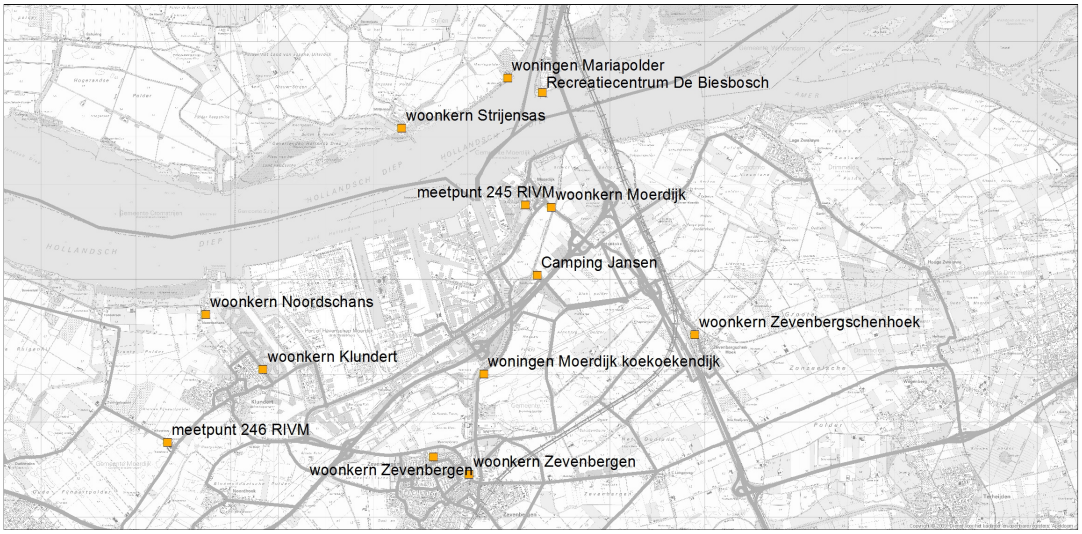
Afbeelding II.1. Studiegebied, bronnen en gevoelige bestemmingen



Beoordelingslocaties

De provincie Noord-Brabant heeft 13 locaties aangewezen als beoordelingslocaties voor de luchtkwaliteit. Deze locaties zijn weergegeven in afbeelding II.2.

Afbeelding II.2. Beoordelingslocaties



Naast de door de provincie aangewezen beoordelingslocaties is er ook gekeken naar de luchtkwaliteit bij alle woningen en gevoelige bestemmingen in de gemeentes Moerdijk en Drimmelen die binnen het studiegebied liggen (zie afbeelding II.1). De gevoelige bestemmingen en woningen zijn geïnventariseerd uit het BAG-bestand, waarbij de volgende categorieën als gevoelige bestemming zijn aangemerkt:
- zorginstellingen;
- onderwijsinstellingen.

Voor de gevoelige bestemmingen en woningen is op basis van de resultaten van de doorgerekende situaties een analyse gemaakt het aantal gevoelige bestemmingen en woningen in verschillende concentratieklassen.

Modelberekeningen
Het onderzoek wordt uitgevoerd conform de rekenvoorschriften uit de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007. De invloed van de wegen, de scheepvaart en de spoorwegen is berekend met Pluim Snelweg, overeenkomstig met standaard rekenmethode 2. Dit model is ontwikkeld voor de berekening van luchtverontreiniging langs buitenwegen en snelwegen.

De invloed van het bedrijventerrein is berekend met KEMA Stacks (versie 2012.1), overeenkomstig met standaard rekenmethode 3.

Wegverkeer
De toename van het wegverkeer tengevolge van de realisatie van het LPM is onderzocht met verkeersmodellen[1].

De emissiefactoren van NO_2 en PM10 van wegverkeer worden jaarlijks op basis van de laatste inzichten bijgesteld en door het ministerie van IenM vastgesteld. In Pluim Snelweg zijn de meest recente emissiefactoren voor wegverkeer opgenomen. Het model Pluim

[1] Een nadere beschrijving van de verkeersmodellen en de aannames die hierin zijn gemaakt is opgenomen in Technische rapportage verkeersmodellering. Dit rapport is opgenomen als bijlage bij het MER-rapport Effecten Voorkeursalternatief LPM (Witteveen+Bos, d.d. 2 november 2012).

Snelweg bepaalt welke emissiefactoren er toegepast dienen te worden per wegvak aan de hand van de voertuigcategorie, de rijsnelheid en het wegtype.

Bij de berekening van de invloed van het verkeer op de luchtkwaliteit worden modelparameters gehanteerd die bepalend zijn voor de omvang van de verkeersemissies (intensiteit, voertuigcategorieën, congestie, snelheidstype) en voor de verspreiding van de emissies (ruwheidsklasse, wegtype, weghoogte, geluidsschermen). Deze modelparameters zijn ontleend uit het aangeleverde (milieu- en) verkeersmodel. De intensiteiten en verdeling van het verkeer naar de voertuigcategorieën personenauto's en vrachtverkeer zijn afkomstig uit het verkeersmodel. Overige modelparameters zijn ontleend uit eerder onderzoek in het kader van de milieueffectrapportage[1].

Scheepvaartverkeer en treinverkeer
De realisatie van het LPM leidt naast een toename van het wegverkeer eveneens tot een toename in het aantal binnenvaart- en zeeschepen richting de haven van Antwerpen en Rotterdam en het goederenvervoer per rail. Voor de toename van het scheepvaart- en treinverkeer is door Witteveen+Bos een inschatting gemaakt.

Hieruit volgt een toename van 5 zeeschepen, 14 binnenvaartschepen en 2 goederentreinen van en naar Moerdijk[2]. De toename van het verkeer heeft effect op de luchtkwaliteit door het emitteren van NO_x en PM10.

Voor scheepvaartverkeer en treinverkeer zijn eveneens emissiefactoren bekend. Deze emissiefactoren zijn afgeleid uit literatuur[3] op basis van het type trein en schepen en het laadvermogen. De berekende emissiefactoren zijn weergegeven in tabel II.1.

Tabel II.1. Emissiefactoren scheepvaartverkeer en treinverkeer

scheepstype/treintype	energieverbruik	NO_x-emissie		PM10-emissie*	
	(MJ/vkm)	(g/MJ)	(g/km)	(g/MJ)	(g/km)
Container (feeder) 0-999 TEU	1.180	1,95	2.301	0,11	130
Rhine Herne Canalship (96 TEU), CEMT VI	331	1,04	344	0,039	12,9
Long train (90 TEU), diesel	153	1,12	171	0,031	4,7

* Voor de bepaling van de PM10 emissie zijn de gegevens van PM2.5 gehanteerd.

Aangezien het model Pluim Snelweg is ontwikkeld voor de berekening van luchtverontreiniging van wegverkeer zijn de emissiefactoren voor Pluim Snelweg aangepast voor het treinverkeer en scheepvaartverkeer.

Bedrijventerrein
De emissie van het bedrijventerrein is gebaseerd op eerder onderzoek[4] waarin, op basis van gegevens uit de databank van CBS, emissiefactoren zijn bepaald voor industrie. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen bedrijven met milieucategorie 1-2, bedrijven met milieucategorie 3 en bedrijven met milieucategorie 4. De emissiefactoren zijn gebaseerd op gege-

---

1 Milieueffectrapport Inrichtingsalternatieven Logistiek Park Moerdijk, Witteveen+Bos, 13 april 2012 en MER rapport Effecten Voorkeursalternatief LPM, 2 november 2012.

2 'Technische rapportage verkeersmodellering' (behorende bij de MER LPM) Witteveen+Bos, 2 november 2012.

3 'STREAM International Freight 2011', Comparison of various transport modes on a EU scale with the STREAM database, CE Delft, juli 2011.

4 Deze benadering is afkomstig uit de rapportage 'Luchtkwaliteit Kampershoek-Noord'-Rapportage in het kader van Titel 5.2 Wet milieubeheer', Oranjewoud projectnummer 231669 d.d. 3 december 2010.

vens uit het verleden. Ondanks de in het verleden geconstateerde trend van dalende emissies zijn deze emissiefactoren voor zowel voor peiljaar 2013 als 2015 gehanteerd. Hiermee wordt een worstcase scenario berekend.

Bedrijven tot milieucategorie 3.1 en 3.2 kunnen zich vestigen op LPM. In tabel II.2 is een overzicht weergegeven van de uitgangspunten voor het bedrijventerrein waarbij is uitgegaan van milieucategorie 3.

Tabel II.2. Emissiefactoren bedrijventerrein (milieucategorie 3)

Stof	emissiefactor (kg/ha/jaar)	oppervlak (ha)	emissie (kg/jaar)
NOx *	131	142	18.602
PM10	19	142	2.698

Om de luchtverontreiniging ten gevolge van het bedrijventerrein in beeld te brengen, zijn berekeningen uitgevoerd met het model KEMA Stacks (versie 2012.1). De emissie van het bedrijventerrein is hierin verdeeld over verschillende puntbronnen (zie afbeelding II.1).

Meteorologie
Bij de verspreidingsberekeningen zijn de meteorologische gegevens van de periode 1995-2004 gebruikt.

BIJLAGE III SCENARIOBESTANDEN STACKS BEREKENINGEN

KEMA STACKS VERSIE 2012.1
Release 10 mei 2012

Stof-identificatie: NO2

start datum/tijd: 18-09-2012 21:04:46
datum/tijd journaal bestand: 19-09-2012 0:44:39

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 103500 410500
De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen
opgegeven emissie-bestand D:\STACKS_12_1\Stacks12_1_HT331-19\input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 1.206
Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties 0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 103500 410500
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2015

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coordinaten: 103500 410500
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	NO2	O3
1 (-15- 15)	4279.0	4.9	3.5	279.75	18.45	52.08
2 (15- 45)	4950.0	5.7	3.7	229.00	19.39	48.37
3 (45- 75)	7178.0	8.2	4.2	189.45	21.07	43.06
4 (75-105)	4887.0	5.6	3.6	233.30	25.31	35.18
5 (105-135)	5331.0	6.1	3.5	370.50	27.30	29.52
6 (135-165)	6062.0	6.9	3.5	558.95	26.64	27.34
7 (165-195)	9354.0	10.7	4.3	893.24	24.12	31.32
8 (195-225)	12639.0	14.4	5.1	1300.29	20.39	38.28
9 (225-255)	12186.0	13.9	5.7	1434.24	16.02	49.44
10 (255-285)	9193.0	10.5	4.8	1293.00	14.71	53.95
11 (285-315)	6413.0	7.3	4.3	844.99	14.18	58.03
12 (315-345)	5128.0	5.9	3.8	460.60	15.83	56.29

gemiddeld/som: 87600.0 4.4 8087.32 19.9 43.4

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0
Bodemvochtigheid-index: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten 2601
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.2040
Terreinruwheid [m] op meteolokatiein windgegevens verwerkt
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 22.15149
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 32.09943
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 310.84760
Coordinaten (x,y): 103850, 410750
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 1996 6 6 20

Aantal bronnen : 8

********* Brongegevens van bron : 1
** PUNTBRON ** locatie 1

X-positie van de bron [m]: 104238
Y-positie van de bron [m]: 410768
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
NO2 fraktie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000073730
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000073730

********* Brongegevens van bron : 2
** PUNTBRON ** locatie 2

X-positie van de bron [m]: 103846
Y-positie van de bron [m]: 410767
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde

NO2 fraktie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000073730
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000073730

********* Brongegevens van bron : 3
** PUNTBRON ** locatie 3

X-positie van de bron [m]: 103555
Y-positie van de bron [m]: 411060
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
NO2 fraktie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000073730
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000073730

********* Brongegevens van bron : 4
** PUNTBRON ** locatie 4

X-positie van de bron [m]: 103103
Y-positie van de bron [m]: 410630
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
NO2 fraktie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000073730
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000073730

********* Brongegevens van bron : 5
** PUNTBRON ** locatie 5

X-positie van de bron [m]: 102910
Y-positie van de bron [m]: 410961
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002

Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
NO2 fraktie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000073730
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000073730

********* Brongegevens van bron : 6
** PUNTBRON ** locatie 6

X-positie van de bron [m]: 103346
Y-positie van de bron [m]: 411398
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
NO2 fraktie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000073730
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000073730

********* Brongegevens van bron : 7
** PUNTBRON ** locatie 7

X-positie van de bron [m]: 104323
Y-positie van de bron [m]: 411398
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
NO2 fraktie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000073730
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000073730

********* Brongegevens van bron : 8
** PUNTBRON ** locatie 8

X-positie van de bron [m]: 104010
Y-positie van de bron [m]: 411707

Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
NO2 fraktie in het rookgas [%] : 5.00
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000073730
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000073730

KEMA STACKS VERSIE 2012.1
Release 10 mei 2012

Stof-identificatie: FIJN STOF

start datum/tijd: 19-09-2012 0:45:06
datum/tijd journaal bestand: 19-09-2012 3:57:14

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 103500 410500
De basis-meteorologie EN afgeleide meteo (u*, L etc) is via de PreSRM verkregen
opgegeven emissie-bestand D:\STACKS_12_1\Stacks12_1_HT331-19\input\emis.dat
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!
pm10 concentraties en overschrijdingsdagen zijn verminderd met de zeezoutbijdrage per receptorpunt

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 1.206
Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties 0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coordinaten: 103500 410500
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1- 1-1995 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2004 24:00 h
Prognostische berekeningen met referentie jaar: 2015

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsektoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coordinaten: 103500 410500
gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm) FIJN STOF

1 (-15- 15): 4279.0 4.9 3.5 279.75 20.79
2 (15- 45): 4950.0 5.7 3.7 229.00 22.42
3 (45- 75): 7178.0 8.2 4.2 189.45 25.66
4 (75-105): 4887.0 5.6 3.6 233.30 29.57
5 (105-135): 5331.0 6.1 3.5 370.50 27.55
6 (135-165): 6062.0 6.9 3.5 558.95 24.79
7 (165-195): 9354.0 10.7 4.3 893.24 20.96
8 (195-225): 12639.0 14.4 5.1 1300.29 19.74
9 (225-255): 12186.0 13.9 5.7 1434.24 18.76
10 (255-285): 9193.0 10.5 4.8 1293.00 17.28
11 (285-315): 6413.0 7.3 4.3 844.99 16.92
12 (315-345): 5128.0 5.9 3.8 460.60 17.50
gemiddeld/som: 87600.0 4.4 8087.32 21.2 (zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0
Bodemvochtigheid-index: 1.00
Albedo (bodemweerkaatsingscoefficient): 0.20

Geen percentielen berekend
Aantal receptorpunten 2601
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.2040
Terreinruwheid [m] op meteolokatiein windgegevens verwerkt
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 21.63420 (excl. zeezoutcorrectie)
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 25.09095 (excl. zeezoutcorrectie)
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 324.64508
Coordinaten (x,y): 103350, 411450
Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2000 1 24 15

Aantal bronnen : 8

********* Brongegevens van bron : 1
** PUNTBRON ** locatie 1

X-positie van de bron [m]: 104238
Y-positie van de bron [m]: 410768
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)

gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000010130
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000010130

********* Brongegevens van bron : 2
** PUNTBRON ** locatie 2

X-positie van de bron [m]: 103846
Y-positie van de bron [m]: 410767
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000010130
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000010130

********* Brongegevens van bron : 3
** PUNTBRON ** locatie 3

X-positie van de bron [m]: 103555
Y-positie van de bron [m]: 411060
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000010130
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000010130

********* Brongegevens van bron : 4
** PUNTBRON ** locatie 4

X-positie van de bron [m]: 103103
Y-positie van de bron [m]: 410630
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 87600

(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000010130
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000010130

********* Brongegevens van bron : 5
** PUNTBRON ** locatie 5

X-positie van de bron [m]: 102910
Y-positie van de bron [m]: 410961
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000010130
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000010130

********* Brongegevens van bron : 6
** PUNTBRON ** locatie 6

X-positie van de bron [m]: 103346
Y-positie van de bron [m]: 411398
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000010130
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000010130

********* Brongegevens van bron : 7
** PUNTBRON ** locatie 7

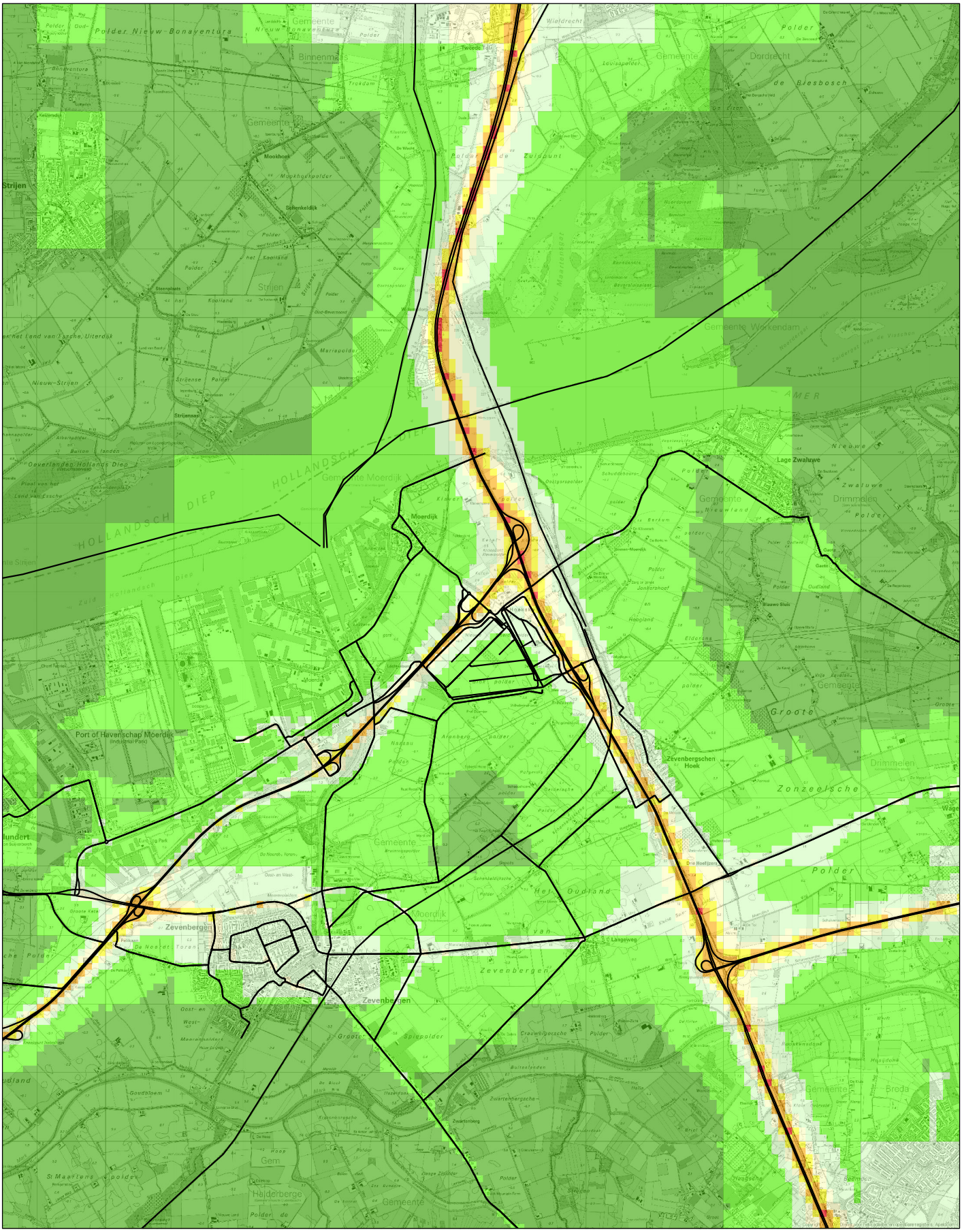
X-positie van de bron [m]: 104323
Y-positie van de bron [m]: 411398
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde

Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000010130
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000010130

********* Brongegevens van bron : 8
** PUNTBRON ** locatie 8

X-positie van de bron [m]: 104010
Y-positie van de bron [m]: 411707
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.00
Uitw. schoorsteendiameter (top): 1.20
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 0.05002
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.06595
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.000
Warmte emissie voor deze bron constante - ingelezen - waarde
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000010130
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000010130

BIJLAGE IV CONTOURENKAARTEN STIKSTOFDIOXIDE (NO_2)



wegen

Huidige situatie

- < 17,5
- 17,5 - 20
- 20 - 22,5
- 22,5 - 25
- 25 - 27,5
- 27,5 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50

N

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	R. Cremers MSc
goedgekeurd:	ir. R.J.A. Groen
versie:	concept 1
datum:	04-10-2012
tekeningnr.:	0

Moerdijk

Lucht

opdrachtgever:	Provincie Noord Brabant
projectnaam:	Logistiek Park Moerdijk
projectcode:	HT331-16

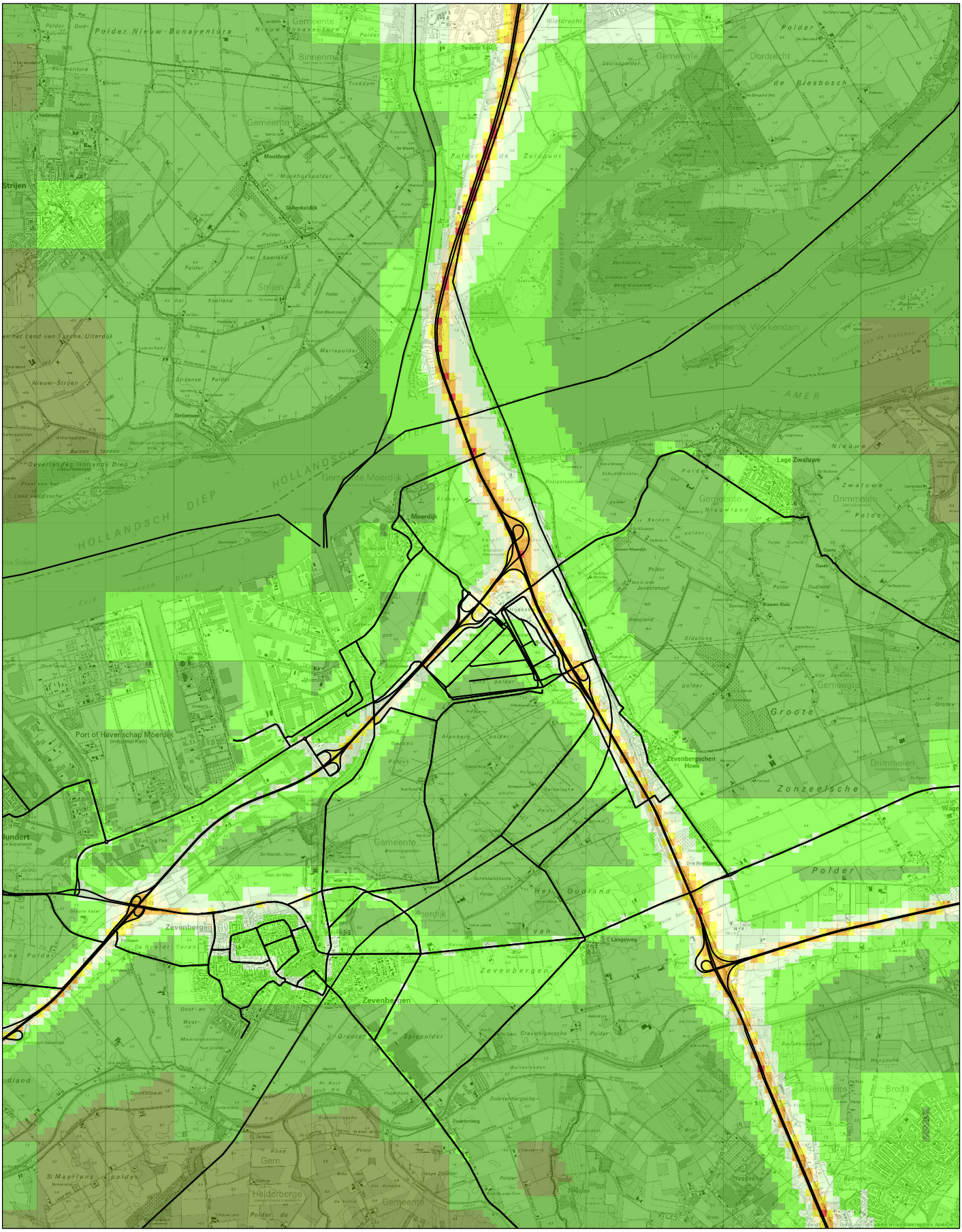
formaat:	A4 staand
schaal:	1:75,000

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

Witteveen+Bos

Witteveen + Bos

N:\PROJECTS\HT331_16\startdata\LUCHT_SEPT2012\resultaten.mxd 04-10-2012 14:20:02



wegen

Autonome ontwikkelingen

2015 NO2 (µg/m³)

- < 17,5
- 17,5 - 20
- 20 - 22,5
- 22,5 - 25
- 25 - 27,5
- 27,5 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50

N

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	R. Cremers MSc
goedgekeurd:	ir. R.J.A. Groen
versie:	concept 1
datum:	04-10-2012
tekeningnr.:	0

Moerdijk

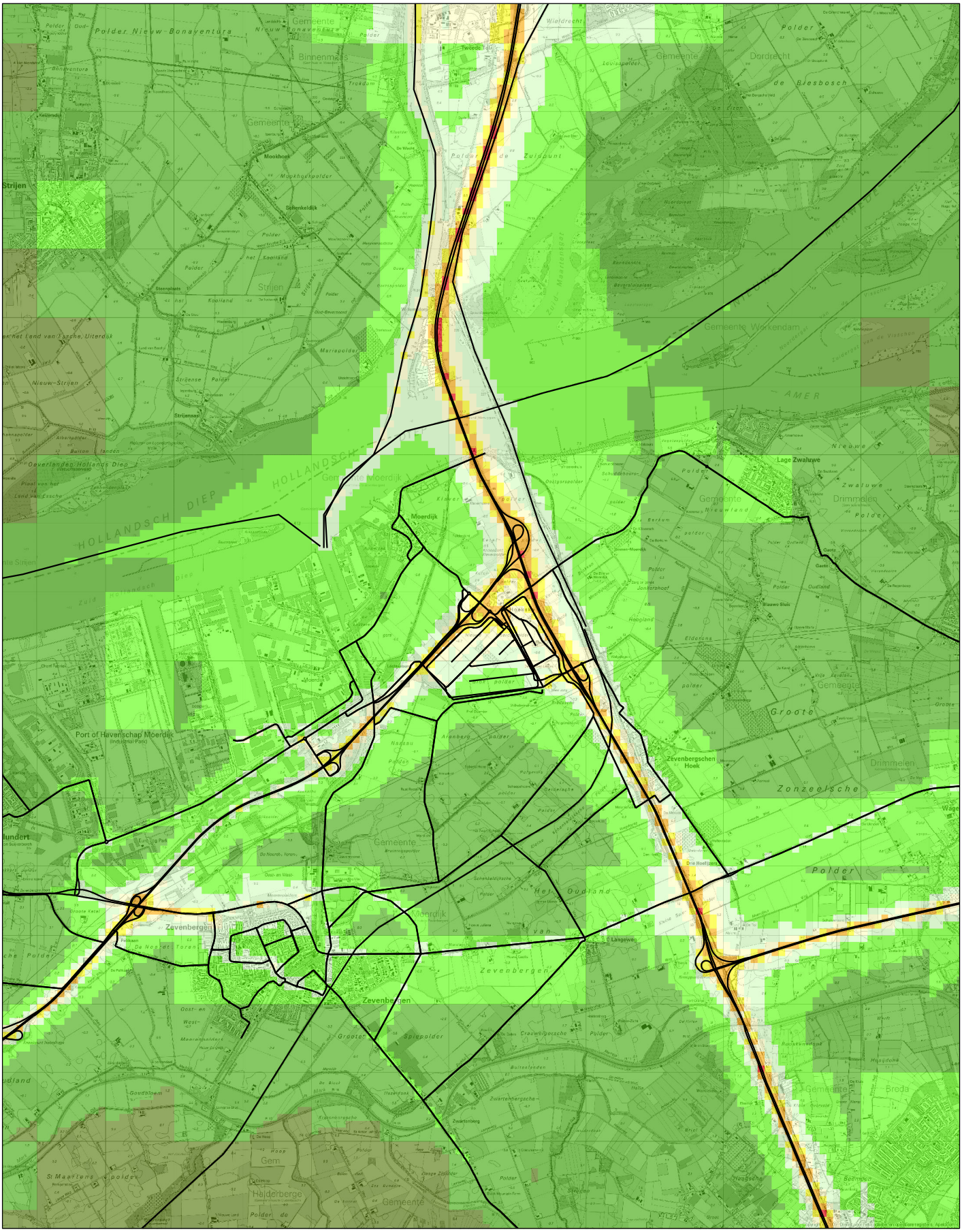
Lucht

opdrachtgever:	Provincie Noord Brabant
projectnaam:	Logistiek Park Moerdijk
projectcode:	HT331-16

formaat:	A4 staand
schaal:	1:75,000

Witteveen+Bos

Witteveen+Bos



wegen

Plan situatie

2015 NO2 (µg/m³)

- < 17,5
- 17,5 - 20
- 20 - 22,5
- 22,5 - 25
- 25 - 27,5
- 27,5 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50

N

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	R. Cremers MSc
goedgekeurd:	ir. R.J.A. Groen
versie:	concept 1
datum:	04-10-2012
tekeningnr.:	0

Moerdijk

Lucht

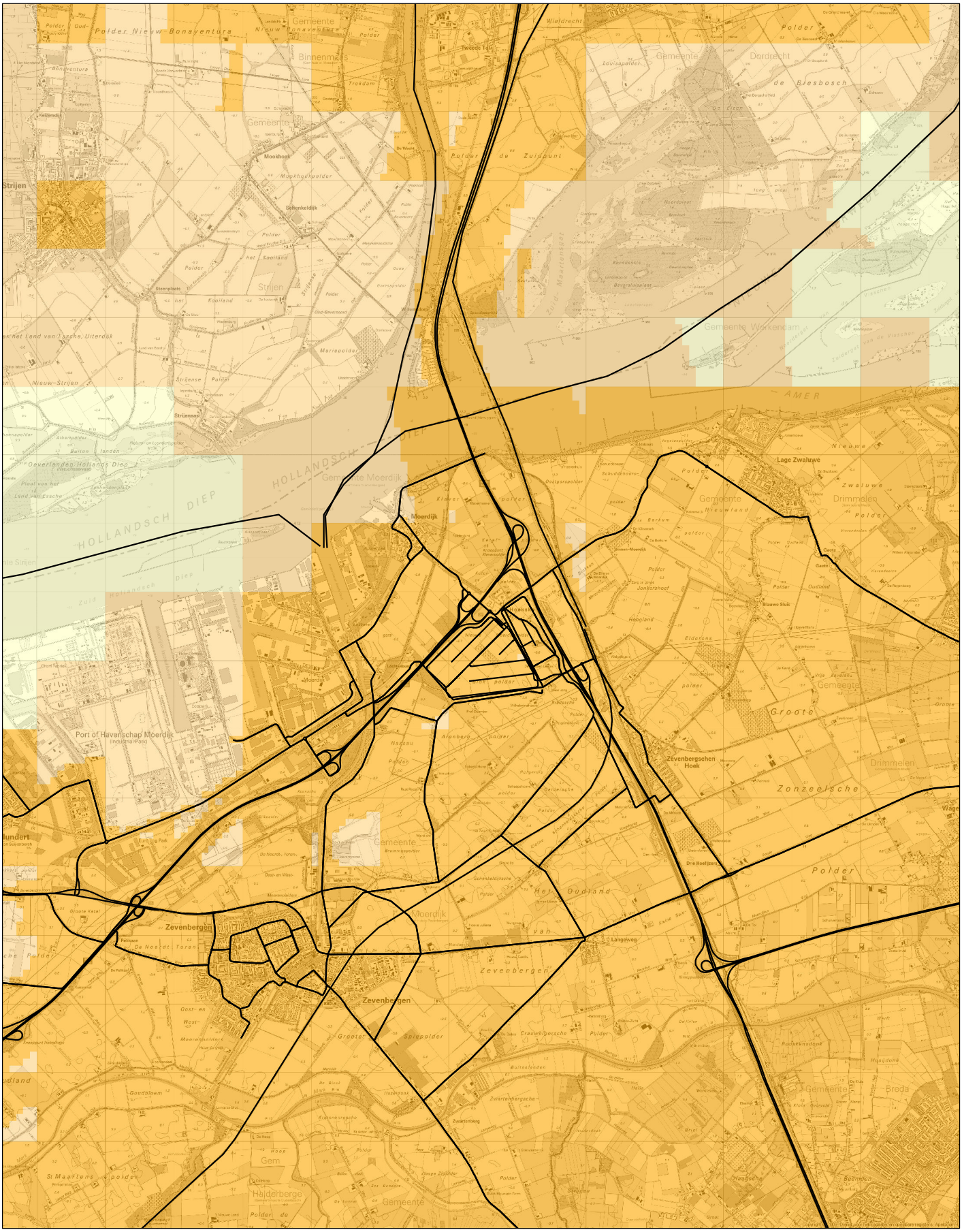
opdrachtgever:	Provincie Noord Brabant
projectnaam:	Logistiek Park Moerdijk
projectcode:	HT331-16

formaat:	A4 staand
schaal:	1:75,000

Witteveen+Bos

Witteveen+Bos

BIJLAGE V CONTOURENKAARTEN FIJN STOF (PM10)



wegen

Huidige situatie

2013 PM10 (µg/m³)

- < 20
- 20 - 20,5
- 20,5 - 21
- 21 - 21,5
- 21,5 - 22
- > 22

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	R. Cremers MSc
goedgekeurd:	ir. R.J.A. Groen
versie:	concept 1
datum:	04-10-2012
tekeningnr.:	0

formaat:	A4 staand
schaal:	1:75,000

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

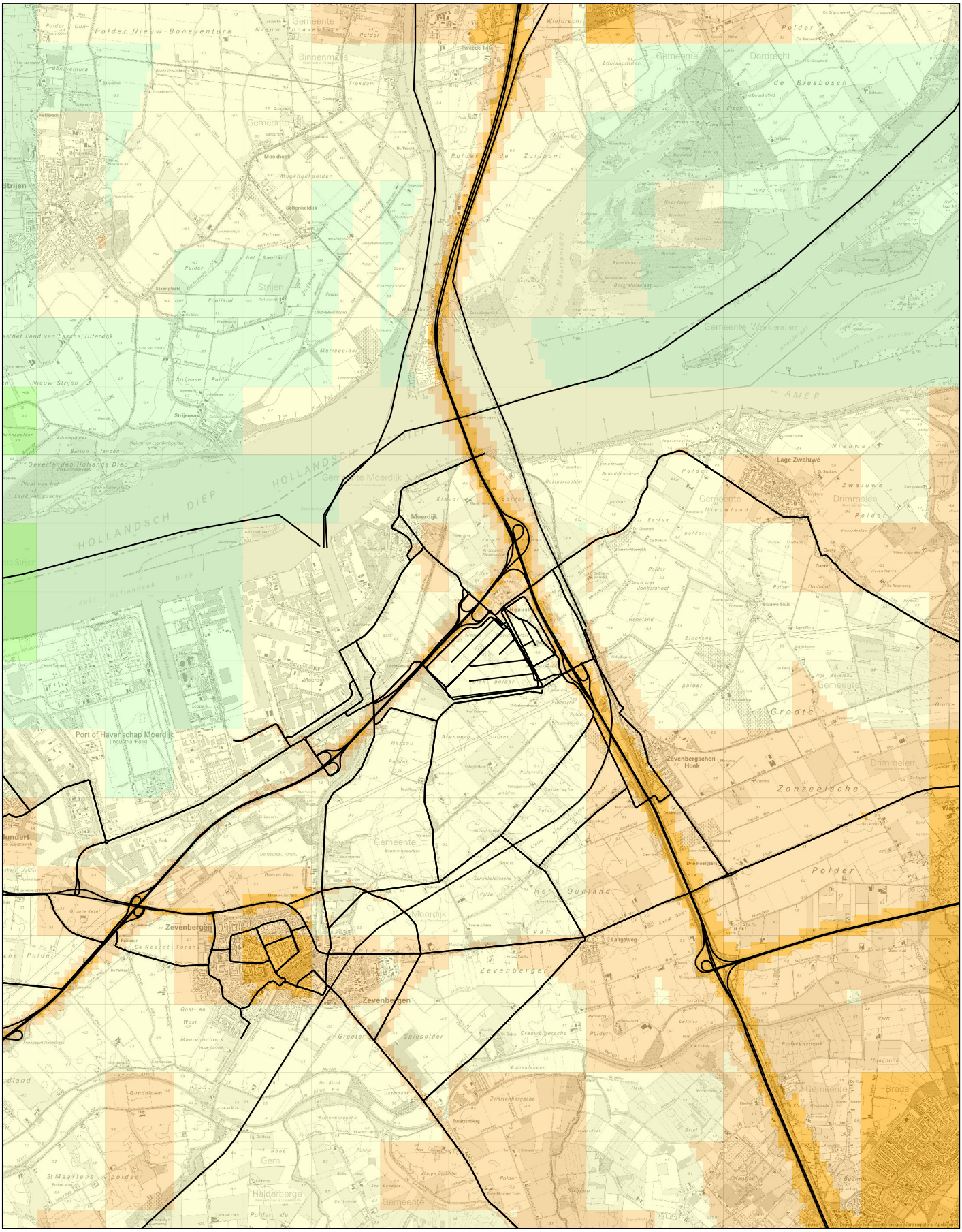
Moerdijk

Lucht

opdrachtgever:	Provincie Noord Brabant
projectnaam:	Logistiek Park Moerdijk
projectcode:	HT331-16

Witteveen+Bos

Witteveen+Bos
N:\PROJECTS\HT331_16\startdata\LUCHT_SEPT2012\resultaten.mxd 04-10-2012 14:19:19



wegen

Autonome ontwikkelingen

2015 PM10 (µg/m³)

- < 20
- 20 - 20,5
- 20,5 - 21
- 21 - 21,5
- 21,5 - 22
- > 22

N

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	R. Cremers MSc
goedgekeurd:	ir. R.J.A. Groen
versie:	concept 1
datum:	04-10-2012
tekeningnr.:	0

Moerdijk

Lucht

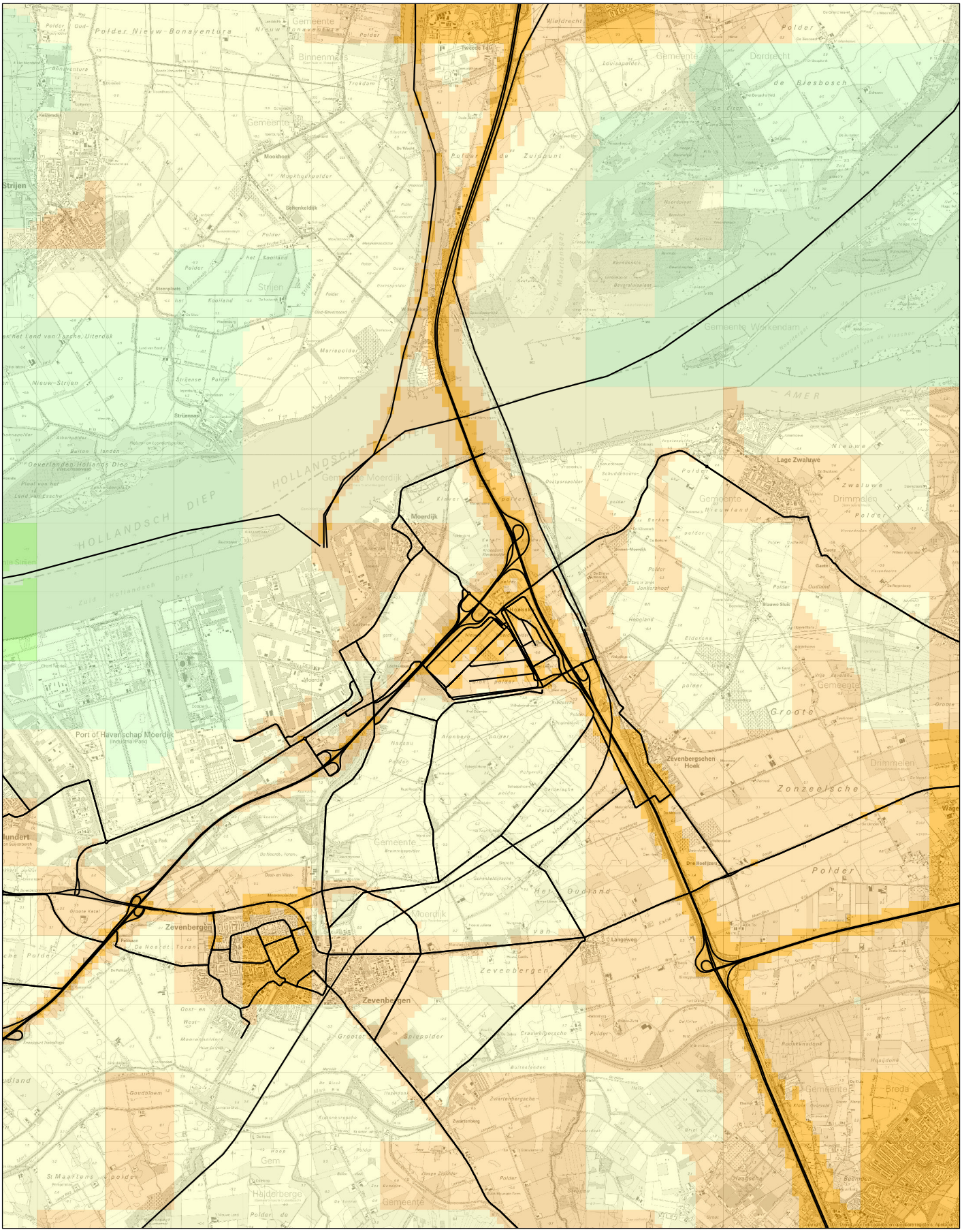
opdrachtgever:	Provincie Noord Brabant
projectnaam:	Logistiek Park Moerdijk
projectcode:	HT331-16

formaat:	A4 staand
schaal:	1:75,000

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

Witteveen+Bos

Witteveen+Bos
N:\PROJECTS\HT331_16\startdata\LUCHT_SEPT2012\resultaten.mxd 04-10-2012 14:19:00



wegen

Plan situatie

2015 PM10 (µg/m³)

- < 20
- 20 - 20,5
- 20,5 - 21
- 21 - 21,5
- 21,5 - 22
- > 22

N

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	R. Cremers MSc
goedgekeurd:	ir. R.J.A. Groen
versie:	concept 1
datum:	04-10-2012
tekeningnr.:	0

Moerdijk

Lucht

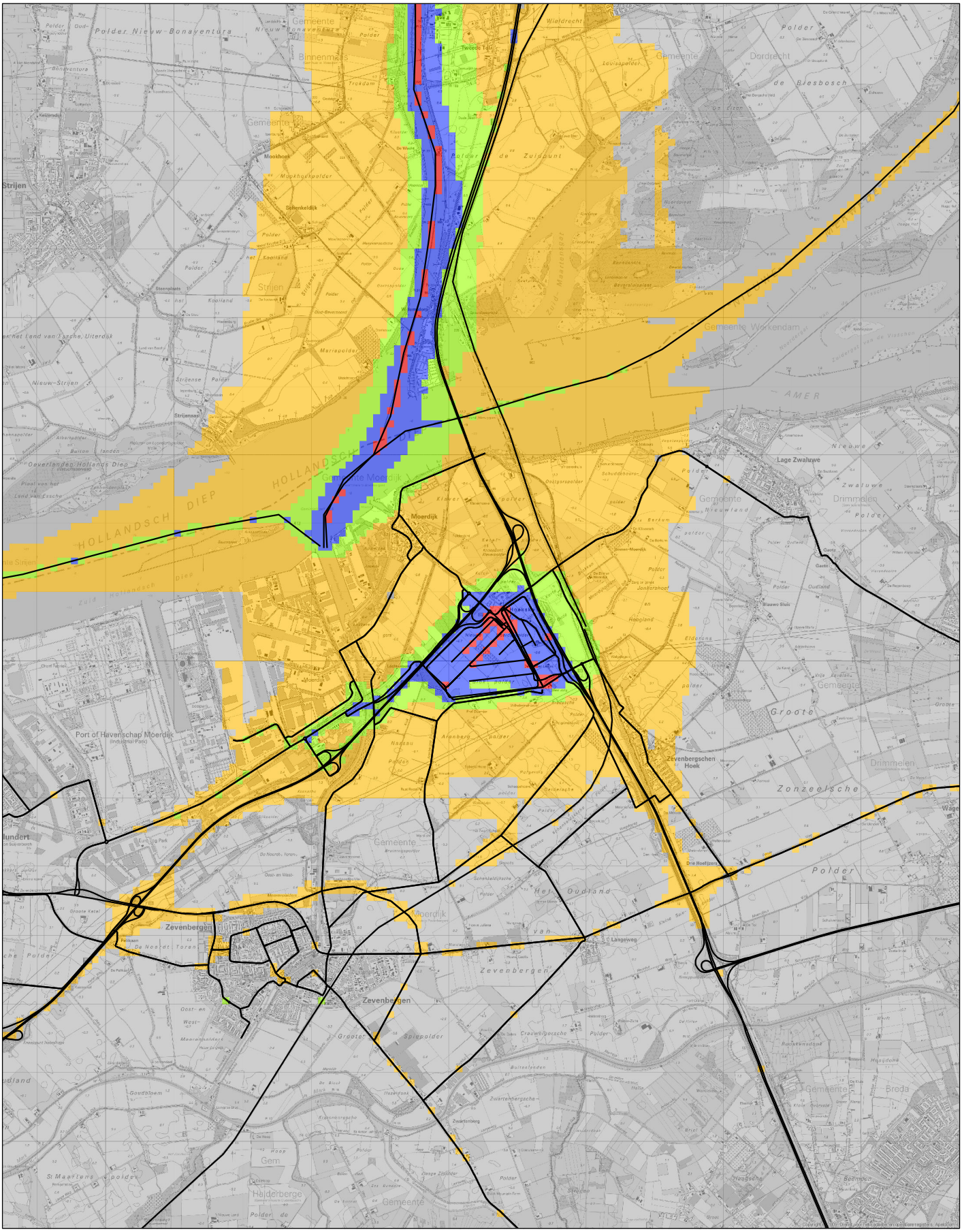
opdrachtgever:	Provincie Noord Brabant
projectnaam:	Logistiek Park Moerdijk
projectcode:	HT331-16

formaat:	A4 staand
schaal:	1:75,000

Witteveen+Bos

Witteveen+Bos
N:\PROJECTS\HT331_16\startdata\LUCHT_SEPT2012\resultaten.mxd 04-10-2012 14:17:43

BIJLAGE VI VERSCHILCONTOURENKAARTEN



wegen

verschil AO PLAN

NO2 (µg/m³)

- < - 0,4
- 0,4 - 1,2
- 1,2 - 2
- 2 - 5
- > 5

N

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	R. Cremers MSc
goedgekeurd:	ir. R.J.A. Groen
versie:	concept 1
datum:	04-10-2012
tekeningnr.:	0
formaat:	A4 staand
schaal:	1:75,000

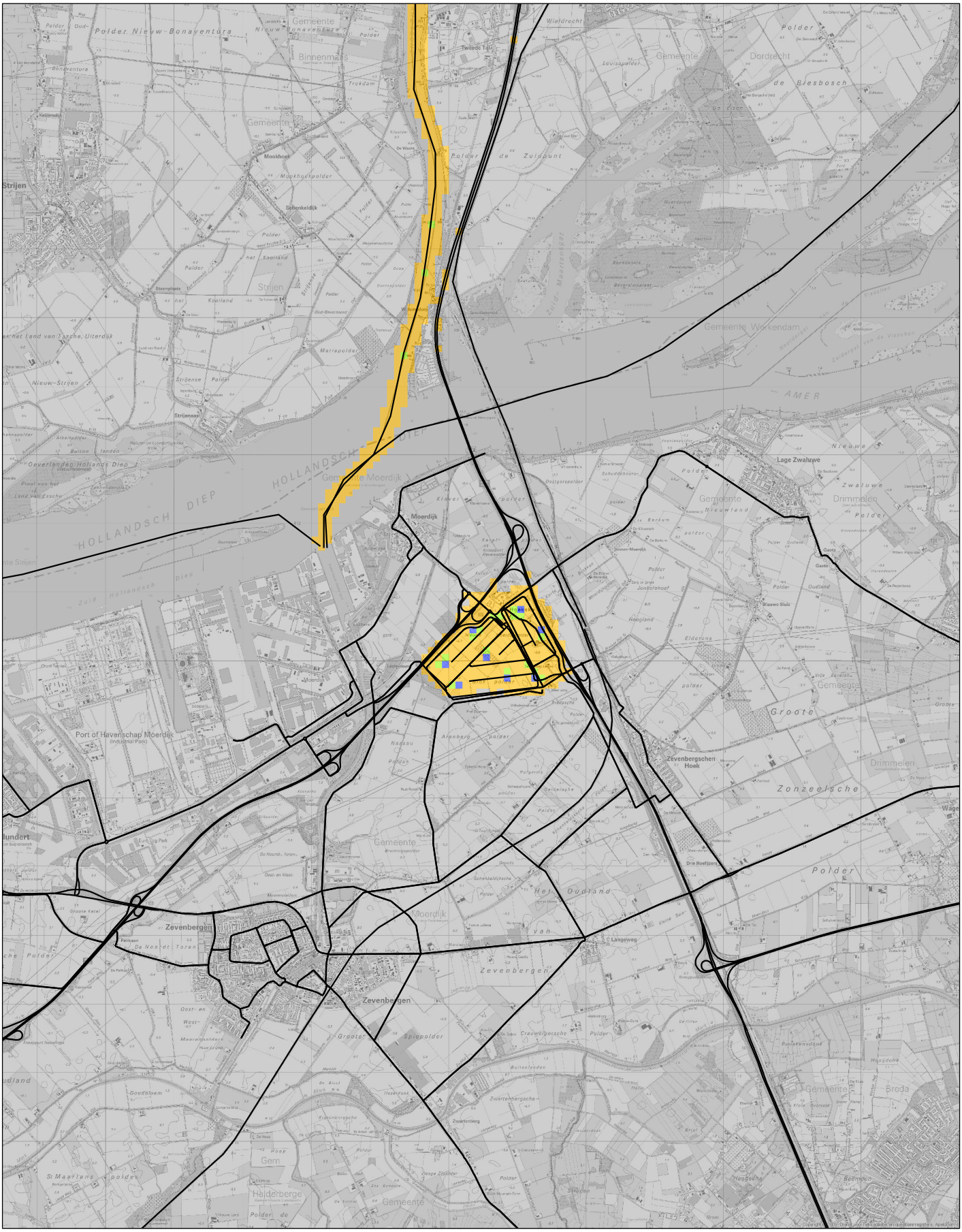
Moerdijk

Lucht

opdrachtgever:	Provincie Noord Brabant
projectnaam:	Logistiek Park Moerdijk
projectcode:	HT331-16

Witteveen+Bos

N:\PROJECTS\HT331_16\standata\LUCHT_SEPT2012\resultaten.mxd 04-10-2012 14:18:39



wegen

verschil AO PLAN

PM10 (µg/m³)

- < - 0,4
- 0,4 - 1,2
- 1,2 - 2
- 2 - 5
- > 5

N

0 500 1,000 1,500 2,000 2,500 m

getekend:	ing. C.Y. Vredevoort
gecontroleerd:	R. Cremers MSc
goedgekeurd:	ir. R.J.A. Groen
versie:	concept 1
datum:	04-10-2012
tekeningnr.:	0
formaat:	A4 staand
schaal:	1:75,000

Moerdijk

Lucht

opdrachtgever:	Provincie Noord Brabant
projectnaam:	Logistiek Park Moerdijk
projectcode:	HT331-16

Witteveen+Bos

Witteveen+Bos
N:\PROJECTS\HT331_16\standata\LUCHT_SEPT2012\resultaten.mxd 04-10-2012 14:16:15

BIJLAGE IX AANVULLENDE BEREKENINGEN GROEPSRISICO LOGISTIEK PARK MOERDIJK

Witteveen+Bos

notitie

Witteveen+Bos
Willemstraat 28
Postbus 3465
4800 DL Breda
telefoon 076 523 33 33
fax 076 514 44 42
www.witteveenbos.nl

onderwerp	berekeningen EV A16 en A17 LPM
project	Logistiek Park Moerdijk (Provinciaal Inpassingsplan)
opdrachtgever	provincie Noord-Brabant
projectcode	HT331-19
referentie	HT331-19/nlja4/042
opgemaakt door	drs. R.J.M. Scheres
goedgekeurd door	ir. J.L. Dierx
status	definitief 02
datum opmaak	12 september 2012
bijlagen	-

paraaf

aan	provincie Noord-Brabant	
kopie	Witteveen+Bos	mw. drs. J.M. van Nieuwpoort mw. drs. T. van Hattum-Klumper

1. AANLEIDING

In het kader van het PIP 'Logistiek Park Moerdijk (hierna LPM)' zijn nieuwe risicoberekeningen gemaakt van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A16 en A17 ter hoogte van de planlocatie. Deze nieuwe berekeningen zijn gemaakt, omdat een nieuwe versie van het rekenprogramma beschikbaar is (versie 2.0) en nieuwe invoergegevens van het aantal en soort transport gevaarlijke stoffen moeten worden gehanteerd (Basisnet Weg).

2. UITGANGSPUNTEN

2.1. Onderzoeksvragen

Onderhavig onderzoek gaat in op de volgende onderzoekvragen:
- waar liggen de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar van zowel de huidige als de toekomstige situatie?
- wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico?
- wat is de hoogte van het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie?
- wat is de ligging van de maatgevende kilometer in zowel de huidige als toekomstige situatie?
- Indien zich een toename van het groepsrisico voordoet, waardoor wordt deze toename veroorzaakt?

In de volgende paragrafen zijn de uitgangspunten voor de nieuwe berekeningen gegeven:

2.2. Populatiegegevens groepsrisicoberekeningen

Huidige situatie
De populatie van de omgeving van de A16 en A17 wordt verkregen uit het populatiebestand groepsrisicoberekeningen.

Nieuwe situatie
De bebouwing en daarmee het aantal personen wordt verkregen uit het PIP binnen de invloedsgebieden van de wegen. Er wordt uitgegaan van de theoretisch maximale invulling van het PIP. Hierbij wordt uitgegaan van de volgende kengetallen[1]:

Bestemming	*Personendichtheid*	*Dag/nacht*
Woningen:	2,4 personen / woning	0,5/1
Appartementen:	2,0 personen / appartement	0,5/1
Kantoren:	1 pers / 30 m^2 bruto vloeroppervlak (bvo)	1/0
Industrie (lage dichtheid):	5 pers / ha	1/0*
Industrie (gem. dichtheid):	40 pers / ha	1/0*
Industrie (hoge dichtheid:	80 pers / ha	1/0*
Horeca (restaurant/hotel):	afhankelijk van soort en periode	**
Gemengde doeleinden	1 pers / 30 m^2 bvo	1/0

* Volcontinue bedrijven dag/nacht: 1/1.

** Afhankelijk van soort evenement, recreatie of horeca: maatwerk.

Op het LPM wordt voornamelijk de bestemming 'bedrijventerrein' mogelijk gemaakt. In de groepsrisicoberekening is dat gemodelleerd als 'industrie'. Binnen deze bestemming is ook de ontwikkeling van kantoren mogelijk. Er is uitgegaan dat de bouwvlakken 100 % bebouwd zijn (theoretisch maximale invulling). Er zijn twee berekeningen uitgevoerd:
1. industrie met gemiddelde dichtheid;
2. industrie met hoge dichtheid.

De tweede berekening betreft een worst-case benadering.

2.3. Uitgangspunten voor de berekeningen

De berekeningen zijn overeenkomstig de handleiding risicoanalyse transport (HART) uitgevoerd en met het programma RBMII, versie 2.0. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- trajecteigenschappen A16 en A17 (snelweg):
  - kans per voertuigkilometer dat een tankwagen met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt: 8,3 x 10^{-8}/voertuigkilometer;
  - wegbreedte: 25 meter;
- voor het aantal personen langs de snelweg is gebruik gemaakt van het populatiebestand groepsrisico. Voor het aantal personen in het plangebied is gebruik gemaakt van de theoretisch maximale invulling van het PIP;
- het aantal transporten gevaarlijke stoffen is voorgeschreven in bijlage 5 van de circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen:
  - voor de A16 (wegvak B37; knooppunt Klaverpolder - knooppunt Zonzeel) betreft het 6.519 transporten GF3 per jaar (*veiligheidszone / PR 10^{-6}: 33 meter*);
  - voor de A17 (wegvak B11: knooppunt Klaverpolder - afrit 26 industrie moerdijk) betreft het 3.627 transporten GF3 per jaar (*veiligheidszone / PR 10^{-6}: 27 meter*);

[1] De meeste kengetallen komen uit de VROM-publicatie 'Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico' uit 2007.

- de verdeling van het transport dag/nacht en week/weekend is standaard volgens paragraaf 10.2.4 van de HART: dag 70 %, nacht 30 %, week 100 % weekend 0 %.

- de invloedsgebieden van gevaarlijke stoffen bepalen voor welk gebied de bevolking minimaal moet worden geïnventariseerd. **Voor de berekening van het groepsrisico** moet het invloedsgebied behorende bij de stofcategorie GF3, 325 meter, worden gebruikt. Voor de berekeningen is een gebied groter dan 325 meter vanaf de rand van de weg geïnventariseerd;
- **voor de verantwoording van het groepsrisico** moet, naast de stofcategorie GF3 (voor de berekening van het groepsrisico), uitgegaan worden van het grootst mogelijke invloedsgebied. Voor de transportroutes A16 en A17 is het grootste invloedsgebied bepaald door de stofcategorie LT2, namelijk 880 meter;
- weerstation: Gilze-Rijen.

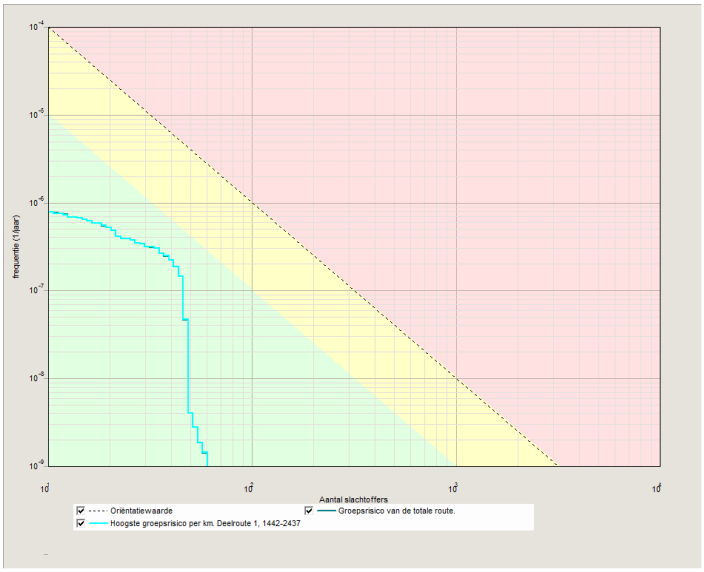
3. BEREKENINGEN GROEPSRISICO A16 EN A17

3.1. A16

3.1.1. Huidige situatie

De resultaten van de groepsrisicoberekeningen zijn weergegeven in onderstaande grafiek en afbeelding. De grafiek geeft de fN-curve van het groepsrisico weer. Het figuur geeft de locatie met het hoogste groepsrisico (gele cirkel) en de kilometer met het hoogste groepsrisico (blauwe cirkels) weer.

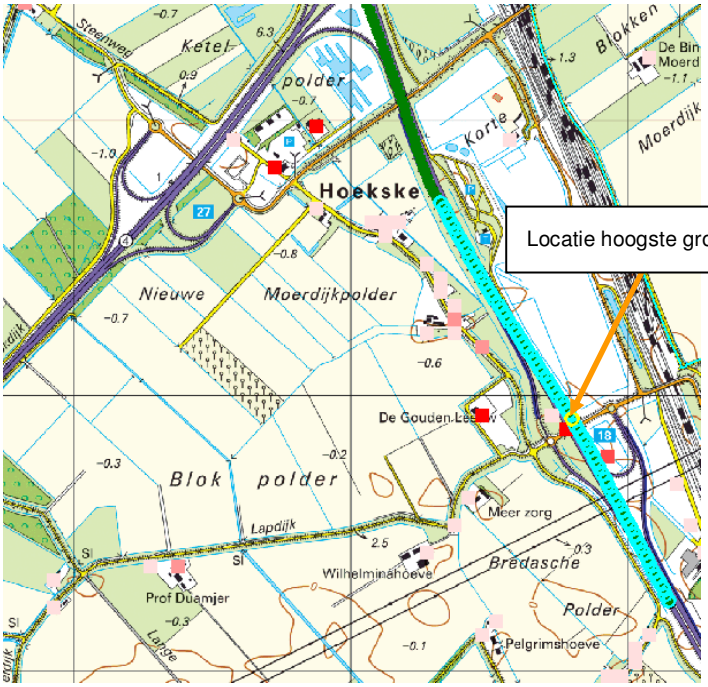
Afbeelding 3.1. Groepsrisico huidige situatie



Het groepsrisico (GR) is 0,038 x de oriëntatiewaarde (OW).

Maximaal aantal potentiële slachtoffers: 60.

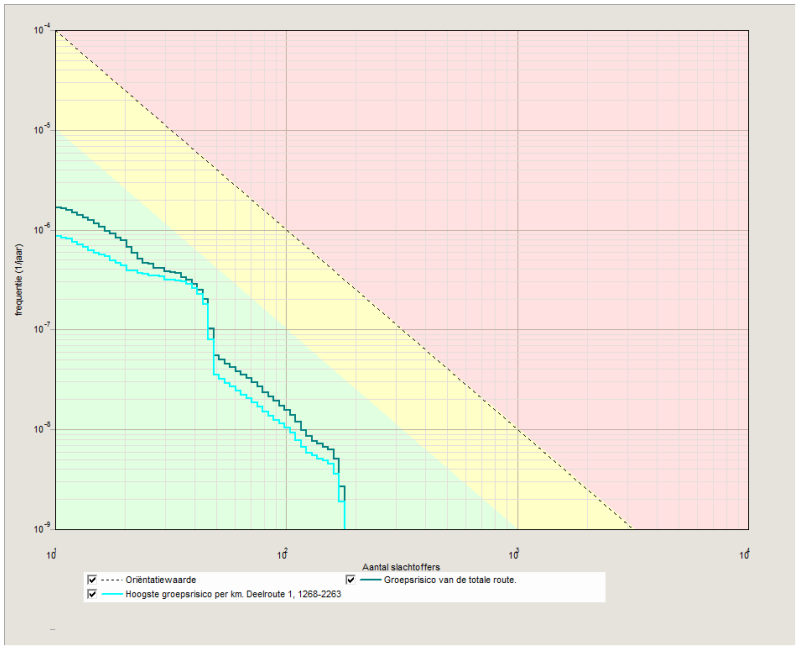
Afbeelding 3.2. Locatie en km hoogste groepsrisico huidige situatie



3.1.2. Nieuwe situatie

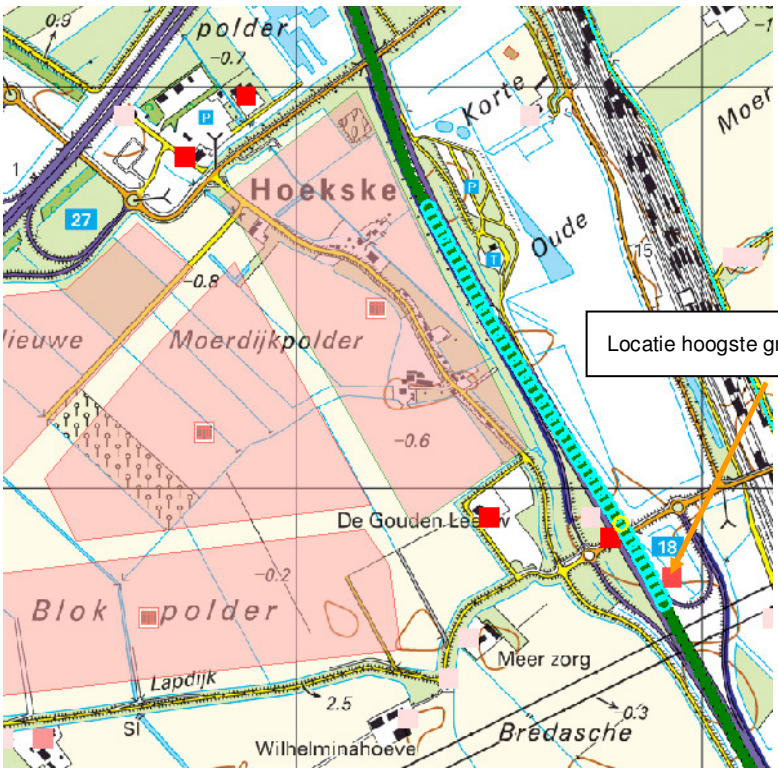
Voor de nieuwe situatie zijn twee berekeningen gemaakt. Eén met als uitgangspunt industrie met gemiddelde personendichtheid en één met hoge personendichtheid (worst-case benadering). Hieronder zijn de resultaten gepresenteerd, op dezelfde wijze als bij de 'huidige situatie'.

Afbeelding 3.3. Groepsrisico industrie middel (dichtheid 40 personen per hectare)

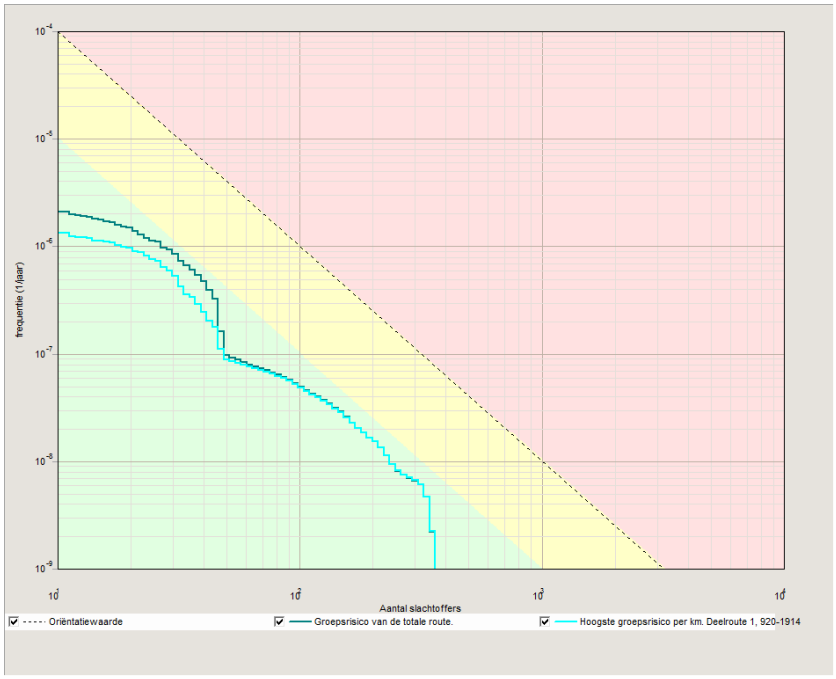


Het groepsrisico (GR) is 0,049 x de oriëntatiewaarde (OW).
Maximaal aantal potentiële slachtoffers: 179.

Afbeelding 3.4. Locatie en km hoogste groepsrisico nieuwe situatie (middel)



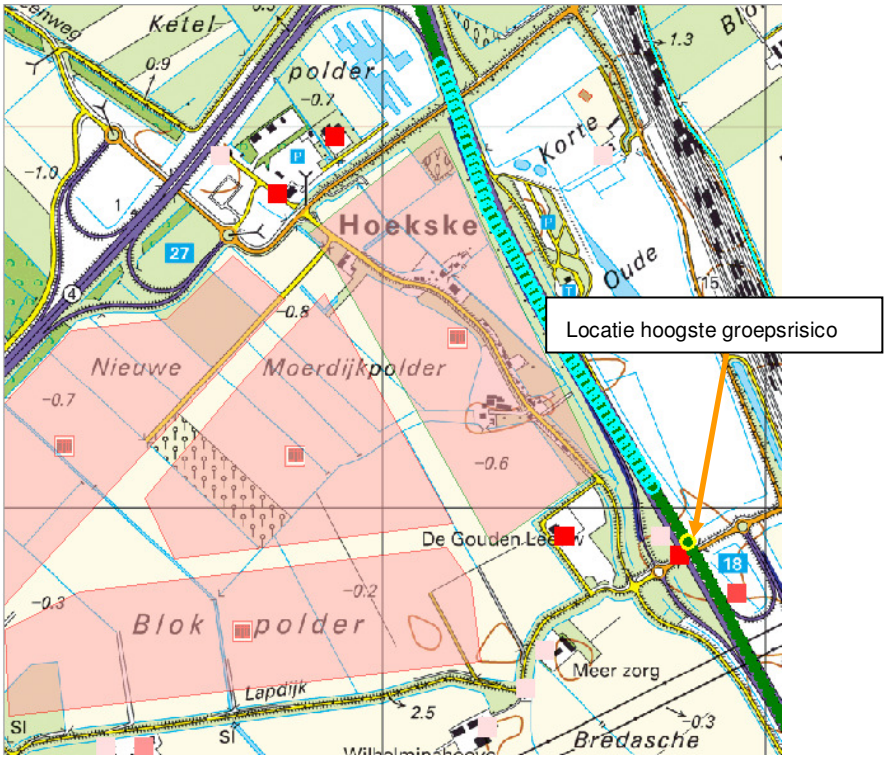
Afbeelding 3.5. Groepsrisico industrie hoog (80 personen per hectare)



Het groepsrisico (GR) is 0,083 x de oriëntatiewaarde (OW).

Maximaal aantal potentiële slachtoffers: 362.

Afbeelding 3.6. Locatie en km hoogste groepsrisico nieuwe situatie (hoog)



3.1.3. Conclusies A16

Het groepsrisico neemt door de ontwikkelingen van het LPM toe, maar blijft in alle situaties lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde (OW). De locatie met het hoogste GR blijft ongewijzigd en ligt ten zuidoosten van het LPM (gele cirkel). De kilometer met het hoogste GR (blauwe cirkels) wijzigt in de richting van het LPM, door de voorgenomen ontwikkelingen aldaar. Uitgaande van 100 % bebouwing van de bouwvlakken wijzigt het GR van 0,038 naar 0,049 (bij 40 pers/ha) of 0,083 (bij 80 pers/ha). In onderstaande tabel is dit samengevat.

Tabel 3.1. Vergelijking groepsrisico's

situatie	factor ten opzichte van OW[1]	aantal potentiële slachtoffers
huidig	0,038	60
nieuw (midden)	0,049	179
nieuw (hoog)	0,083	362

3.2. A17

3.2.1. Huidige situatie

De resultaten van de groepsrisicoberekeningen zijn weergegeven in onderstaande grafiek en afbeelding. De grafiek geeft de fN-curve van het groepsrisico weer. Het figuur geeft de locatie met het hoogste groepsrisico (gele cirkel) en de kilometer met het hoogste groepsrisico (blauwe cirkels) weer.

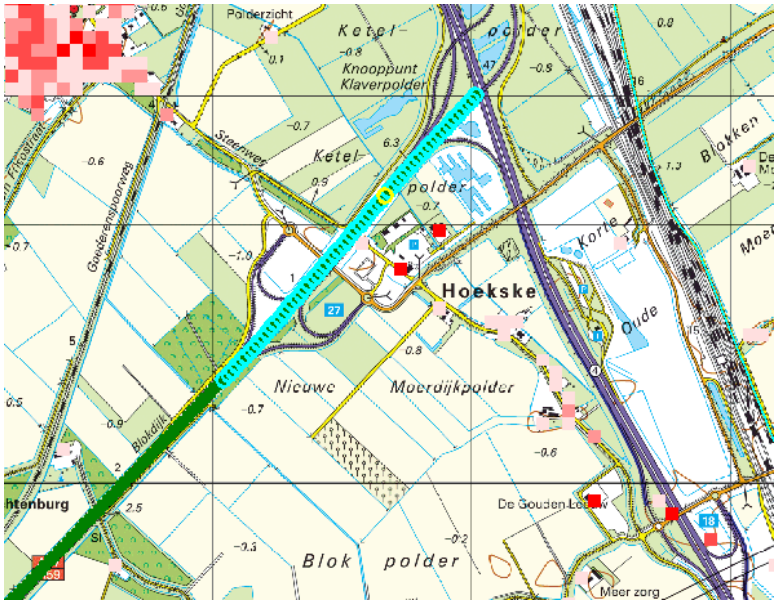
Afbeelding 3.7. Groepsrisico huidige situatie



Hoogte groepsrisico: 0,00 maal OW.
Maximaal aantal slachtoffers: 21.

[1] Een factor 0,038 betekent dat het groepsrisico circa 26 keer lager is dan de oriëntatiewaarde. 0,049 is circa 20 keer lager, 0,083 is circa 12 keer lager.

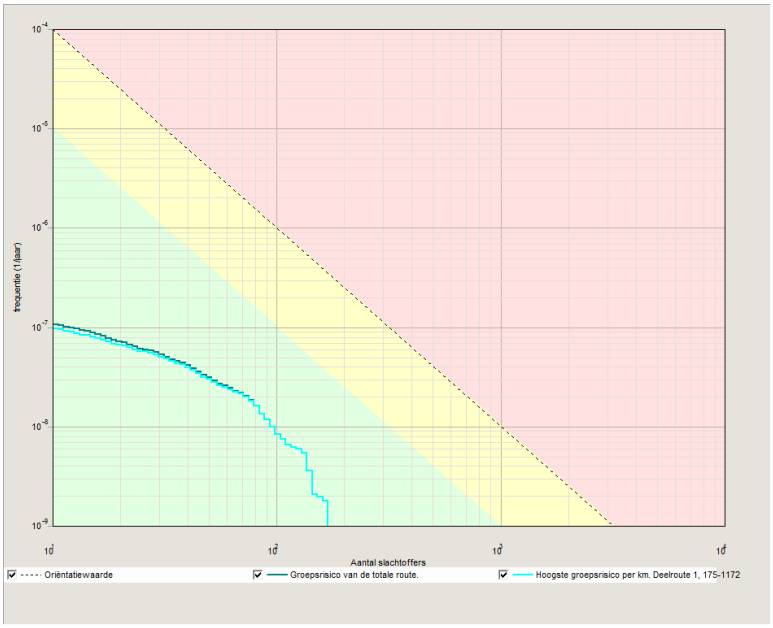
Afbeelding 3.8. Locatie en km hoogste groepsrisico huidige situatie



3.2.2. Nieuwe situatie

Voor de nieuwe situatie zijn twee berekeningen gemaakt. Eén met als uitgangspunt industrie met gemiddelde personendichtheid en één met hoge personendichtheid (worst-case benadering). Hieronder zijn de resultaten gepresenteerd op dezelfde wijze als bij de 'huidige situatie'.

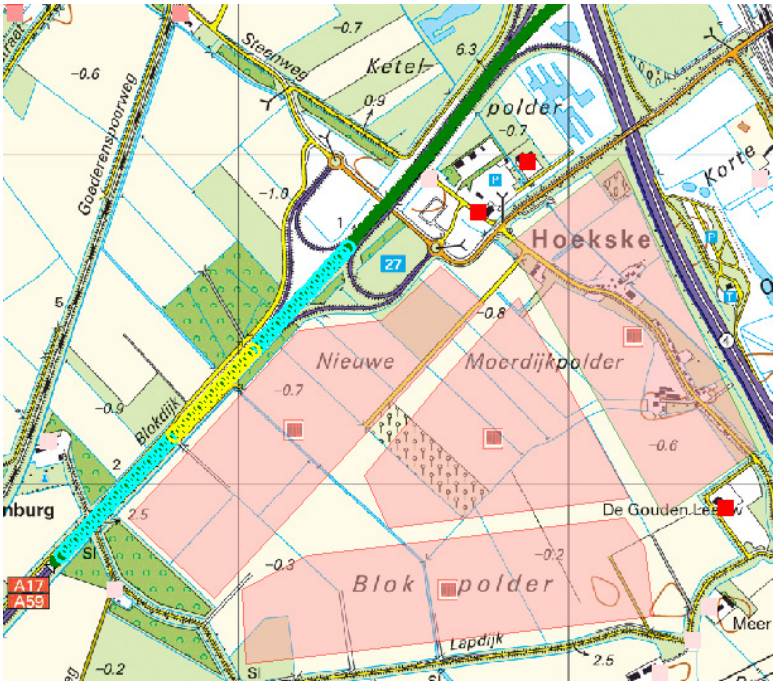
Afbeelding 3.9. Groepsrisico industrie middel (40 personen per hectare)



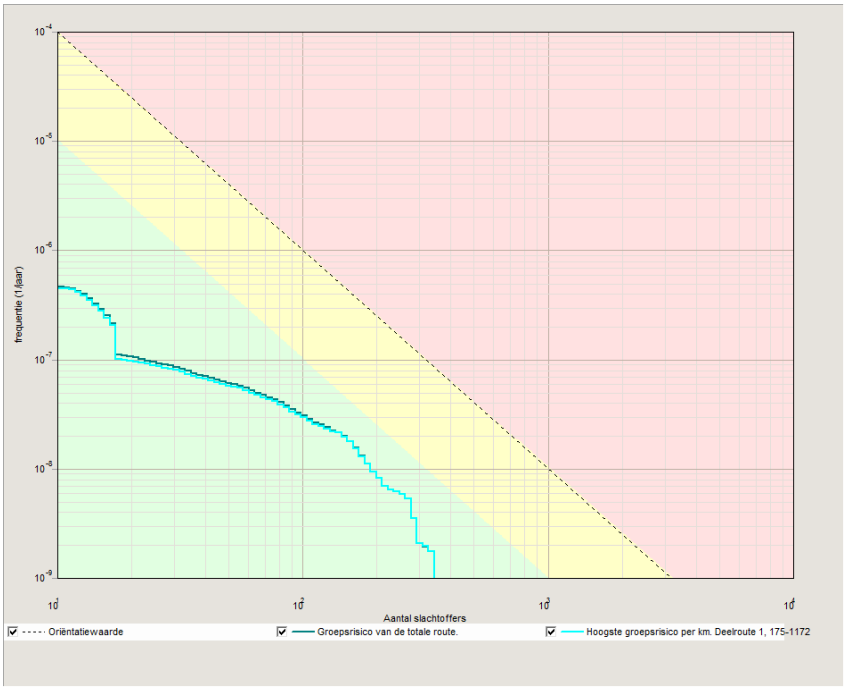
Hoogte GR: 0,012 x OW.

Maximaal aantal slachtoffers: 169.

Afbeelding 3.10. Locatie en km hoogste groepsrisico nieuwe situatie (middel)



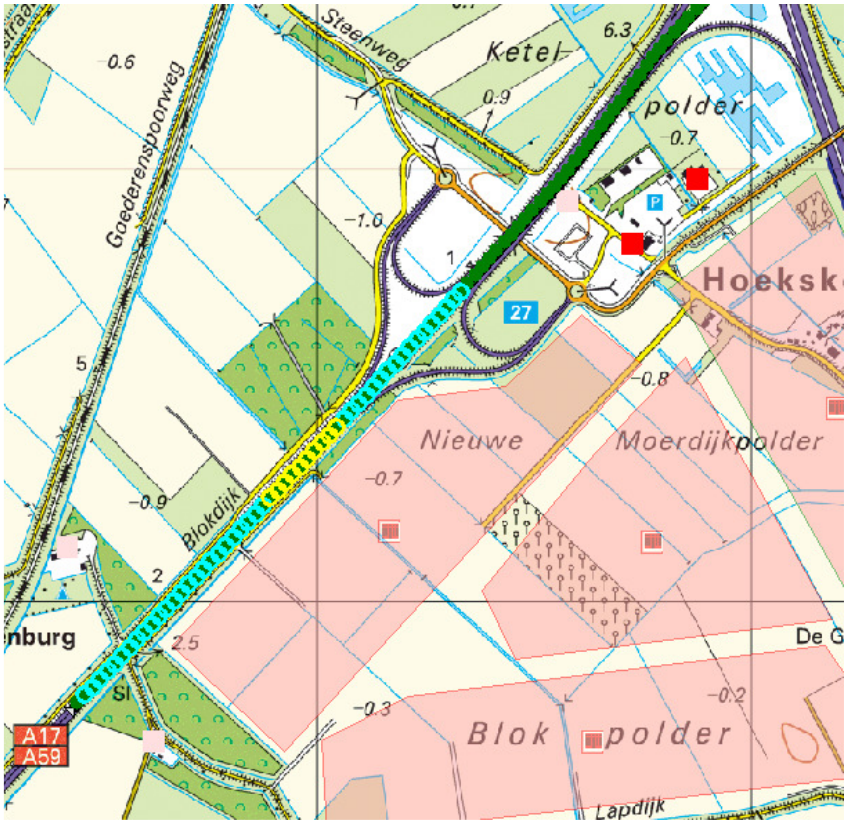
Afbeelding 3.11. Groepsrisico industrie hoog (80 personen per hectare)



Hoogte GR: 0,046 x OW.

Maximaal aantal slachtoffers: 343.

Afbeelding 3.12. Locatie en km hoogste groepsrisico nieuwe situatie (hoog)



3.2.3. Conclusies A17

Het groepsrisico neemt door de ontwikkelingen van het LPM toe, maar blijft in alle situaties veel lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde (OW). De locatie met het hoogste GR (gele cirkel) verschuift naar het LPG. De kilometer met het hoogste GR (blauwe cirkels) wijzigt in de richting van het LPM, door de voorgenomen ontwikkelingen aldaar. Uitgaande van 100 % bebouwing van de bouwvlakken wijzigt het GR van 0,0 naar 0,012 (bij 40 pers/ha) of 0,046 (bij 80 pers/ha). In onderstaande tabel is dit samengevat.

Tabel 3.2. Vergelijking groepsrisico's

situatie	factor ten opzichte van OW[1]	aantal potentiële slachtoffers
huidig	0,000	0
nieuw (midden)	0,012	169
nieuw (hoog)	0,046	343

[1] Een factor 0,012 betekent dat het groepsrisico circa 83 keer lager is dan de oriëntatiewaarde. 0,046 is circa 22 keer lager.

3.2.4. Conclusies A16 en A17 (algemeen)

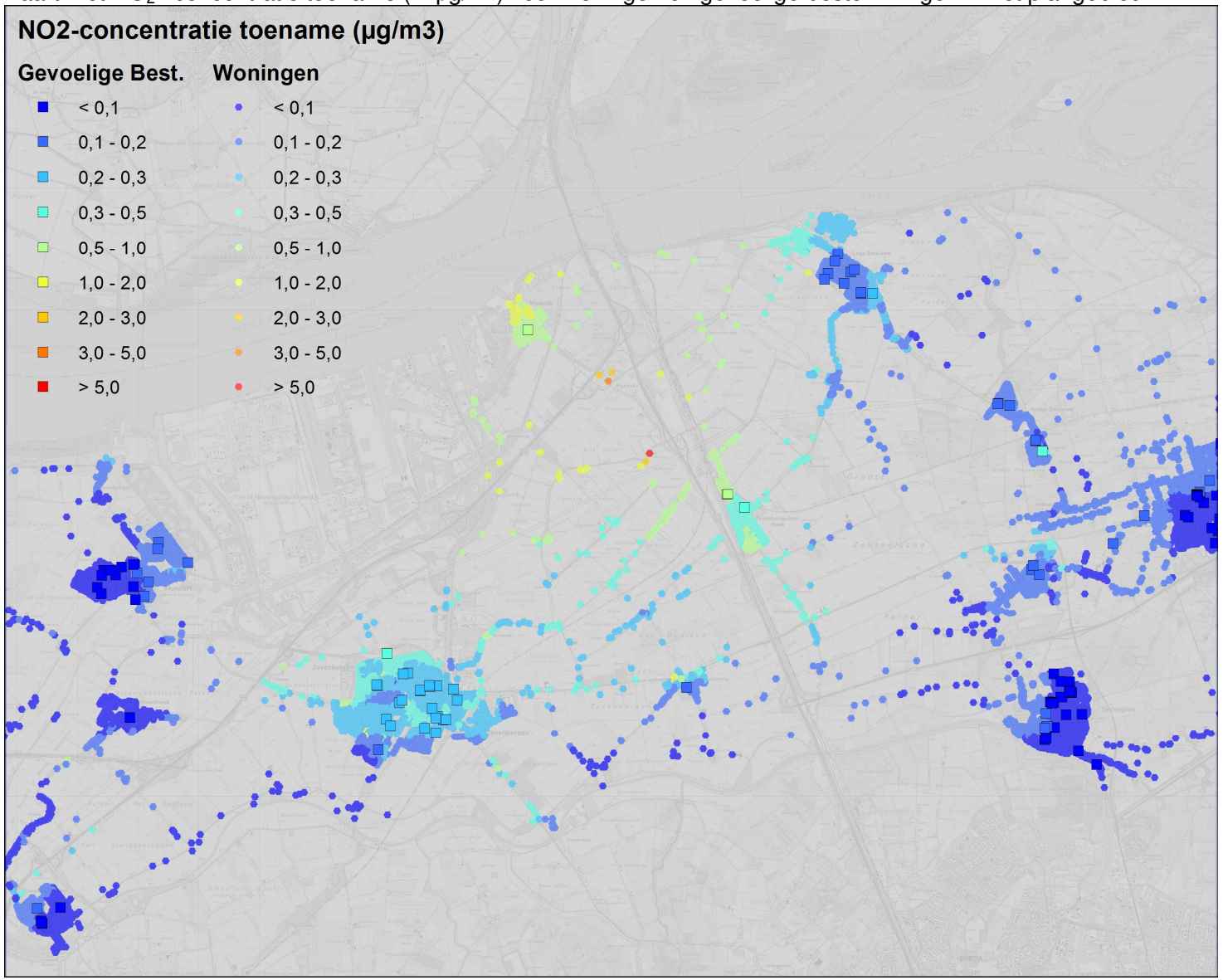
Plaatsgebonden risico (veiligheidszone)
Het plaatsgebonden risico (PR 10^{-6}) van de A16 is 33 meter vanaf het midden van de weg en van de A17 is dat 27 meter (zie paragraaf 2.2). Binnen die afstanden worden geen ruimtelijke ontwikkelingen op het LPM mogelijk gemaakt. Het PR vormt daarom geen belemmering voor de ontwikkelingen op het LPM.

Groepsrisico
Door de ontwikkelingen van het LPM nemen de groepsrisico's toe. Zowel op de A16 als de A17 blijft het GR beneden de oriëntatiewaarde (zelfs lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde). Door de toename van het groepsrisico moet er een verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden[1].

[1] Deze verantwoording wordt in het PIP Logistiek Park Moerdijk opgesteld.

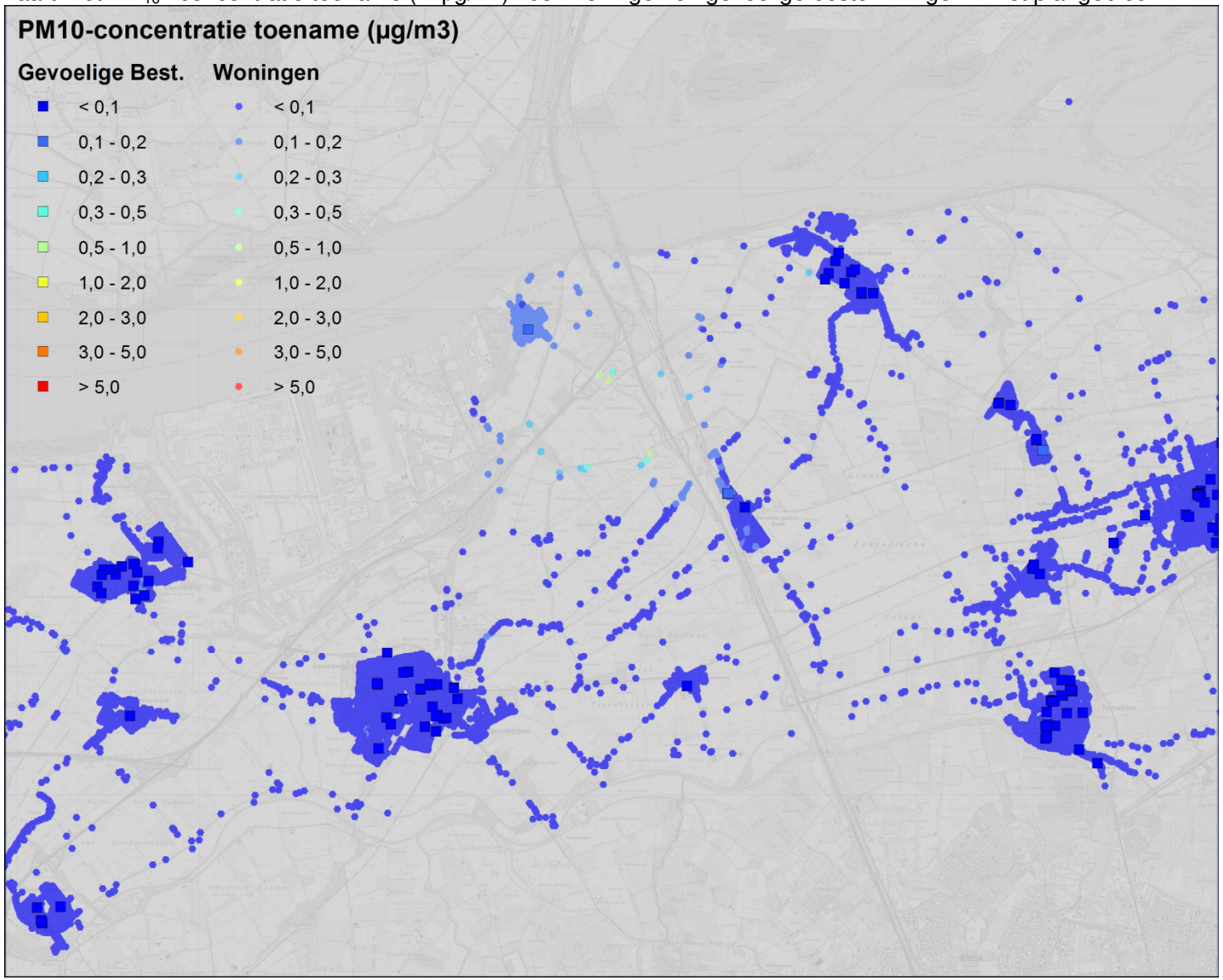
BIJLAGE X TOENAME NO_2-CONCENTRATIE VOOR WONINGEN EN GEVOELIGE BESTEMMINGEN

Kaart met NO_2 - concentratie toename (in $\mu g/m^3$) voor woningen en gevoelige bestemmingen in het plangebied



BIJLAGE XI TOENAME PM10-CONCENTRATIE WONINGEN EN GEVOELIGE BESTEMMINGEN

Kaart met PM_{10} - concentratie toename (in $\mu g/m^3$) voor woningen en gevoelige bestemmingen in het plangebied



BIJLAGE XII REACTIEOP ADVIEZEN VAN COMMISSIE M.E.R.

Reactie op voorlopig toetsingsadvies over het milieurapport van de Commissie voor de milieueffectrapportage d.d. 2 september 2014

item	voorlopig advies Commissie m.e.r.	reactie W+B/Rho
samenvatting	De Commissie adviseert in de samenvatting een effectscoretabel van de verschillende alternatieven en de referentiesituatie op te nemen, vandaar uit de selectie van het voorkeursalternatief te motiveren en de effecten daarvan eveneens in de tabel te vermelden.	Is verwerkt. In de samenvatting is een overzichtstabel opgenomen
verkeersberekeningen	De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER de verkeersproductiecijfers voor het LPM aan te passen uitgaande van de meeste recente CROW-cijfers. Geef inzicht in de mogelijk bandbreedte in de verkeersproductie en wat dit betekent voor de verkeersafwikkeling op het bedrijventerrein, (de aansluitingen van) de omliggende rijkswegen en op de interne baan. Pas vervolgens ook de gevolgen voor de natuur, luchtkwaliteit, geluidhinder en de (externe) veiligheid aan als de verkeersproductie hoger of lager uitvalt dan waar in het MER van uit is gegaan.	Is verwerkt. In hoofdstuk 8 'Verkeer en vervoer' van het MER VKA is in paragraaf 8.4.1 een aanvullende passage opgenomen. N.v.t.
	De aannames voor de verkeersberekeningen en de mogelijke bandbreedte in verkeersproductie zijn onvoldoende expliciet. ……Onduidelijk is waar en in hoeverre er sprake is van dubbeltellingen.	Is verwerkt. In paragraaf 8.4.1 (1e alinea) is een korte aanvulling opgenomen en een verwijzing naar de verkeerstechnische rapportage (uitgangspunten verkeersmodelberekeningen).
	In het MER gehanteerde uitgangspunten over gebruik van de interne baan door vrachtverkeer 33% vs 67 %) zijn onduidelijk. Ook hier is een beschouwing van de bandbreedte op zijn plaats.	Is verwerkt. In par. 8.4.4. is onder afbeelding 8.5 een aanvullende toelichting opgenomen hoe 1/3 versus 2/3 is bedoeld.
duurzaamheid/ inpasbaarheid windturbines	De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER aan te geven of is onderzocht of via herverkaveling wel ruimte ontstaat voor windturbines, welk oppervlak door de veiligheidscontouren rond de windturbines vervalt voor verschillende type bedrijven (kwetsbaar / beperkt kwetsbaar) en of er, gegeven de gestelde uitgangspunten, wel mogelijkheden bestaan voor ruimtelijke inpassing van tussenklasse-turbines (van bijvoorbeeld 1,5-2.3 MW met relatief kleine rotordiameter).	Is verwerkt. Er is een aanvullende toelichting geschreven m.b.t. inpasbaarheid van windturbines op LPM in relatie tot veiligheidscontouren en verkavelingsopties. Deze aanvulling is als bijlage opgenomen in Bijlage I 'Energie' bij het rapport MER VKA
gevolgen voor Natura 2000-gebieden	De Commissie adviseert in een aanvulling op het MER aannemelijk te maken dat de natuurlijke kenmerken van Natura 2000-gebieden Biesbosch en Brabantse Wal niet worden aangetast of dat de ADC-toets met succes kan worden doorlopen.	De passende beoordeling is ingrijpend gewijzigd: - actualisatie in verband met geactualiseerde verkeersgegevens met gewijzigd onderzoeksgebied en nieuwe depositieberekeningen als gevolg - voldoet aan actuele jurisprudentie - maakt gebruik van recente versies

item	voorlopig advies Commissie m.e.r.	reactie W+B/Rho
		van (concept)-beheerplannen en (concept) PAS-gebiedsanalyses
	Aanpassingen achtergronddepositie	De passende beoordeling is hierop aangepast
	Autonome ontwikkelingen en peiljaren	In de PB wordt in de effectbeoordeling geen rekening meer gehouden met een autonome daling van de achtergronddepositie
	Specifieke kenmerken en milieuomstandigheden (Biesbosch)	De concept PAS-gebiedsanalyse is in de effectbeoordeling betrokken, betreffende tekst is aangepast. Aanvullend beheer wordt via de PAS/beheerplan geborgd. Indien dit niet volledig of tijdig geborgd is, zorgt LPM voor deze borging.
	Leefgebieden van soorten (Biesbosch)	Effecten op leefgebieden van soorten zijn nu beschreven in hoofdstuk 6
	Leefgebieden van soorten (Brabantse Wal)	Bij effecten op leefgebieden van soorten is de PAS-gebiedsanalyse betrokken. Daarnaast is de projectbijdrage LPM opnieuw bepaald. De effectbeoordeling ten aanzien van boomleeuwerik, nachtzwaluw en zwarte specht is hierop aangepast
	Cumulatie	Negatieve effecten worden volledig gemitigeerd, waardoor LPM ook in cumulatie met andere projecten geen negatieve gevolgen heeft voor instandhoudinsgdoelen
gevolgen voor beschermde soorten	De Commissie stelt vast dat: - de gevolgen voor de gunstige staat van instandhouding van vogels niet in beeld zijn gebracht op grond van de (onjuiste) motivatie dat vogelsoorten zonder vaste verblijfplaats alleen in het broedseizoen beschermd zijn. - er is aangegeven dat de gevolgen voor niet-broedvogels in de Passende beoordeling worden beschreven. De tekst aldaar (p 24-25) is echter summier en niet accuraat. - het belang voor andere zoogdieren dan vleermuizen slechts indicatief in beeld is gebracht.	- verwerkt in MER (alleen relevant voor het plangebied LPM) - daar waar relevant zijn gevolgen voor niet-broedvogels in de Passende Beoordeling beschreven (Natura 2000-gebieden Biesbosch en Hollands Diep) - functie van het plangebied na inriching voor andere zoogidieren dan vleermuizen LPM is toegevoegd
	De Commissie adviseert alsnog in deze informatie te voorzien en na te gaan op de voorgestelde (mitigerende) maatregelen aanpassing behoeven.	Zie hierboven. Mitigerende maatregel voor omgaan met braakliggende gronden toegevoegd
	De Commissie adviseert bij een eventueel nieuw voornemen tot plaatsing van windturbines in te gaan op gevolgen voor vogels (broedvogels, lokale bewegingen buiten het broedseizoen, trekvogels) en vleermuizen, en deze informatie te onderbouwen met kwantitatieve informatie.	Niet aan de orde

omschrijving richtlijn	verwijzing naar richtlijnen MER Logistiek Park Moerdijk d.d. 17-12-2009	verwijzing in MER Effecten Voorkeurs-alternatief d.d. 31-01-2013
Motivatie nut en noodzaak	§ 2.1	zie MER Inrichtings-alternatieven
Beschrijving doelstellingen LPM	§ 2.2	zie MER Inrichtings-alternatieven
- ten behoeve van afbakening alternatieven	§ 2.2	idem
- ten behoeve van toets doelbereik	§ 2.2	idem
Eisen & randvoorwaarden uit beleid	§ 2.3	Verwerkt in themahoofdstukken (H4 t/m 12)
- Natuurbeschermingswet	§ 2.3	H6
Voorgenomen activiteit en alternatieven	H 3	zie MER Inrichtings-alternatieven
- beschrijving type bedrijvigheid	§ 3.1	idem
- borging vestiging type bedrijvigheid	§ 3.1	idem en PIP
- relatie activiteiten met haven Moerdijk	§ 3.1	H8
- ontsluiting	§ 3.1	H8
- bruto-/netto verhouding, incl. interne baan	§ 3.1	§ 2.4
- duurzaam terreinbeheer en vervoersmanagement	§ 3.1	H14
Variant zonder interne baan	§ 3.2	§ 8.5.2
Variant extra strook langs A17	§ 3.2	zie MER Inrichtings-alternatieven
MMA	§ 3.2.1	zie MER Inrichtings-alternatieven en par. 2.3
Fasering	§ 3.3	§ 2.3
- analyse van de situatie bij gedeeltelijke invulling van het terrein	§ 3.3	is uitgangspunt bij effectanalyses
Referentie	§ 3.4	Effecten zijn beoordeeld ten opzichte van referentiesituatie
Bestaande milieusituatie en milieugevolgen	H 4	H4 t/m 11
- toets doelbereik	§ 4.1	§ 13.2
- onderscheid aanleg- en gebruiksfase	§ 4.1	De effectbeschrijving in de hoofdstukken 4 t/m 12 richt zich op zowel de aanleg als het gebruik van het LPM
- kaart van het plangebied	§ 4.1	§ 1.1
Verkeer	§ 4.2	H 8
- bandbreedte verkeerseffecten	§ 4.2	§ 8.5
- toepassing dynamisch verkeersmodel	§ 4.2	§ 8.5.3. (voor kruispunten)
- continu arbeid i.r.t. verkeersstromen	§ 4.2	§ 8.4.4.
- congestie	§ 4.2	§ 8.5.2
- goederenstroom algemeen	§ 4.2	§ 8.5.1
- goederenstroom vanuit de haven	§ 4.2	§ 8.5.1
- beschrijf wijze van functioneren van interne baan	§ 4.2	§ 8.5.2
- beschrijf kruising van wegen i.r.t. verkeersveiligheidsmaatregelen	§ 4.2	§ 8.5.3
Woon- en leefmilieu	§ 4.3	H 9 en 10
- bepaal huidige situatie en effecten luchtkwaliteit (PM10, PM2,5 en NO2)	§ 4.3.1.	§ 10.3
- bepaal gezondheidseffecten	§ 4.3.1	Gezondheidseffecten zijn

omschrijving richtlijn	verwijzing naar richtlijnen MER Logistiek Park Moerdijk d.d. 17-12-2009	verwijzing in MER Effecten Voorkeurs-alternatief d.d. 31-01-2013
		niet bepaald, want hiertoe geeft deelonderzoek lucht geen aanleiding
Geluid	§ 4.3.2	H 9
Geluid: Wegverkeer - bepaal huidige en autonome geluidbelasting a.g.v. wegverkeer - bepaal geluidbelasting a.g.v. voornemen, incl. interne baan - beschrijf mogelijke mitigerende maatregelen interne baan	§ 4.3.2	§ 9.3
Geluid: Industrie - bepaal geluidbelasting van voorgenomen bedrijfsactiviteiten - bepaal maximale geluidniveaus a.g.v. laden/lossen	§ 4.3.2	§ 9.2
Geluid: Cumulatie - bepaal geluidbelast oppervlak - bepaal aantal geluidgehinderden in het studiegebied inclusief industrielawaai van bestaand terrein Moerdijk	§ 4.3.2	§ 9.5
Externe Veiligheid	§ 4.3.3	H 11
- geef evt. belemmeringen vanwege PR aan	§ 4.3.3	§ 11.3.1
- verantwoording toename GR incl. mitigerende maatregelen	§ 4.3.3	§ 11.5 en 11.6
Bodem en Water	§ 4.4	H 4 en H 5
- motiveer keuze ophoging/ontgraving	§ 4.4	H 4
- geef grondbalans	§ 4.4	§ 4.3
- beschrijving van de aan- en afvoermethode van benodigde grond	§ 4.4	§ 4.3
- geef effecten op bodem tijdens de aanleg	§ 4.4	§ 4.3
- resultaten watertoets	§ 4.4	paragraaf 5.2 en Bijlage II watertoets
Natuur	§ 4.5	H 6
- beschrijf huidige situatie natuur	§ 4.5	zie hoofdstuk 6 en eerder rapport inrichtings-alternatieven
- bepaal effecten op Natura 2000-gebieden	§ 4.5	§ 6.3
- bepaal effecten op EHS	§ 4.5	§ 6.4
- bepaal effecten op soorten flora en fauna	§ 4.5	§ 6.5
Landschap en cultuurhistorie	§ 4.6	H 7
- beschrijving van de waardering v/h gebied door de bewoners	§ 4.6	zie rapport inrichtingsalternatieven
- waardering van de beschreven landschapstypen en –elementen op verschillende schaalniveaus	§ 4.6	§ 7.3
- effecten op landschap en cultuurhistorie in plangebied en in omgeving	§ 4.6	§ 7.3 en 7.5
- visualisatie van de landschappelijke effecten	§ 4.6	§ 7.2.1.
- bepaal landschappelijke effecten van alle varianten van de interne baan	§ 4.6	zie rapport inrichtingsalternatieven
- bepaal effecten van alle varianten op archeologische waarden	§ 4.6	§ 7.5
- beschrijf aanwezigheid, omvang en begrenzing van archeologische vindplaatsen	§ 4.6	zie rapport inrichtingsalternatieven
Toetsingskader en vergelijking van de alternatieven	H 5	H13
- toetsing alternatieven en varianten op doelbereik	H 5	13.2
- presenteer uitkomsten toets doelbereik in afzonderlijke tabel	H 5	zie rapport

omschrijving richtlijn	**verwijzing naar richtlijnen MER Logistiek Park Moerdijk d.d. 17-12-2009**	**verwijzing in MER Effecten Voorkeurs-alternatief d.d. 31-01-2013**
		inrichtingsalternatieven
- presenteer effecten in afzonderlijke tabel	H 5	zie themahoofdstukken h4 t/m 12 en eerder rapport inrichtingsalternatieven
Geef een overzicht van leemten in milieu-informatie en aanzet evaluatieprogramma	H 6 + 7	zie en eerde rapport inrichtingsalternatieven
Zelfstandig leesbare samenvatting		is separaat bijgevoegd

BIJLAGE XIII VLEERMUIZENONDERZOEK MOERDIJK

Witteveen + Bos

Provincie Noord-Brabant

Vleermuizenonderzoek Moerdijk



Witteveen+Bos

Provincie Noord-Brabant

Vleermuizenonderzoek Moerdijk

referentie	projectcode	status
HT331-21/14-021.408	HT331-21	definitief
projectleider	**projectdirecteur**	**datum**
ir. N.J. Monster	ing. M.T. Marshall	13 november 2014

autorisatie	naam	paraaf
goedgekeurd	ir. N.J. Monster	

Witteveen+Bos
Willemstraat 28
Postbus 3465
4800 DL Breda
telefoon 076 523 33 33
fax 076 514 44 42
www.witteveenbos.nl

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos
Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm, hetzij elektronisch, mechanisch dan wel met digitale technieken door fotokopieën, opnamen, internet of op enige andere wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos Raadgevende Ingenieurs B.V. noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

INHOUDSOPGAVE **blz.**

1. AANLEIDING **1**
1.1. Inleiding 1
1.2. Onderzoeksgebied 2
1.3. Leeswijzer 2

2. WETTELIJK KADER **3**

3. INDUSTRIEPARK MOERDIJK **5**

4. METHODE **7**

5. RESULTATEN **9**
5.1. Verblijfplaatsen 9
5.2. Vliegroutes 10
5.3. Foerageergebied 11

6. EFFECTBEOORDELING **13**
6.1. Verblijfplaatsen 13
6.2. Vliegroutes 13
6.3. Foerageergebied 13
6.4. Gunstige staat van instandhouding 14
6.5. Belang 14

7. MITIGATIE **15**
7.1. Voorafgaande maatregelen tijdelijke voorzieningen 15
7.1.1. Voorbeelden tijdelijke vervanging van verblijfplaatsen 16
7.2. Maatregelen gedurende uitvoering 17
7.3. Maatregelen permanente vervangende voorzieningen 17
7.3.1. Voorbeelden permanente voorzieningen 18
7.4. Maatregelen aanbod en functioneren alternatieve vliegroutes en foerageergebied 19

8. CONCLUSIE **21**
8.1. Vervolgstappen 21

9. LITERATUURBRONNEN **23**

laatste bladzijde **23**

BIJLAGEN **aantal blz.**
I Waarnemingen vleermuizenonderzoek 2012-2013 4
II Vleermuizenonderzoek Moerdijk 9

1. AANLEIDING

1.1. Inleiding

De provincie Noord-Brabant heeft het voornemen om bij Moerdijk een logistiek bedrijventerrein te realiseren: 'Logistiek Park Moerdijk'. De ontwikkeling van Logistiek Park Moerdijk (hierna LPM) komt tegemoet aan de ruimtevraag van grootschalige logistieke bedrijven in West-Brabant. In de Structuurvisie (vastgesteld in 2011) geeft de provincie aan een logistiek park van netto maximaal 150 hectare te willen realiseren in de oksel van de A16/A17 (knooppunt Klaverpolder) bij Moerdijk. Op het LPM wordt ruimte geboden aan grootschalige VAL-bedrijven (Value Added Logistics) van 5 hectare en groter. Bedrijven uit de doelgroep die kleiner zijn dan 5 hectare, maar voor hun bedrijfsactiviteiten diep vaarwater met kadefaciliteiten nodig hebben, zijn ook toegestaan op het LPM.

In 2010 is door Grontmij een aanvullend onderzoek naar beschermde dier- en plantensoorten LPM uitgevoerd [ref. 1.]. Hieruit kwam naar voren dat op plangebied van het LPM zwaar beschermde vleermuissoorten aanwezig zijn, waarbij vaste rust- en verblijfplaatsen en vliegroutes vastgesteld werden. Daarnaast is door Witteveen+Bos in het kader van mogelijke plaatsing van windturbines in het najaar van 2011 in een klein deel van het plangebied van het LPM gekeken naar de aanwezigheid van vliegroutes, foerageergebied en eventueel aanwezige paarverblijven van vleermuizen [ref. 2.].

Recentelijk is uit jurisprudentie gebleken dat mitigatie en compensatie voor zwaar beschermde soorten in bepaalde gevallen onvoldoende is[1]. De essentie van de uitspraak is dat enkel mitigerende maatregelen, die voorkomen dat een overtreding van de Flora- en fanuawet aan de orde is mogen leiden tot een afwijzing van een aanvraag tot ontheffing. In gevallen waarin de maatregelen niet voorkomen dat een verbodsbepaling wordt overtreden, maar verzachten, dient wel een ontheffing te worden afgegeven. Voorheen werd onder de noemer positieve afwijzing daarvoor eveneens een afwijzing van de ontheffing verstrekt door het ministerie van Economische Zaken. Dergelijke mitigerende maatregelen zijn echter niet altijd mogelijk.

Gevolg van deze uitspraak is dat het ministerie van Economische Zaken bij de beoordeling van ontheffingsaanvragen bij Hectarebitatrichtlijnsoorten extra aandacht gaat besteden aan de maatregelen, die de aanvrager voorstelt om overtreding van de Flora- en faunawet te voorkomen. De functies van een gebied voor aanwezige dieren moeten volledig in kaart zijn gebracht en moeten altijd behouden blijven. Maatregelen, die de effecten voor dieren slechts verzachten, zijn onvoldoende.

Het in 2010 uitgevoerde vleermuizenonderzoek van Grontmij met aanvullingen uit het onderzoek van Witteveen+Bos van 2011, voldoet niet aan bovenstaande aangescherpte eisen van Dienst Regelingen. Een aanvullend onderzoek naar vleermuizen waarbij het plangebied ruimer wordt opgezet is nodig om de functies van het plangebied en de nabije omgeving in kaart te brengen.

Deze rapportage geeft de resultaten weer van een jaarrond uitgevoerd vleermuizenonderzoek. Door het onderzoeksgebied ruimer op te zetten kan een conclusie worden getrokken over het belang van het plangebied van het LPM voor de aanwezige vleermuizenpopulaties en in welke mate gemitigeerd dan wel gecompenseerd moet worden.

---

[1] Zie einduitspraken AbRS[1] 201104809 van 11 juli 2012 voor de Flora- en faunawet.

1.2. Onderzoeksgebied

Afbeelding 1.1 geeft de begrenzing van het onderzoeksgebied weer.

Afbeelding 1.1. Begrenzing onderzoeksgebied



1.3. Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft het wettelijk kader van de Flora- en faunawet weer. In hoofdstuk 3 wordt de werkwijze van het veldonderzoek beschreven. Hoofdstuk 4 bevat een projectbeschrijving van het Logistiek Plan Moerdijk. Hoofdstuk 5 geeft de resultaten weer van het veldonderzoek. In hoofdstuk 6 wordt de effectbeoordeling en toetsing aan de Flora- en faunawet beschreven. Hoofdstuk 7 beschrijft de mitigerende maatregelen, die genomen moeten worden ter voorkoming van overtreding van verbodsbepalingen van de Flora- en faunawet. In hoofdstuk 8 worden de conclusies en de noodzaak voor een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet beschreven. Hoofdstuk 9 bevat een literatuuroverzicht.

2. WETTELIJK KADER

De bescherming van soorten is in Nederland geïmplementeerd in de Flora- en faunawet (Flora- en faunawet). Op grond van de Flora- en faunawet is een groot aantal dier- en plantensoorten aangewezen als beschermde inheemse soort. Ten aanzien van de beschermde inheemse diersoorten kent de Flora- en faunawet een verbod op het verontrusten, vangen en doden van soorten en het verstoren, vernielen en beschectaredigen van hun nesten, voortplantings-, rust- en verblijfplaatsen (artikel 9 tot en met 13). Ten aanzien van de beschermde inheemse plantensoorten geldt een verbod op het plukken en anderszins beschectaredigen (artikel 8).

Voor alle dier- en plantensoorten in Nederland (beschermd en onbeschermd) kent de Flora- en faunawet een zorgplicht. De zorgplicht houdt in dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor alle in het wild voorkomende dieren en planten en hun leefomgeving. Dit is een algemene fatsoenseis, die voor iedereen geldt en verder gaat dan de beschermde plant- en diersoorten.

De beschermde dier- en plantensoorten, die zijn opgenomen in de Flora- en faunawet, zijn verdeeld in tabellen (zie kader). In tabel 1 zijn algemene soorten opgenomen, deze zijn licht beschermd. In dit rapport wordt naar deze soorten verwezen als ‘tabel 1-soort’. Tabel 2 bevat minder algemene, middelzwaar beschermde soorten weer. In tabel 3 staan soorten, die worden genoemd in bijlage 1 van de AMvB Flora- en faunawet en soorten vermeld in bijlage IV van de HR. Dit zijn zwaar beschermde soorten. In dit rapport worden soorten, die staan vermeld in de tabellen 2 en 3 van de AMvB Flora- en faunawet, aangeduid met de termen ‘tabel 2-soort’ respectievelijk ‘tabel 3-soort’. Alle inheemse vogelsoorten vallen onder een beschermingsregime dat gelijk is aan dat van de tabel 3-soorten.

Beschermingregimes Flora- en faunawet

Algemene soorten
Voor algemene soorten (tabel 1-soorten of licht beschermd) geldt een vrijstelling voor artikel 8 tot en met 13 van de Flora- en faunawet. Aan deze vrijstelling zijn geen aanvullende eisen gesteld. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing van de gestelde verboden te worden aangevraagd.

Minder algemene soorten
Voor een aantal minder algemene soorten (tabel 2-soorten of middelzwaar beschermd) geldt een vrijstelling voor artikel 8 tot en met 13 van de Flora- en faunawet, mits activiteiten worden uitgevoerd op basis van een door de minister van Economische Zaken goedgekeurde gedragscode. Een gedragscode kan door een sector of ondernemer zelf opgesteld worden ter goedkeuring door de minister van Economische zaken of er kan een reeds goedgekeurde gedragscode worden gebruikt. Wanneer volgens een goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt, hoeft voor deze soorten geen ontheffing te worden aangevraagd. Als niet volgens een goedgekeurde gedragscode wordt gewerkt moet voor overtreding van verbodsbepalingen met betrekking tot deze soorten een ontheffing van de Flora- en faunawet worden aangevraagd. Bij de beoordeling van deze ontheffing vindt een zogenaamde lichte toets plaats, wat wil zeggen dat alleen wordt getoetst of geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Soorten van bijlage 1 van het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten en bijlage IV van de Hectarebitatrichtlijn
Voor het overtreden van verbodsbepalingen met betrekking tot soorten in deze groep (tabel 3-soorten of zwaar beschermd) is een ontheffing noodzakelijk. Deze ontheffingaanvraag wordt getoetst aan drie criteria: 1) er is sprake van een in of bij de wet genoemd belang (zie volgende alinea), 2) er is geen alternatief, 3) doet geen afbreuk aan de gunstige staat van instandhouding van de soort.

Een ontheffing voor soorten van bijlage 1 van het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten kan worden aangevraagd op grond van alle belangen uit dit Besluit. Hieronder vallen onder andere:

- bescherming van flora en fauna (b);
- volksgezondheid of openbare veiligheid (d);
- dwingende redenen van groot openbaar belang, van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten (e);
- uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling (j).

Een ontheffing voor soorten van bijlage IV van de Hectarebitatrichlijn kan worden aangevraagd op grond van alle belangen uit de Hectarebitatrichtlijn. Een groot verschil met het Besluit vrijstelling beschermde dier- en plantensoorten is dat belang j, uitvoering van werkzaamheden in het kader van ruimtelijke inrichting of ontwikkeling, daarin niet is opgenomen. In die combinatie kan een initiatief alleen plaatsvinden als overtreding van verbodsbepalingen in zijn geheel wordt voorkomen.

Vogelsoorten

De meeste vogelsooren maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Deze vogelnesten voor eenmalig gebruik vallen alleen tijdens het broedseizoen onder de bescherming van artikel 11 van de Flora- en faunawet. De Flora- en faunawet kent geen standaardperiode voor het broedseizoen. Het gaat erom of een broedgeval aanwezig is. Voor deze soorten is geen ontheffing nodig voor werkzaamheden buiten het broedseizoen. Voor het verstoren van vogels (in het broedseizoen), indien dit leidt tot het overtreden van artikel 11, is het aanvragen van ontheffing voor ruimtelijke ingrepen in principe niet aan de orde omdat bijna altijd een alternatief voorhectarenden is, namelijk werken wanneer geen broedende vogels aanwezig zijn. Als dat niet mogelijk is, kan een vrijstelling van de ontheffingplicht aangevraagd worden op basis van een belang uit de Vogelrichtlijn. Dat zijn:

- bescherming van flora en fauna (b);
- veiligheid van het luchtverkeer (c);
- volksgezondheid of openbare veiligheid (d).

Er is echter een uitzondering voor vogelsoorten met jaarrond beschermde verblijfplaatsen. Voor de volgende categorieën gelden de verbodsbepalingen van artikel 11 van de Flora- en faunawet het gehele jaar:

1. nesten, die buiten het broedseizoen worden gebruikt als vaste rust- en verblijfplaats (bijvoorbeeld: steenuil);
2. nesten van koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhectarenkelijk van bebouwing of biotoop (bijvoorbeeld: roek, gierzwaluw en huismus);
3. nesten van vogels, zijnde geen koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhectarenkelijk van bebouwing (bijvoorbeeld: ooievaar, kerkuil en slechtvalk);
4. vogels, die jaar in jaar uit gebruik maken van hetzelfde nest en die zelf niet of nauwelijks in staat zijn een nest te bouwen (bijvoorbeeld boomvalk, buizerd en ransuil).

Voor overtreden van verbodsbepalingen met betrekking tot deze soorten is een ontheffing noodzakelijk. Deze kan alleen aangevraagd worden op basis van de hierboven genoemde belangen uit de Vogelrichtlijn.

3. INDUSTRIEPARK MOERDIJK

Het LPM beslaat een oppervlakte van circa 142,2 hectare netto uitgeefbaar logistiek terrein, op een plangebied van circa 200 hectare. Het gebied wordt globaal ingekaderd door de snelwegen A16 en A17 en een cultuurhistorische dijk, de Lapdijk (zie afbeelding 3.1). De provincie Noord-Brabant wil de regionale en bovenregionale vraag naar grootschalige VAL-logistieke bedrijven bundelen op een daarvoor geschikte, grootschalige havengerelateerde locatie tussen de havens van Rotterdam en Antwerpen. De locatie van het Logistiek Park Moerdijk (hierna LPM) is in dit kader uniek:

- gelegen in de oksel van de A16 en A17;
- op de centrale as Rotterdam-Antwerpen met goede verbindingen naar het achterland;
- in de directe nabijheid van diep vaarwater (de haven van het industriegebied Moerdijk), ontsluiting via spoor met toekomstig railservicecentrum en de mogelijkheid van containeroverslag door gebruikmaking van kadefaciliteiten. Dit levert veel synergie- en milieuvoordelen op.

Afbeelding 3.1. Begrenzing plangebied



4. METHODE

Door Vos Natuurbeheer is in het veldonderzoek uitgevoerd om eventuele verblijfplaatsen, foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen in en rondom het plangebied vast te stellen. Het onderzoek is uitgevoerd in het najaar van 2012 en voorjaar en zomer van 2013. Het aantal veldbezoeken is bepaald aan de hand van een vastgesteld vleermuizenprotocol [ref. 3.]. In tabel 4.1 is een overzicht opgenomen van de veldbezoeken.

Tijdens de veldbezoeken zijn avondrondes gelopen. Daarnaast is tijdens de ochtendschemering gezocht naar zwermende en invliegende vleermuizen en eventuele bijbehorende vliegroutes. Het onderzoeksgebied is daarbij in twee deelgebieden verdeeld. Vanaf Hotel Restaurant de Gouden Leeuw naar de zuidwestzijde en de noordwestzijde van het gebied. Aan de noordkant van de A17 is de weg naar de camping de Blokdijk geïnventariseerd op vliegroutes naar of van de camping. In het hele onderzoeksgebied zijn bospercelen geïnventariseerd op foeragerende dieren.

Tijdens het veldonderzoek is gebruik gemaakt van een ultrasound detector van het merk Pettersson type D240x met opname-apparatuur van het merk Roland Edirol R-09. De opgenomen geluiden zijn geanalyseerd met BatSound 4.2; een analyseprogramma voor in het veld opgenomen vleermuisgeluiden. Naast de reguliere veldapparatuur is gebruik gemaakt van luisterkastjes van het merk Twisk en Van Os met een stereodetector van CIEL-electronique en een opname-apparaat DR2. Deze luisterkastjes zijn ingezet voor het waarnemen van essentiële vliegroutes. De luisterkastjes zijn opgesteld langs potentiële vliegroutes. Zo is vastgesteld of werkelijk sprake is van een vliegroute binnen het plangebied. Daarnaast is op basis van de verzamelde gegevens vastgesteld hoeveel vleermuizen het betrof en in beperkte mate kon de soort bepaald worden.

Tabel 4.1. Bezoekdata en weersomstandigheden

datum	avondbezoek (A) of ochtendbezoek (O)	weersomstandigheden
13 september 2012	A	14,8 °C, half bewolkt, wind 3 Bft
14 september 2012	O	14,6 °C, half bewolkt, wind 3 Bft
24 september 2012	A	15 °C, licht bewolkt, wind 2 Bft
25 september 2012	O	14,9 °C, licht bewolkt, wind 1 Bft
30 mei 2013	A	12 °C, half bewolkt, wind 1-2 Bft
31 mei 2013	O	10 °C, bewolkt, wind 4 Bft
19 juni 2013	O	21 °C, half bewolkt, wind 2 Bft
18 augustus 2013	A	19,3 °C, half bewolkt, wind 3 Bft

5. RESULTATEN

In dit hoofdstuk wordt beschreven welke functies het plangebied en de nabije omgeving heeft voor de aanwezige vleermuizenpopulaties. Voor een overzicht van waarnemingen wordt verwezen naar bijlage I.

5.1. Verblijfplaatsen

Aan de Arenbergsesingeldijk 1 is een vaste rust- en verblijfplaats van de gewone dwergvleermuis aangetroffen. Deze locatie bevindt zich achter een boeiboord en onder kantpannen van een aanbouw. De verblijfplaats doet dienst als kraamkolonie (zie afbeeldingen 5.1 tot en met 5.3). Naast aanwijzingen in de vorm van ontlasting op een hek, zijn uit- en invliegende vleermuizen waargenomen. In het plangebied zijn verder geen verblijfplaatsen vastgesteld aan de hand van waargenomen in- en uitvliegende vleermuizen tijdens veldonderzoek in 2012-2013.

In het vleermuizenonderzoek van najaar 2011, uitgevoerd door Witteveen+Bos, is een paarverblijf van de gewone dwergvleermuis aan de Moerdijkseweg 17a vastgesteld. In 2010 is een zomerverblijf aan de Moerdijksweweg 19 vastgesteld en twee paarverblijven aan de Moerdijksweg 26 en 48 door Grontmij. In hetzelfde onderzoek uit 2010 is een paarverblijf vastgesteld aan de Rijksweg 1. Deze onderzoeken zijn als respectievelijk bijlage II en bijlage III toegevoegd aan deze rapportage.

In totaal komen binnen het plangebied LPM 6 vaste rust- en verblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis voor.

In de bomen langs de Bosdijk zijn geen verblijfplaatsen voor vleermuizen aangetroffen. Bospercelen ten Noorden van de A17 zijn te jong en daarom niet geschikt als verblijfplaats voor vleermuizen.

Afbeelding 5.1. Locatie Arenbergsesingeldijk kraamkolonie gewone dwergvleermuis



Afbeelding 5.2. Invliegopening oostkant



Afbeelding 5.3. Invliegopening westkant



5.2. Vliegroutes

Tijdens veldonderzoek in 2012-2013 zijn door Vos Natuurbeheer geen vaste vliegroutes vastgesteld. In het onderzoek van Grontmij uit 2010 is geconcludeerd dat de bebouwing en beplanting langs de Moerdijkseweg een vaste vliegroute vormt voor de laatvlieger. Tijdens het onderzoek uit 2011 van Witteveen+Bos is vastgesteld dat de beplanting langs de Blokdijk en Lapdijk een vaste vliegroute vormt voor de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger.

5.3. Foerageergebied

De aanwezige bosschages binnen het onderzoeksgebied doen alle dienst als foerageergebied voor gewone dwergvleermuis, laatvlieger en ruige dwergvleermuis. Dit bevestigt de resultaten uit eerder onderzoek van 2010 en 2011, waar naast genoemde soorten ook foeragerende rosse vleermuis en tweekleurige en grootoorvleermuis zijn waargenomen.

6. EFFECTBEOORDELING

Vleermuizen zijn beschermde inheemse diersoorten als bedoeld in artikel 4, lid 1, onder c, van de Flora- en faunawet en is tevens opgenomen in bijlage IV van de EU-Hectarebitatrichtlijn, dier- en plantensoorten van communautair belang die strikt moeten worden beschermd. Deze soorten zijn vermeld in tabel 3.

Het is verboden:
- vleermuizen te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen (artikel 9);
- vleermuizen opzettelijk te verontrusten (artikel 10);
- voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van vleermuizen te beschadigen, te vernielen, weg te nemen of te verstoren (artikel 11).

Hieronder wordt per functie van het leefgebied beschreven of er sprake is van overtredingen van voornoemde verboden.

6.1. Verblijfplaatsen

Overtreding van artikel 11 van de Flora- en faunawet is aan de orde wanneer de verblijfplaats waar de gewone dwergvleermuis is aangetroffen vernietigd of aangetast wordt. Hiervan is ook sprake wanneer de locatie niet meer de functie van voortplantingsplaats of verblijfplaats kan vervullen, doordat bijvoorbeeld foerageergebieden of vliegroutes daar naartoe vernietigd worden of van kwaliteit voor de gewone dwergvleermuis verminderen.

Met het realiseren van het LPM verdwijnen vaste rust- en verblijfplaatsen in de vorm van zomerverblijven en paarverblijven van de gewone dwergvleermuis. Bij de sloopwerkzaamheden van de locaties kan tevens sprake zijn van een overtreding van artikel 9 van de Flora- en faunawet.

Bij de aanleg van LPM worden artikel 9 en 11 van de Flora- en faunawet overtreden van de gewone dwergvleermuis. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is hiervoor noodzakelijk.

6.2. Vliegroutes

Door de aanleg van LPM verdwijnen vaste vliegroutes van de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger binnen het plangebied. Door het verdwijnen van vliegroutes zijn vaste rust- en verblijfplaatsen niet meer functioneel en is sprake van overtreding van artikel 11. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is hiervoor noodzakelijk.

6.3. Foerageergebied

In principe zijn foerageergebieden van vleermuizen niet beschermd tenzij deze essentieel zijn voor de gunstige staat van instandhouding van de aanwezige vleermuizenpopulaties. Een foerageergebied is van essentieel belang voor het functioneren van de verblijfplaats wanneer er geen alternatieve foerageergebieden zijn om de eventuele aantasting ervan op te vangen.

Binnen het plangebied liggen verscheidene bosjes, die dienst doen als foerageergebied voor de lokaal aanwezige vleermuispopulaties. Door de aanleg van het LPM verdwijnen deze foerageergebieden. De aanwezige foerageergebieden zijn essentieel voor het voort-

bestaan van de lokale populatie, de gunstige staat van instandhouding en moeten gecompenseerd worden door de aanleg van nieuwe groenelementen in het uiteindelijke ontwerp LPM. Overtreding van artikel 11 van de Flora- en faunawet is aan de orde wanneer de verblijfplaats van vleermuizen vernietigd of aangetast wordt. Foerageergebieden worden door de aanleg van de LPM vernietigd, waardoor de kwaliteit van de vaste rust- en verblijfplaats aangetast wordt. Artikel 11 van de Flora- en faunawet wordt daarmee overtreden. Een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet is hiervoor noodzakelijk.

6.4. Gunstige staat van instandhouding

De gunstige staat van instandhouding van de gewone dwergvleermuis moet beoordeeld worden op lokaal niveau. Bij het slopen van veel gebouwen tegelijkertijd wordt het hectarebitat voor lange tijd ongeschikt voor veel individuen. Het effect op de staat van instandhouding is dan groot. De aangetroffen vaste rust- en verblijfplaatsen van de gewone dwergvleermuis maken geen onderdeel uit van een grotere netwerkpopulatie. Het plangebied bevat een lokaal aanwezige populatie vleermuizen. In de nabije omgeving zijn geen alternatieve rust- en verblijfplaatsen aanwezig.

Bij de realisatie van het LPM moet rekening gehouden worden met vleermuizen aan de hectarend van een compensatieplan. Hierbij moeten zomerverblijven, paarverblijven, vliegroutes en foerageergebied gecompenseerd worden. In hoofdstuk 7 worden mitigerende en compenserende maatregelen beschreven.

6.5. Belang

Een ontheffing kan alleen afgegeven worden als er sprake is van een wettelijk belang uit de Habitatrichtlijn. Voor vleermuizen zijn dat:

- bescherming van flora en fauna (b);
- volksgezondheid of openbare veiligheid (d);
- dwingende reden van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, en voor het milieu wezenlijke gunstige effecten (e).

7. MITIGATIE

Door het ministerie ven Economische Zaken is een soortenstandaard voor de gewone dwergvleermuis opgesteld [ref. 4.]. Deze bevat mogelijk te nemen mitigerende maatregelen. De te nemen maatregelen in het kader van de aanleg van het LPM zijn hierop gebaseerd. In dit hoofdstuk wordt de benodigde mitigatie samengevat. Dit is een eerste aanzet. Ten behoeve van een ontheffingsaanvraag dient afstemming met bevoegd gezag plaats te vinden en een verdere uitwerking van onderstaande maatregelen in een mitigatie en/of compensatieplan (onder andere ontwerp-inbouwkasten, fasering werkzaamheden/uitvoering en aanleg groenvoorzieningen).

Om de functionaliteit van de vaste rust- en verblijfplaatsen te behouden worden drie fasen van mitigerende maatregelen onderscheiden:
- maatregelen, die tijdig voorafgaand aan de werkzaamheden genomen moeten worden om de vleermuizen een tijdelijke voorziening te bieden voor de duur van de werkzaamheden (zie 7.1 voor uitwerking van deze maatregel);
- maatregelen, die tijdens sloopwerkzaamheden genomen moeten worden (zie 7.2 voor uitwerking van deze maatregel);
- maatregelen, die na afloop van de werkzaamheden moeten zijn gerealiseerd als vervangende voorziening (zie 7.3 voor uitwerking van deze maatregel).

7.1. Voorafgaande maatregelen tijdelijke voorzieningen

Voorafgaand aan de eigenlijke werkzaamheden moeten voor elke aan te tasten of te verwijderen verblijfplaats vier nieuwe tijdelijke verblijfplaatsen gecreëerd worden in de vorm van platte vleermuiskasten of plaatvormige voorzieningen. Door deze maatregel wordt het aanbod en functioneren van alternatieve verblijfplaatsen tijdens de werkzaamheden gegarandeerd. Het gaat om:
- tijdelijke vervanging paarverblijfplaatsen model A (zie 7.1.1);
- tijdelijke vervanging kraamverblijfplaatsen model C (zie 7.1.1.).

De verblijfplaatsen moeten:
- binnen het kerngebied van de groep, en dan zo mogelijk binnen 100 meter, eventueel binnen 200 meter van de oorspronkelijke verblijfplaats worden geplaatst en dit buiten de invloedsfeer van de werkzaamheden;
- verschillende microklimaten aanbieden (clustering met verschillende richtingen);
- een locatie hebben, die gelijk of beter van kwaliteit is aan de oorspronkelijke situatie wat betreft hoogte (bij voorkeur op minimaal 3 meter hoogte), aanvliegroute, vrije vliegruimte en lichtvrij en moeten vrij zijn van verstoring en buiten bereik van predatoren;
- bij voorkeur aan gebouwen geplaatst worden, bij uitzondering aan bomen;
- wat betreft locaties van tijdelijk vervangende paarverblijfplaatsen worden afgestemd op relatie met functies, die het gebied tot geschikt paargebied maken: (massa-) winterverblijfplaatsen, migratieroutes, vliegroutes, foerageergebied;
- wat betreft locaties van tijdelijk vervangende kraamverblijfplaatsen liggen, bij voorkeur in het zwermgebied van de oorspronkelijke verblijfplaats en worden afgestemd op de nabije vliegroute;
- wat betreft locaties van tijdelijk vervangende paarverblijven worden afgestemd met reeds ingenomen territoria van mannetjes.

De verblijfplaatsen moeten tijdig voor de werkzaamheden aanwezig zijn om de dieren te laten wennen aan deze voorzieningen:
- voor tijdelijke vervanging van paarverblijfplaatsen geldt een gewenningsperiode van minimaal zes maanden, voorafgaand aan het paarseizoen;
- voor tijdelijke vervanging van kraamverblijfplaatsen geldt een gewenningsperiode van minimaal één volledig kraamseizoen (begin mei tot en met eind juli) waarin de oude en de nieuwe kraamverblijfplaats beide aanwezig zijn.

7.1.1. Voorbeelden tijdelijke vervanging van verblijfplaatsen

De volgende kasten worden op grond van hun succesverwachting aanbevolen: inbouwkasten van houtbeton van Schwegler, Waveka, Naturschutzbedarf Strobel, Hectaresselfeldt-Naturschutz of vergelijkbare typen voor zomer-, paar-, of winterverblijven.

Het materiaal waarvan de tijdelijke voorziening is gemaakt moet voldoende duurzaam zijn.
- model A: kleine kast (70 centimeter hoog, 50 centimeter breed);
- model B: middelgrote kast (70 centimeter hoog, 50 centimeter breed, twee-drie lagen);
- model C: grote kraamkamerkasten met hoge bufferwaarde (80 centimeter hoog, 70 centimeter breed, drie-vier lagen).

De ruimte moet beschikken over ruw materiaal waaraan vleermuizen zich kunnen vastgrijpen of heeft spleten/kieren waar in weggekropen kan worden en beschikt over een invliegopening zonder verlichting en vrij van obstakels. Daarnaast is het van belang dat geen irriterende of sterk geurende stoffen aanwezig zijn.

Losse vleermuizenkraamkasten (model A) van Vivara of vergelijkbaar (afbeelding 7.1) zijn alleen geschikt als paarverblijfplaats.

Afbeelding 7.1. Vleermuizenkast model A



Grote kraamkoloniekasten (model C) met een hoge bufferwaarde kunnen door grote aantallen gewone dwergvleermuizen in gebruik worden genomen wanneer de nieuwe kast naast de oude verblijfplaats wordt geplaatst. Alleen voor tijdelijke mitigatie is de werking voldoende bewezen. Deze kasten vragen jaarlijks onderhoud.

7.2. Maatregelen gedurende uitvoering

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden te nemen maatregelen zijn:
- uitvoeren werkzaamheden buiten de periode dat het verblijf wordt gebruikt als kraamverblijf of paarverblijf. Als een locatie jaarrond wordt gebruikt is de paarperiode de minst kwetsbare periode om te werken, omdat de dieren dan het actiefst zijn;
- indien vooraf tijdelijke voorzieningen zijn gerealiseerd en de dieren hebben voldoende tijd gehad om aan de nieuwe (tijdelijke) verblijfplaatsen te wennen, kan ook in de kwetsbare periode met uitzondering van de winterperiode, worden gewerkt;
- voorafgaand aan de eigenlijke werkzaamheden moeten de verblijfplaatsen ongeschikt gemaakt worden. Bij aanwezigheid van kolonies moeten minimaal vijf dagen (met avondtemperaturen van meer dan 10 °C) voorafgaand aan de sloopwerkzaamheden van het gebouw de oorspronkelijke verblijfplaatsen ongeschikt gemaakt worden, in andere gevallen minimaal drie dagen van te voren. De basis van het ongeschikt maken is het verstoren van het microklimaat door het creëren van tocht; dit kan op verschillende manieren plaatsvinden. De beste manier om een spouw ongeschikt te maken is het eerst over de volledige hoogte van de muur of verdieping verwijderen van de hoeken van een gebouw waardoor er in de spouw een flinke tocht ontstaat en licht diep in de spouw kan doordringen. Ook kunnen de invliegopeningen, nadat de dieren zijn uitgevlogen, overdadig verlicht worden met bijvoorbeeld bouwlampen of er kan gewerkt worden met zogenaamde ‘exclusion flaps’, waarbij wel uitgevlogen kan worden maar niet opnieuw ingevlogen. Een vleermuisdeskundige moet worden ingeschakeld om de best passende methode te bepalen, uit te voeren en te controleren.

7.3. Maatregelen permanente vervangende voorzieningen

In de nieuwe situatie op te nemen voorzieningen voor de gewone dwergvleermuis, om permanent het aanbod en functioneren van verblijfplaatsen te garanderen, bestaan uit:
- voor elke aangetaste of verwijderde verblijfplaats moeten vier nieuwe verblijfplaatsen worden gerealiseerd;
- de permanente voorzieningen bevinden zich alle inwendig in het gebouw of als combinatie van inwendig en uitwendig, met uitzondering van de vervangende voorzieningen voor zomerverblijfplaatsen (zonder kraamfunctie) van < tien dieren of vervanging van paarplaatsen, waarbij deze permanente voorzieningen zich ook alle uitwendig aan het gebouw mogen bevinden;
- deze verblijfplaatsen moeten:
  - een vergelijkbare spreiding in het gebouw hebben als de oorspronkelijke verblijfplaatsen;
  - zo veel mogelijk dezelfde eigenschappen hebben als de oorspronkelijke verblijfplaatsen;
  - verschillende microklimaten aanbieden (clustering met verschillende richtingen);
  - van een met de oorspronkelijke verblijfplaats vergelijkbare materiaalsoort en volume zijn, met een vergelijkbare bufferwaarde wat betreft opwarmen en afkoelen;
  - een locatie hebben, die gelijk of beter van kwaliteit is aan de oorspronkelijke situatie wat betreft hoogte (bij voorkeur op minimaal 3 meter hoogte), aanvliegroute, vrije vliegruimte en moeten lichtvrij en vrij zijn van verstoring en buiten bereik van predatoren;
  - zo mogelijk geïntegreerd in het bouwplan worden opgenomen;
- bij grootschalige ingrepen worden nieuwe locaties voor paarplaatsen en zomerverblijfplaatsen met > tien dieren afgestemd met de functies, die het gebied tot geschikt paargebied maken: (massa-)winterverblijfplaatsen, migratieroutes, vliegroutes, foerageergebied) en met al bestaande territoria;

- bij grootschalige ingrepen worden nieuwe locaties voor kraamverblijfplaatsen afgestemd met de functies, die het gebied tot geschikt kraamgebied maken: vliegroutes, foerageergebied, drinkplaatsen.

7.3.1. Voorbeelden permanente voorzieningen

Verblijfplaatsen realiseren in spouwmuren
Duurzame potentiële verblijfplaatsen kunnen in een spouwmuur worden gerealiseerd door deze toegankelijk en geschikt te houden voor vleermuizen. Spouwmuren zijn onder meer geschikt als de gewone dwergvleermuis, afhankelijk van de temperatuur, de keuze heeft om of aan de zijde van de buitenmuur of aan de zijde van de binnenmuur te zitten. Is de vrije ruimte tussen isolatiemateriaal (inclusief platen) en de buitenmuur minder dan 1,5 tot 2 centimeter dan raken ze altijd de buitenmuur, hetgeen waarschijnlijk niet gunstig is. In nieuwbouw kunnen invliegopeningen worden gecreëerd door middel van stootvoegen van 1,5 tot 2 centimeter breed, bij voorkeur op minimaal 3 meter hoogte. Bij gebruik van isolatieplaten in de spouw is het relevant deze platen op te ruwen of stevig kunststof gaas met een maaswijdte van 3 tot 10 millimeter te bevestigen. Wanneer glaswol (en dergelijke) als isolatie wordt gebruikt, is het nodig dunne ruwe platen tegen het isolatiemateriaal aan te brengen, bijvoorbeeld houtwolcement. Bij voorkeur hebben deze verblijfplaatsen een grootte van minimaal 50 x 80 centimeter en worden ze op de hoek van het gebouw gepositioneerd, zodat de vleermuis zich binnendoor van de ene naar de andere kant kan verplaatsen, afhankelijk van de klimaatomstandigheden.

Verblijfplaatsen realiseren achter gevelbetimmering
Verblijfplaatsen kunnen ook worden gerealiseerd door het aanbrengen van gevelbetimmering (zie afbeelding 7.2) of een plaat tegen de gevel zodat een ruimte van enkele vierkante meters wordt gecreëerd. Zowel de buitenmuur als de binnenzijde van de plaat of planken moeten ruw zijn. Als het een gladde buitenmuur betreft moet eerst een ruwe achterwand bevestigd worden. Met latjes kan/kunnen plaat/planken zodanig worden bevestigd, dat aan de onderzijde een ruimte ontstaat van ongeveer 3 centimeter en aan de bovenzijde 1,5 centimeter. Het materiaal moet eveneens op voldoende hoogte (minimaal 3 meter) worden aangebracht.

Afbeelding 7.2. Voorbeeld gevelbetimmering geschikt verblijfplaats gewone dwergvleermuizen (www. vleermuizenindestad.nl)

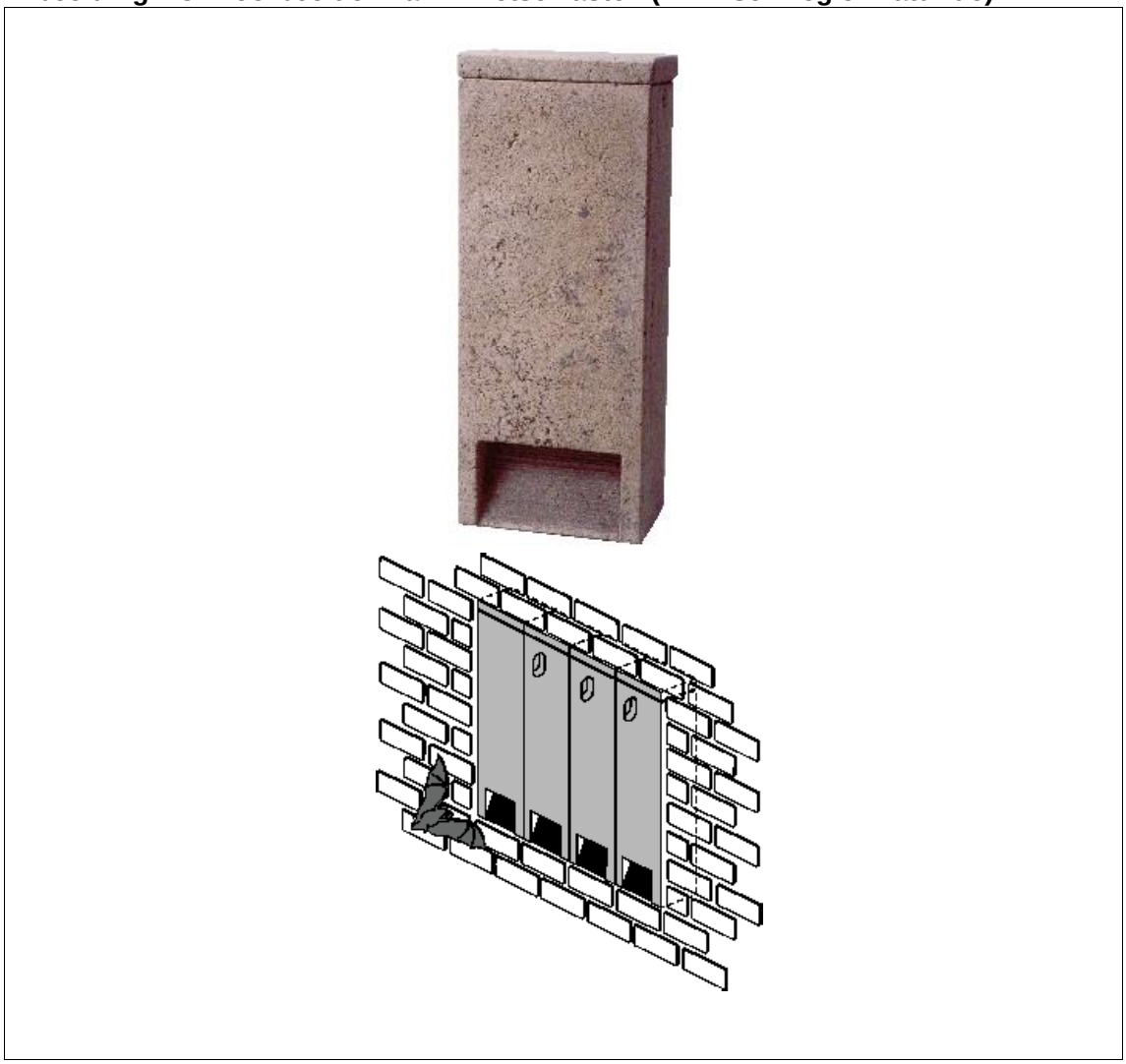


Verblijfplaatsen realiseren achter boeiboorden of sierlijsten
Ook achter boeiboorden of sierlijsten kunnen gewone dwergvleermuizen verblijfplaatsen hebben. De hierboven omschreven criteria zijn hiervoor eveneens van belang. Het heeft een grote meerwaarde wanneer de ruimte achter de boeiboorden van verschillende gevels met elkaar in verbinding staan, zodat vleermuizen overdag, afhankelijk van de temperatuur, van locatie kunnen wisselen.

Verblijfplaatsen bij dakconstructies
Een eenvoudige manier is om bij dakconstructies gebruik te maken van boeiboorden met een ruimte van 1 centimeter die toegang geven tot het dak. Ook kunnen speciale dakpannen en dergelijke worden toegepast. Er is onvoldoende ervaring met de zogenaamde vleermuisvide (een soort van verticale vogelvide) voor aan de rand van het dak, daar waar de dakpannen over de gevel heen hangen. Experimenteel, met monitoring van de resultaten, zou dit kunnen worden toegepast.

Verblijfplaatsen in muren door middel van inmetselkasten
In Nederland zijn nog weinig positieve resultaten bekend van het gebruik van inmetselkasten (zie afbeelding 7.3) door de gewone dwergvleermuis.

Afbeelding 7.3. Voorbeelden van inmetselkasten (www.schwegler-natur.de)



7.4. Maatregelen aanbod en functioneren alternatieve vliegroutes en foerageergebied

Voorafgaand aan de eigenlijke werkzaamheden te nemen maatregelen om aanbod en functioneren van alternatieve vliegroutes en foerageergebied te garanderen:
- er moet een alternatieve vliegroute worden gecreëerd nabij of parallel aan de originele vliegroute, zodanig dat energieverliezen door omvliegen worden beperkt. De beplanting

die de alternatieve route gaat vormen moet zo goed mogelijk de oorspronkelijke situatie (gaan) benaderen wat betreft hoogte, dichtheid, structuur, en dergelijke;

- deze vliegroutes moeten tijdig voor aanvang van de werkzaamheden aanwezig zijn, om de dieren de nieuwe route te laten ontdekken en moeten dus als zodanig functioneren:
  - voor vervanging van een vliegroute, die tevens als foerageergebied gebruikt wordt, geldt een periode van functioneren van minimaal twee-drie groeiseizoenen in geval er eerder bomen aanwezig waren en voor vliegroutes met lage begroeiing een-twee groeiseizoenen;
  - voor vervanging van vliegroutes die niet tevens als foerageergebied worden gebruikt geldt een periode van 1 tot 2 jaar;
- als tijdelijke overbrugging bij verwijdering van een essentiële vliegroute kunnen schermen worden aangebracht, die als echo-baken kunnen dienen of als wind- of lichtscherm kunnen functioneren, waarbij hoogte en keuze tussen enkel- of dubbelscherm moet aansluiten bij de oorspronkelijke situatie. Deze schermen moeten minimaal een maand voorafgaand aan het verwijderen van de oorspronkelijke vliegroute aanwezig zijn;
- de werkzaamheden waarbij een essentiële vliegroute aangetast of verwijderd wordt, moeten plaatsvinden in de periode dat de gewone dwergvleermuis niet actief is, dus in de periode dat ze in winterrust zijn. Dit is de periode van november tot en met maart, afhankelijk van de weersomstandigheden. Als de bovenvermelde voorzorgsmaatregelen tijdig zijn getroffen, kan ook in de actieve periode gewerkt worden;
- bij verdwijnen van foerageergebied moet de nieuw aangelegde begroeiing binnen twee tot drie jaar voldoende kunnen functioneren als foerageergebied.

8. CONCLUSIE

Ontheffing is noodzakelijk voor overtreding van artikel 9 en 11 van de Flora- en faunawet.

soortgroep	beschermde soorten aanwezig?	kans op overtreding verboden Flora- faunawet ontheffing	ontheffing	mitigatie/compensatie
vleermuizen	ja, zomerverblijven en paarverblijven van de gewone dwergvleermuis in het plangebied aanwezig	door aanleg van LPM verdwijnen zes vaste rust- en verblijfplaatsen. Overtreding artikel 9 en 11 Flora- en faunawet	ja	compenseren van zomer- en paarverblijven bij de aanleg van LPM. Voor elke aan te tasten of te verwijderen verblijfplaats moeten vier nieuwe verblijfplaatsen gecreëerd worden
	ja, bosschectareges en bomen in het plangebied aanwezig, die dienst doen als vliegroutes van de laatvlieger, gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis	door aanleg van LPM verdwijnen de groenelementen in het plangebied, die dienst doen als vliegroutes. Hiermee wordt de functionaliteit van de verblijfplaatsen aangetast. Overtreding van artikel 11 Flora- en faunawet	ja	aanleg groenelementen die dienst kunnen doen als vliegroutes. De ligging en inrichting van deze groenelementen moet in samenhang met de inrichting van de nieuwe verblijfplaatsen bepaald worden
	ja, meerdere foerageergebieden van de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, laatvlieger, grootoorvleermuis en tweekleurige vleermuis binnen het plangebied aanwezig	door aanleg van LPM verdwijnen meerdere foerageergebieden binnen het plangebied, die essentieel zijn voor het voortbestaan van de lokale vleermuispopulatie. Overtreding van artikel 11	ja	zie bovenstaande opmerkingen

8.1. Vervolgstappen

Voor de aanleg van het LPM dient een ontheffing van de Flora- en faunawet van de verboden van artikel 9 en 11 Flora- en faunawet worden aangevraagd voor verschillende vleermuizen. Onderdeel van de ontheffingaanvraag zijn onder meer:
- onderbouwing wettelijk belang;
- uitgewerkt mitigatie- en compensatieplan.

Uit de aanvraag moet blijken dat de gunstige staat van instandhouding van de lokaal aanwezige vleermuizenpopulaties gegarandeerd wordt.

9. LITERATUURBRONNEN

1. Aanvullend onderzoek beschermde soorten Logistiek Park Moerdijk, Grontmij januari 2011.
2. Vleermuizenonderzoek Moerdijk, Witteveen + Bos 2010.
3. Soortenstandaard gewone dwergvleermuis, Dienst Regelingen 2011.
4. Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging en Gegevensautoriteit Natuur, Vleermuisprotocol 2013, 27 maart 2013.

BIJLAGE I WAARNMEMINGEN VLEERMUIZENONDERZOEK 2012-2013

Naam	Datum	Tijd	Aantal	Gedrag	Gebied
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:25	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:27	2	overvliegend van west naar oost	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:32	2	roepend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:34	2	roepend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:36	4	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:38	3	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Laatvlieger	13-09-2012	22:40	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:40	1	roepend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:41	3	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:42	3	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:43	1	roepend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:46	1	foeragerend	Zevenbergen - Nassaupolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:46	1	roepend	Zevenbergen - Nassaupolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:46	1	roepend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Ruige Dwergvleermuis	13-09-2012	22:52	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:53	2	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	22:53	1	roepend	Zevenbergen - Nassaupolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	23:01	1	roepend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	23:01	1	roepend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	23:04	1	roepend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	23:06	1	roepend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	23:07	1	roepend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	23:20	1	roepend	Zevenbergschen Hoek - Bredasche Polder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	23:26	1	roepend	Zevenbergen - Pelgrimspolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	23:29	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	23:29	1	roepend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	13-09-2012	23:30	1	roepend	Zevenbergen - Pelgrimspolder
Gewone Dwergvleermuis	14-09-2012	0:22	2	roepend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	14-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Ketelpolder
Ruige Dwergvleermuis	14-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	14-09-2012		1	roepend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Ruige Dwergvleermuis	14-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Ruige Dwergvleermuis	14-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	14-09-2012		1	roepend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	14-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	14-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	14-09-2012		1	roepend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	14-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Ruige Dwergvleermuis	14-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	14-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	21:49	1	foeragerend	Zevenbergschen Hoek - Bredasche Polder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	21:50	2	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	21:55	2	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Ruige Dwergvleermuis	24-09-2012	21:56	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	21:57	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder

Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	21:58	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	21:58	1	roepend	Moerdijk (gemeente)
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:04	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:06	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Ruige Dwergvleermuis	24-09-2012	22:07	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:09	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:11	1	foeragerend	Zevenbergen - Pelgrimspolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:15	1	foeragerend	Zevenbergen - Pelgrimspolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:17	1	foeragerend	Zevenbergschen Hoek - Bredasche Polder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:17	1	foeragerend	Zevenbergschen Hoek - Bredasche Polder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:17	1	roepend	Zevenbergschen Hoek - Bredasche Polder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:26	1	roepend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:28	1	roepend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Ruige Dwergvleermuis	24-09-2012	22:32	1	roepend	Zevenbergen - Nassaupolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:33	1	roepend	Zevenbergen - Nassaupolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:34	1	roepend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:36	1	roepend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:42	1	roepend	Zevenbergschen Hoek - Bredasche Polder
Gewone Dwergvleermuis	24-09-2012	22:42	1	roepend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	25-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Ketelpolder
Gewone Dwergvleermuis	25-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	25-09-2012		1	roepend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	25-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	25-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	25-09-2012		1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder

Naam	Datum	Tijd	Aantal	Gedrag	Gebied
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	4:45	30	in kolonie op gebouw	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	4:19	1	foeragerend	Zevenbergen - Pelgrimspolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	4:18	1	foeragerend	Zevenbergen - Pelgrimspolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	4:06	1	foeragerend	Zevenbergen - Nassaupolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	4:02	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	3:59	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	3:58	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	3:57	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	3:52	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	3:52	1	foeragerend	Zevenbergen - Nassaupolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	3:48	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	3:46	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013	3:41	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013		10	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Grootoorvleermuis spec.	19-06-2013		1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Ruige Dwergvleermuis	19-06-2013		1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013		1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Ruige Dwergvleermuis	19-06-2013		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Ruige Dwergvleermuis	19-06-2013		1	foeragerend	A17 / A59 - Moerdijk
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Ruige Dwergvleermuis	19-06-2013		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	19-06-2013		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Laatvlieger	19-06-2013		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	30-05-2013	23:07	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	30-05-2013	23:05	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	30-05-2013	23:04	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	30-05-2013	23:03	2	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	30-05-2013	22:52	1	foeragerend	Zevenbergschen Hoek - Bredasche Polder
Gewone Dwergvleermuis	30-05-2013	22:44	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	30-05-2013	22:40	2	foeragerend	Zevenbergen - Pelgrimspolder
Gewone Dwergvleermuis	30-05-2013	22:25	2	in kolonie op gebouw	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	30-05-2013	22:22	2	overvliegend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	30-05-2013	22:19	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	4:28	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	4:07	2	foeragerend	Zevenbergen - Nassaupolder
Ruige Dwergvleermuis	31-05-2013	4:06	1	foeragerend	Zevenbergen - Nassaupolder
Ruige Dwergvleermuis	31-05-2013	4:03	1	foeragerend	Zevenbergen - Nassaupolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	3:59	2	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	3:57	2	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Ruige Dwergvleermuis	31-05-2013	3:51	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	3:51	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	3:50	1	foeragerend	Zevenbergschen Hoek - Bredasche Polder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	3:50	1	foeragerend	Zevenbergschen Hoek - Bredasche Polder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	3:35	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Ransuil	31-05-2013	3:28	1	roepend	Moerdijk - Lokkersgors

Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	3:23	1	foeragerend	Moerdijk - Lokkersgors
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	1:05	1	foeragerend	Zevenbergen - Pelgrimspolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	1:00	1	foeragerend	Zevenbergen - Pelgrimspolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	1:00	1	foeragerend	Zevenbergen - Pelgrimspolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	0:59	1	foeragerend	Zevenbergen - Pelgrimspolder
Ruige Dwergvleermuis	31-05-2013	0:53	1	foeragerend	Zevenbergen - Pelgrimspolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	0:50	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Ruige Dwergvleermuis	31-05-2013	0:49	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Ruige Dwergvleermuis	31-05-2013	0:46	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	0:43	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Ruige Dwergvleermuis	31-05-2013	0:43	1	foeragerend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	0:42	2	overvliegend	Zevenbergen - Arenbergpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	0:38	1	roepend	Zevenbergen - Nassaupolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	0:38	3	foeragerend	Zevenbergen - Nassaupolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	0:34	2	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Ruige Dwergvleermuis	31-05-2013	0:34	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	0:32	3	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	0:31	2	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	0:30	3	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	0:29	2	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Ruige Dwergvleermuis	31-05-2013	0:28	1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	31-05-2013	0:28	2	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	18-08-2013		4	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Gewone Dwergvleermuis	18-08-2013		1	foeragerend	Moerdijk - Blokpolder
Ruige Dwergvleermuis	18-08-2013		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	18-08-2013		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Ruige Dwergvleermuis	18-08-2013		1	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder
Gewone Dwergvleermuis	18-08-2013		2	foeragerend	Moerdijk - Nieuwe Moerdijkpolder

BIJLAGE II VLEERMUIZENONDERZOEK MOERDIJK

Witteveen + Bos

notitie

Witteveen+Bos
Postbus 3465
4800 DL Breda
telefoon 076 523 33 33
telefax 076 514 44 42

onderwerp	vleermuizenonderzoek Moerdijk
projectcode	HT331-16
referentie	HT331-16/zegv/110
opgemaakt door	mw. drs. I. Zeilstra
datum opmaak	23 januari 2012
bijlagen	-

aan	-
kopie	-

1. INLEIDING

1.1. Aanleiding

Voor de realisatie van het Logistiek Park Moerdijk (hierna LPM) zijn ambities geformuleerd op het gebied van onder andere duurzaamheid en landschappelijke inpassing. Het plaatsen van windmolens in het park draagt bij aan de energievoorziening van LPM en de ambitie van duurzaamheid. Verder is in de omgeving, waar het plangebied deel van uit maakt, aangewezen als potentieel vestigingsgebied voor windturbines.

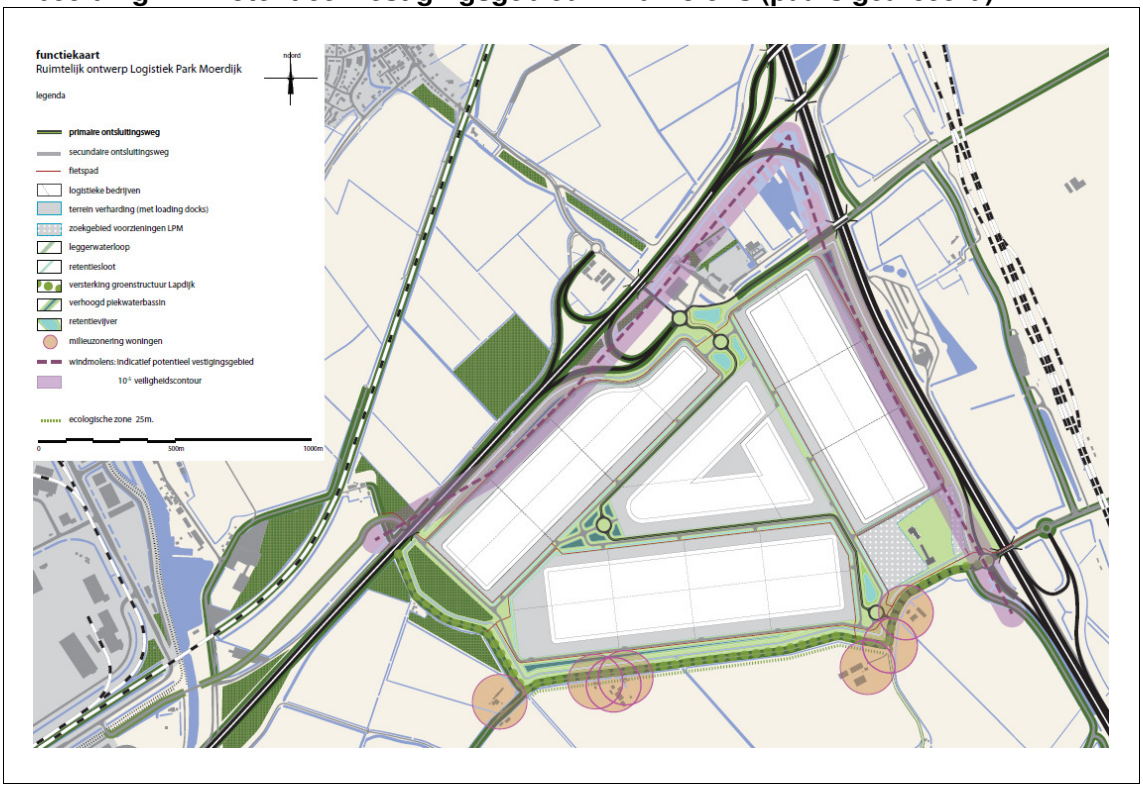
Bij het plaatsen van windmolens kunnen vliegroutes, foerageergebieden en verblijfplaatsen van vleermuizen verloren gaan. Vleermuizen zijn in het kader van de Flora- en faunawet zwaar beschermde zoogdieren (tabel 3, bijlage IV). Voor bijlage IV-soorten uit tabel 3 geldt dat voor een ruimtelijke ingreep geen ontheffing verkregen kan worden en overtreding van de Flora- en faunawet moet dan ook voorkomen worden.

Om vast te stellen of er bestaande vliegroutes, foerageergebieden en/of verblijfplaatsen aanwezig zijn in de huidige situatie, is er een vleermuizenonderzoek uitgevoerd. Onderstaande notitie geeft de resultaten van het vleermuizenonderzoek en de mogelijke consequenties in het kader van de natuurwetgeving weer.

1.2. Plangebied

De windturbines op het LPM zijn gepland langs de rand van het logistieke park, parallel langs de A16 en/of A17. Afbeelding 1.1 laat indicatief het potentieel vestigingsgebied van de windturbines zien.

Afbeelding 1.1. Potentieel vestigingsgebied windmolens (paars gearceerd)



Ruimtelijk Ontwerp Studio Marco Vermeulen, februari 2011

Het plangebied ligt tussen de A17 net ten zuiden van Moerdijk en de A16 ten westen van Zevenbergschenhoek (zie afbeelding 1.2). Voor vleermuizenonderzoek bestaat het plangebied uit twee deelgebieden A en B (zie afbeelding 1.3). Van deze locaties is uit vooronderzoek bekend dat er vleermuizen voorkomen en dat ter plaatse windmolens zijn gepland. De deelgebieden bestaan uit grasland en agrarische velden waar ten tijde van het veldbezoek maïs op verbouwd werd. Langs de velden staan rijen bomen die mogelijk dienst doen als vliegroutes en foerageergebied. Verder zijn in de nabije omgeving van deelgebied A woningen aanwezig die mogelijk dienst doen als verblijfplaatsen voor vleermuizen. Deze zijn tijdens een eerder vleermuizenonderzoek uitgebreid onderzocht [lit. 1.] en maken geen onderdeel uit van dit onderzoek.

Afbeelding 1.2. Ligging plangebied (rode begrenzing)



Afbeelding 1.3. Locaties A en B waar windmolens geplaatst worden



2. WETTELIJK KADER

De bescherming van soorten is in Nederland geïmplementeerd in de Flora- en faunwet (hierna Ffw). Op grond van de Ffw is een groot aantal dier- en plantensoorten aangewezen als beschermde inheemse soort. Ten aanzien van de beschermde inheemse diersoorten kent de Ffw een verbod op het verontrusten, vangen en doden van soorten en het verstoren, vernielen en beschadigen van hun nesten, voortplantings-, rust- en verblijfplaatsen (artikel 9 tot en met 12). Voor alle soorten (beschermd en onbeschermd) kent de Ffw een zorgplicht. De zorgplicht houdt in dat iedereen voldoende zorg in acht moet nemen voor alle in het wild voorkomende dieren en planten en hun leefomgeving. Dit is een algemene fatsoenseis die voor iedereen geldt en verder gaat dan de beschermde diersoorten.

De beschermde dieren, die zijn opgenomen in de Ffw, zijn verdeeld in tabellen. Tabel 1 geeft de algemene soorten weer, die licht beschermd zijn. Tabel 2 geeft de minder algemene, middelzwaar beschermde soorten weer. In tabel 3 staan soorten die worden genoemd in bijlage I van de AMvB Ffw en soorten vermeld in bijlage IV van de HR en deze zijn zwaar beschermd.

Vleermuizen vallen onder de tabel 3, bijlage IV categorie in de Flora- en faunawet en zijn dus zwaar beschermd.

3. METHODE

3.1. Veldonderzoek

Aan de hand van een veldonderzoek, uitgevoerd via het vleermuisprotocol [lit. 2.], is bepaald of vleermuissoorten gebruik maken van de aanwezige groenelementen binnen het plangebied. De inventarisatie bestond uit observaties (visuele inspectie) en het lopen van veldrondes met een batdetector (Peterson D240X). Dit apparaat vangt de ultrasone geluiden van vleermuizen op en maakt deze hoorbaar voor het menselijk gehoor. Vleermuizen zijn nachtactief (schemering) en daarom vond het veldbezoek in de avond- en ochtenduren plaats. In totaal zijn er zes bezoeken uitgevoerd in de periode april tot en met oktober, waarvan twee ochtendbezoeken en één avond bezoek in juli, één avond bezoek in augustus, één ochtend bezoek in september en één avond bezoek in oktober.

4. RESULTATEN

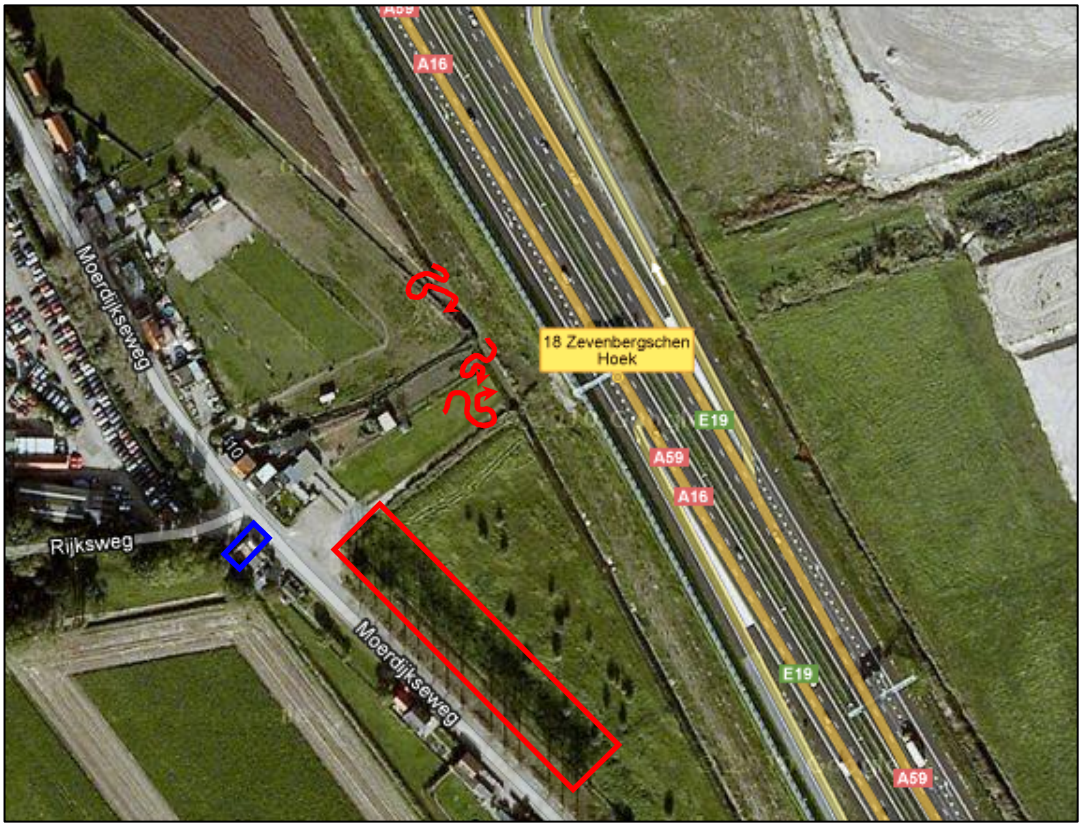
Tijdens het veldonderzoek zijn de volgende soorten vleermuizen waargenomen: gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, watervleermuis, rosse vleermuis en laatvlieger. Hieronder worden de functies van het plangebied voor deze soorten besproken.

Verblijfplaatsen
De bomen die zich binnen het plangebied bevinden zijn niet geschikt als verblijfplaatsen voor vleermuizen door het ontbreken van geschikte holten in de vorm van oude spechtgaten en/of scheuren et cetera. In het paarseizoen is er na afloop van de veldronde een extra ronde door de nabij deelgebied A gelegen bebouwing gelopen. Hierbij werd één paarverblijf van de gewone dwergvleermuis vastgesteld in de woning aan de Moerdijkseweg 17a. Dit is een aanvullende waarneming op eerder uitgevoerd onderzoek [lit. 1.] en omdat het geen onderdeel uitmaakt van het windturbineplangebied heeft deze waarneming geen effect op de conclusies die verderop worden getrokken in dit rapport.

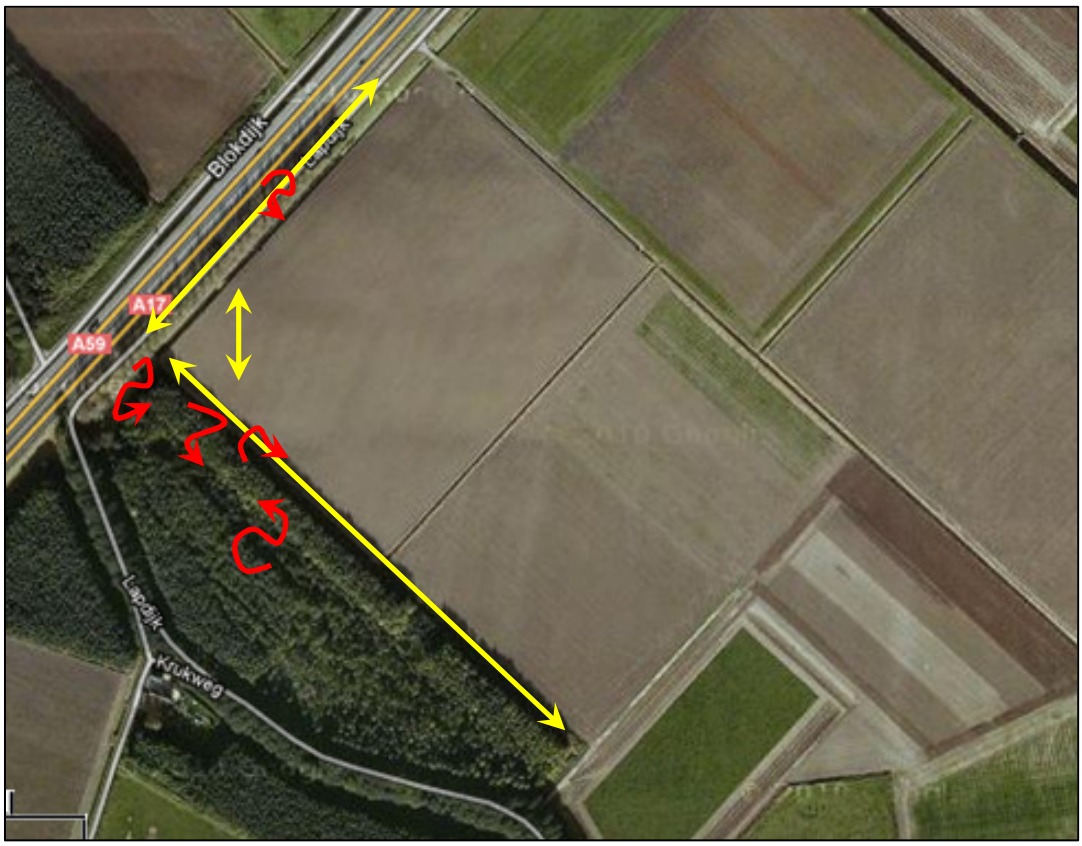
Foerageergebieden
De bomenpartij ten oosten van deelgebied A zijn geschikt foerageergebied voor vleermuizen (zie rode kader afbeelding 4.1). Verder werd bij bomenrijen langs de A16 foeragerende gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvliegers waargenomen. De bomenpartij ten oosten van deelgebied A valt buiten de begrenzing van het plangebied. Bij deelgebied B waren de bomenrijen langs de A17 ook geschikt als foerageergebied en hier werden dan ook foeragerende gewone dwergvleermuis, laatvliegers en ruige dwergvleermuis gehoord en waargenomen (zie afbeelding 4.2).

Vliegroutes
Deelgebied B laat vliegroutes langs beide bomenrijen zien waarbij vleermuizen in beide richtingen overvliegend zijn waargenomen (zie afbeelding 4.2).

Afbeelding 4.1. Functies deelgebied A met rode pijlen foerageergebieden, rode kader potentieel foerageergebied en blauwe kader woning met paarverblijf gewone dwergvleermuis



Afbeelding 4.2. Functies deelgebied B met rode pijlen foerageergebied en gele pijlen vliegroutes



5. EFFECTEN EN CONCLUSIE

Er is in het plangebied geen sprake van vaste rust- en verblijfplaatsen in de aanwezige bomen. Het veldonderzoek heeft aangetoond dat beide deelgebieden door de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger gebruikt worden als foerageergebied. Verder worden de aanwezige bomenrijen in deelgebied B gebruikt als vliegroute van hun verblijfplaatsen naar foerageergebieden. Het gaat hier om de soorten gewone dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis.

Vleermuizen en hun leefgebied kunnen negatieve effecten ondervinden van het plaatsen van windmolens binnen het plangebied door de aanleg en het in gebruik nemen van deze windmolens. Bovendien moet mogelijk de bomenrij langs de A17 verdwijnen. Door het plaatsen van windmolens en het verwijderen van de bomenrij kan de functionaliteit van de aanwezige vliegroutes en/of foerageergebied verloren gaan. Verschillende studies naar het effect van windmolens op vleermuizen laten zien dat gedurende een jaar de meeste dode vleermuizen gevonden worden in de nazomer en herfst en dat de slachtoffers vaak migrerende soorten betreft [lit. 3.]. Voor zover bekend zijn de volgende vleermuissoorten de belangrijkste windmolenslachtoffers (op volgorde van vaak naar minder vaak, alle vleermuissoorten zijn waargenomen binnen het plangebied):

- ruige dwergvleermuis;
- rosse vleermuis;
- gewone dwergvleermuis [lit. 4.].

Er is in het plangebied sprake van de aanwezigheid van gevoelige soorten vleermuissoorten met betrekking tot windmolens. De rosse vleermuis en ruige dwergvleermuis zijn hierbij de meest gevoelige soorten. Voor deze soorten kan het plaatsen en gebruiken van windmolens in het plangebied leiden tot een verlies van foerageergebied, vliegroutes en zelfs het doden van individuele exemplaren. Foerageergebieden van vleermuizen genieten binnen de Flora- en faunawetgeving geen juridische bescherming, tenzij het onmisbaar is voor het voortbestaan van een populatie. Het plaatsen van de windmolens beperkt de functionaliteit van de aanwezige foerageergebieden. Er zijn weinig alternatieven in de omgeving waar de lokale populatie naar uit kan wijken en de bestaande foerageergebieden zijn dan ook belangrijk (essentieel) voor het voortbestaan van lokale populaties vleermuizen.

Bovenstaande effecen betekenen een overtreding van artikel 9 (doden of verwonden), 10 (opzettelijk verontrusten) en 11 (beschadigen, vernielen en/of verstoren van vaste rust- en verblijfplaatsen) van de Flora - en faunawet.

Voor alle vleermuissoorten geldt dat voor een ruimtelijke ingreep geen ontheffing verkregen kan worden en overtreding van bovenstaande artikelen moet dan ook voorkomen worden. Dit kan aan de hand van een compensatieplan waarbij er bij het plaatsen van de windmolens en het uiteindelijke ontwerp en gebruik van deze molens rekening gehouden wordt met bovenstaande effecten. Door dit plan voor te leggen bij het bevoegd gezag (Dienst Regelingen) kan er een ‘ontheffing’ in de vorm van een positieve afwijzing gekregen worden waarbij het compensatieplan goedgekeurd wordt. Onderdeel van het plan zal een monitoring moeten zijn waarbij er gekeken moet worden naar verlies van habitat, mortaliteit, migratie en gedrag [lit. 3.]. Hiervoor moet de nulsituatie en een vergelijkbaar leefgebied in een nabije omgeving meegenomen worden.

5.1. Mitigatie

Mitigerende maatregelen om effecten van het plaatsen en in gebruik nemen van windmolens op de aanwezige vleermuissoorten zoveel mogelijk te verzachten en/of weg te nemen, bestaan uit werken buiten de actieve periode van vleermuizen, aanpassen van het ontwerp (plaatsing van windmolens) en de omstandigheden waarbij de windmolens worden ingezet. Onderstaande tekst geeft een beschrijving van deze maatregelen.

5.2. Aanlegfase

Door de aanlegwerkzaamheden in de actieve periode van vleermuizen alleen overdag (tijdens daglicht) of buiten de de actieve periode van vleermuizen (november tot en met maart) uit te voeren, kunnen negatieve effecten in de vorm van lichtverstoring voorkomen worden. Voorgesteld wordt om de aanvoer van materieel en de daadwerkelijke bouw van de windmolens in de actieve periode van een uur na zonsopgang tot een uur voor zonsondergang uit te voeren. Gedurende de winterperiode kan er wel continue gewerkt worden aangezien vleermuizen een winterslaap houden en niet actief zijn in deze periode.

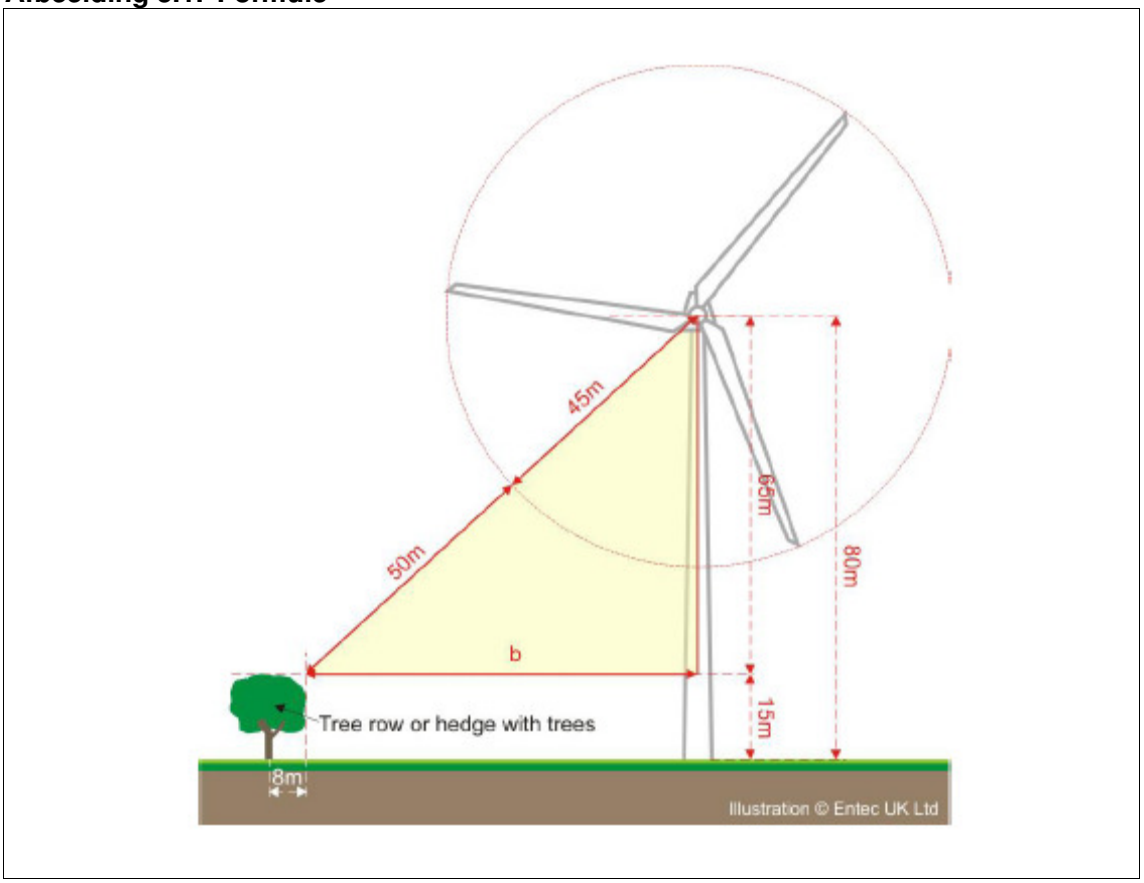
5.3. Gebruiksfase

Aanpassen ontwerp: bepalen locatie windmolens

Om slachtoffers te voorkomen kan er een minimale afstand (b) van bestaande groenstructuren (in dit geval bomenrijen die als vliegroute gebruikt worden) tot de windmolens berekend worden met behulp van de volgende formule:

$b = \sqrt{[(50+rl)^2 - (hh - fh)^2]}$

Afbeelding 5.1. Formule



Waarbij: rl = rotorblad-lengte, hh = hoogte windmolen, fh = hoogte groenstructuur [lit. 5]

Deze formule gaat uit van een 50 meter buffer rondom groenstructuren. Dit is gebaseerd op vlieggedrag van vleermuissoorten die in Engeland voorkomen. Het gebruik van groenelementen varieert bij verschillende vleermuissoorten. Onderzoek heeft aangetoond dat in Finland en Nederland laatvliegers meer gebruik maken van lijnrechte elementen en open habitat. In Nederland zijn waarnemingen bekend van de laatvlieger en gewone dwergvleermuis die openingen van 110 tot 150 meter overbruggen. Bij vaste vliegroutes bedraagt deze afstand 200 meter. Om uit te gaan van de Nederlandse situatie en een worst case scenario wordt voor dit project dan ook voorgesteld om een buffer van 200 meter te gebruiken bij bovenstaande formule. De minimale lengte van windmolen tot groenstructuur wordt voor de Nederlandse situatie als volgt:

$b = \sqrt{[(200+rl)^2 - (hh - fh)^2]}$

Beperken gebruik windmolens
De meeste slachtoffers vallen in een beperkt aantal nachten als er lage windsnelheden van minder dan zes meter per seconde zijn [lit. 6.]. De meest recente studies [lit. 7. en 8.] laten zien dat het aantal slachtoffers met tenminste 44 % verlaagd kan worden door de 'cut-in speed' te verhogen tot 5 m/s. De 'cut-in speed' is de ondergrens van aanwezige windsnelheid waarbij de windmolens worden ingeschakeld.

Deze mitigerende maatregel is het meest effectief in de nazomer en herfst wanneer er een piekactiviteit is van vleermuizen (migratieperiode). In de studie van Arnett et al. werd het verhogen van de 'cut-in speed' vertaald naar een verlies in energie. Het verlies gedurende de onderzoeksperiode (nazomer en herfst) was 11 %, vertaald over een heel jaar betekende het een verlies van 1 %.

6. BRONNEN

1. Aanvullend onderzoek beschermde soorten Logistiek Park Moerdijk, Grontmij 2011.
2. Vleermuizenprotocol, Netwerk Groene Bureaus & Zoogdiervereniging, 2010.
3. Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin & C. Harbusch (2008): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
4. Limpens, H.J.G.A., H. Huitema & J.J.A. Dekker, 2007. Vleermuizen en windenergie, Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek. VZZ rapport 2006.50. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem, in opdracht van SenterNovem.
5. Natural England Technical Information Note TIN051, Bats and onshore wind turbines, interim guidance, 2009.
6. http://www.windenergie.nl/onderwerpen/milieu-en-omgeving/vleermuizen
7. Baerwald EF, Edworthy J, Holder m, and Barclay RMR. 2009. A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J. Wildlife manage* **73**: 1077-1081.
8. Arnett, EB, Manuela MP Huso, Michael R. Schirmacher, and John P Hayes. 2011. Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Front Ecol Environ* **9** (4): 209-214.

BIJLAGE XIV RAPPORTAGE INVENTARISATIE HUISMUS

Witteveen+Bos B.V.
T.a.v.: ir. W.B. Roosen
PMC Ecologie
Postbus 233
7400 AE Deventer

Uw kenmerk: *****
Ons kenmerk: WBVW1406
Datum: 20-7-2014
Projectgebied: Logistiek park te Moerdijk
Onderwerp: Rapportage inventarisatie huismus

Geachte mijnheer Roosen,

Hierbij ontvangt u het briefrapport van Adviesbureau E.C.O. Logisch van de inventarisatie van de huismus in uw plangebied Logistiek Park te Moerdijk. In dit rapport zijn de resultaten van het onderzoek verwerkt.

Inventarisatie huismus
Het projectgebied is onderzocht op de aanwezigheid van nestlocaties van de huismus. Hierbij zijn de exacte locaties en aantallen van nestlocaties vastgesteld. Er hebben vier inventarisatierondes plaatsgevonden in de periode maart – juni. De inventarisaties vinden plaats vanaf zonsopkomst tot twee uur na zonsopkomst. Tussen de inventarisaties zal een minimale tussenpoos van 10 dagen worden gehanteerd. In tabel 1 is een overzicht van deze inventarisatie weergegeven.

Tabel 1: Overzicht inventarisatie huismus

Datum	Tijd	Waarnemer	Weersomstandigheden
30-04-2014	07:15 – 08:30	Ing. J. Koorevaar	Bewolkt, windkracht 2, 10°C
22-05-2014	06:30 – 08:00	Ing. J. Koorevaar	Half bewolkt, windkracht 3, 15°C
14-06-2014	06:30 – 07:45	Ing. J. Koorevaar	Bewolkt, windkracht 2, 12°C
24-06-2014	06:30 – 07:45	Ing. J. Koorevaar	Bewolkt, windkracht 2, 12°C

De inventarisatie is uitgevoerd conform de Soortenstandaard Huismus[1]. Naast de inventarisaties in het projectgebied is steekproefsgewijs in het compensatiegebied gekeken naar de aanwezigheid van de huismus. Het plangebied is in Bijlage 1 weergegeven.

Resultaten
De resultaten van het onderzoek naar de huismus zijn hier weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen het plangebied en de beoogde compensatiegebieden. In bijlage 2 zijn de resultaten op kaart weergegeven.

Huismus plangebied
Binnen het plangebied komt de huismus tamelijk algemeen voor. Langs de Moerdijkweg wordt de bebouwing op diverse locaties gebruikt door de huismus als nestlocatie. Daarnaast bieden de aanwezige hagen en struwelen beschutting tegen predatoren en zijn op diverse locaties kippenrennen en andere foerageerzones aanwezig. Er zijn hier zijn nestlocaties waargenomen in de gebouwen behorende bij huisnummers 15, 16, 17, 22, 40, 48 en 53. In totaal betrof het circa 28 broedparen, waarbij de meeste nestgevallen zijn aangetroffen bij huisnummers 15 – 17.

Huismus compensatiegebieden
In het onderzoek zijn locaties waar compensatie voor huismussen mogelijk zou zijn inbegrepen. Langs de Lapdijk zijn op vrijwel alle locaties broedparen van de huismus aangetroffen. De grootste aantallen zijn echter aanwezig op Hoeve Professor Quanjer en aangrenzende woningen. In totaal zijn hier maximaal 11 broedparen waargenomen. Op deze hoeve is een kippenren aanwezig, welke als foerageerzone door de huismus wordt gebruikt.

Op de beoogde locatie voor het plaatsen van mussenvides in de panden aan De Onrust, aan de rand van de woonkern van Moerdijk, zijn geen broedgevallen van de huismus aangetroffen. Juist grenzend hieraan zijn aan de Julianastraat wel broedparen van de huismus waargenomen. Het betreft hier circa 5 broedparen.

[1] Dienst Regelingen, 2011, Soortenstandaard Huismus, Passer domesticus, Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie

ADRES. POSTBUS 38, 2910 AA NIEUWERKERK AAN DEN IJSSEL TEL. 0621670999 MAIL. ALGEMEEN@ECO-LOGISCH.COM WEB. WWW.ECO-LOGISCH.COM KVK 24986962 BTW NL8159.72.155.B01 BANK 123921120

De meest westelijke locatie aan de Julianastraat, welke mogelijk gebruikt zal worden om huismusvides te plaatsen is niet geschikt. Er is hier geen bebouwing aanwezig.

Belang plangebied
Het plangebied heeft de functie van leefgebied, inclusief nestlocatie en foerageergebied voor circa 28 broedparen van de huismus. Hiermee is het plangebied van groot belang voor de gunstige staat van instandhouding op lokaal niveau.

Op diverse locaties waar compensatie in de vorm van huismusvides wordt overwogen, worden door de huismus benut als leefgebied, inclusief nestlocaties en foerageergebied.

Conclusie
Het plangebied wordt door circa 28 broedparen van de huismus gebruikt als leefgebied. Naast nestlocaties is foerageergebied en dekking aanwezig, welke de huismus nodig heeft. Hiermee is het plangebied van groot belang voor de gunstige staat van instandhouding van de huismus op lokaal niveau.

Op de locaties waar mogelijk compensatie in de vorm van het plaatsen van huismusvides plaats zal vinden, zijn eveneens huismussen aangetroffen. In het bijzonder de locatie aan De Onrust en de locaties langs de Lapdijk waar de huismus niet is aangetroffen zouden geschikt zijn om huismusvides te plaatsen.

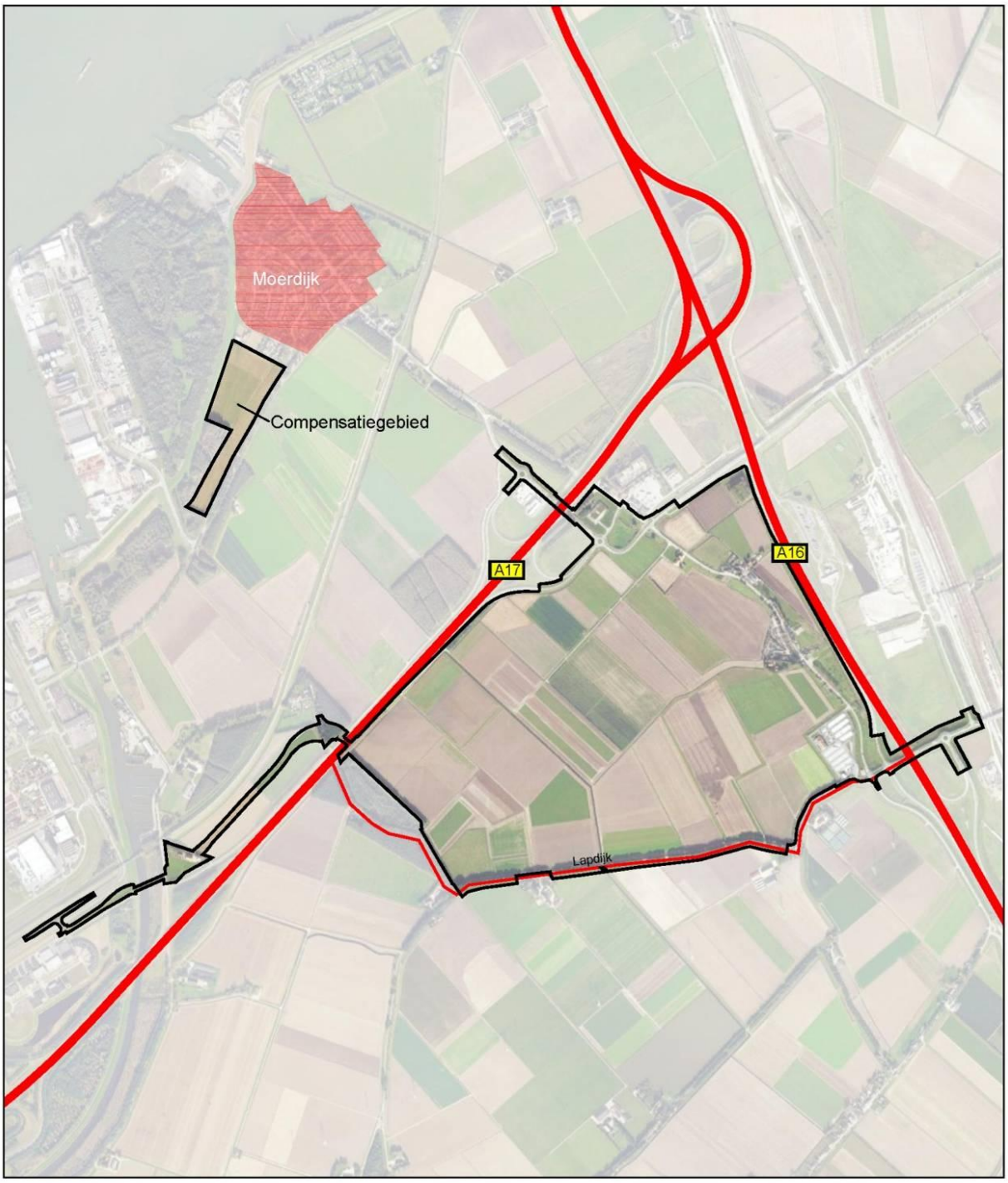
Mocht u naar aanleiding van dit rapport nog vragen en / of opmerkingen hebben, kunt u te allen tijde contact met ons opnemen.

Hoogachtend,

Ing. J. Koorevaar
Adviesbureau E.C.O. Logisch
Tel: 0180 322 840
Mob: 06 2016 3383
jeroen@eco-logisch.com

ADRES. POSTBUS 98, 2910 AA NIEUWERKERK AAN DEN IJSSEL **TEL.** 0621670939 **MAIL.** ALGEMEEN@ECO-LOGISCH.COM **WEB.** WWW.ECO-LOGISCH.COM **KVK** 24986962 **BTW** NL8159.72.155.B01 **BANK** 123921120

Bijlage 1: Plangebied



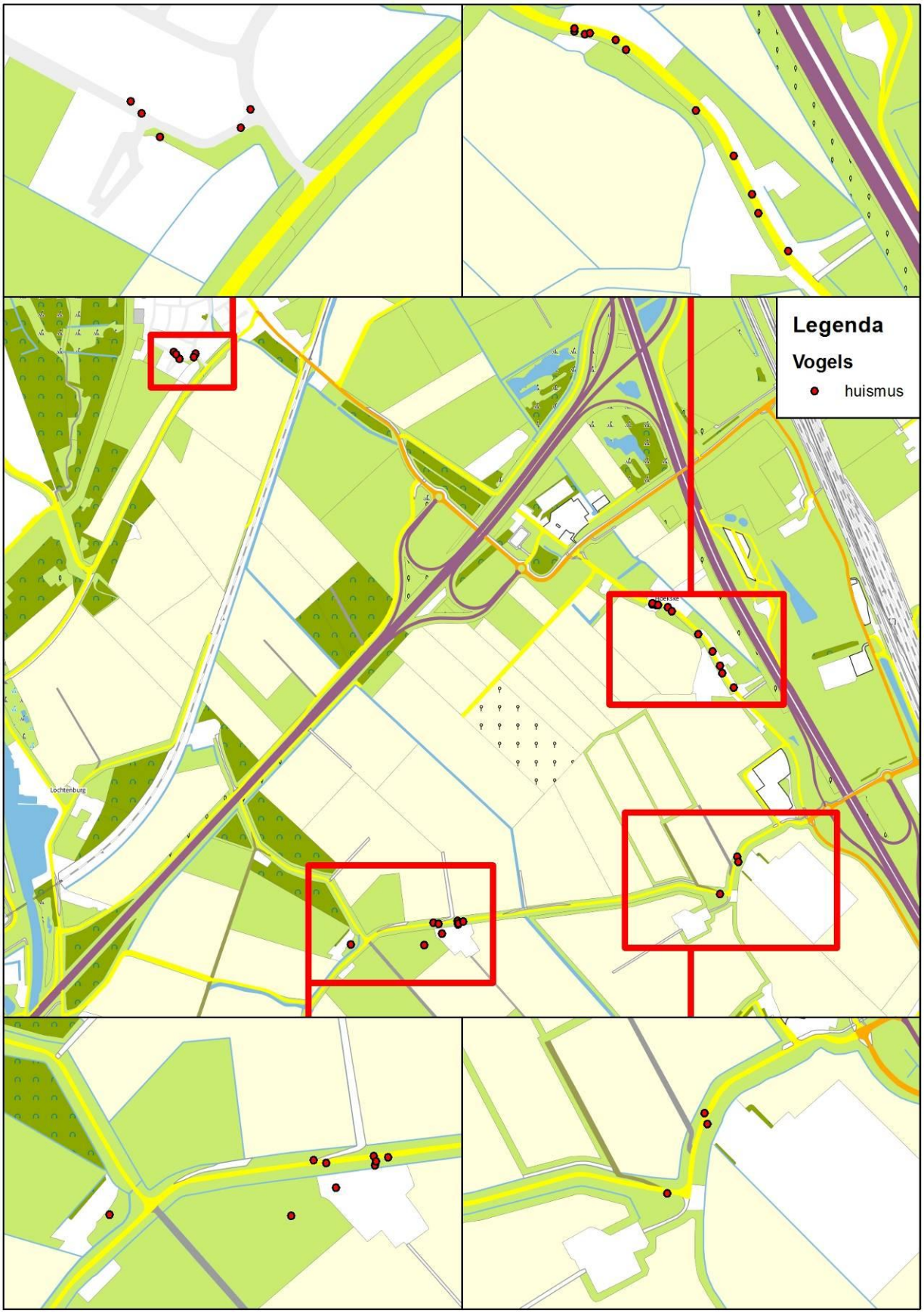
Figuur: Ligging plangebied

legenda

grens plangebied

ADRES. POSTBUS 98, 2910 AA NIEUWERKERK AAN DEN IJSSEL TEL. 0621670939 MAIL. ALGEMEEN@ECO-LOGISCH.COM WEB. WWW.ECO-LOGISCH.COM KVK 24986962 BTW NL8159.72.155.B01 BANK 123921120

Bijlage 2: Waarnemingen huismus



ADRES. POSTBUS 98, 2910 AA NIEUWERKERK AAN DEN IJSSEL TEL. 0621670939 MAIL. ALGEMEEN@ECO-LOGISCH.COM WEB. WWW.ECO-LOGISCH.COM KVK 24986962 BTW NL8159.72.155.B01 BANK 123921120