

**Opdrachtgever:** BRO

**Contactpersoon:** de heer R. Mathijssen

**Uitgevoerd door:** WINDMILL  
Milieu I Management I Advies  
Postbus 5  
6267 ZG Cadier en Keer  
Tel. 043 407 09 71  
info@wmma.nl  
www.adviesburowindmill.com

**Contactpersoon:** ing. L.M.C. Smeets

**Datum:** 15 augustus 2016

**Rapportnummer: P2015.353.04-02**

Luchtkwaliteitsonderzoek ten behoeve van uitbreiding  
Intratuin ter plaatse van de Lithograaf 1 te Duiven.

# Inhoudsopgave

|          |                                                                     |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding .....</b>                                              | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Wettelijk kader .....</b>                                        | <b>4</b>  |
| 2.1      | Beoordeling luchtkwaliteit .....                                    | 4         |
| 2.1.1    | Algemene eisen .....                                                | 4         |
| 2.1.2    | Te beschouwen stoffen .....                                         | 4         |
| 2.1.3    | Toetsingskader .....                                                | 5         |
| 2.2      | Opzet luchtkwaliteitstoets .....                                    | 5         |
| 2.2.1    | Bronnen .....                                                       | 5         |
| 2.2.2    | Achtergrondconcentraties .....                                      | 6         |
| 2.2.3    | Zeezoutcorrectie .....                                              | 6         |
| 2.2.4    | Terreinruwheid .....                                                | 6         |
| 2.2.5    | Immissiepunten .....                                                | 6         |
| 2.2.6    | Terminologie .....                                                  | 7         |
| <b>3</b> | <b>Onderzoeksgebied .....</b>                                       | <b>8</b>  |
| 3.1      | Situering van de inrichting en maatgevende beoordelingspunten ..... | 8         |
| 3.2      | Activiteiten binnen projectlocatie .....                            | 9         |
| 3.2.1    | Algemeen .....                                                      | 9         |
| 3.2.2    | Verkeersaantrekkende werking .....                                  | 9         |
| <b>4</b> | <b>Berekeningssystematiek .....</b>                                 | <b>10</b> |
| 4.1      | Rekenmodel .....                                                    | 10        |
| 4.2      | Immissiepunten .....                                                | 10        |
| 4.3      | Bronnen .....                                                       | 10        |
| 4.3.1    | Technische installaties .....                                       | 10        |
| 4.3.2    | Verkeer van en naar de inrichting .....                             | 11        |
| 4.3.3    | Parkeren .....                                                      | 11        |
| 4.3.4    | Overige bronnen .....                                               | 11        |
| <b>5</b> | <b>Rekenresultaten .....</b>                                        | <b>12</b> |
| 5.1      | Rekenresultaten .....                                               | 12        |
| 5.2      | Toetsing .....                                                      | 12        |
| <b>6</b> | <b>Samenvatting en conclusies .....</b>                             | <b>13</b> |

## Bijlagen

- I Figuren
- II Invoergegevens rekenmodel
- III Rekenresultaten
- IV Berekening emissie en verdeling verkeer

# 1 Inleiding

In opdracht van BRO is door Windmill Milieu en Management een onderzoek uitgevoerd naar de luchtkwaliteit ten behoeve van een inrichting gelegen aan de Lithograaf 1 te Duiven. Intratuin Duiven is van plan de vestiging gelegen aan de Lithograaf 1 uit te breiden tot een Intratuin-vestiging van circa 32.000 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak (bvo). De uitbreiding gaat gepaard met een toename van de parkeercapaciteit.

Doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van de stikstofdioxide-immissie en de (zeer)fijn stof immissie als gevolg van de activiteiten die binnen de projectlocatie kunnen plaatsvinden en deze immissieconcentraties te toetsen aan de geldende normstelling van de Wet milieubeheer. Van de in de Wet milieubeheer genoemde stoffen zijn de stoffen stikstofdioxide en (zeer)fijn stof het meest kritisch. Indien deze stoffen voldoen aan de daarvoor geldende grenswaarden, leiden de overige stoffen evenmin tot overschrijdingen van de normstelling van de grenswaarden zoals opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer.

De emissies vanwege de activiteiten die binnen de inrichting kunnen worden ontwikkeld zijn berekend aan de hand van emissiefactoren uit de literatuur. De toetsingswaarden volgen uit de Wet milieubeheer. Met een verspreidingsmodel is de immissie in de omgeving van de inrichting berekend. Bij de toetsing van fijn stof zijn de achtergrondconcentraties gecorrigeerd voor het daarin aanwezige zeezout.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de van toepassing zijnde regels zoals die volgen uit de Wet milieubeheer.

Middels voorliggende rapportage wordt verslag gedaan van de uitgangspunten en bevindingen van het uitgevoerde luchtkwaliteitsonderzoek.

## 2 Wettelijk kader

### 2.1 Beoordeling luchtkwaliteit

#### 2.1.1 Algemene eisen

De eisen waaraan de luchtkwaliteit moet voldoen zijn opgenomen in titel 5.2 (“luchtkwaliteitseisen”) van de Wet milieubeheer. Hierin is opgenomen dat een project doorgang kan vinden indien aan minimaal één van de volgende eisen wordt voldaan:

- Het project resulteert niet in een overschrijding van de grenswaarden uit de Wet milieubeheer.
- Het project leidt – al dan niet per saldo – niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit. Saldering moet plaatsvinden in een gebied dat een functionele of geografische relatie heeft met het plangebied. Het gaat daarbij ook om plannen die de luchtkwaliteit ter plekke iets kunnen verslechteren, maar in een groter gebied per saldo verbeteren. Meer informatie over projectsaldering is te vinden in de Handreiking ‘Projectsaldering luchtkwaliteit 2007’.
- Het project draagt ‘niet in betekenende mate’ (NIBM) bij aan de luchtverontreiniging. Het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) is sinds 1 augustus 2009 in werking. In het NSL is het begrip NIBM gedefinieerd als 3% van de grenswaarde voor NO<sub>2</sub> en PM<sub>10</sub>. In het ‘Besluit niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteit)’ en de ‘Regeling niet in betekenende mate bijdragen (luchtkwaliteit)’ zijn de uitvoeringsregels vastgelegd die betrekking hebben op het begrip NIBM.
- Een project past binnen het NSL of binnen een regionaal programma van maatregelen.

De onder het eerste aandachtstreepje genoemde grenswaarden in de Wet milieubeheer geven een niveau van de buitenluchtkwaliteit dat op een aangegeven tijdstip moet zijn bereikt.

#### 2.1.2 Te beschouwen stoffen

Conform de Wet milieubeheer dient rekening te worden gehouden met de concentraties van verschillende stoffen in de lucht. De achtergrondconcentraties in Nederland van zwaveldioxide, koolmonoxide, benzeen, ozon, arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen zijn dusdanig laag dat geen overschrijding van de luchtkwaliteit aangaande deze stoffen is te verwachten<sup>1</sup>.

In onderhavig onderzoek zijn alleen de maatgevende stoffen stikstofdioxide en (zeer)fijn stof beschouwd.

---

<sup>1</sup> [www.milieuennatuurcompendium.nl](http://www.milieuennatuurcompendium.nl) (2009). PBL, Bilthoven, CBS, Den Haag en WUR, Wageningen. In het dossier luchtkwaliteit in Nederland, indicatoren in het dossier luchtkwaliteit in Nederland is een overzicht gegeven van de concentraties van genoemde stoffen. De concentratie van arseen, cadmium en nikkel is te vinden onder ‘zware metalen’. Voor zwaveldioxide is gebruik gemaakt van versie 06 d.d. 10-09-’09, voor koolmonoxide en benzeen is gebruik gemaakt van versie 06 d.d. 1-10-’09, voor ozon is gebruik gemaakt van versie 10 d.d. 29-09-’09, voor benzo(a)pyreen is gebruik gemaakt van versie 06 d.d. 7-09-’09 en voor de zware metalen (arseen, cadmium, nikkel) is gebruik gemaakt van versie 06 d.d. 18-09-’09.

### 2.1.3 Toetsingskader

De grenswaarden voor fijn stof en stikstofdioxide worden onderstaand weergegeven.

*Zwevende deeltjes (fijn stof)*

De Wet milieubeheer geeft de volgende grenswaarden voor zwevende deeltjes.

PM<sub>10</sub>:

- 40 µg/m<sup>3</sup> als jaargemiddelde concentratie;
- 50 µg/m<sup>3</sup> als 24-uurgemiddelde concentratie, die 35 keer per jaar mag worden overschreden.

PM<sub>2,5</sub>:

- 25 µg/m<sup>3</sup> als jaargemiddelde concentratie;

*Stikstofdioxide*

De Wet milieubeheer geeft de volgende grenswaarden voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>):

- 40 µg/m<sup>3</sup> als jaargemiddelde concentratie;
- 200 µg/m<sup>3</sup> als uurgemiddelde concentratie, die 18 keer per jaar mag worden overschreden.

Conform de Handreiking Meten en rekenen luchtkwaliteit van het Ministerie van VROM<sup>2</sup> dient getoetst te worden in het jaar waarin activiteiten mogelijk worden vergund danwel een plan wordt vastgesteld, terwijl tevens aangegeven moet worden of de beschouwde situatie in de toekomst past binnen de normen voor luchtkwaliteit. In 2016 zal de omgevingsvergunningaanvraag in procedure worden gebracht. In dit rapport wordt daartoe alleen het rekenjaar 2016 beschouwd gezien het feit dat in latere jaren de emissiecijfers van het verkeer lager worden ten gevolge van het schoner worden van het verkeer en dat de luchtkwaliteit in de nabije jaren verbeterd. Door te rekenen voor het peiljaar 2016 wordt een worst-case beschouwd.

## 2.2 Opzet luchtkwaliteitstoets

Hoe een luchtkwaliteitstoets dient te worden uitgevoerd is uitgewerkt in de Handreiking Meten en rekenen luchtkwaliteit en de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007<sup>3</sup> (Rbl) met bijbehorende wijzigingen. De werkwijze in dit rapport sluit dan ook aan bij deze beide documenten. Enkele belangrijke aspecten voor de luchtkwaliteitstoets worden in navolgende paragrafen besproken.

### 2.2.1 Bronnen

Allereerst wordt een inventarisatie gemaakt van de voor luchtkwaliteit relevante bronnen binnen de inrichting. Niet alleen de bronnen binnen de inrichting kunnen van belang zijn bij berekening en toetsing van de immissieconcentraties, ook bronnen buiten de projectlocatie dienen beschouwd te worden, zoals de verkeersaantrekkende werking. Wanneer in de directe omgeving ook bronnen gelegen zijn, die (nog) niet in de achtergrondconcentraties zijn meegenomen (bijvoorbeeld nog niet gerealiseerde ontwikkelingen), dienen ook deze bronnen bij de berekeningen te worden betrokken.

Voor verkeersaantrekkende werking geldt dat het verkeer dient te worden beschouwd totdat dit is opgenomen in het 'heersende verkeersbeeld'. Daarbij wordt gesteld dat dit de ontsluitingsweg en de weg waarop de ontsluitingsweg uitkomt betreft. Bij het berekenen van de bijdrage van de verkeersaantrekkende werking dient rekening te worden gehouden met uitsluitend het verkeer ten behoeve van de inrichting (dus niet al het bestaande verkeer, dit is reeds opgenomen in de achtergrondconcentraties).

<sup>2</sup> "Handreiking Meten en rekenen luchtkwaliteit", Ministerie van VROM, VROM 7355/juni 2007

<sup>3</sup> "Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007", Ministerie van VROM, nr. LMV 2007.109578

### 2.2.2 Achtergrondconcentraties

Bij de toetsing aan de Wet milieubeheer dient rekening te worden gehouden met de in het onderzochte gebied aanwezige achtergrondconcentraties. In onderhavig onderzoek is gebruik gemaakt van de achtergrondconcentraties zoals die in opdracht van de Staatssecretaris van Infrastructuur en Milieu door het RIVM worden aangeleverd<sup>4</sup>.

### 2.2.3 Zeezoutcorrectie

Concentraties die zich van nature in de lucht bevinden en die niet schadelijk zijn voor de gezondheid van de mens, worden bij het beoordelen van de luchtkwaliteit voor zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>) buiten beschouwing gelaten. In bijlage 5 van de Rbl wordt hieraan concreet invulling gegeven voor wat betreft het in de achtergrondconcentraties aanwezige zeezout. Per locatie in Nederland wordt aangegeven met welke getalswaarde de achtergrondconcentratie mag worden gecorrigeerd. Voor de onderhavige locatie (gemeente Duiven) zijn dit de volgende waarden:

- jaargemiddeld: aftrek van 2 µg/m<sup>3</sup> (gemeente Duiven);
- 24-uurgemiddeld: aftrek van 2 overschrijdingsdagen (gemeenten in Gelderland).

### 2.2.4 Terreinruwheid

De terreinruwheid, symbool  $z_0$  [m], is een effectieve maat voor de hoeveelheid en hoogte van obstakels ten opzichte van de grond. De aanwezigheid van vegetatie, gebouwen en andere structuren is een belangrijke factor voor de verspreiding van stoffen in de atmosfeer: een ruw oppervlak veroorzaakt afremming van de wind aan de grond, waardoor een zekere mate van (mechanische) turbulentie wordt gegenereerd en zich een hoogteafhankelijk windprofiel instelt. Andere benamingen voor ruwheidslengte zijn ruwheid, terreinruwheid, ruwheidshoogte en oppervlakteruwheid.

De terreinruwheid  $z_0$  [m] is ontleend aan de ruwheidskaart zoals deze beschikbaar is gesteld in de PreSRM-tool. De ruwheidsfactor wordt automatisch door het gehanteerde rekenprogramma bepaald.

### 2.2.5 Immissiepunten

In artikel 5.19 Wm is uitwerking gegeven aan de Europese Richtlijn luchtkwaliteit<sup>5</sup>, waarin onder andere is uitgewerkt op welke locaties de luchtkwaliteit dient te worden beoordeeld. Daarbij geldt:

- geen beoordeling van de luchtkwaliteit op plaatsen waar het publiek geen toegang heeft en waar geen bewoning is;
- geen beoordeling van de luchtkwaliteit op bedrijfsterreinen of terreinen van industriële inrichtingen (hier gelden de Arbo regels). Dit omvat mede de (eigen) bedrijfswoning. Uitzondering: publiek toegankelijke plaatsen; deze worden wel beoordeeld (hierbij speelt het zogenaamde blootstellingcriterium een rol);
- geen beoordeling van de luchtkwaliteit op de rijbaan en middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang hebben tot de middenberm.

Voor het bepalen van de rekenpunten dient rekening gehouden te worden met het 'blootstellingcriterium'. Dit criterium houdt in dat de luchtkwaliteit alleen wordt beoordeeld op plaatsen waar een significante blootstelling van mensen plaatsvindt. Het gaat dan om een blootstellingperiode, die in vergelijking met de middelingstijd van de grenswaarde (jaar, etmaal, uur) significant is. In onderstaande tabel is de uitwerking overgenomen van dit blootstellingcriterium.

<sup>4</sup> "Kennissegeving inzake generieke gegevens", Staatscourant 13 maart 2015, nr.6883

<sup>5</sup> Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa

Tabel 2.1: overzicht uitwerking blootstellingcriterium

| Middeling-tijd  | op de volgende locaties dient te worden getoetst aan de grenswaarden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | op de volgende locaties dient over het algemeen niet te worden getoetst aan de grenswaarden                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| jaar            | <ul style="list-style-type: none"> <li>* alle locaties waar leden van het publiek regelmatig kunnen worden blootgesteld</li> <li>* bij de gevel van woningen en andere gebouwen bestemd voor wonen, scholen, ziekenhuizen, bibliotheken, etc.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>* alle trottoirs (in tegenstelling tot locaties bij de gevel) en elke andere locatie waar blootstelling van het publiek naar verwachting van korte duur is</li> <li>* bij de gevel van gebouwen van inrichtingen waar Arbo voorzieningen van toepassing zijn en waar leden van het publiek gewoonlijk geen toegang hebben</li> </ul> |
| 24 uur (etmaal) | <ul style="list-style-type: none"> <li>* alle locaties, als voorgaand, alsmede</li> <li>* tuinen bij woningen en andere gebouwen bestemd voor wonen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>* trottoirs (in tegenstelling tot locaties bij de gevel) en elke andere locatie waar blootstelling van het publiek naar verwachting van korte duur is</li> </ul>                                                                                                                                                                     |
| uur             | <ul style="list-style-type: none"> <li>* alle locaties, als voorgaand, alsmede</li> <li>* trottoirs (bijvoorbeeld in drukke winkelstraten)</li> <li>* die gedeelten van parkeerterreinen, stations voor openbaar vervoer e.d. die niet volledig zijn afgesloten en waar de wind vrije toegang heeft en waar het publiek naar redelijke verwachting een uur of langer verblijft</li> <li>* elke in de buitenlucht gelegen locatie waar het publiek naar redelijke verwachting een uur of langer verblijft</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>* trottoirs waar het publiek naar mag worden aangenomen geen reguliere toegang heeft, zoals de middenberm van wegen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |

Toetsing van de grenswaarden vindt plaats vanaf de inrichtingsgrenzen, waardoor de immissiepunten worden bepaald vanaf de grens van het terrein. De totale immissieconcentratie op de immissiepunten wordt berekend door de lokale bijdrage van de verschillende bronnen ten gevolge van de inrichting, de heersende achtergrondconcentratie en de lokale bijdrage door eventueel nabijgelegen bronnen op te tellen.

## 2.2.6 Terminologie

Immissie van stikstofdioxide wordt veroorzaakt door emissies van zowel stikstofmonoxide (NO) als stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>), samen stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) genoemd. In de atmosfeer vinden chemische reacties plaats waardoor een deel van het NO wordt omgezet in NO<sub>2</sub>. Op emissieniveau zal daarom van stikstofoxiden worden gesproken, op immissieniveau van stikstofdioxide.

Zwevende deeltjes (PM<sub>10</sub>) zijn gedefinieerd als in de buitenlucht voorkomende stofdeeltjes die een op grootte selecterende instroomopening passeren met een efficiencygrens van 50 procent bij een aerodynamische diameter van 10 µm. Een andere benaming hiervoor is 'fijn stof'.

Zwevende deeltjes (PM<sub>2,5</sub>) betreffen een deel van de PM<sub>10</sub> fractie. Stofdeeltjes PM<sub>2,5</sub> hebben een aerodynamische diameter van 2,5 µm. Stofdeeltjes PM<sub>2,5</sub> worden eveneens aangeduid als 'fijn stof'.

# 3 Onderzoeksgebied

## 3.1 Situering van de inrichting en maatgevende beoordelingspunten

De vestiging van Intratuin is gelegen op het bedrijventerrein Graafstaete te Duiven. Intratuin Duiven is van plan de vestiging gelegen aan de Lithograaf 1 uit te breiden tot een tuincentrum met een oppervlakte van circa 32.000 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak (bvo). De uitbreiding gaat gepaard met een toename van de parkeercapaciteit naar 1.062 parkeerplaatsen (505 bestaand + 337 nieuw + 220 achterterrein). Naast de Intratuinwinkel bevinden zich een Gamma (5.035 m<sup>2</sup> bvo), Woondock (8.090 m<sup>2</sup> bvo) en Outlet Duiven (2.880 m<sup>2</sup> bvo) in het pand. Navolgende figuur 3.1 geeft een overzicht van de situering van het betreffende perceel. Figuur 3.2 geeft een overzicht van de toekomstige situatie.



Figuur 3.1: Ligging van de projectlocatie



Figuur 3.2: Toekomstige situatie (Bredels Architecten; initiatieffase d.d. 21 juli 2016)

## 3.2 Activiteiten binnen projectlocatie

### 3.2.1 Algemeen

Binnen de inrichting neemt ten behoeve van de uitbreiding van Intratuin het aantal parkeerplaatsen toe. Naast de Intratuin zijn een vestiging van de Gamma, Woondock en Outlet Duiven op het terrein gevestigd. Deze functies maken in de huidige situatie allen gebruik van de beschikbare parkeercapaciteit van 505 parkeerplaatsen (+ 350 parkeerplaatsen op het achterterrein).

De geplande uitbreiding van de Intratuin bedraagt hoofdzakelijk de afdeling 'groen'. De producten die binnen de uitbreiding verkocht gaan worden zijn vooral gericht op het voorjaar. De totale parkeercapaciteit bedraagt in de toekomstige situatie, inclusief 337 nieuw aan te leggen parkeerplaatsen en het achterterrein met een parkeercapaciteit van 220 parkeerplaatsen, 1.062 parkeerplaatsen. Een netto toename van 207 parkeerplaatsen ten opzichte van de huidige situatie.

Overeenkomstig de VNG publicatie "bedrijven en milieuzonering, versie 2009 valt de Intratuin (SBI-2008 code 4752) onder milieucategorie 2.

### 3.2.2 Verkeersaantrekkende werking

Ten gevolge van de uitbreiding vinden additionele verkeersbewegingen plaats van en naar de Intratuin. Overeenkomstig aangeleverde uitgangspunten<sup>6</sup> van BRO is worst-case uitgegaan van een verkeersgeneratie van 5.340 lichte voertuigen (personenauto's). Daarnaast is voor het vrachtverkeer uitgegaan van 10 vrachtwagens per etmaal die arriveren en vertrekken ten behoeve van de bevoorrading (20 bewegingen).

<sup>6</sup> Uitbreiding Intratuin Duiven, Geactualiseerde notitie parkeren en verkeer, Goudappel Coffeng, kenmerk ITD002/Nbc/, d.d. 12-08-2016

# 4 Berekeningssystematiek

## 4.1 Rekenmodel

Ten behoeve van de bepaling van de effecten op de luchtkwaliteit ten gevolge van het plan is een rekenmodel opgesteld. In het rekenmodel zijn alle relevante omgevingsparameters meegenomen. Het rekenmodel is opgesteld met behulp van de meest recente versie van het programma Geomilieu versie 4.01, module STACKS+ (releasedatum 26 juli 2016). De module STACKS+ rekent op basis van STACKS (Short Term Air-pollutant Concentrations Kema modelling System). Het gehanteerde rekenprogramma rekent volgens de standaard rekenmethoden (SRM) I, II en III. In deze versie van het rekenprogramma zijn de generieke invoergegevens verwerkt zoals die op 15 maart 2016 in de Staatscourant met jaargang 2016 en nummer 9266 middels de kennisgeving zijn gepubliceerd. Het gehanteerde rekenprogramma is een goedgekeurd rekenmodel<sup>7</sup> waarmee de gevolgen van ruimtelijke plannen mee moeten worden berekend.

## 4.2 Immissiepunten

Volgens het blootstellingcriterium (§ 2.2.5) dient daar te worden getoetst, waar het aannemelijk is dat zich gedurende ten minste één uur mensen kunnen bevinden, exclusief de arbeidsplaats. Dit houdt in dat de beoordeling van de luchtkwaliteit zal plaatsvinden ter plaatse van woningen. Op basis van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen van het Kadaster<sup>8</sup> zijn ter plaatse van de woonfuncties rekenpunten gesitueerd. Ter plaatse van woningen worden de immissieconcentraties getoetst aan de jaargemiddelde concentraties en aan de maximaal toegestane overschrijdingen van de (24-)uurgemiddelde concentratie. Daarnaast zijn rekenpunten in het vervaardigde rekenmodel opgenomen ter plaatse van gevoelige functies (winkel-, bijeenkomst-, gezondheids-, logies-, onderwijs- en sportfuncties) alwaar mensen ten minste één uur zich kunnen bevinden. Ter plaatse van deze rekenpunten dient feitelijk alleen getoetst te worden aan de overschrijdingsfrequentie van de uurgemiddelde concentraties.

## 4.3 Bronnen

In deze paragraaf worden de voor luchtkwaliteit relevante bronnen omschreven.

### 4.3.1 Technische installaties

Ter plaatse van de inrichting zijn nu en in de beoogde situatie enkel elektrisch aangedreven technische installaties aanwezig. Ten behoeve van de verwarming wordt gebruik gemaakt van 'stadsverwarming'. Voor een overzicht van het verzorgingsgebied van de stadverwarming wordt verwezen naar de CO<sub>2</sub>-reductierapporten Arnhem, Duiven en Westervoort<sup>9</sup>. Er vinden derhalve geen bedrijfsemissies naar de lucht plaats ten gevolge van de technische installaties van Intratuin. De bedrijfsemissies vinden enkele plaats ten gevolge van het verkeer.

<sup>7</sup> <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/regelingen/2011/07/04/overzicht-goedgekeurde-rekenmethoden.html>

<sup>8</sup> <https://bagviewer.kadaster.nl>

<sup>9</sup> <http://co2-reductierapporten.nuon.com/arnhem-duiven-en-westervoort>

#### **4.3.2 Verkeer van en naar de inrichting**

In de bepaling van de luchtkwaliteit is rekening gehouden met het verkeer van en naar de inrichting. In paragraaf 2.2.1 is gesteld dat de verkeersaantrekkende werking beschouwd moet worden totdat het inrichtingsgebonden verkeer is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. In onderhavige situatie vinden alle voertuigbewegingen van en naar de inrichting plaats via de openbare weg.

De Intratuin heeft in de beoogde situatie een verkeersgeneratie van 5.340 verkeersbewegingen per etmaal. Ten behoeve van de aanvoer van materialen is rekening gehouden met 20 verkeersbewegingen middels zware voertuigen.

Het verkeer van en naar de inrichting is gemodelleerd met het itemtype “wegen”. De beschouwde weg maakt gebruik van de emissiefactoren voor niet-snelwegen zoals die beschikbaar zijn gemaakt door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. In het rekenmodel is op de openbare weg een rijsnelheid ingegeven van 20 km/uur. Hierdoor wordt gerekend met de emissiecijfers die behoren bij ‘normaal stadsverkeer’. De bewegingen zijn evenredig verdeeld over de maximale openingstijden van Intratuin. De maximale openingstijden zijn van 09:00 uur tot 21:00 uur. Dit betekent dat de winkel 10 uren gedurende de dagperiode en twee uren gedurende avondperiode is geopend.

#### **4.3.3 Parkeren**

De inrichting beschikt over 1.062 parkeerplaatsen (505 bestaand + 337 nieuw + 220 achterterrein). De verkeersbewegingen van en naar de inrichting zijn evenredig verdeeld over het aantal parkeerplaatsen per parkeergedeelte. De bewegingen zijn per parkeerplaats eveneens evenredig verdeeld over de maximale openingstijden van de winkel.

De parkeerbewegingen zijn gemodelleerd met het itemtype “wegen”. De beschouwde items maken gebruik van de emissiefactoren voor niet-snelwegen zoals die beschikbaar zijn gemaakt door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu. In het rekenmodel is op de parkeerplaatsen een rijsnelheid ingegeven van 10 km/uur. Hierdoor wordt gerekend met de emissiecijfers die behoren bij ‘stagnerend stadsverkeer’.

In bijlage IV is een overzicht weergegeven van de verdeling van de parkeer-/voertuigenbewegingen ten behoeve van de inrichting. Tevens is een overzicht weergegeven van de berekening van de uurintensiteiten.

#### **4.3.4 Overige bronnen**

In de nabije omgeving van de inrichting zijn geen andere bronnen geprognosticeerd of nieuwe bedrijven/wegen gelegen die relevant zijn voor het aspect luchtkwaliteit en nog niet in de achtergrondconcentraties zijn opgenomen. Het verkeer van de A12 en de overige relevante wegen is reeds opgenomen in de achtergrondconcentraties.

# 5 Rekenresultaten

## 5.1 Rekenresultaten

In tabel 5.1 zijn de hoogste berekende waarden weergegeven zoals berekend op één van de toetspunten ter plaatse van gevoelige objecten in de omgeving van de inrichting. Hierin zijn de immissiebijdragen van alle significante bronnen bij elkaar opgeteld. Dit houdt in dat de emissies vanuit het plan, de verkeersaantrekkende werking, de parkeerplaatsen, de overige relevante wegen en alle overige bronnen die in de achtergrondconcentratie zijn meegenomen bij elkaar op zijn geteld. Het betreft dus de totale immissie.

Bij de kolommen “aantal overschrijdingen” staat het aantal dagen/uren weergegeven waarop de grenswaarden overschreden worden. De grenswaarde voor het NO<sub>2</sub>-uurgemiddelde (200 µg/m<sup>3</sup>) mag maximaal 18 maal per jaar overschreden worden en het PM<sub>10</sub> 24-uursgemiddelde (50 µg/m<sup>3</sup>) maximaal 35 dagen per jaar.

Tabel 5.1: Rekenresultaten

| Situatie           | NO <sub>2</sub>             |                         | PM <sub>10</sub>            |                         | PM <sub>2,5</sub>           |
|--------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                    | Jaargemiddelde concentratie | Aantal overschrijdingen | Jaargemiddelde concentratie | Aantal overschrijdingen | Jaargemiddelde concentratie |
| <b>Norm</b>        | <b>40</b>                   | <b>18</b>               | <b>40</b>                   | <b>35</b>               | <b>25</b>                   |
| Woningen           | 23,50                       | 0                       | 19,51                       | 7                       | 13,49                       |
| Gevoelige functies | 23,73                       | 0                       | 19,54                       | 7                       | 13,28                       |

## 5.2 Toetsing

Uit tabel 5.1 blijkt dat voor alle beschouwde stoffen ruimschoots wordt voldaan aan de normstelling zoals deze geldt overeenkomstig de Wet milieubeheer. Het aspect luchtkwaliteit vormt hiermee geen belemmering voor de realisatie van de uitbreiding.

## 6 Samenvatting en conclusies

In opdracht van BRO is door Windmill Milieu en Management een onderzoek uitgevoerd naar de luchtkwaliteit ten behoeve van een inrichting gelegen aan de Lithograaf 1 te Duiven. Intratuin Duiven is van plan de vestiging gelegen aan de Lithograaf 1 uit te breiden tot een Intratuin-vestiging van circa 32.000 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak (bvo). De uitbreiding gaat gepaard met een toename van de parkeercapaciteit.

Doel van het onderzoek is het inzichtelijk maken van de stikstofdioxide-immissie en de (zeer)fijn stof immissie als gevolg van de activiteiten die binnen de projectlocatie kunnen plaatsvinden en deze immissieconcentraties te toetsen aan de geldende normstelling van de Wet milieubeheer. Van de in de Wet milieubeheer genoemde stoffen zijn de stoffen stikstofdioxide en (zeer)fijn stof het meest kritisch. Indien deze stoffen voldoen aan de daarvoor geldende grenswaarden, leiden de overige stoffen eveneens tot geen overschrijdingen van de normstelling van de grenswaarden zoals opgenomen in bijlage 2 van de Wet milieubeheer.

De emissies vanwege de activiteiten die binnen de inrichting kunnen worden ontwikkeld zijn berekend aan de hand van emissiefactoren uit de literatuur. De toetsingswaarden volgen uit de Wet milieubeheer. Met een verspreidingsmodel is de immissie in de omgeving van de inrichting berekend. Bij de toetsing van fijn stof zijn de achtergrondconcentraties gecorrigeerd voor het daarin aanwezige zeezout.

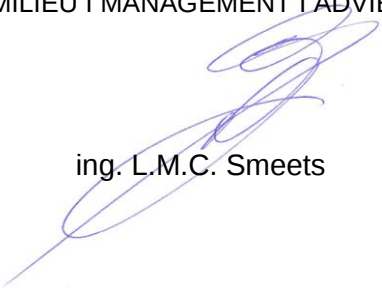
Het onderzoek is uitgevoerd conform de van toepassing zijnde regels zoals die volgen uit de Wet milieubeheer.

Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat in alle immissiepunten ruimschoots wordt voldaan aan de grenswaarden zoals deze gelden overeenkomstig de Wet milieubeheer. Dit geldt voor zowel de jaargemiddelde concentraties als het aantal overschrijdingen van de (24-/8-)uurgemiddelde concentratie.

Voorgaande betekent dat de consequenties op het gebied van luchtkwaliteit geen belemmering vormen voor de realisatie van de uitbreiding.

**WINDMILL**

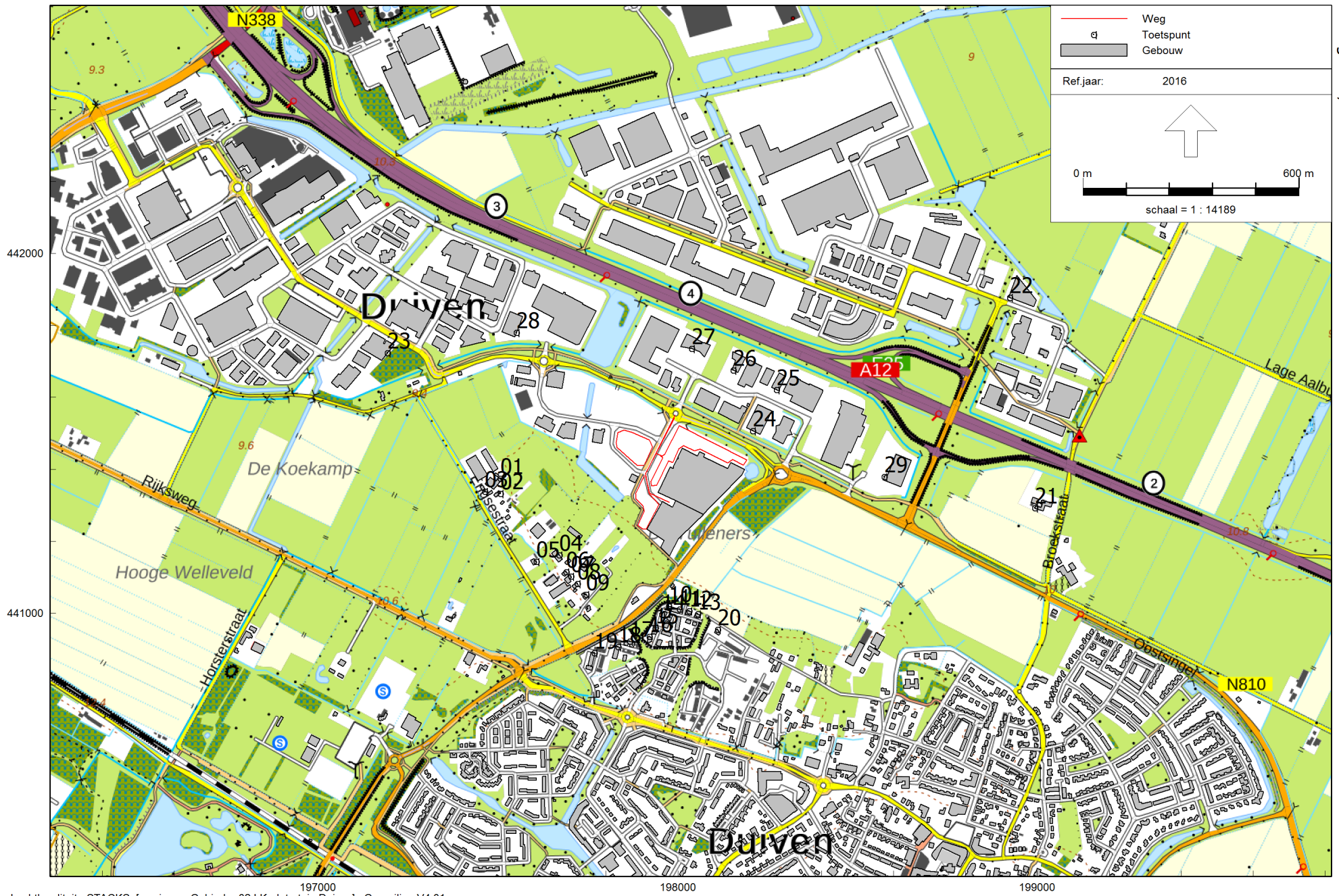
MILIEU | MANAGEMENT | ADVIES



ing. L.M.C. Smeets

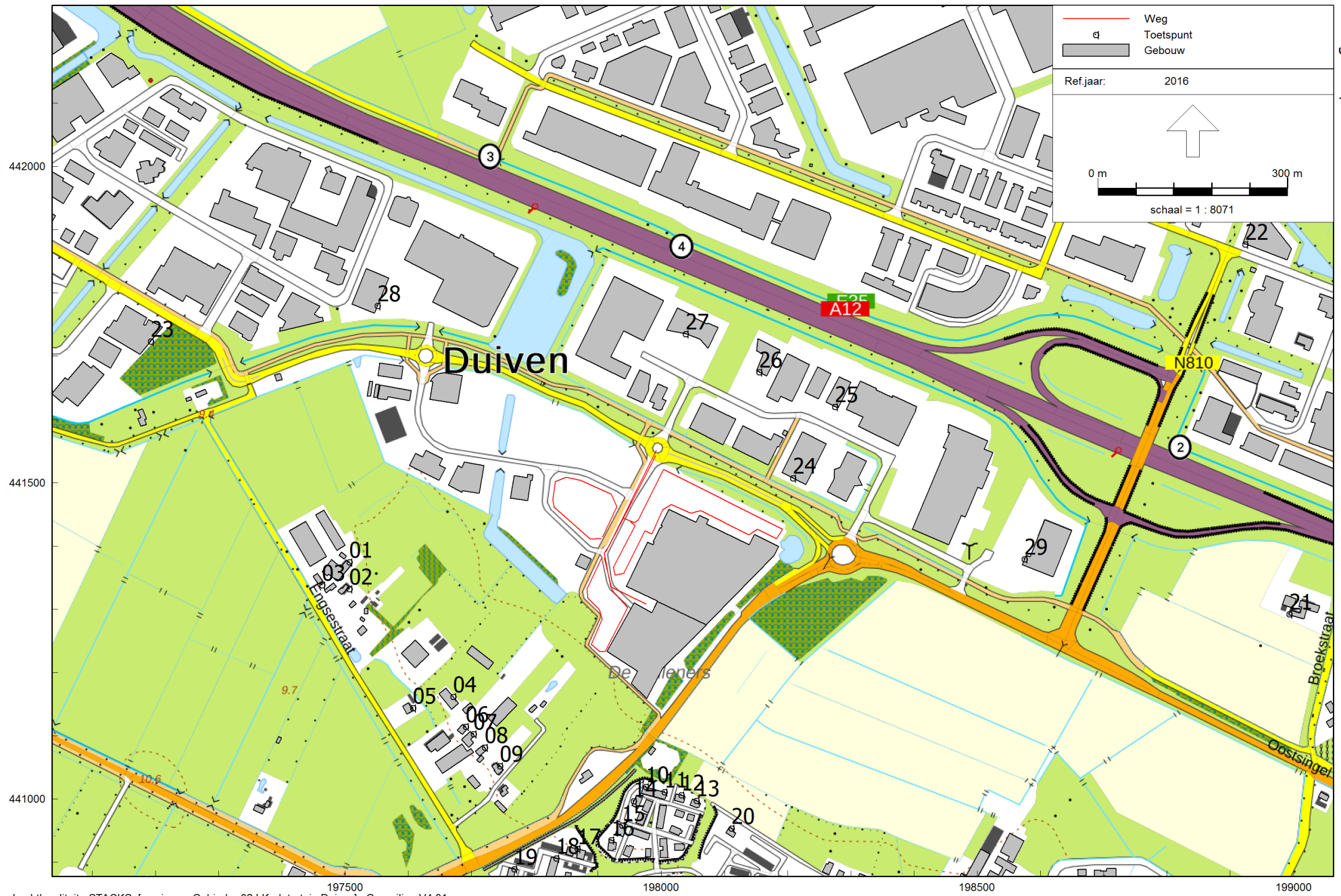
## **I. BIJLAGE**

### **Figuren**



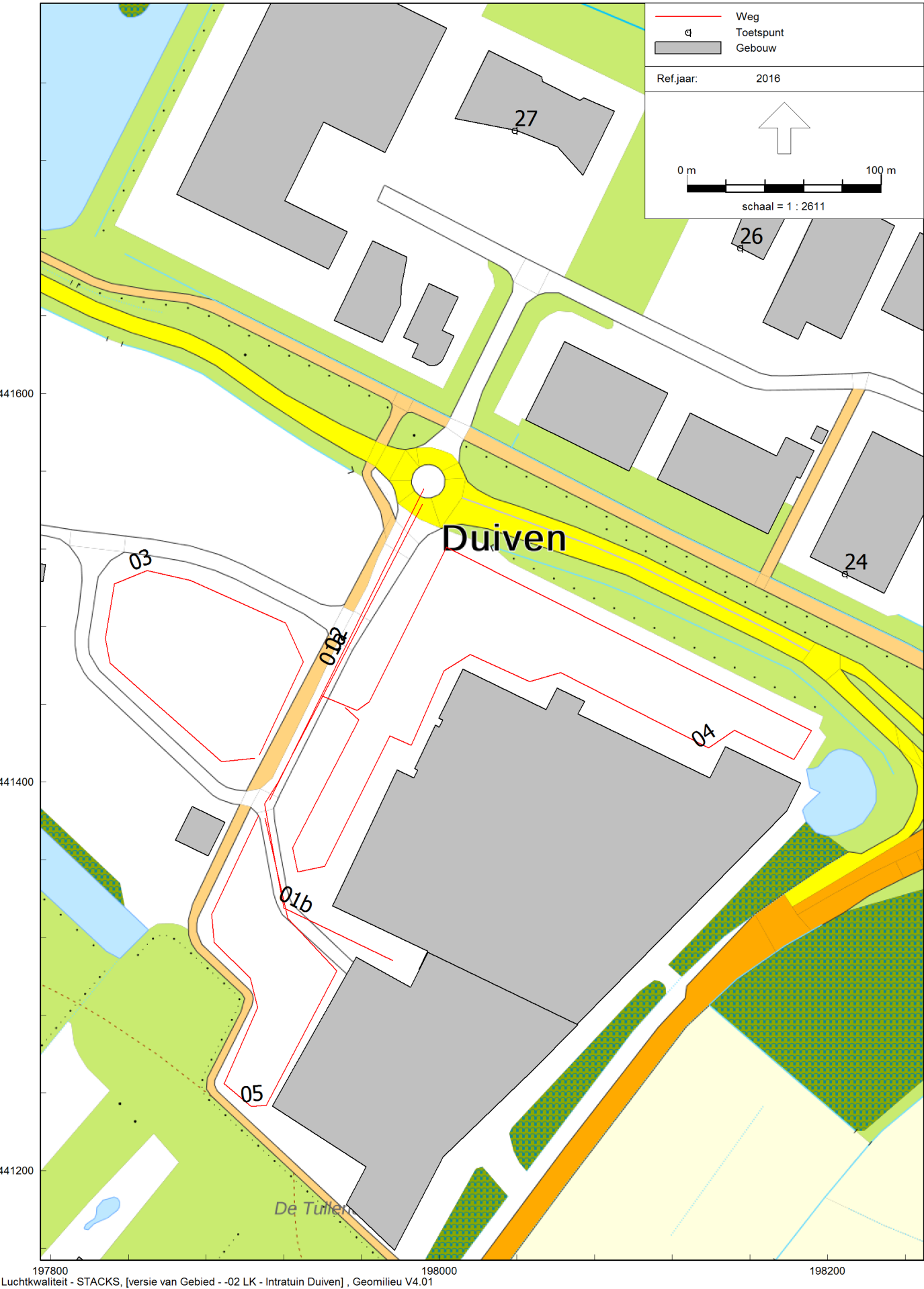
Luchtkwaliteit - STACKS, [versie van Gebied - -02 LK - Intratuin Duiven] , Geomilieu V4.01

Figuur 1: Grafische weergave rekenmodel



Luchtkwaliteit - STACKS, [versie van Gebied - -02 LK - Intratuin Duiven] , Geomilieu V4.01

Figuur 2: Grafische weergave rekenmodel



Figuur 3: Grafische weergave rekenmodel

## **II. BIJLAGE**

### **Invoergegevens rekenmodel**

Rapport: Lijst van model eigenschappen  
Model: -02 LK - Intratuin Duiven

---

**Model eigenschap**

|                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| Omschrijving               | -02 LK - Intratuin Duiven |
| Verantwoordelijke          | Lars                      |
| Rekenmethode               | STACKS                    |
| Aangemaakt door            | Lars op 6-6-2016          |
| Laatst ingezien door       | jos op 15-8-2016          |
| Model aangemaakt met       | Geomilieu V3.11           |
| Referentiejaar             | 2016                      |
| GCN referentiepunt         | X: -999.00 Y: -999.00     |
| Rekenperiode               | 1-1-1995 tot 31-12-2004   |
| Stoffen                    | N02, PM10, PM2.5          |
| Zeezoutcorrectie           | Ja                        |
| Weekend verkeersverdeling  | Weekdag                   |
| Verkeersverdeling zaterdag | L: 0.87, M: 0.52, Z 0.33  |
| Verkeersverdeling zondag   | L: 0.84, M: 0.34, Z 0.16  |
| Terreinruwheid             | 0.4                       |
| Steekproefberekening       | Nee                       |
| Berekening met achtergrond | Ja                        |
| Custom meteo               | Nee                       |
| Store journal files        | Ja                        |
| Custom emission file       | Nee                       |

Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
 versie van Gebied - Gebied  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam | Omschr.                            | X         | Y         | Groep |
|------|------------------------------------|-----------|-----------|-------|
| 01   | Woonfunctie                        | 197506,88 | 441374,74 |       |
| 02   | Woonfunctie                        | 197506,87 | 441332,25 |       |
| 03   | Woonfunctie                        | 197463,43 | 441338,54 |       |
| 04   | Woonfunctie                        | 197671,16 | 441161,40 |       |
| 05   | Woonfunctie                        | 197607,46 | 441143,61 |       |
| 06   | Woonfunctie                        | 197690,63 | 441114,62 |       |
| 07   | Woonfunctie                        | 197703,18 | 441102,40 |       |
| 08   | Woonfunctie                        | 197720,98 | 441081,61 |       |
| 09   | Woonfunctie                        | 197745,05 | 441051,92 |       |
| 10   | Woonfunctie                        | 197975,86 | 441019,07 |       |
| 11   | Woonfunctie                        | 198004,97 | 441011,07 |       |
| 12   | Woonfunctie                        | 198031,50 | 441005,93 |       |
| 13   | Woonfunctie                        | 198055,58 | 440997,28 |       |
| 14   | Woonfunctie                        | 197956,52 | 440996,82 |       |
| 15   | Woonfunctie                        | 197937,81 | 440958,53 |       |
| 16   | Woonfunctie                        | 197921,06 | 440935,05 |       |
| 17   | Woonfunctie                        | 197867,27 | 440921,51 |       |
| 18   | Woonfunctie                        | 197834,17 | 440906,35 |       |
| 19   | Woonfunctie                        | 197767,82 | 440889,28 |       |
| 20   | Woonfunctie                        | 198111,07 | 440953,74 |       |
| 21   | Woonfunctie                        | 198993,19 | 441292,20 |       |
| 22   | Woonfunctie                        | 198923,85 | 441877,07 |       |
| 23   | Woonfunctie                        | 197192,53 | 441723,25 |       |
| 24   | Gevoelige functie (uurgemiddelden) | 198208,70 | 441507,07 |       |
| 25   | Gevoelige functie (uurgemiddelden) | 198275,06 | 441620,54 |       |
| 26   | Gevoelige functie (uurgemiddelden) | 198154,89 | 441674,88 |       |
| 27   | Gevoelige functie (uurgemiddelden) | 198038,84 | 441735,42 |       |
| 28   | Gevoelige functie (uurgemiddelden) | 197551,11 | 441779,46 |       |
| 29   | Gevoelige functie (uurgemiddelden) | 198574,64 | 441379,36 |       |

Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
 versie van Gebied - Gebied  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam | Omschr.                                       | Groep | X-1       | Y-1       | X-n       | Y-n       | Lengte | Type        | Wegtype | V  | Breedte |
|------|-----------------------------------------------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|-------------|---------|----|---------|
| 01a  | Bevoorrading vrachtverkeer (buiten inrichting |       | 197991,40 | 441542,93 | 197910,00 | 441388,74 | 174,40 | Verdeling   | Normaal | 20 | 7,00    |
| 02   | Verkeersgeneratie                             |       | 197992,06 | 441550,88 | 197912,65 | 441390,72 | 178,76 | Intensiteit | Normaal | 20 | 7,00    |
| 03   | Parkeerplaats nieuw                           |       | 197905,05 | 441412,12 | 197907,32 | 441414,07 | 305,02 | Intensiteit | Normaal | 10 | 7,00    |
| 04   | Parkeerplaats bestaand                        |       | 197939,45 | 441444,25 | 197951,46 | 441438,41 | 785,49 | Intensiteit | Normaal | 10 | 7,00    |
| 05   | Parkeerplaatsachterterrein                    |       | 197910,22 | 441381,51 | 197906,83 | 441382,64 | 349,56 | Intensiteit | Normaal | 10 | 7,00    |
| 01b  | Bevoorrading vrachtverkeer (binnen inrichting |       | 197910,00 | 441388,74 | 197976,18 | 441308,00 | 116,97 | Verdeling   | Normaal | 10 | 7,00    |

Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
 versie van Gebied - Gebied  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam | Totaal aantal | %Int(D) | %Int(A) | %Int(N) | %LV(D) | %LV(A) | %LV(N) | %MV(D) | %MV(A) | %MV(N) | %ZV(D) | %ZV(A) | %ZV(N) | %Bus(D) | %Bus(A) | %Bus(N) | LV(H1) | LV(H2) | LV(H3) |
|------|---------------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|
| 01a  | 20,00         | 8,33    | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 100,00 | --     | --     | --      | --      | --      | --     | --     | --     |
| 02   | 4850,00       | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --     | --     | --     |
| 03   | 4850,00       | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --     | --     | --     |
| 04   | 4850,00       | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --     | --     | --     |
| 05   | 4850,00       | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --     | --     | --     |
| 01b  | 20,00         | 8,33    | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 100,00 | --     | --     | --      | --      | --      | --     | --     | --     |

Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
versie van Gebied - Gebied  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam | LV(H4) | LV(H5) | LV(H6) | LV(H7) | LV(H8) | LV(H9) | LV(H10) | LV(H11) | LV(H12) | LV(H13) | LV(H14) | LV(H15) | LV(H16) | LV(H17) | LV(H18) | LV(H19) |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 01a  | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| 02   | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 445,00  | 445,00  | 445,00  | 445,00  | 445,00  | 445,00  | 445,00  | 445,00  | 445,00  | 445,00  |
| 03   | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 141,21  | 141,21  | 141,21  | 141,21  | 141,21  | 141,21  | 141,21  | 141,21  | 141,21  | 141,21  |
| 04   | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 211,61  | 211,61  | 211,61  | 211,61  | 211,61  | 211,61  | 211,61  | 211,61  | 211,61  | 211,61  |
| 05   | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 92,18   | 92,18   | 92,18   | 92,18   | 92,18   | 92,18   | 92,18   | 92,18   | 92,18   | 92,18   |
| 01b  | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |

Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
versie van Gebied - Gebied  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam | LV(H20) | LV(H21) | LV(H22) | LV(H23) | LV(H24) | MV(H1) | MV(H2) | MV(H3) | MV(H4) | MV(H5) | MV(H6) | MV(H7) | MV(H8) | MV(H9) | MV(H10) | MV(H11) | MV(H12) | MV(H13) | MV(H14) |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 01a  | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      |
| 02   | 445,00  | 445,00  | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      |
| 03   | 141,21  | 141,21  | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      |
| 04   | 211,61  | 211,61  | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      |
| 05   | 92,18   | 92,18   | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      |
| 01b  | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --      | --      | --      | --      |

Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
 versie van Gebied - Gebied  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam | MV(H15) | MV(H16) | MV(H17) | MV(H18) | MV(H19) | MV(H20) | MV(H21) | MV(H22) | MV(H23) | MV(H24) | ZV(H1) | ZV(H2) | ZV(H3) | ZV(H4) | ZV(H5) | ZV(H6) | ZV(H7) | ZV(H8) | ZV(H9) |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01a  | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 1,67   | 1,67   |
| 02   | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 03   | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 04   | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 05   | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     |
| 01b  | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --     | --     | --     | --     | --     | --     | --     | 1,67   | 1,67   |

Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
 versie van Gebied - Gebied  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam | ZV(H10) | ZV(H11) | ZV(H12) | ZV(H13) | ZV(H14) | ZV(H15) | ZV(H16) | ZV(H17) | ZV(H18) | ZV(H19) | ZV(H20) | ZV(H21) | ZV(H22) | ZV(H23) | ZV(H24) | Bus(H1) |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 01a  | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| 02   | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| 03   | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| 04   | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| 05   | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      |
| 01b  | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | 1,67    | --      | --      | --      | --      | --      | --      |

Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
versie van Gebied - Gebied  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam | Bus(H2) | Bus(H3) | Bus(H4) | Bus(H5) | Bus(H6) | Bus(H7) | Bus(H8) | Bus(H9) | Bus(H10) | Bus(H11) | Bus(H12) | Bus(H13) | Bus(H14) | Bus(H15) | Bus(H16) | Bus(H17) | Bus(H18) |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 01a  | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| 02   | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| 03   | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| 04   | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| 05   | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |
| 01b  | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --      | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       | --       |

Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
versie van Gebied - Gebied  
Groep: (hoofdgroep)  
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Luchtkwaliteit - STACKS

| Naam | Bus(H19) | Bus(H20) | Bus(H21) | Bus(H22) | Bus(H23) | Bus(H24) | Hweg |
|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|------|
| 01a  | --       | --       | --       | --       | --       | --       | 0,00 |
| 02   | --       | --       | --       | --       | --       | --       | 0,00 |
| 03   | --       | --       | --       | --       | --       | --       | 0,00 |
| 04   | --       | --       | --       | --       | --       | --       | 0,00 |
| 05   | --       | --       | --       | --       | --       | --       | 0,00 |
| 01b  | --       | --       | --       | --       | --       | --       | 0,00 |

## **Bijlage III**

### **Rekenresultaten**

Rapport: Resultatentabel  
 Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
 Resultaten voor model: -02 LK - Intratuin Duiven  
 Stof: NO2 - Stikstofdioxide  
 Referentiejaar: 2016

| Naam | Omschrijving              | X coördinaat | Y coördinaat | NO2 Concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | NO2 Achtergrond [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | NO2 Bronbijdrage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |
|------|---------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 01   | Woonfunctie               | 197506,88    | 441374,74    | 19,58                                         | 19,55                                        | 0,03                                          |
| 02   | Woonfunctie               | 197506,87    | 441332,25    | 19,58                                         | 19,55                                        | 0,03                                          |
| 03   | Woonfunctie               | 197463,43    | 441338,54    | 19,57                                         | 19,55                                        | 0,02                                          |
| 04   | Woonfunctie               | 197671,16    | 441161,40    | 19,59                                         | 19,55                                        | 0,04                                          |
| 05   | Woonfunctie               | 197607,46    | 441143,61    | 19,58                                         | 19,55                                        | 0,03                                          |
| 06   | Woonfunctie               | 197690,63    | 441114,62    | 19,59                                         | 19,55                                        | 0,04                                          |
| 07   | Woonfunctie               | 197703,18    | 441102,40    | 19,59                                         | 19,55                                        | 0,04                                          |
| 08   | Woonfunctie               | 197720,98    | 441081,61    | 19,58                                         | 19,55                                        | 0,03                                          |
| 09   | Woonfunctie               | 197745,05    | 441051,92    | 19,58                                         | 19,55                                        | 0,03                                          |
| 10   | Woonfunctie               | 197975,86    | 441019,07    | 19,58                                         | 19,55                                        | 0,03                                          |
| 11   | Woonfunctie               | 198004,97    | 441011,07    | 23,50                                         | 23,47                                        | 0,03                                          |
| 12   | Woonfunctie               | 198031,50    | 441005,93    | 23,50                                         | 23,47                                        | 0,03                                          |
| 13   | Woonfunctie               | 198055,58    | 440997,28    | 17,74                                         | 17,71                                        | 0,03                                          |
| 14   | Woonfunctie               | 197956,52    | 440996,82    | 17,95                                         | 17,92                                        | 0,03                                          |
| 15   | Woonfunctie               | 197937,81    | 440958,53    | 17,95                                         | 17,92                                        | 0,03                                          |
| 16   | Woonfunctie               | 197921,06    | 440935,05    | 17,94                                         | 17,92                                        | 0,02                                          |
| 17   | Woonfunctie               | 197867,27    | 440921,51    | 17,94                                         | 17,92                                        | 0,02                                          |
| 18   | Woonfunctie               | 197834,17    | 440906,35    | 17,94                                         | 17,92                                        | 0,02                                          |
| 19   | Woonfunctie               | 197767,82    | 440889,28    | 17,94                                         | 17,92                                        | 0,02                                          |
| 20   | Woonfunctie               | 198111,07    | 440953,74    | 17,74                                         | 17,71                                        | 0,03                                          |
| 21   | Woonfunctie               | 198993,19    | 441292,20    | 23,48                                         | 23,47                                        | 0,01                                          |
| 22   | Woonfunctie               | 198923,85    | 441877,07    | 23,48                                         | 23,47                                        | 0,01                                          |
| 23   | Woonfunctie               | 197192,53    | 441723,25    | 19,56                                         | 19,55                                        | 0,01                                          |
| 24   | Gevoelige functie (uurgem | 198208,70    | 441507,07    | 23,73                                         | 23,47                                        | 0,26                                          |
| 25   | Gevoelige functie (uurgem | 198275,06    | 441620,54    | 23,56                                         | 23,47                                        | 0,09                                          |
| 26   | Gevoelige functie (uurgem | 198154,89    | 441674,88    | 23,58                                         | 23,47                                        | 0,11                                          |
| 27   | Gevoelige functie (uurgem | 198038,84    | 441735,42    | 23,55                                         | 23,47                                        | 0,08                                          |
| 28   | Gevoelige functie (uurgem | 197551,11    | 441779,46    | 19,57                                         | 19,55                                        | 0,02                                          |
| 29   | Gevoelige functie (uurgem | 198574,64    | 441379,36    | 23,50                                         | 23,47                                        | 0,03                                          |

Rapport: Resultatentabel  
Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
Resultaten voor model: -02 LK - Intratuin Duiven  
Stof: NO2 - Stikstofdioxide  
Referentiejaar: 2016

| Naam | NO2 # Overschrijdingen | uur limiet [-] |
|------|------------------------|----------------|
| 01   | 0                      |                |
| 02   | 0                      |                |
| 03   | 0                      |                |
| 04   | 0                      |                |
| 05   | 0                      |                |
| 06   | 0                      |                |
| 07   | 0                      |                |
| 08   | 0                      |                |
| 09   | 0                      |                |
| 10   | 0                      |                |
| 11   | 0                      |                |
| 12   | 0                      |                |
| 13   | 0                      |                |
| 14   | 0                      |                |
| 15   | 0                      |                |
| 16   | 0                      |                |
| 17   | 0                      |                |
| 18   | 0                      |                |
| 19   | 0                      |                |
| 20   | 0                      |                |
| 21   | 0                      |                |
| 22   | 0                      |                |
| 23   | 0                      |                |
| 24   | 0                      |                |
| 25   | 0                      |                |
| 26   | 0                      |                |
| 27   | 0                      |                |
| 28   | 0                      |                |
| 29   | 0                      |                |

Rapport: Resultatentabel  
 Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
 Resultaten voor model: -02 LK - Intratuin Duiven  
 Stof: PM10 - Fijnstof  
 Zeezoutcorrectie: Ja  
 Referentiejaar: 2016

| Naam | Omschrijving              | X coördinaat | Y coördinaat | PM10 Concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | PM10 Achtergrond [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | PM10 Bronbijdrage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |
|------|---------------------------|--------------|--------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 01   | Woonfunctie               | 197506,88    | 441374,74    | 19,09                                          | 19,09                                         | 0,00                                           |
| 02   | Woonfunctie               | 197506,87    | 441332,25    | 19,09                                          | 19,09                                         | 0,00                                           |
| 03   | Woonfunctie               | 197463,43    | 441338,54    | 19,09                                          | 19,09                                         | 0,00                                           |
| 04   | Woonfunctie               | 197671,16    | 441161,40    | 19,09                                          | 19,08                                         | 0,01                                           |
| 05   | Woonfunctie               | 197607,46    | 441143,61    | 19,09                                          | 19,09                                         | 0,00                                           |
| 06   | Woonfunctie               | 197690,63    | 441114,62    | 19,09                                          | 19,09                                         | 0,00                                           |
| 07   | Woonfunctie               | 197703,18    | 441102,40    | 19,09                                          | 19,09                                         | 0,00                                           |
| 08   | Woonfunctie               | 197720,98    | 441081,61    | 19,09                                          | 19,09                                         | 0,00                                           |
| 09   | Woonfunctie               | 197745,05    | 441051,92    | 19,09                                          | 19,09                                         | 0,00                                           |
| 10   | Woonfunctie               | 197975,86    | 441019,07    | 19,09                                          | 19,09                                         | 0,00                                           |
| 11   | Woonfunctie               | 198004,97    | 441011,07    | 19,51                                          | 19,51                                         | 0,00                                           |
| 12   | Woonfunctie               | 198031,50    | 441005,93    | 19,51                                          | 19,51                                         | 0,00                                           |
| 13   | Woonfunctie               | 198055,58    | 440997,28    | 19,12                                          | 19,12                                         | 0,00                                           |
| 14   | Woonfunctie               | 197956,52    | 440996,82    | 19,25                                          | 19,25                                         | 0,00                                           |
| 15   | Woonfunctie               | 197937,81    | 440958,53    | 19,25                                          | 19,25                                         | 0,00                                           |
| 16   | Woonfunctie               | 197921,06    | 440935,05    | 19,25                                          | 19,25                                         | 0,00                                           |
| 17   | Woonfunctie               | 197867,27    | 440921,51    | 19,25                                          | 19,25                                         | 0,00                                           |
| 18   | Woonfunctie               | 197834,17    | 440906,35    | 19,25                                          | 19,25                                         | 0,00                                           |
| 19   | Woonfunctie               | 197767,82    | 440889,28    | 19,25                                          | 19,25                                         | 0,00                                           |
| 20   | Woonfunctie               | 198111,07    | 440953,74    | 19,12                                          | 19,12                                         | 0,00                                           |
| 21   | Woonfunctie               | 198993,19    | 441292,20    | 19,50                                          | 19,50                                         | 0,00                                           |
| 22   | Woonfunctie               | 198923,85    | 441877,07    | 19,50                                          | 19,50                                         | 0,00                                           |
| 23   | Woonfunctie               | 197192,53    | 441723,25    | 19,09                                          | 19,09                                         | 0,00                                           |
| 24   | Gevoelige functie (uurgem | 198208,70    | 441507,07    | 19,54                                          | 19,51                                         | 0,03                                           |
| 25   | Gevoelige functie (uurgem | 198275,06    | 441620,54    | 19,52                                          | 19,51                                         | 0,01                                           |
| 26   | Gevoelige functie (uurgem | 198154,89    | 441674,88    | 19,52                                          | 19,50                                         | 0,02                                           |
| 27   | Gevoelige functie (uurgem | 198038,84    | 441735,42    | 19,52                                          | 19,51                                         | 0,01                                           |
| 28   | Gevoelige functie (uurgem | 197551,11    | 441779,46    | 19,09                                          | 19,09                                         | 0,00                                           |
| 29   | Gevoelige functie (uurgem | 198574,64    | 441379,36    | 19,51                                          | 19,51                                         | 0,00                                           |

Rapport: Resultatentabel  
Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
Resultaten voor model: -02 LK - Intratuin Duiven  
Stof: PM10 - Fijnstof  
Zeezoutcorrectie: Ja  
Referentiejaar: 2016

| Naam | PM10 # Overschrijdingen 24 uur limiet [-] |
|------|-------------------------------------------|
| 01   | 7                                         |
| 02   | 7                                         |
| 03   | 7                                         |
| 04   | 7                                         |
| 05   | 7                                         |
| 06   | 7                                         |
| 07   | 7                                         |
| 08   | 7                                         |
| 09   | 7                                         |
| 10   | 7                                         |
| 11   | 7                                         |
| 12   | 7                                         |
| 13   | 7                                         |
| 14   | 7                                         |
| 15   | 7                                         |
| 16   | 7                                         |
| 17   | 7                                         |
| 18   | 7                                         |
| 19   | 7                                         |
| 20   | 7                                         |
| 21   | 7                                         |
| 22   | 7                                         |
| 23   | 7                                         |
| 24   | 7                                         |
| 25   | 7                                         |
| 26   | 7                                         |
| 27   | 7                                         |
| 28   | 7                                         |
| 29   | 7                                         |

Rapport: Resultatentabel  
 Model: -02 LK - Intratuin Duiven  
 Resultaten voor model: -02 LK - Intratuin Duiven  
 Stof: PM2.5 - Zeer fijnstof  
 Referentiejaar: 2016

| Naam | Omschrijving              | X coördinaat | Y coördinaat | PM2.5 Concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | PM2.5 Achtergrond [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | PM2.5 Bronbijdrage [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] |
|------|---------------------------|--------------|--------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 01   | Woonfunctie               | 197506,88    | 441374,74    | 13,27                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 02   | Woonfunctie               | 197506,87    | 441332,25    | 13,27                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 03   | Woonfunctie               | 197463,43    | 441338,54    | 13,26                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 04   | Woonfunctie               | 197671,16    | 441161,40    | 13,27                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 05   | Woonfunctie               | 197607,46    | 441143,61    | 13,27                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 06   | Woonfunctie               | 197690,63    | 441114,62    | 13,27                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 07   | Woonfunctie               | 197703,18    | 441102,40    | 13,27                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 08   | Woonfunctie               | 197720,98    | 441081,61    | 13,27                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 09   | Woonfunctie               | 197745,05    | 441051,92    | 13,27                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 10   | Woonfunctie               | 197975,86    | 441019,07    | 13,27                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 11   | Woonfunctie               | 198004,97    | 441011,07    | 13,26                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 12   | Woonfunctie               | 198031,50    | 441005,93    | 13,26                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 13   | Woonfunctie               | 198055,58    | 440997,28    | 13,37                                           | 13,36                                          | 0,00                                            |
| 14   | Woonfunctie               | 197956,52    | 440996,82    | 13,49                                           | 13,49                                          | 0,00                                            |
| 15   | Woonfunctie               | 197937,81    | 440958,53    | 13,49                                           | 13,49                                          | 0,00                                            |
| 16   | Woonfunctie               | 197921,06    | 440935,05    | 13,49                                           | 13,49                                          | 0,00                                            |
| 17   | Woonfunctie               | 197867,27    | 440921,51    | 13,49                                           | 13,49                                          | 0,00                                            |
| 18   | Woonfunctie               | 197834,17    | 440906,35    | 13,49                                           | 13,49                                          | 0,00                                            |
| 19   | Woonfunctie               | 197767,82    | 440889,28    | 13,49                                           | 13,49                                          | 0,00                                            |
| 20   | Woonfunctie               | 198111,07    | 440953,74    | 13,37                                           | 13,36                                          | 0,00                                            |
| 21   | Woonfunctie               | 198993,19    | 441292,20    | 13,26                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 22   | Woonfunctie               | 198923,85    | 441877,07    | 13,26                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 23   | Woonfunctie               | 197192,53    | 441723,25    | 13,26                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 24   | Gevoelige functie (uurgem | 198208,70    | 441507,07    | 13,28                                           | 13,26                                          | 0,02                                            |
| 25   | Gevoelige functie (uurgem | 198275,06    | 441620,54    | 13,27                                           | 13,26                                          | 0,01                                            |
| 26   | Gevoelige functie (uurgem | 198154,89    | 441674,88    | 13,27                                           | 13,26                                          | 0,01                                            |
| 27   | Gevoelige functie (uurgem | 198038,84    | 441735,42    | 13,27                                           | 13,26                                          | 0,01                                            |
| 28   | Gevoelige functie (uurgem | 197551,11    | 441779,46    | 13,26                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |
| 29   | Gevoelige functie (uurgem | 198574,64    | 441379,36    | 13,26                                           | 13,26                                          | 0,00                                            |

**Bijlage IV**  
**Berekening emissie**

## Berekening emissie

| Parkeerplaatsen              | capaciteit | % totaal | voertuigen |
|------------------------------|------------|----------|------------|
| Parkeerplaats bestaand       | 505        | 47,6     | 2539,27    |
| Parkeerplaats nieuw          | 337        | 31,7     | 1694,52    |
| Parkeerplaats achter terrein | 220        | 20,7     | 1106,21    |
| totaal                       | 1062       | 100      | 5340       |

Verkeersgeneratie = 5.340 mvt/etmaal, dit is reeds komen en gaan, op de parkeerplaats wordt derhalve gerekend met de maximale afstand tot een parkeervak bereikt is.

| Route                        | Voertuigen    | Voertuigen<br>[mvt/etmaal] | uurintensite<br>it |
|------------------------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| Parkeerplaats bestaand       | Licht verkeer | 2539,27                    | 211,61             |
| Parkeerplaats nieuw          | Licht verkeer | 1694,52                    | 141,21             |
| Parkeerplaats achter terrein | Licht verkeer | 1106,21                    | 92,18              |
| Verkeersgeneratie LV         | Licht verkeer | 5340,00                    | 445,00             |
| Bevoorrading vrachtwagen     | Zwaar verkeer | 20                         | 1,67               |