



M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Rapport

Akoestisch onderzoek plan Hectorlaan 17-19 te Heerhugowaard

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever Bot Bouw B.V.
K.P.C. de Bazelweg 2
1703 DJ HEERHUGOWAARD

Opdrachtnummer -

Titel Akoestisch onderzoek plan Hectorlaan 17-19 te Heerhugowaard

Rapportnummer M+P.BOT.20.02.1

Revisie 2

Datum 9 december 2021

Aantal pagina's 39

Auteurs ing. Marc Burgmeijer
Redacteur ir. Theodoor Höngens

Contactpersoon ing. Marc Burgmeijer | 0297-320651 | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Situatie	5
3	Uitgangspunten	7
3.1	Wegverkeer	7
3.2	Planbijdrage	7
3.3	Railverkeer	8
3.4	Bedrijvigheid	8
4	Wettelijk kader	10
4.1	Wet geluidhinder, wegverkeer	10
4.2	Wet geluidhinder, railverkeer	10
4.3	Activiteitenbesluit, bedrijvigheid	11
4.4	Gemeentelijk geluidsbeleid	11
4.5	Goede ruimtelijke ordening	13
5	Rekenresultaten	14
5.1	Bepalingsmethode	14
5.2	Rekenresultaten	14
5.3	Bedrijvigheid	16
6	Toetsing en conclusie	17
6.1	Wegverkeerslawaaï	17
6.2	Doelmatigheidstoets	17
6.3	Railverkeerslawaaï	18
6.4	Cumulatie	18
6.5	Hogere waarden	19
6.6	Activiteiten	19
6.7	Conclusie	19
7	Literatuur	20
bijlage A	Figuren	21
bijlage B	Rekenresultaten	26
bijlage C	Uitvoer rekenmodel	29
bijlage D	Kostencalculatie Silent roads	35
bijlage E	Opgave verkeersintensiteiten	37

1 Inleiding

In opdracht van Bot Bouw is onderzoek gedaan naar de geluidsbelasting ter plaatse van de toekomstige nieuwbouw aan de Hectorlaan 17-19 te Heerhugowaard. Het betreft de realisatie van circa 33 woningen. Op deze locatie zijn op dit moment enkele (voormalige) kantoorpanden gevestigd. Om dit plan mogelijk te maken is een bestemmingsplanwijziging nodig.

Onderzocht is de geluidsbelasting van de gezoneerde wegen in de omgeving, namelijk de Westtangent, de Deimoslaan en de Icaruslaan. Daarnaast is de geluidsbelasting van de doorgaande spoorlijn Heerhugowaard – Hoorn onderzocht. De geluidsbelastingen zijn berekend met *standaard rekenmethode II* van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [2] met behulp van het programma Geomilieu v5.21275. De berekende geluidsbelastingen zijn getoetst aan de eisen uit de *Wet geluidhinder* [1] en het beleid van de gemeente Heerhugowaard [8].

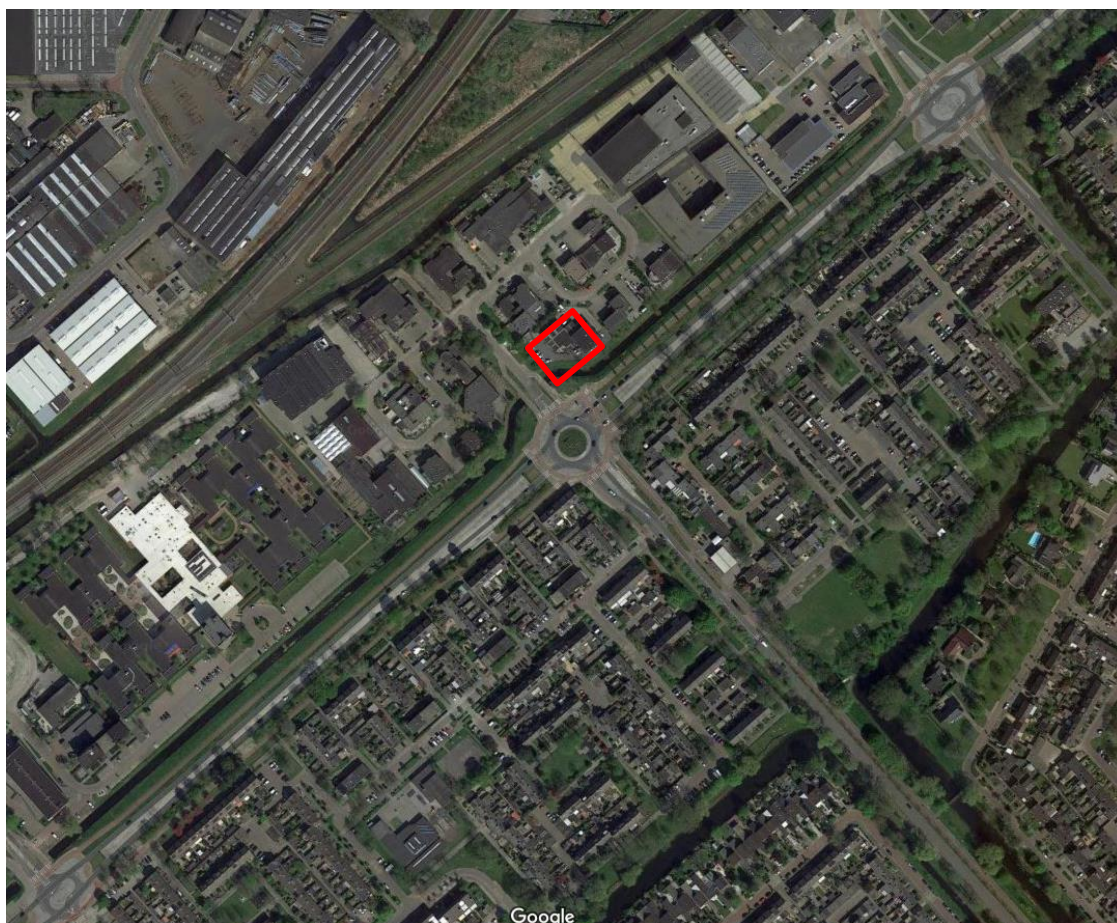
Daarbij dienen in het kader van goede ruimtelijke ordening ook de activiteiten in de omgeving beschouwd te worden. De woningen komen op een bedrijventerrein te liggen.

Voor het onderzoek is onder andere gebruik gemaakt van verkeersgegevens van de gemeente Alkmaar die de verkeersmodellen beheerd in de regio HAL. Het structuurontwerp is afkomstig van Breddels Architecten werknummer 1326 gedateerd 25-10-2020.

2 Situatie

De ontwikkellocatie is gelegen in de bebouwde kom van Heerhugowaard op het bedrijventerrein Zandhorst. Dit bedrijventerrein is een strook die is gelegen tussen de Westtangent en het spoor. Het bedrijventerrein kenmerkt zich de laatste jaren door transformatie van de oorspronkelijk bedrijven naar andersoortige functies waaronder wonen.

In figuur 1 is de locatie van het nieuwbouwplan Hectorlaan 17-19 in Heerhugowaard opgenomen.



figuur 1 *Ligging plan Hectorlaan 17-19*

Het plan bestaat uit een appartementengebouw van 6 bouwlagen hoog. Op de begane grond zijn twee commerciële ruimten voorzien. Parkeren vindt plaats op het eigen terrein dat wordt ontsloten via de Hectorlaan. Het woongebouwen biedt ruimte aan 33 woningen. Dit zijn twee- of driekamerappartementen. De woningen worden gesitueerd rond een centrale hal en trappenhuis. Deze woningen hebben in de sommige gevallen slechts één buitengevel.

In figuur 2 en figuur 3 is een impressie en 3D aanzicht van het plan opgenomen.



figuur 2 *Impressie gevel Westtangent zijde*



figuur 3 *Impressie gevel Hectorlaanzijde*

Het plan komt direct aan de Westtangent en Deimoslaan te liggen. Tussen de bebouwing en het spoor is nog een lijn bestaande bebouwing gelegen. Het nieuw te realiseren woongebouw is in het algemeen hoger dan de omliggende bebouwing. Voor de huidige naastliggende bebouwing aan de Hectorlaan 21 t/m 31 bestaan plannen de bestaande kantoorpanden te vervangen door een appartementengebouw. Het realiseren van een naastliggend appartementengebouw zal de conclusies uit dit onderzoek niet veranderen, daarom is in het model hier geen rekening mee gehouden.

3 Uitgangspunten

3.1 Wegverkeer

De gebruikte verkeersgegevens zijn afkomstig van de beheerder van het regionale verkeersmodel de gemeente Alkmaar. De opgave van de gemeente is opgenomen in Bijlage E. Het betreft een prognose van het peiljaar 2030. De opgegeven intensiteiten zijn afkomstig uit 2019 maar uit navraag bij de gemeente blijken de prognoses in 2020 nog actueel te zijn.

In tabel I zijn de aangehouden verkeersintensiteiten weergegeven voor 2030. De vermelde etmaalintensiteiten betreffen het jaargemiddelde voor de weekdag. De percentages zijn afgeleid uit de opgave van de gemeente.

tabel I *geprognosticeerde etmaalintensiteiten en uurintensiteiten voor het peiljaar 2030*

wegvak (zie figuur 5)	etmaal-intensiteit	dag	avond	nacht	wegdek
Deimoslaan	750	6,8 %	3,3 %	0,6 %	klinkers in keperverband
Westtangent zuidelijk van Icaruslaan	19.600	6,6 %	3,5 %	0,9 %	SMA
Westtangent noordelijke van Icaruslaan	14.700	6,6 %	3,5 %	0,9 %	SMA
Icaruslaan	6.200	6,6 %	3,6 %	0,8 %	SMA

Voor de verdeling van de voertuigcategorieën wordt verwezen naar de opgave van de gemeente. Uitgegaan is van de wettelijk toegestane rijsnelheid, te weten 50 km/u. Voor de rotonde en de lus van de Deimoslaan is uitgegaan van een realistische rijsnelheid van 30 km/u. Volgens opgave van de gemeente is een standaard SMA wegdek aanwezig. In het rekenmodel is daarom uitgegaan van een SMA 0/8 wegdekverharding. Deze verharding heeft een lichte geluidreductie ten opzichte van standaard asfalt (DAB). Het is echter geen speciaal geluidreducerend asfalt.

3.2 Planbijdrage

Door realisatie van dit plan en ook het toekomstige woningbouwplan aan de Hectorlaan is het aannemelijk dat de verkeersintensiteit zal toenemen over de Deimoslaan. Het verkeersmodel voorziet niet in woningbouw op deze locatie. Daarom is de intensiteit verhoogd met de bijdrage van dit plan. Wel is er vanuit gegaan dat voor de Westtangent in de prognose een zekere lokale groei is meegenomen. Daarom is de planbijdrage niet bij deze intensiteiten opgeteld.

Voor de verkeersgeneratie zijn de kentallen uit de CROW publicatie 382 [6] gehanteerd. De publicatie kent diverse typering voor het woonmilieu. De verkeersgeneratie is afhankelijk van de verstedelijking. De gemeente Heerhugowaard heeft rond de 25.000 huishoudens maar de woningdichtheid is minder dan 35 woningen per ha. Volgens de CROW publicatie valt deze dan in categorie V Centrum Dorps. Deze geeft een verkeersgeneratie van 6,3 mvt/etmaal weekgemiddelde. Aangezien het hier echter kleinere woningen betreft nabij het centrum is ervoor gekozen een verkeersgeneratie aan te houden van 5,8 mvt/etmaal welke bij één categorie hoger woonmilieutype valt (dus meer verstedelijkt).

In onderstaande tabel II is de bijdrage van het verkeer vermeld voor beide woningbouwplannen. Deze verkeersgeneratie is meegenomen in het wegverkeersmodel. Het betreft alleen lichte motorvoertuigen. De verdeling naar etmaalperiode is conform het overige verkeer.

tabel II *planbijdrage verkeer*

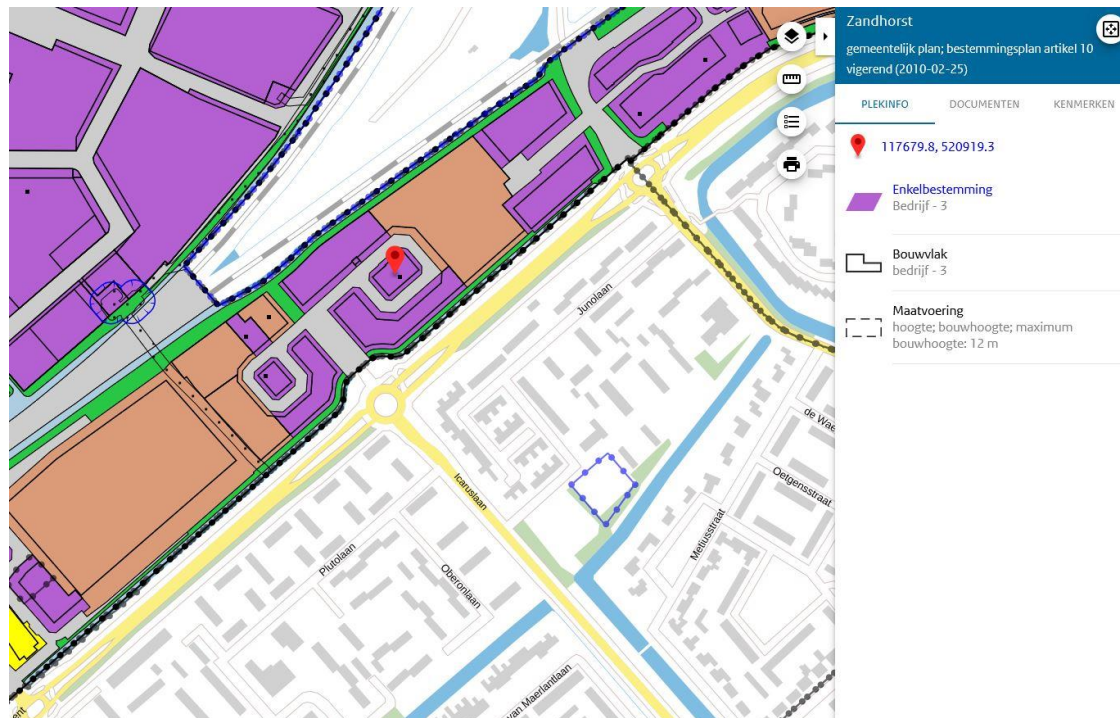
bouwplan	aantal woningen	norm	totaal
Deimoslaan 1-3-5	82	5,8	475,6
Hectorlaan 17-19	33	5,8	191,4

3.3 Railverkeer

De gegevens voor het doorgaande spoor zijn overgenomen uit het geluidregister van ProRail: <http://www.geluidregisterspoor.nl/> geïmporteerd op 6 juli 2021 versie 27 januari 2021.

3.4 Bedrijvigheid

In onderstaand figuur 4 is een uitsnede van de bestemmingsplankaart voor het bedrijventerrein Zandhorst opgenomen. De paars gekleurde vlakken betreffen Bedrijf-3 en de oranje gekleurde vlakken betreffen Maatschappelijk.



figuur 4 *uitsnede bestemmingsplan uit Ruimtelijke plannen*

Volgens de regels van het bestemmingsplan gelden hiervoor de volgende definities:

De op de plankaart voor maatschappelijke doeleinden aangewezen gronden zijn bestemd voor:

a. gebouwen ten behoeve van maatschappelijke doeleinden (betrekking hebbend op de maatschappij, de samenleving), zoals:

- medische voorzieningen;
- zorgvoorzieningen;
- culturele voorzieningen;
- religieuze voorzieningen;
- welzijnsvoorzieningen;
- educatieve voorzieningen;
- voorzieningen voor openbaar bestuur;
- gevangenissen;
- onderwijsvoorzieningen;
- kinderopvang/peuterspeelzaal;

en

De op de plankaart voor Bedrijf 3 aangegeven gronden zijn bestemd voor:

a. gebouwen ten behoeve van:

1. bedrijven die zijn genoemd in bijlage 1 onder de milieucategorieën I, II;
2. productiegebonden detailhandel, met uitzondering van detailhandel in voedings- en genotmiddelen;
3. kantoren en bedrijfsgebouwen ten behoeve van dienstverlenende bedrijven en instellingen (o.a. kinderopvang/peuterspeelzalen);

d. bedrijfswoningen, indien en voor zover de gronden op de plankaart zijn voorzien van de aanduiding "bedrijfswoning toegestaan";

Voor de bestemming maatschappelijk is niet geheel vastgelegd wat voor milieucategorie toelaatbaar is. In het algemeen zal dit categorie 2 zijn zoals in het geval van een school maar in enkele gevallen categorie 3.1 zoals in het geval van een sporthal.

Volgens de VNG publicatie [7] horen de volgende richtafstanden bij deze milieucategorie:

tabel III richtafstanden gemend gebied

categorie volgens [7]	richtafstand [m]
1	0
2	10
3.1	30
3.2	50
4.1	100
4.2	200

4 Wettelijk kader

4.1 Wet geluidhinder, wegverkeer

De regelgeving voor wegverkeerslawaaï, met uitzondering de aanleg en wijziging van Rijkswegen, is vastgelegd in de *Wet geluidhinder* [1]. In artikel 74 van de *Wgh* is bepaald dat een weg een zone heeft die zich uitstrekt vanaf de as van de weg tot de volgende breedte aan weerszijden van de weg. In stedelijk gebied is de zonebreedte als volgt:

- a. in stedelijk gebied:
 - 1°. voor een weg, bestaande uit een of twee rijstroken of een of twee sporen: 200 meter;
 - 2°. voor een weg, bestaande uit drie of meer rijstroken of drie of meer sporen: 350 meter.

Voor onderstaande wegen is een uitzondering gemaakt. Deze wegen hebben geen geluidzone. Het betreft dan een weg:

- a. die gelegen is binnen een als woonerf aangeduid gebied, of
- b. waarvoor een maximum snelheid van 30 km per uur geldt.

Binnen de geluidszone dient de geluidsbelasting te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde.

De geluidsbelasting wordt uitgedrukt in L_{den} [dB]. Dit is een dosismaat voor het gewogen gemiddelde geluidsniveau per etmaal. De voorkeursgrenswaarde voor het wegverkeerslawaaï bedraagt $L_{den} = 48$ dB. De maximale ontheffingswaarde voor binnenstedelijk gelegen woningen bedraagt $L_{den} = 63$ dB.

Toetsing aan de voorkeursgrenswaarde vindt plaats per weg. Alvorens de berekende geluidsbelasting wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde mag, conform artikel art. 110g *Wgh* [1], een correctie worden toegepast. De hoogte van deze aftrek is aangegeven in artikel 3.4 van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012* [2]. De aftrek is afhankelijk van de ter plaatse als representatief te beschouwen snelheid van de lichte motorvoertuigen. Voor rijnsnelheden $v < 70$ km/uur geldt een aftrek van 5 dB.

4.2 Wet geluidhinder, railverkeer

De regelgeving voor railverkeerslawaaï is vastgelegd in de *Wet geluidhinder* [1] en het *Besluit geluidhinder* [3]. Voor spoorwegen die zijn aangegeven op de geluidplafondkaart, wordt in art. 1.4a *Bgh* de omvang van de geluidzone geregeld. De breedte van de zone is afhankelijk de hoogte van het geluidproductieplafond. Binnen de geluidszone dient de geluidsbelasting van nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde. De breedte van de zone is afhankelijk van de hoogte van het geluidproductieplafond en bedraagt ter plaatse 200 m.

De voorkeursgrenswaarde bedraagt voor woningen in nieuwe situaties $L_{den} = 55$ dB. Indien de grenswaarde wordt overschreden kan in veel gevallen door Burgemeester en Wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld. Het verlenen van een hogere grenswaarde moet nader gemotiveerd worden. De ontheffingsgronden voor hogere grenswaarden zijn vastgesteld in het gemeentelijke geluidsbeleid. De maximale grenswaarde die wettelijk voor spoorweglawaaï kan worden verleend bedraagt bij nieuwe woningen $L_{den} = 68$ dB.

4.3 Activiteitenbesluit, bedrijvigheid

De wettelijke grenswaarden voor geluid, zijn opgenomen in het *Activiteitenbesluit milieubeheer* [4]. Het maximaal toegestane langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal toegestane geluidsniveau (L_{Amax}) zijn opgenomen in tabel IV.

tabel IV maximaal langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en maximaal geluidsniveau (L_{Amax})

omschrijving	dagperiode 07:00 - 19:00 uur	avondperiode 19:00 - 23:00 uur	nachtperiode 23:00 - 07:00 uur
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van woningen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$ in in- en aanpandige woningen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} op de gevel van woningen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- en aanpandige woningen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

Voor laad- en losactiviteiten geldt dat het maximaal toegestane geluidsniveau (L_{Amax}) in de dagperiode niet hoeft te worden beoordeeld.

De grenswaarden in in- en aanpandige gevoelige gebouwen gelden slechts in geluidsgevoelige (verblijfs)ruimten. De grenswaarden op de gevel kennen deze uitzonderingsregel niet.

Het volgende citaat is afkomstig uit de toelichting op artikel 2.17 lid 1 uit het *Activiteitenbesluit milieubeheer*.

De normen gelden op de gevel van gevoelige objecten. In de definitie van het begrip gevel wordt verwezen naar de *Wet geluidhinder*. Daarin wordt een gevel zonder te openen delen (een zogenoemde dove gevel) niet als gevel aangemerkt, zodat de waarden uit artikel 2.17 daarop niet van toepassing zijn. Indien het hanteren van de gevel als punt waar de waarden uit artikel 2.17 gelden tot onwenselijke situaties leidt, kan het bevoegd gezag op grond van artikel 2.20, vierde lid, een ander punt vaststellen waar de waarden gelden.

Wel wordt dit beoordeeld in het kader van een Goede Ruimtelijke ordening waarbij wordt aangesloten bij de grenswaarden uit het Activiteitenbesluit.

4.4 Gemeentelijk geluidsbeleid

De gemeente Heerhugowaard beschikt over een vastgesteld beleid [8] voor het verlenen van hogere waarden bij nieuwe ontwikkelingen.

De volgende punten in het beleid zijn van belang bij dit nieuwbouwplan:

Beleidsdoelstelling 2:

Hogere waarde

Het streven is ook door toepassing van hierna genoemde maatregelen niet op te vullen tot de maximale ontheffingswaarde (*Wet geluidhinder*). Het primaire beleid is gericht op een ambitie om overschrijding van de grenswaarden voor weg- en spoorlawaai respectievelijk L_{den} 55 en 60 dB zoveel mogelijk te voorkomen. Gemeente zet daarbij in op gangbare maatregelen, zoals:

Bronmaatregelen

- tracé keuzevarianten optimaliseren
- toepassing stil wegdek/asfalt (volgens de stand der techniek)
- beperking maximum snelheid
- andere routing
- weren van zwaar doorgaand verkeer

Overdrachtsmaatregelen

- Scherm/wal (akoestisch landschap)
- Afschermdende bebouwing

Beleidsdoelstelling 3.

De maximale ontheffingswaarde

In bepaalde gevallen bestaat de kans dat door toepassing van gangbare bron- en overdrachtsmaatregelen de in beleidsdoelstelling 2 genoemde ambitie wordt overschreden.

Alvorens de maximale ontheffingswaarde vast te stellen, zal de gemeente eerst een doelmatigheidstoets op verder gaande maatregelen uitvoeren, waarbij in de afweging de plankosten een rol spelen.

Opmerking.

Beleidsdoelstelling 3 is er op gericht om voor gevallen waarbij aan een maximale ontheffingswaarde niet valt te ontkomen toch een hogere waarde vast te stellen dan de ambitiewaarde (doelstelling 2).

Wel gemotiveerd op basis van een doelmatigheidstoets met een kostenafweging. Hiervoor wordt een normbedrag gehanteerd [per dB reductie/per woning] vermenigvuldigd met een door B&W vast te stellen normbedrag; het normbedrag kan planafhankelijk zijn.

Bij hogere waarde verlening/vaststelling worden de wettelijke beoordelingscriteria (ontheffingsgrond) in

acht genomen, aan de hand van onderzoek zal worden aangetoond dat:

- 1. de maximaal haalbare maatregelen al dan niet doeltreffend zijn, of kosteneffectief;*
- 2. de maatregelen overwegende bezwaren ondervinden van financiële, verkeerskundige en/of vervoerskundig, stedenbouwkundige en landschappelijke aard.*

Gemeente kan met dit beleid hogere waarde aanvragen consistent en objectief beoordelen en de vaststelling baseren op een wettelijk verantwoorde onderbouwing

Beleidsdoelstelling 5.

Compensatie.

De gemeente wil bij de beoordeling van een hogere waardeverzoek compenserende factoren zowel akoestisch als niet-akoestisch – mee laten wegen.

- Akoestisch

geluidsluwe gevel

woningisolatie

indeling van de woning versus geluidsgevoelige ruimte

tuin bij voorkeur achter de geluidsluwe zijde

- Niet akoestisch

bereikbaarheid OV

voorzieningen in de woonomgeving

kinderspeelplaats

meer groen/tuinen

Beleidsdoelstelling 6.

Cumulatie van geluid

De gemeente accepteert alleen een gecumuleerde geluidsbelasting van de maximaal benodigde hogere waarde +2 dB (bronvermelding algemeen geaccepteerd uitgangspunt) , tot ten hoogste de maximale hogere grenswaarde (voor één geluidsbron). (Noot 3)

Opmerking

In de situatie dat een woning van twee geluidbronnen een maximale geluidsbelasting ondervindt, zou de toename +3 dB zijn. Deze situatie komt naar verwachting in Heerhugowaard niet vaak voor, maar wordt tevens als ongewenst beschouwd. De maximale toename ten gevolge van cumulatie wordt daarom op 2 dB gesteld. Daarbij geldt tevens dat het gecumuleerde geluidsniveau de wettelijk maximale hogere waarde (voor één geluidsbron) niet mag overschrijden.

Noot 3: Algemeen geaccepteerd uitgangspunt, omdat een toename van 2 dB nog net niet voor het menselijk oor waarneembaar hoeft te zijn.

Beleidsdoelstelling 9.

Geluidsluwe gevels

Indien het noodzakelijk is een hogere waarde vast te stellen, worden er vanaf het in paragraaf 5 vastgestelde ambitieniveau extra eisen gesteld ten aanzien van de aanwezigheid van geluidluwe gevels en buitenverblijfsruimten. Afhankelijk van de geluidsbron(spoor/weg/industrie) mag de wettelijke voorkeursgrenswaarde voor die bronsoort niet worden overschreden.

4.5

Goede ruimtelijke ordening

Behalve de wettelijke bepalingen dient ook getoetst te worden aan een "Goede ruimtelijke ordening". Dit betekent dat geluidsbronnen die bijvoorbeeld worden uitgesloten door wet- en regelgeving toch getoetst worden. Voorbeelden zijn 30 km/u wegen en stemgeluid.

5 Rekenresultaten

5.1 Bepalingsmethode

De geluidsbelastingsberekeningen zijn, per weg uitgevoerd volgens standaard rekenmethode II van het *Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012* [2]. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu v5.21.

Bij de berekeningen voor weg- en railverkeer is uitgegaan van gegevens inzake:

- de verkeersintensiteiten, voor wegverkeer onderverdeeld naar lichte, middelzware en zware motorvoertuigen, voor railverkeer naar voertuigcategorie;
- de rijsnelheden en de remsnelheden;
- het type wegdek of het type bovenbouw;
- de weg-/spoor hoogte en het weg-/spoorprofiel.

Voorts is rekening gehouden met:

- de afstand tussen de weg/het spoor en de nieuw te bouwen woning;
- de aanwezigheid van groenstroken in verband met bodemdemping;
- reflecties afkomstig van tegenoverliggende bebouwing;
- afscherming vanwege tussenliggende bebouwing, schermen of wallen.

Er is gerekend met een standaard bodemfactor van $B = 0$, dit is een akoestisch hard bodemgebied. Zachte bodemgebieden zijn apart gemodelleerd.

De geluidsbelastingen worden berekend op de op tekeningen aangeleverde verkaveling ter plaatse van de geluidsgevoelige bestemmingen. Een grafische weergave van de rekenmodellen en de detailligging van de gebruikte waarneempunten is terug te vinden in figuur 5, figuur 6 en figuur 7 van Bijlage A.

5.2 Rekenresultaten

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidsbelasting vanwege vooral de Westtangent en de Deimoslaan voor een overschrijding zorgen van de voorkeursgrenswaarde. De maximale ontheffingswaarde wordt niet overschreden. Vanwege de Icaruslaan is geen sprake van een geluidsbelasting hoger dan de voorkeursgrenswaarde. Op één waarneempunt is er sprake van een lichte overschrijding van het spoorweglawaai.

In tabel V zijn de berekende geluidsbelastingen voor de Westtangent, Deimoslaan, Icaruslaan en het doorgaande spoor opgenomen. Waarneempunten waar de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden zijn oranje ingekleurd. Geluidbelastingen lager dan 40 dB zijn omwille van de leesbaarheid uit de tabel weggelaten. De volledige onafgeronde uitvoer van het rekenmodel is opgenomen in Bijlage C.

tabel V

Berekende geluidsbelastingen

wnp	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Westtangent, 50 km/h	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Deimoslaan, 50 km/h	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Icaruslaan, 50 km/h	L_{den} [dB] rail	L_{cum} (L^*_{VL})
B01_A	5,50	<u>57</u>	-	42	-	-
B01_B	8,50	<u>57</u>	-	43	40	-
B01_C	11,50	<u>57</u>	-	43	40	-
B01_D	14,50	<u>57</u>	-	43	-	-
B02_A	5,50	<u>57</u>	41	43	-	-
B02_B	8,50	<u>57</u>	41	44	-	-
B02_C	11,50	<u>57</u>	40	44	-	-
B02_D	14,50	<u>57</u>	40	44	-	-
B02_E	17,50	<u>56</u>	40	44	-	-
B03_A	5,50	<u>54</u>	47	43	43	-
B03_B	8,50	<u>54</u>	47	44	45	-
B03_C	11,50	<u>54</u>	47	44	47	-
B03_D	14,50	<u>54</u>	47	44	48	-
B03_E	17,50	<u>54</u>	47	44	49	-
B04_A	5,50	<u>52</u>	<u>49</u>	42	41	59
B04_B	8,50	<u>52</u>	<u>49</u>	42	46	59
B04_C	11,50	<u>53</u>	<u>49</u>	42	48	59
B04_D	14,50	<u>53</u>	48	42	49	-
B04_E	17,50	<u>53</u>	48	42	50	-
B05_A	5,50	45	46	-	44	-
B05_B	8,50	-	47	-	49	-
B05_C	11,50	-	46	-	51	-
B05_D	14,50	-	47	-	53	-
B05_E	17,50	-	46	-	54	-
B06_A	5,50	42	45	-	46	-
B06_B	8,50	-	45	-	50	-
B06_C	11,50	-	45	-	52	-
B06_D	14,50	-	45	-	53	-
B06_E	17,50	-	45	-	54	-
B07_A	5,50	<u>51</u>	42	-	45	-
B07_B	8,50	<u>51</u>	42	-	48	-
B07_C	11,50	<u>51</u>	41	-	49	-
B07_D	14,50	<u>52</u>	41	-	50	-
B08_A	5,50	<u>54</u>	-	-	44	-
B08_B	8,50	<u>53</u>	-	-	47	-
B08_C	11,50	<u>53</u>	-	-	48	-
B08_D	14,50	<u>53</u>	-	-	49	-

De geluidsbelasting voor de Westtangent bedraagt maximaal 57 dB ter plaatse van de zuidoostgevel. Vanwege de Deimoslaan bedraagt de geluidsbelasting maximaal 49 dB. Er is sprake van cumulatie vanwege beide wegen ter plaatse van de zuidwestgevel.

5.3 Bedrijvigheid

De VNG handreiking geeft richtafstanden voor geluid afhankelijk van de bedrijfscategorie. Enerzijds om te beoordelen of de geluidsbelasting vanwege activiteiten bij de tijdelijke woningen niet te hoog wordt en anderzijds om de omliggende bedrijven niet in hun activiteiten te beperken. Het bestemmingsplan staat bedrijven categorie 1 en 2 toe op de omliggende kavels. De richtafstand voor categorie 2 bedrijven op een gemengd gebied bedraagt 10 meter volgens de VNG handreiking [7].

Voor de functie maatschappelijk zijn categorie 3.1 bedrijven toegestaan. Deze inrichtingen zijn niet in de directe omgeving van de woningen gevestigd. Op de dichtbijgelegen kavel maatschappelijk is het Trinitas College Johannes Bosco gelegen.

Voor enkele relevante omliggende bedrijven is een quickscan uitgevoerd op grond van de huidige situatie en de bijbehorende bedrijfscategorie. Deze zijn samengevat in tabel VI

tabel VI inventarisatie richtafstanden enkele relevante omliggende bedrijven

inrichting	soort	adres	categorie	afstand	richtafstand VNG
Test en Kalibratieservice BV	kantoor	Hectorlaan 15	1	12	0
niet bekend/niet in gebruik	kantoor	Hectorlaan 21 t/m 29	1	14	0
niet bekend/niet in gebruik	bijeenkomst	Hectorlaan 31	1	26	0
Johannes Bosco college	middelbaar onderwijs	Hectorlaan 7	2	84	10
Rotocoat	metaal afwerking	Edisonstraat 2	4.1	150	100

Uit bovenstaande tabel VI blijkt dat in alle gevallen de werkelijke afstand groter is dan de richtafstand uit de VNG handreiking. Er zijn geen (wettelijke) beperkingen ten aanzien van de omliggende bedrijven vanwege geluid.

Voor de kavels Hectorlaan 15 en Hectorlaan 21 t/m 29 laat het bestemmingsplan vestiging van een bedrijf categorie 2 toe. Hiervoor geldt een richtafstand van 10 meter zodat geconcludeerd kan worden dat realisatie van de woningen geen beperkingen oplevert voor de naastliggende kavels.

6 Toetsing en conclusie

6.1 Wegverkeerslawaai

De geluidsbelasting vanwege de Westtangent bedraagt maximaal 57 dB. Vanwege de Deimoslaan bedraagt de geluidsbelasting maximaal 49 dB.

De geluidsbelasting vanwege de Westtangent is hoger dan het ambitieniveau van de gemeente Heerhugowaard (hoofdstuk 4.4).

Onderzocht moet worden of maatregelen mogelijk zijn aan de bron (beleidsdoelstelling 2, hoofdstuk 4.4). Daarbij valt het toepassen van bijvoorbeeld een geluidsscherm af vanwege de hoogte van de nieuwbouw.

Wel is het mogelijk een stil asfalt toe te passen op de Westtangent in plaats van de nu aanwezige SMA verharding. Ook voor de Deimoslaan is het mogelijk om de bestaande klinkerverharding te vervangen door stille elementen (of asfalt). Deze maatregelen geven een reductie in de geluidsbelasting. De rekenresultaten inclusief maatregelen zijn opgenomen in Bijlage B.

Zowel het stille asfalt als de stille klinkers geven een reductie van maximaal circa 2 dB. In tabel VII is het aantal woningen vermeld met de daarbij horende (afgeronde)geluidsreductie. Voor de toets zijn de woningbouwplannen aan de Deimoslaan en Hectorlaan gecombineerd.

tabel VII geluidsreductie na aanleg stille wegdekken (plan Hectorlaan in combinatie met plan Deimoslaan)

maatregel	reductie	aantal woningen
stille klinkers Deimoslaan	- 2 dB	29
dunne deklaag type A	- 1 dB	50
Westtangent	- 2 dB	7

Bij de meeste woningen is de geluidsreductie vanwege de Westtangent beperkt tot 1 dB. Dit komt omdat de rotonde maatgevend is voor de geluidsbelasting. Er is voor de rotonde niet gerekend met aanleg van een stil asfalt maar met de aanwezige SMA verharding welke de voorkeur heeft vanwege de slijtbestendigheid. Bovendien is de rijsnelheid laag over de rotonde en is daarmee het effect beperkt van een stiller asfalt.

6.2 Doelmatigheidstoets

Gerekend is met aanleg van een dunne deklaag type A op de Westtangent tussen de rotonde met de Icaruslaan en de kruising Umbriëlaan en tussen de rotonde Icaruslaan en de kruising Van Foreestlaan. In onderstaande tabel VIII is vermeld wat de kosten zullen zijn voor aanleg van een stil wegdek. De eenheidsprijzen zijn ontleend aan de rekentool van www.silentroads.nl. Een screenshot van de rekentool is opgenomen in Bijlage D.

De kosten bestaan uit de investeringskosten voor aanleg van een andere topklaag en de extra onderhoudskosten over een periode van 10 jaar (ingeschatte resterende levensduur huidige asfalt)

tabel VIII

kosteninschatting aanleg en onderhoud stille wegdekken

wegvak	wegdektype	lengte	totaal oppervlak	totale kosten (10 jaar)
Westangent ten noorden van Icaruslaan	SMA NL8 G+	2*300 m	2.400 m ²	€ 106.200
Westangent ten zuiden van Icaruslaan	SMA NL8 G+	2*425 m	3.400 m ²	€ 150.450
Deimoslaan	stille elementen	66 m	396 m ²	€ 11.880

Voor de aanleg van stille klinkers is een bedrag van € 30/m² ingeschat. Uitgegaan is van het wegvak tussen de asfaltverharding t.p.v. de rotonde en de T-splitsing.

Om te beoordelen of de aanleg van een stil wegdek doelmatig is wordt vaak een toetsbedrag per dB per woning gehanteerd. Indien we uitgaan van een gebruikelijke € 3.000 per dB per woning dan is een budget van € 192.000 voorhanden betreffende de Westangent. Dit is minder dan de kosten voor aanleg van nieuw asfalt en daarmee niet doelmatig als maatregel.

Daarbij worden twee opmerkingen gemaakt:

- De kosteninschatting gaat uit van vervanging van een goede bestaande asfaltlaag. Indien een stil asfalt wordt aangelegd ter vervanging van de huidige laag indien deze versleten is, dan bedragen de meerkosten slechts enkele euro's per m² en is de maatregel wel doelmatig.
- Toekomstige transformaties in de omgeving zijn niet in deze overweging meegenomen. Als dit ten gunste is van meer woningen, is dat wel doelmatig. Bovendien heeft een stil wegdek ook een positief effect voor de bestaande woningen. Dit kan meegenomen in de overweging van de gemeente.

Bij toepassing van stille klinkers over de Deimoslaan, zouden 29 woningen een reductie ondervinden van 2 dB. Daarmee is het vervangen van de klinkerverharding kosteneffectief en wordt deze voorgesteld als maatregel.

6.3 Railverkeerslawaai

Er is geen sprake van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde voor railverkeerslawaai.

Met het Programma Hoogfrequent Spoor en de het nieuwe opstel terrein Heerhugowaard Noord zal sprake zijn van een toename van het aantal treinpassages. Het effect hiervan is onderzocht en opgenomen in het tracébesluit [9]. De geluidsbelasting zal ter plaatse 0,3 dB toenemen. Ook inclusief het PHS zal geen sprake zijn van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde.

6.4 Cumulatie

Er is alleen sprake van cumulatie vanwege wegverkeerslawaai. De cumulatieve geluidsbelasting L_{cum} vanwege beide wegen zonder maatregelen bedraagt 59 dB. De maximaal benodigde hogere waarde vanwege wegverkeer bedraagt $L_{den} = 57$ dB (62 dB exclusief aftrek art. 110g Wgh). De cumulatieve geluidsbelasting is minder dan de hoogste geluidsbelasting vanwege wegverkeer (62 dB) en voldoet aan het beleid (beleidsdoelstelling 6, hoofdstuk 4.4)

6.5 Hogere waarden

De geluidsbelasting is hoger dan het ambitieniveau van de gemeente Heerhugowaard. Om een hogere waarde te kunnen vaststellen moet worden gekeken naar compenserende factoren (beleidsdoelstelling 5 hoofdstuk 4.4)

Compenserende factoren zijn bijvoorbeeld de aanwezigheid van een stille gevel of een geluidsluwe buitenruimte. Voor de meeste appartementen is sprake van één of twee geluidbelaste gevels. Ook de buitenruimten grenzen veelal aan geluidbelaste gevels.

Om toch een buitenruimte te creëren die bruikbaar is kan een balkonbeglazing worden toegepast die naar wens afsluitbaar is. Deze wordt dan toegepast in combinatie met een absorberend plafond als er sprake is van een balkon op de bovenliggende verdieping. De afscherming van de balkonbeglazing kan dan eveneens worden gebruikt om de achterliggende ruimte, via het balkon, enigszins geluidsluw te spuien. De terrassen op de 4^e verdieping zullen vanwege de afschermded werking van de borstwering voldoende geluidsluw zijn.

Als niet akoestisch aspect is daarbij is de bereikbaarheid tot het openbaar vervoer goed te noemen. De loop/fietsafstand tot aan het NS station bedraagt 1 km. In de directe omgeving zijn voorzieningen in de vorm van scholen, kinderdagverblijf, sporthal e.d. aanwezig.

De maximaal vast te stellen hogere waarde bedraagt $L_{den} = 57$ dB vanwege de Westtangent. Vanwege de Deimoslaan bedraagt de maximaal vast te stellen hogere waarde $L_{den} = 49$ dB.

6.6 Activiteiten

De realisatie van woningen zal niet leiden tot een beperking van de bedrijven in de directe omgeving. Het vigerende bestemmingsplan laat maximaal categorie 3.1 inrichting toe in de directe omgeving maar de afstand tot de kavels waar dat is toegestaan is groter dan de richtafstand van 30 meter.

Hetzelfde geldt voor de naastliggende kavels waar een categorie 2 bedrijf is toegestaan. De afstand van de bebouwing tot aan deze kavels is meer dan de richtafstand van 10 meter.

6.7 Conclusie

Voor de verhoogde geluidsbelasting vanwege weg- en railverkeer is ontheffing mogelijk. Maatregelen in de vorm van een stil wegdek op de Westtangent is beoordeeld op basis van het plan niet doelmatig. Het vervangen van de klinkers op de Deimoslaan door stille klinkers is wel doelmatig.

Door de balkons te voorzien van een balkonbeglazing in combinatie met absorptie tegen de bovenliggende balkonplaat kan een geluidsluwe gevel gecreëerd worden die gebruikt kan worden om te spuien. De balkonbeglazing kan naar wens gebruikt worden om het wegverkeerslawaaï af te schermen. Er is ook sprake van compenserende factoren op niet akoestisch gebied.

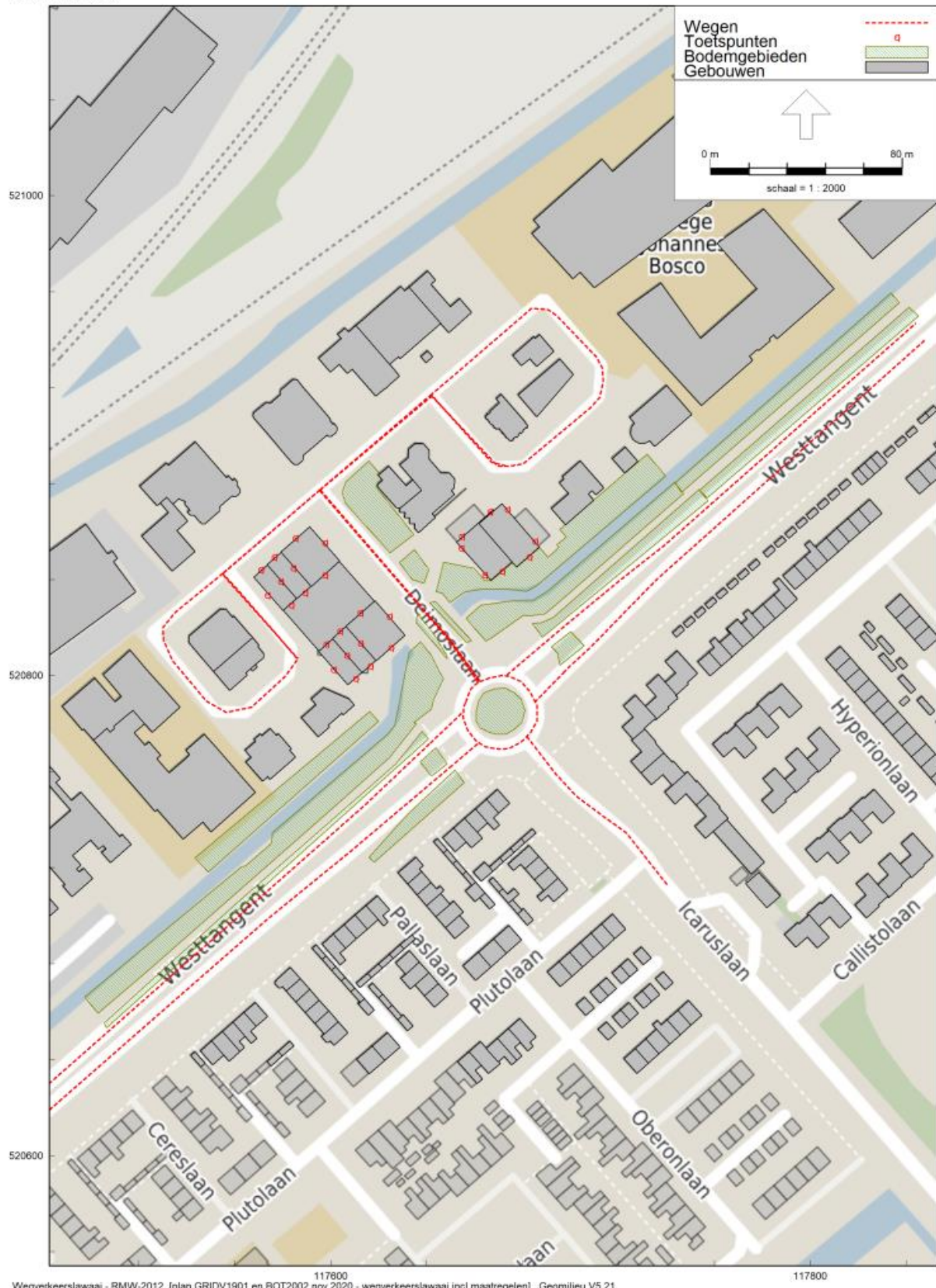
Voor de gevels waar sprake is van een verhoogde geluidsbelasting zijn mogelijk maatregelen nodig om aan het Bouwbesluit 2012 te voldoen.

7 Literatuur

- [1] *Wet geluidhinder*, Staatsblad 99 van 16 februari 1979 inclusief wijzigingen tot en met de Staatsblad 131 van 3 april 2017;
- [2] *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, nr. IENM/BSK-2012/37333*, Staatscourant 11810 van 12 juni 2012 inclusief wijzigingen tot en met Staatscourant 63433 van 5 november 2018;
- [3] *Besluit geluidhinder*, Staatsblad 532 van 20 oktober 2006 inclusief wijzigingen tot en met Staatsblad 31 van 16 februari 2018;
- [4] Activiteitenbesluit milieubeheer, zoals gepubliceerd in Staatsblad 415 op 19 oktober 2007 tot en met alle wijzigingen zoals laatst gepubliceerd in Staatsblad 425 op 27 oktober 2016;
- [5] Handleiding meten en rekenen industrielawaai (inclusief errata lijst), 1999;
- [6] Toekomstbestendig parkeren, Van parkeercijfers naar parkeernormen, CROW publicatie 381, ISBN: 978 90 6628 666 5. december 2018;
- [7] *Handreiking Bedrijven en Milieuzonering*, VNG, Sdu Uitgevers. ISBN 9789012130813, 1 juni 2009;
- [8] *Nota ontheffingsbeleid Wet Geluidhinder, Heerhugowaard*, kenmerk BW08-0410 17-09-2008.
- [9] PHS Alkmaar - Amsterdam, Bijlage 02 - Deelrapport Geluid, Movares MNPHSAA-876048429-447 25-1-2021

Bijlage A

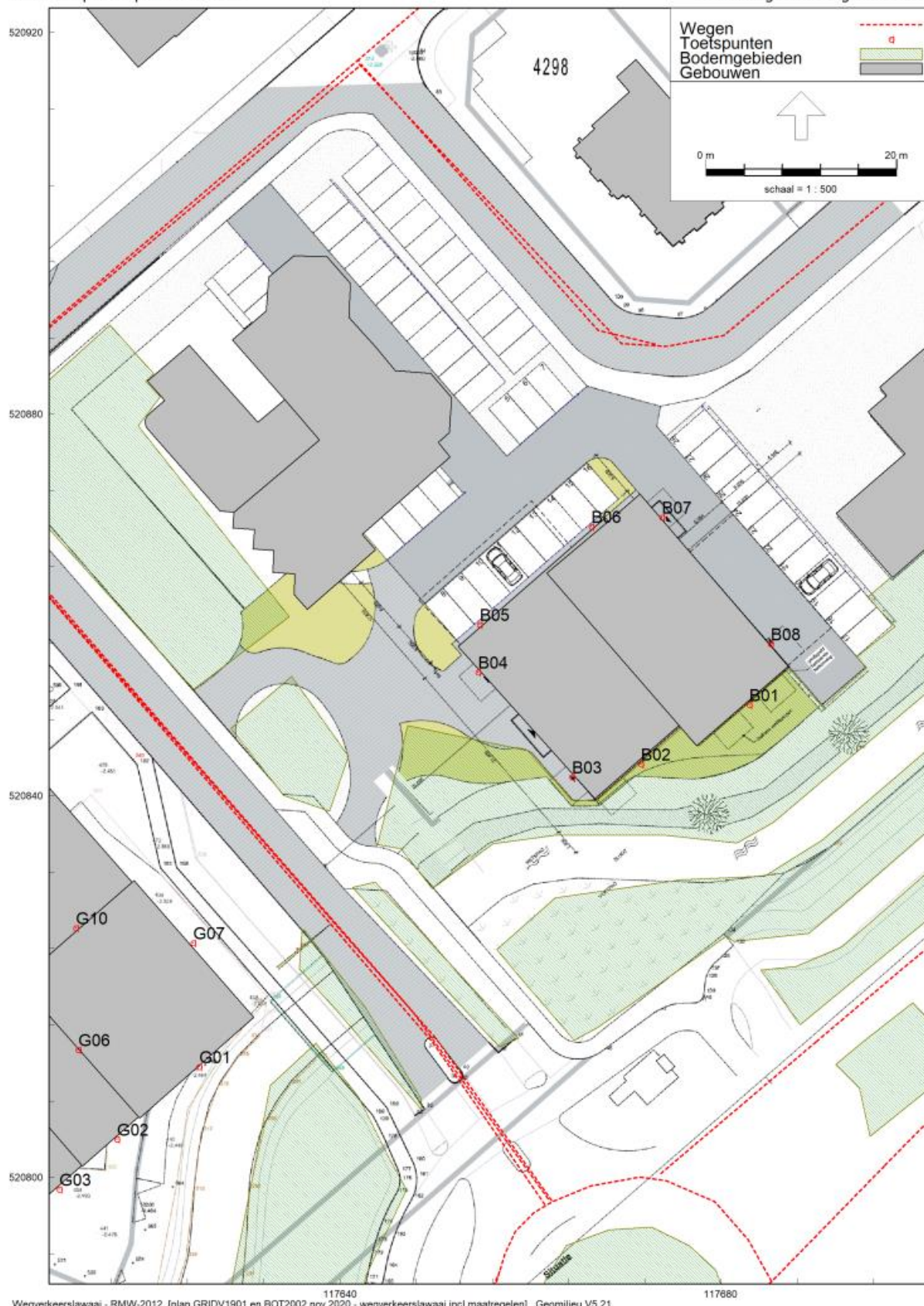
Figuren



figuur 5 Rekenmodel wegverkeer



figuur 6 Rekenmodel railverkeer



figuur 7 Details waarneempunten



figuur 8 3D weergave rekenmodel

Bijlage B

Rekenresultaten

tabel IX

overzicht rekenresultaten inclusief stil asfalt en stille klinkers

wnp	hoogte [m]	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Westtangent, 50 km/h	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Deimoslaan, 50 km/h	L_{den} [dB], na aftrek, binnenstedelijk Icaruslaan, 50 km/h	L_{den} [dB] rail	L_{cum} (L^*_{VL})
B01_A	5,50	55	-	42	-	-
B01_B	8,50	56	-	43	40	-
B01_C	11,50	56	-	44	40	-
B01_D	14,50	56	-	44	-	-
B02_A	5,50	55	41	43	-	-
B02_B	8,50	56	41	44	-	-
B02_C	11,50	56	40	44	-	-
B02_D	14,50	56	40	44	-	-
B02_E	17,50	55	40	44	-	-
B03_A	5,50	54	46	44	43	-
B03_B	8,50	54	46	44	45	-
B03_C	11,50	54	46	44	47	-
B03_D	14,50	54	46	44	48	-
B03_E	17,50	54	45	44	49	-
B04_A	5,50	52	47	42	41	-
B04_B	8,50	52	47	42	46	-
B04_C	11,50	52	47	42	48	-
B04_D	14,50	52	47	43	49	-
B04_E	17,50	52	46	43	50	-
B05_A	5,50	45	45	-	44	-
B05_B	8,50	-	45	-	49	-
B05_C	11,50	-	45	-	51	-
B05_D	14,50	-	45	-	53	-
B05_E	17,50	-	45	-	54	-
B06_A	5,50	42	44	-	46	-
B06_B	8,50	-	45	-	50	-
B06_C	11,50	-	44	-	52	-
B06_D	14,50	-	44	-	53	-
B06_E	17,50	-	44	-	54	-
B07_A	5,50	49	42	-	45	-
B07_B	8,50	50	42	-	48	-
B07_C	11,50	50	41	-	49	-
B07_D	14,50	50	41	-	50	-
B08_A	5,50	52	-	-	44	-
B08_B	8,50	52	-	-	47	-
B08_C	11,50	52	-	-	48	-
B08_D	14,50	52	-	-	49	-

Bijlage C

Uitvoer rekenmodel

tabel X

wegverkeerslawaaï tgv de Westtangent in L_{den} incl. aftrek art. 110g Wgh

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
B01_A	Hectorlaan 17-19	5,50	55,6	52,6	47,4	56,6
B01_B	Hectorlaan 17-19	8,50	55,7	52,7	47,6	56,8
B01_C	Hectorlaan 17-19	11,50	55,8	52,8	47,6	56,8
B01_D	Hectorlaan 17-19	14,50	55,7	52,7	47,6	56,8
B02_A	Hectorlaan 17-19	5,50	55,5	52,5	47,3	56,5
B02_B	Hectorlaan 17-19	8,50	55,7	52,7	47,5	56,7
B02_C	Hectorlaan 17-19	11,50	55,8	52,7	47,6	56,8
B02_D	Hectorlaan 17-19	14,50	55,7	52,7	47,6	56,8
B02_E	Hectorlaan 17-19	17,50	55,4	52,4	47,2	56,4
B03_A	Hectorlaan 17-19	5,50	53,0	50,0	44,9	54,0
B03_B	Hectorlaan 17-19	8,50	53,3	50,3	45,2	54,4
B03_C	Hectorlaan 17-19	11,50	53,2	50,2	45,1	54,2
B03_D	Hectorlaan 17-19	14,50	53,2	50,2	45,1	54,2
B03_E	Hectorlaan 17-19	17,50	53,1	50,1	45,0	54,2
B04_A	Hectorlaan 17-19	5,50	51,4	48,3	43,3	52,4
B04_B	Hectorlaan 17-19	8,50	51,3	48,3	43,2	52,4
B04_C	Hectorlaan 17-19	11,50	51,5	48,4	43,3	52,5
B04_D	Hectorlaan 17-19	14,50	51,6	48,6	43,4	52,6
B04_E	Hectorlaan 17-19	17,50	51,6	48,6	43,5	52,7
B05_A	Hectorlaan 17-19	5,50	43,8	40,7	35,6	44,8
B05_B	Hectorlaan 17-19	8,50	33,2	30,1	25,0	34,2
B05_C	Hectorlaan 17-19	11,50	33,2	30,2	25,1	34,3
B05_D	Hectorlaan 17-19	14,50	35,8	32,8	27,6	36,8
B05_E	Hectorlaan 17-19	17,50	36,8	33,8	28,6	37,9
B06_A	Hectorlaan 17-19	5,50	41,1	38,1	33,0	42,1
B06_B	Hectorlaan 17-19	8,50	28,3	25,2	20,2	29,3
B06_C	Hectorlaan 17-19	11,50	31,4	28,4	23,2	32,5
B06_D	Hectorlaan 17-19	14,50	33,2	30,2	25,0	34,2
B06_E	Hectorlaan 17-19	17,50	33,9	30,9	25,7	34,9
B07_A	Hectorlaan 17-19	5,50	49,6	46,6	41,4	50,6
B07_B	Hectorlaan 17-19	8,50	50,2	47,2	42,1	51,3
B07_C	Hectorlaan 17-19	11,50	50,4	47,4	42,2	51,4
B07_D	Hectorlaan 17-19	14,50	50,6	47,6	42,4	51,6

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
B08_A	Hectorlaan 17-19	5,50	52,6	49,6	44,4	53,6
B08_B	Hectorlaan 17-19	8,50	52,3	49,3	44,1	53,3
B08_C	Hectorlaan 17-19	11,50	52,2	49,2	44,1	53,3
B08_D	Hectorlaan 17-19	14,50	52,2	49,2	44,0	53,3

tabel XI

wegverkeerslawaaï tgv de Deimoslaan in L_{den} incl. aftrek art. 110g Wgh

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
B01_A	Hectorlaan 17-19	5,50	36,5	33,2	26,1	36,7
B01_B	Hectorlaan 17-19	8,50	36,8	33,4	26,4	37,0
B01_C	Hectorlaan 17-19	11,50	35,8	32,5	25,4	36,0
B01_D	Hectorlaan 17-19	14,50	35,6	32,2	25,1	35,7
B02_A	Hectorlaan 17-19	5,50	40,5	37,1	30,1	40,7
B02_B	Hectorlaan 17-19	8,50	40,4	37,0	30,0	40,6
B02_C	Hectorlaan 17-19	11,50	40,2	36,9	29,8	40,4
B02_D	Hectorlaan 17-19	14,50	40,0	36,7	29,6	40,2
B02_E	Hectorlaan 17-19	17,50	39,8	36,4	29,4	40,0
B03_A	Hectorlaan 17-19	5,50	47,0	43,5	36,6	47,2
B03_B	Hectorlaan 17-19	8,50	47,0	43,6	36,7	47,2
B03_C	Hectorlaan 17-19	11,50	47,0	43,5	36,6	47,2
B03_D	Hectorlaan 17-19	14,50	46,8	43,4	36,5	47,0
B03_E	Hectorlaan 17-19	17,50	46,6	43,1	36,2	46,8
B04_A	Hectorlaan 17-19	5,50	48,6	45,1	38,2	48,8
B04_B	Hectorlaan 17-19	8,50	48,6	45,1	38,3	48,8
B04_C	Hectorlaan 17-19	11,50	48,5	45,0	38,1	48,7
B04_D	Hectorlaan 17-19	14,50	48,2	44,8	37,9	48,4
B04_E	Hectorlaan 17-19	17,50	48,0	44,5	37,7	48,2
B05_A	Hectorlaan 17-19	5,50	46,2	42,7	36,0	46,4
B05_B	Hectorlaan 17-19	8,50	46,3	42,8	36,2	46,5
B05_C	Hectorlaan 17-19	11,50	46,2	42,7	36,2	46,5
B05_D	Hectorlaan 17-19	14,50	46,4	42,9	36,3	46,6
B05_E	Hectorlaan 17-19	17,50	46,2	42,7	36,2	46,5
B06_A	Hectorlaan 17-19	5,50	44,9	41,4	35,3	45,3
B06_B	Hectorlaan 17-19	8,50	45,1	41,5	35,4	45,5

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
B06_C	Hectorlaan 17-19	11,50	44,8	41,3	35,2	45,2
B06_D	Hectorlaan 17-19	14,50	44,9	41,4	35,2	45,3
B06_E	Hectorlaan 17-19	17,50	45,1	41,5	35,3	45,4
B07_A	Hectorlaan 17-19	5,50	41,4	37,7	32,5	42,0
B07_B	Hectorlaan 17-19	8,50	41,3	37,6	32,4	41,9
B07_C	Hectorlaan 17-19	11,50	40,9	37,2	31,9	41,5
B07_D	Hectorlaan 17-19	14,50	40,6	36,9	31,7	41,2
B08_A	Hectorlaan 17-19	5,50	38,0	34,3	29,0	38,6
B08_B	Hectorlaan 17-19	8,50	38,0	34,3	29,1	38,6
B08_C	Hectorlaan 17-19	11,50	38,0	34,3	29,1	38,6
B08_D	Hectorlaan 17-19	14,50	37,9	34,2	29,0	38,5

tabel XII

wegverkeerslawaaï tgv de Icaruslaan in L_{den} incl. aftrek art. 110g Wgh

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
B01_A	Hectorlaan 17-19	5,50	41,2	38,3	32,3	42,0
B01_B	Hectorlaan 17-19	8,50	42,1	39,2	33,2	42,9
B01_C	Hectorlaan 17-19	11,50	42,4	39,5	33,5	43,2
B01_D	Hectorlaan 17-19	14,50	42,4	39,5	33,6	43,2
B02_A	Hectorlaan 17-19	5,50	42,0	39,0	33,1	42,8
B02_B	Hectorlaan 17-19	8,50	42,8	39,9	33,9	43,6
B02_C	Hectorlaan 17-19	11,50	43,1	40,2	34,2	43,9
B02_D	Hectorlaan 17-19	14,50	43,1	40,2	34,2	43,9
B02_E	Hectorlaan 17-19	17,50	43,1	40,2	34,2	43,9
B03_A	Hectorlaan 17-19	5,50	42,6	39,7	33,7	43,4
B03_B	Hectorlaan 17-19	8,50	43,1	40,1	34,2	43,8
B03_C	Hectorlaan 17-19	11,50	43,0	40,1	34,1	43,8
B03_D	Hectorlaan 17-19	14,50	43,1	40,1	34,2	43,9
B03_E	Hectorlaan 17-19	17,50	43,1	40,1	34,2	43,9
B04_A	Hectorlaan 17-19	5,50	41,3	38,4	32,4	42,1
B04_B	Hectorlaan 17-19	8,50	40,8	37,9	32,0	41,6
B04_C	Hectorlaan 17-19	11,50	41,3	38,4	32,4	42,1
B04_D	Hectorlaan 17-19	14,50	41,4	38,5	32,6	42,2
B04_E	Hectorlaan 17-19	17,50	41,4	38,5	32,6	42,2

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
B05_A	Hectorlaan 17-19	5,50	33,1	30,2	24,2	33,9
B05_B	Hectorlaan 17-19	8,50	22,5	19,6	13,6	23,3
B05_C	Hectorlaan 17-19	11,50	22,7	19,8	13,8	23,5
B05_D	Hectorlaan 17-19	14,50	22,6	19,6	13,7	23,4
B05_E	Hectorlaan 17-19	17,50	22,4	19,5	13,5	23,2
B06_A	Hectorlaan 17-19	5,50	18,1	15,1	9,3	18,9
B06_B	Hectorlaan 17-19	8,50	22,7	19,8	13,8	23,5
B06_C	Hectorlaan 17-19	11,50	23,0	20,1	14,1	23,8
B06_D	Hectorlaan 17-19	14,50	22,9	19,9	14,0	23,7
B06_E	Hectorlaan 17-19	17,50	22,7	19,8	13,8	23,5
B07_A	Hectorlaan 17-19	5,50	34,5	31,6	25,6	35,3
B07_B	Hectorlaan 17-19	8,50	21,1	18,1	12,2	21,8
B07_C	Hectorlaan 17-19	11,50	--	--	--	--
B07_D	Hectorlaan 17-19	14,50	--	--	--	--
B08_A	Hectorlaan 17-19	5,50	--	--	--	--
B08_B	Hectorlaan 17-19	8,50	--	--	--	--
B08_C	Hectorlaan 17-19	11,50	--	--	--	--
B08_D	Hectorlaan 17-19	14,50	--	--	--	--

tabel XIII

railverkeerslawaa in L_{den}

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
B01_A	Hectorlaan 17-19	5,50	37,0	35,1	30,4	39,0
B01_B	Hectorlaan 17-19	8,50	38,6	36,6	32,0	40,5
B01_C	Hectorlaan 17-19	11,50	38,3	36,2	31,8	40,3
B01_D	Hectorlaan 17-19	14,50	9,6	7,6	3,5	11,8
B02_A	Hectorlaan 17-19	5,50	35,0	33,2	28,4	37,0
B02_B	Hectorlaan 17-19	8,50	36,2	34,3	29,6	38,2
B02_C	Hectorlaan 17-19	11,50	34,4	32,3	27,9	36,3
B02_D	Hectorlaan 17-19	14,50	10,7	8,7	4,5	12,8
B02_E	Hectorlaan 17-19	17,50	--	--	--	--
B03_A	Hectorlaan 17-19	5,50	41,0	39,0	34,3	42,9
B03_B	Hectorlaan 17-19	8,50	43,1	41,1	36,4	45,0
B03_C	Hectorlaan 17-19	11,50	44,8	42,8	38,0	46,6

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
B03_D	Hectorlaan 17-19	14,50	45,9	44,0	39,1	47,8
B03_E	Hectorlaan 17-19	17,50	46,7	44,8	40,0	48,6
B04_A	Hectorlaan 17-19	5,50	38,8	36,8	32,2	40,7
B04_B	Hectorlaan 17-19	8,50	43,8	41,8	37,1	45,7
B04_C	Hectorlaan 17-19	11,50	45,7	43,7	38,9	47,6
B04_D	Hectorlaan 17-19	14,50	47,0	45,0	40,2	48,9
B04_E	Hectorlaan 17-19	17,50	47,8	45,8	41,0	49,7
B05_A	Hectorlaan 17-19	5,50	42,5	40,5	35,9	44,4
B05_B	Hectorlaan 17-19	8,50	47,6	45,6	40,9	49,5
B05_C	Hectorlaan 17-19	11,50	49,5	47,5	42,8	51,4
B05_D	Hectorlaan 17-19	14,50	51,1	49,0	44,4	53,0
B05_E	Hectorlaan 17-19	17,50	51,7	49,7	45,0	53,6
B06_A	Hectorlaan 17-19	5,50	44,5	42,6	37,8	46,4
B06_B	Hectorlaan 17-19	8,50	48,1	46,1	41,4	50,0
B06_C	Hectorlaan 17-19	11,50	49,9	47,8	43,2	51,8
B06_D	Hectorlaan 17-19	14,50	51,4	49,4	44,7	53,3
B06_E	Hectorlaan 17-19	17,50	52,0	49,9	45,3	53,9
B07_A	Hectorlaan 17-19	5,50	42,8	40,9	36,1	44,7
B07_B	Hectorlaan 17-19	8,50	46,0	44,0	39,3	47,9
B07_C	Hectorlaan 17-19	11,50	47,4	45,3	40,7	49,2
B07_D	Hectorlaan 17-19	14,50	48,5	46,4	41,8	50,4
B08_A	Hectorlaan 17-19	5,50	42,2	40,3	35,5	44,1
B08_B	Hectorlaan 17-19	8,50	45,0	43,0	38,3	46,9
B08_C	Hectorlaan 17-19	11,50	46,5	44,4	39,8	48,3
B08_D	Hectorlaan 17-19	14,50	47,4	45,2	40,6	49,2

Bijlage D

Kostencalculatie Silent roads

Kostentool (update december 2019)

De kostentool Stille Wegdekken is bedoeld voor wegbeheerders om snel een indicatie te krijgen wat de toepassing van stille wegdekken voor financiële consequenties heeft voor beheer en onderhoud.

Binnen de kostentool Stille Wegdekken kan de wegbeheerder zijn specifieke ervaring en inzichten op het gebied van onderhoudsregime en verwachte levensduur gebruiken om tot een op-maat advies te komen.

De kostentool heeft op dit moment een globaal karakter en gaat uit van algemene uitgangspunten. Een detailberekening kan gemaakt worden, maar vraagt een specifiekere berekening.

Dit is de vereenvoudigde versie van de kostentool. Klik hier voor de [uitgebreide versie](#). Klik hier voor een [beknopte handleiding](#).

REFERENTIE

Keuze deklaag

Type Deklaag

SMA-NL 8

Levensduur Deklaag

15 jaar

Oppervlak tussentijds onderhoud

15 %

Groot Onderhoud

Na 3 x levensduur

Kosten

Investeringskosten: € 39.13 / m²

Onderhoudskosten: € 3.2 / m² / jaar

ALTERNATIEF

Keuze deklaag

Type Deklaag

AG SMA-NL 8

Levensduur Deklaag

12 jaar

Oppervlak tussentijds onderhoud

0 %

Groot Onderhoud

Na 2 x levensduur

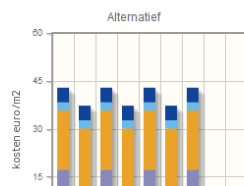
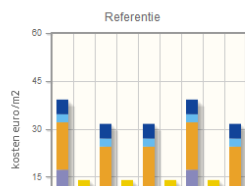
Kosten

Investeringskosten: € 42.85 / m²

Onderhoudskosten: € 3.34 / m² / jaar

Bereken

Voor deze uitgangspunten is AG SMA-NL 8
9.5 % duurder in investering
4.4 % duurder in jaarlijks onderhoud
 dan toepassing van SMA-NL 8



Bijlage E

Opgave verkeersintensiteiten

ID	Wegvak	Etmaalintensiteit werkdag					Autonome groei	Verkeersverdeling vrachtverkeer 2030			Uurintensiteiten obv weekdag 2030												totaal Weekdag
		2016	2020	2024	2028	2030		Totaal	MV	ZV	Auto			Middelzwaar			Zwaar						
											GDU	GAU	GNU	GDU	GAU	GNU	GDU	GAU	GNU				
1	Westtangent tnv Icaruslaan	15300	15497	15696	15898	16000	1,003200532	1730	980	750	874,21	476,578	109,288	56,12	21,6	7,917	40,71	18,75	8,312	14700			
2	Westtangent tzv Icaruslaan	20300	20581	20866	21154	21300	1,003440633	2080	1200	880	1177,5	641,895	147,197	68,72	26,45	9,694	47,76	22	9,753	19600			
3	Deimosweg	700	727	756	785	800	1,009583588	50	30	20	47,683	23,7143	3,80556	1,745	0,619	0,223	1,256	0,214	0,109	750			
4	Icaruslaan	6600	6628	6657	6686	6700	1,001074711	380	240	140	387,18	211,07	48,402	13,74	5,29	1,939	7,599	3,5	1,552	6200			
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							

ID	Wegvak	Snelheid	wegdekverharding	Helling %
1	Westtangent tnv Icaruslaan			
2	Westtangent tzv Icaruslaan			
3	Deimosweg			
4	Icaruslaan			
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

