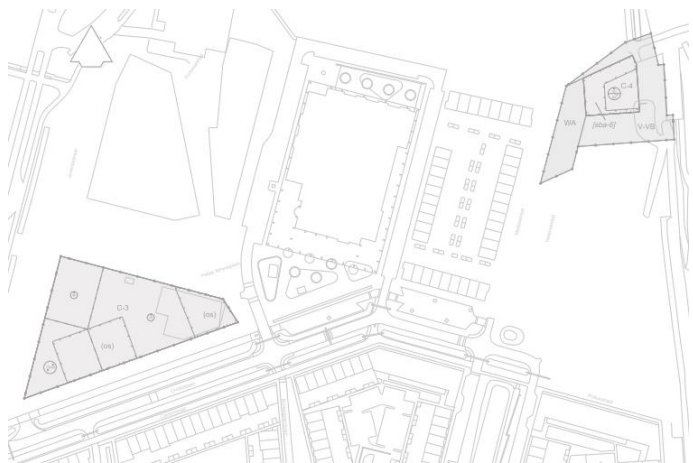


Schuytgraaf velden 15B en 15E te Arnhem

Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder en goede ruimtelijke ordening

Status	definitief
Versie	001
Rapport	M.2017.0124.00.R001
Datum	28 april 2017



Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Arnhem Postbus 9200 6800 HA ARNHEM
Contactpersoon	de heer U. Buitenhuis 026 377 57 17 urban.buitenhuis@arnhem.nl
Project Betreft Uw kenmerk	GemArnhem/Schuytgraaf velden 15b en 15e Akoestisch onderzoek weg- en railverkeer -
Rapport Datum Versie Status	M.2017.0124.00.R001 28 april 2017 001 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Informatie	A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar 088 346 78 16 hl@dgmr.nl
Auteur	A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar 088 346 78 16 hl@dgmr.nl
Verantwoordelijk	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
Verwerkt door	KS/MBR

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Situatie	5
3. Uitgangspunten	7
3.1 Weg- en verkeersgegevens	7
3.2 Uitgangspunten onderzoek railverkeerslawaaï	7
3.3 Reken- en meetvoorschriften	8
4. Resultaten	9
4.1 Toetsing Wet geluidhinder	9
4.2 Geluidsmaatregelen	10
4.3 Toetsing geluidbeleid	11
5. Conclusie	13

Bijlagen

Bijlage 1	Invoergegevens rekenmodel
Bijlage 2	Rekenresultaten
Bijlage 3	Wettelijk kader

1. Inleiding

In opdracht van de gemeente Arnhem heeft DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. een akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï uitgevoerd, voor de velden 15B en 15E die liggen in het gebied Schuytgraaf te Arnhem.

In 2015 heeft DGMR al een akoestisch onderzoek naar het (spoor)wegverkeer uitgevoerd naar het gehele plangebied Veld 15E (kenmerk: M.2014.1291.00.R001, datum: 20 januari 2015). Dit rapport is een actualisatie van het veld waarin alleen het appartementencomplex is opgenomen.

Veld 15B is gesitueerd ten oosten van de Minervasingel/Marasingel. Het veld 15E ligt ten westen van de spoorlijn Arnhem-Elst, ten zuiden van de Metamorfosenallee en ten oosten van de Minervasingel.

Daarnaast is ook een 30 km/uur weg nabij de velden aanwezig: wegen met een 30 km/uur-regime zijn op grond van de Wet geluidhinder niet gezoneerd. Vanwege een goede ruimtelijke ordening en het beleid van de gemeente Arnhem om de wettelijke geluidwering van de gevel te waarborgen, wordt de geluidsbelasting vanwege wegverkeerslawaaï op de gevels van de nieuwe woningen wel berekend.

Toetsing van de berekende waarden ten gevolge van de zoneplichtige wegen vindt plaats aan de eisen van de Wet geluidhinder. Daarnaast wordt ook het geluidbeleid van de gemeente Arnhem in ogenschouw genomen. Een gecumuleerde geluidsbelasting is ook opgenomen in deze rapportage.

De vragen die in het onderzoek beantwoord moeten worden, luiden:

- Is bij de geprojecteerde nieuwbouw sprake van een overschrijding van de waarden uit de Wet geluidhinder. Zo ja, welke maatregelen zijn nodig om wel aan deze waarden te kunnen voldoen?
- Voldoet het plan aan het geluidbeleid van de gemeente Arnhem en is er sprake van 'goede ruimtelijke ordening'?

Leeswijzer

In dit rapport zijn de situatie, de relevante onderdelen van de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid, de uitgangspunten en de rekenresultaten toegelicht. Vervolgens zijn de conclusies gegeven.

2. Situatie

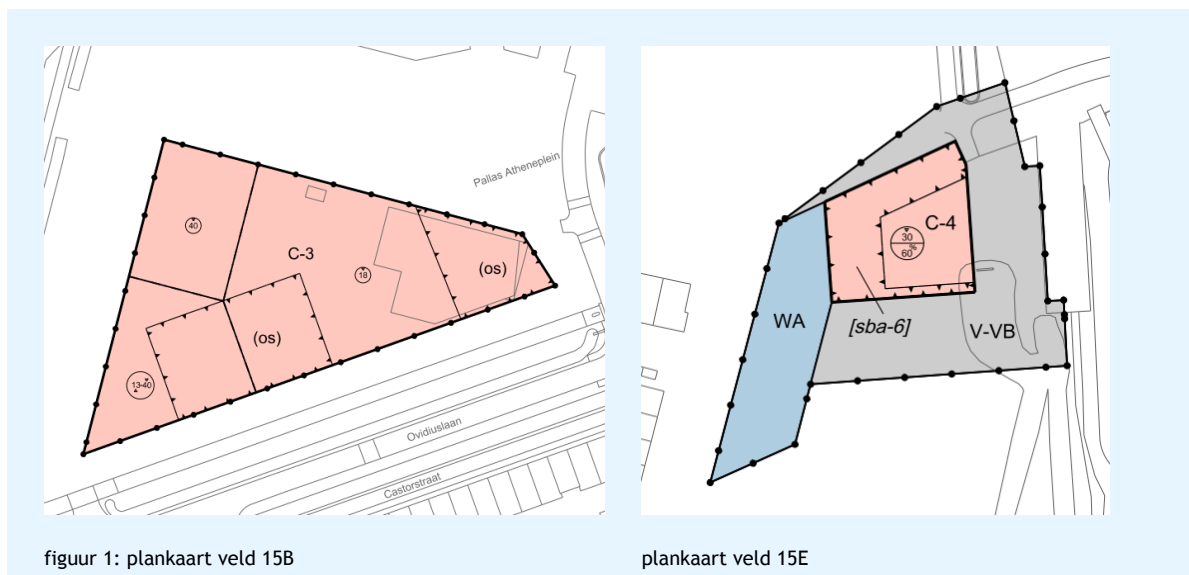
Veld 15B

Het spoor Arnhem-Elst is op een afstand van 280 meter (westelijk) aanwezig: de waarde op het dichtstbijzijnde referentiepunt is 60 dB. Volgens het Besluit geluidhinder is de zone van het spoor dan 200 meter. Omdat het veld buiten de zone van het spoor ligt, onderzoeken wij het geluid vanwege het spoor niet. Voor het veld geldt een bouwhoogte van 13 meter tot maximaal 40 meter.

Veld 15E

Het plangebied ligt ten westen van de spoorlijn Arnhem-Elst, ter hoogte van het station Arnhem-Zuid. In dit onderzoek beschouwen wij het appartementencomplex aan de noordzijde van Veld 15E. Voor het appartementenblok geldt een bouwhoogte van 30 meter.

In de onderstaande figuur is de plankaart van de velden weergegeven, zie ook bijlage 1.



Berekeningen van de geluidsbelasting voeren wij uit op de bouwvlakgrenzen. De nieuwbouw ligt binnen het gebiedstype “Stedelijke zone - knooppunt” volgens het gemeentelijk geluidbeleid.

Wettelijk kader

In bijlage 3 is het wettelijk kader en het geluidbeleid van de gemeente opgenomen.

Wegverkeer

De hoogste toelaatbare geluidsbelasting (voorkeurswaarde) voor de geluidsbelasting afkomstig van wegverkeer voor nieuwe woningen is 48 dB. In bepaalde gevallen kunnen door het bevoegd gezag hogere waarden vastgesteld worden. De maximaal toegestane hogere waarde is 63 dB voor binnenstedelijke situaties/wegen.

In het onderzoek hebben wij een aftrek van 5 dB op de rekenresultaten toegepast ten behoeve van de zoneplichtige wegen. Voor de 30 km/uur wegen is deze aftrek ook toegepast.

Railverkeer

De ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting afkomstig van railverkeerslawaaï voor nieuwe woningen is 55 dB. In bepaalde gevallen kunnen door het bevoegd gezag hogere grenswaarden vastgesteld worden. De maximaal toegestane hogere grenswaarde is 68 dB.

Geluidbeleid gemeente

In de onderstaande tabel hebben wij voor de twee velden de voorwaarden uit het geluidbeleid opgenomen.

tabel 1: geluidbeleid Arnhem

	Veld 15B	Veld 15E
Gebiedstype	Stadswijken	Stedelijke zone - knooppunt
Wegverkeerslawaaï		
• Ambitiewaarde	Redelijk rustig (48 dB)	Zeër onrustig (58 dB)
• Incidentele waarde	Zeër onrustig (58 dB)	Lawaaïig (63 dB)
• Plafondwaarde	Lawaaïig (63 dB)	Zeër lawaaïig (> 63 dB)
Railverkeerslawaaï		
• Ambitiewaarde	N.v.t.	Zeër onrustig (63 dB)
• Incidentele waarde	N.v.t.	Lawaaïig (68 dB)
• Plafondwaarde	N.v.t.	Zeër lawaaïig (> 68 dB)

Bij de afweging over het toekennen van een hogere waarde worden ook ontwerp-specifieke kenmerken betrokken. Afhankelijk van de hoogte van de geluidsbelasting worden eisen gesteld.

3. Uitgangspunten

De omgeving hebben wij ingevoerd op basis van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Voor de overige omgevingskenmerken is het bestaande rekenmodel van veld 15E gebruikt. De plankaart voor de velden is in de vorm van een autocad-bestand (DWG) verstrekt door de gemeente. Zie bijlage 1 voor de rekenmodellen.

3.1 Weg- en verkeersgegevens

De verkeersgegevens voor de toekomstige situatie zijn aangeleverd door de gemeente Arnhem en betreffen het peiljaar 2025 (versie: RVMK april 2016). Wij hebben de etmaalintensiteiten opgehoogd met een groei van 1% per jaar naar het peiljaar 2028. In tabel 1 zijn de verkeersgegevens weergegeven. Voor een volledig overzicht verwijzen wij naar bijlage 1.

tabel 2: verkeersgegevens 2028

Wegvak	Etmaal-intensiteit [mvt/etm]	Wegdek	Rijsnelheid
Metamorfosenallee			
• Hollandweg - spoor	28.466	Dunne deklagen A	50
• Spoor - rotonde Minervasingel	27.308	SMA-NL8	50
Marasingel			
• Orpheusstraat - Castorstraat	8.709	SMA-NL8	50
• Castorstraat - rotonde Metamorfosenallee	10.330	SMA-NL8	50
Minervasingel			
• Metamorfosenallee - noordelijke richting	6.179	Dicht asfalt beton	50
• Verbindingsweg Metamorfosenallee - Minervasingel	4.683	SMA-NL8	50
Castorstraat			
• Marasingel - Boreasplantsoen	4.298	Elementverharding in keperverband	30
• Boreasplantsoen - Daphnestraat	309	Elementverharding in keperverband	30

Uit deze tabel blijkt dat alleen de geluidsbelasting ten gevolge van de volgende wegen getoetst hoeft te worden aan de waarden uit de Wet geluidhinder:

- Metamorfosenallee.
- Marasingel - Minervasingel.

3.2 Uitgangspunten onderzoek railverkeerslawaaï

Voor de intensiteiten, de bovenbouw, de rijsnelheid en de ligging van het spoor inclusief geluidsschermen is aangesloten bij de gegevens uit het geluidregister van Prorail. Het geluidregister is geraadpleegd op 6 april 2017. Het spoor bestaat uit betonnen dwarsliggers.

3.3 Reken- en meetvoorschriften

De berekeningen van de geluidsbelasting afkomstig van het weg- en railverkeer hebben wij verricht met het door DGMR ontwikkelde computerprogramma Geomilieu (versie 4.21) dat is gebaseerd op het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, standaardrekenmethode II.

In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, helling- en kruispuntcorrecties.

Wij hebben gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden. Er is nabij veld 15E een kruising aanwezig die wordt geregeld door een verkeersregelinstallatie (VRI: Metamorfosenallee nabij onderdoorgang spoor). Voor deze VRI is een kruispuntcorrectie in het rekenmodel voor het wegverkeer opgenomen.

De rekenmodellen zijn ingevoerd ten opzichte van het Rijksdriehoekscoördinatenstelsel. Bij de berekeningen is uitgegaan van een standaard akoestisch absorberend ('zacht') bodemgebied. De reflecterende 'harde' bodemgebieden zijn in de rekenmodellen ingevoerd.

4. Resultaten

Voor een volledig overzicht van de (onafgeronde) rekenresultaten per bouwlaag verwijzen wij naar bijlage 2. In deze bijlage is ook de gecumuleerde geluidsbelasting van alle wegen tezamen opgenomen. Cumulatie tussen het spoor- en wegverkeer vindt alleen plaats op de gevels waar de geluidsbelasting van beide geluidssoorten hoger is dan de betreffende voorkeurswaarde.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is ook het geluid vanwege de 30 km/uur weg berekend. De resultaten van alle wegen zijn inclusief aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder.

4.1 Toetsing Wet geluidhinder

Veld 15B

De maximale geluidsbelasting op de grens van het bouwvlak voor dit veld hebben wij in de volgende tabel opgenomen.

tabel 3: veld 15B geluidsbelastingen 2028, na aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wgh

Toetspunt	Hoogte (m)	Metamorfosenallee	Marasingel- Minervasingel	30 km/uur wegen	Spoor
Noord	5.0	<48	51	<48	N.v.t.
West	5.0	<48	53	<48	N.v.t.
Zuid	8.0	<48	52	53	N.v.t.

Uit de voorgaande tabel concluderen wij:

- De geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Marasingel/Minervasingel overschrijdt de voorkeurswaarde van 48 dB ter plaatse van de grens van het bouwvlak, maar voldoet wel ruimschoots aan de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde van 63 dB.
- Het geluid vanwege de Metamorfosenallee voldoet aan de voorkeurswaarde.
- Het geluid ten gevolge van de 30 km/uur wegen is 53 dB. Als deze waarde zou worden getoetst aan de Wet geluidhinder blijkt dat de voorkeurswaarde wordt overschreden.

Veld 15E

In de volgende tabel hebben wij de maximale geluidsbelastingen ter plaatse van de verschillende zijden van het appartementencomplex weergegeven.

tabel 4: veld 15E geluidsbelastingen 2028, na aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wgh

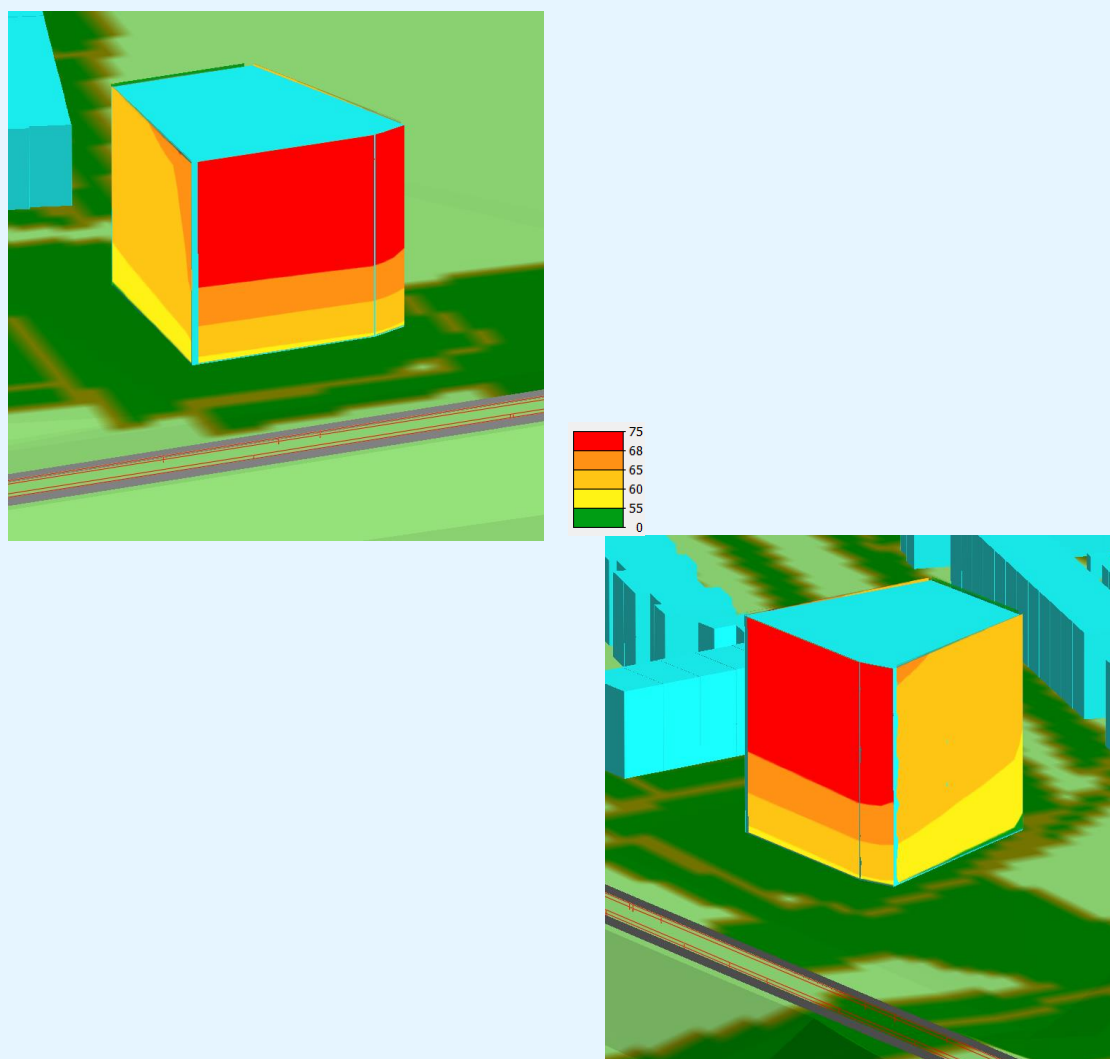
Toetspunt	Hoogte (m)	Metamorfosenallee	Marasingel- Minervasingel	30 km/uur wegen	Spoor
001 Oostgevel	26.0	49	<48	<48	69
002 Oostgevel	26.0	51	<48	<48	70
003 Noordgevel	14.0	54	<48	<48	63
005 Westgevel	29.0	48	<48	<48	<55
008 Zuidgevel	29.0	<48	<48	<48	65

Uit de voorgaande tabel concluderen wij:

- Dat het geluid vanwege het spoor maatgevend is voor dit plangebied. Op de noord-, oost- en zuidgevel wordt de voorkeurswaarde van 55 dB overschreden.
- Bij het appartementencomplex wordt door het spoor ook de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde van 68 dB overschreden ter plaatse van de oostgevel. Dit vanaf de rekenhoogte van 14 meter en hoger ten opzichte van het maaiveld van het plangebied: een dove gevel is daar benodigd.

- De geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Metamorfosenallee overschrijdt de voorkeurswaarde van 48 dB ter plaatse van het appartementencomplex, maar voldoet wel ruimschoots aan de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde van 63 dB.
- Het geluid vanwege de Marasingel - Minervasingel voldoet aan de voorkeurswaarde.
- Het geluid ten gevolge van de 30 km/uur wegen is minder dan 48 dB.

In de volgende figuur is de geluidsbelasting vanwege het railverkeer visueel weergegeven. In deze figuur is te zien, waar een dove gevel toegepast moet worden (rode vlak).



figuur 2: aanzicht veld 15E Oost- en Zuidgevel

aanzicht Veld 15E Noord- en oostgevel

4.2 Geluidsmaatregelen

Wegverkeer

Door het toepassen van een geluidsreducerend wegdek (dunne deklaag A, DDA) op de Metamorfosenallee (veld 15E) en de Minervasingel/Marsingel (veld 15B), kan het geluid worden

verminderd. Bij de velden het geluid van de betreffende weg dan nog steeds hoger dan de voorkeurswaarde.

Veld 15B

Het effect van het scherm hebben wij voor veld 15B in combinatie met de toepassing van het geluidsreducerende wegdek DDA bepaald. Het scherm heeft een lengte van 120 meter en een hoogte van 4 meter. Met toepassing van deze maatregelen is de geluidsbelasting op het maatgevende toetspunt 2 dB lager dan in de Ausgangssituatie. Aan zowel de noord-, zuid- als westzijde is de geluidsbelasting na het nemen van de maatregelen nog steeds hoger dan de voorkeurswaarde.

Veld 15E

Voor het appartementencomplex hebben wij een geluidsscherm in combinatie met de bronmaatregel DDA doorgerekend: een scherm van 120 meter lang en 4 meter hoog kan het geluid op de lager gelegen bouwlagen verminderen tot 48 dB. Vanaf een rekenhoogte van 14 meter ten opzichte van het plaatselijk maaiveld en hoger is het geluid nog steeds meer dan 48 dB (is dan maximaal 52 dB).

Railverkeer veld 15E

Bronmaatregel

Het spoor bestaat uit betonnen dwarsliggers: als over een lengte van circa 300 meter raildempers worden geplaatst, kan hiermee het geluid in het plangebied worden verminderd met 2 dB tot 3 dB. Bij het appartementencomplex zou dan wel worden voldaan aan de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde.

Schermmaatregel

Voor het appartementencomplex is een scherm langs het spoor doorgerekend (zonder in achtneming van raildempers): lengte 75 meter en hoogte 2.5 meter ten opzichte van bovenkant spoorstaaf (+BS). Dit scherm sluit aan op het bestaande scherm. Bij het appartementencomplex wordt met dit scherm ter plaatse van de oostgevel voldaan aan de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde.

4.3 Toetsing geluidbeleid

Wegverkeer

De ambitiewaarde wordt in veld 15B overschreden door de Minervasingel/Marasingel en de Castorstraat. Aan de incidenteel toegestane waarde voldoet de berekende geluidsbelasting wel. Deze valt in de klasse “onrustig”.

Aan de ambitiewaarde van de gemeente (zeer onrustig, geluidsbelasting tot maximaal 58 dB) kan vanwege de zoneplichtige wegen en ook door de 30 km/uur-weg ter plaatse van veld 15E worden voldaan. De geluidsbelastingen vallen in de klasse “onrustig”.

Bij de afweging over het toekennen van een hogere waarde voor het railverkeer moeten ook ontwerp-specifieke kenmerken worden betrokken (geluidsklassen zeer onrustig en lawaaiig):

- Bronmaatregelen zo veel mogelijk toepassen.
- Vergroten afstand waar mogelijk.
- Het stedenbouwkundig ontwerp vormgeven waarbij zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat.
- Afscherming in het overdrachtsgebied realiseren waar mogelijk.
- Akoestisch onderzoek bij bouwvergunning.

Railverkeer

Aan de ambitie- of incidentele waarde van de gemeente kan bij het appartementencomplex vanwege de spoorlijn niet worden voldaan. Bij het gebouw is sprake van de plafondwaarde (> 68 dB).

Voor veld 15E geldt dat als voor het railverkeer geen geluidsmaatregelen worden getroffen, bij het appartementencomplex eveneens (op bepaalde bouwlagen) de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde van 68 dB wordt overschreden. Een optie kan zijn, om gedeelten van de oostgevel waar de hogere grenswaarde wordt overschreden, 'doof' dan wel 'blind' uit te voeren. Deze is dan volgens de Wet geluidhinder geen 'gevel' meer, waardoor de geluidsbelasting niet meer hoeft te worden getoetst.

De gecumuleerde geluidsbelasting (weg- en railverkeer tezamen, wegverkeer zonder aftrek van 5 dB volgens artikel 110g Wgh) is maximaal 70 dB ter plaatse van het appartementencomplex. Als deze waarde wordt vergeleken met de grenswaarden uit de Wet geluidhinder voor railverkeer wordt hier niet aan voldaan. Het wegverkeer heeft nauwelijks een bijdrage op de maatgevende cumulatieve geluidsbelasting.

Bij de afweging over het toekennen van een hogere waarde voor het railverkeer moeten ook ontwerp-specifieke kenmerken worden betrokken (geluidsklassen zeer onrustig en lawaaiig). Naast de bovenstaande voorwaarden zijn dit ook:

- Integratie milieuaspecten vanaf eerste ontwerpstadium.
- Minimaal één verblijfsruimte aan de geluidsluwe zijde.
- Geluidsluwe buitenruimte creëren (tuin of balkon).

Geadviseerd wordt om ten behoeve van de invulling van beide plangebieden toe te zien op de situering van een geluidsluwe buitenruimte.

5. Conclusie

In opdracht van de gemeente Arnhem heeft DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. een akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaaï opgesteld, ten behoeve van het appartementencomplex in veld 15E en plangebied veld 15B. Deze liggen in het gebied Schuytgraaf te Arnhem.

Akoestisch onderzoek wegverkeer veld 15B

Op de plangrens berekende geluidsbelasting vanwege het wegverkeer is maximaal 53 dB na aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. De geluidsbelasting kan met toepassing van bron- en schermmaatregelen niet worden verlaagd tot onder de voorkeurswaarde.

Akoestisch onderzoek wegverkeer veld 15E

De geluidsbelasting van de zoneplichtige wegen ter plaatse van het appartementencomplex is maximaal 54 dB na aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. Geluidsmaatregelen (bron- en schermmaatregel) zijn onderzocht om het geluid te verminderen tot de voorkeurswaarde. Mogelijk moeten hogere waarden vanwege de geluidsbelasting van het wegverkeer worden vastgesteld.

Akoestisch onderzoek railverkeer veld 15E

De geluidsbelasting van het railverkeer is alleen berekend voor het appartementencomplex in veld 15E, omdat veld 15B buitend de geluidszone van de spoorlijn ligt. De berekende geluidsbelasting is op drie gevels hoger dan de voorkeurswaarde van 55 dB. Bij het appartementencomplex wordt op de hoger gelegen bouwlagen aan de oostgevel ook de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde van 68 dB overschreden.

Geluidsmaatregelen (bron en scherm) hebben wij voor het appartementencomplex onderzocht om het geluid te verminderen tot de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde. Als deze geluidsmaatregelen op bezwaren stuiten, is het toepassen van een blinde/dove oostgevel benodigd ter plaatse van een aantal bouwlagen van het appartementencomplex.

Het vaststellen van hogere grenswaarden railverkeer is voor meerdere gevels van toepassing: de gecumuleerde geluidsbelasting is maximaal 70 dB. Als deze waarde wordt vergeleken met de grenswaarden uit de Wet geluidhinder voor railverkeer wordt hier voor het appartementencomplex niet aan voldaan.

Geluidbeleid gemeente Arnhem

Zowel het nieuwe appartementencomplex in veld 15E als plangebied veld 15B voldoen aan het gemeentelijk geluidbeleid. In de nota "Uitvoeringsbeleid hogere grenswaarden" is een aantal ontwerp-specifieke kenmerken opgenomen bij een hoge geluidsbelasting. Bij de indeling van het appartementencomplex en de ontwikkeling van het plangebied dient daardoor (onder andere) rekening gehouden te worden met de voorwaarden "minimaal 1 verblijfsruimte aan de geluidsluwe zijde" en "geluidsluwe buitenruimte creëren (tuin of balkon)".

Goede ruimtelijke ordening

Het geluid vanwege de 30 km/uur-weg voldoet ter plaatse van veld 15E aan de voorkeurswaarde van 48 dB: inclusief het extra verkeer uit het plangebied wordt deze waarde ook niet overschreden, hetgeen voldoet aan de waarde van 48 dB zonder na conform artikel 110g Wet geluidhinder uit het geluidbeleid.

Het geluid vanwege de 30 km/uur weg is hoger dan 48 dB in veld 15B. Dit betekent dat ook ten gevolge van deze weg een gevelonderzoek voor de woningen uitgevoerd moet worden.

Afsluitend/advies

- Er is sprake van een overschrijding van de waarden uit de Wet geluidhinder inzake het weg- en railverkeer.
- Er wordt geadviseerd om nadere aandacht te besteden aan de indeling van het appartementencomplex in veld 15E (minimaal één verblijfsruimte aan de geluidsluwe zijde en een geluidsluwe buitenruimte (tuin of balkon) creëren).
- Het plan voldoet aan het gemeentelijk geluidbeleid (met inachtneming van het bovenstaande aandachtspunt) en is sprake van een goede ruimtelijke ordening.
- Een gevelonderzoek dient te worden uitgevoerd om aan te tonen dat kan worden voldaan aan een binnenwaarde van 33 dB.

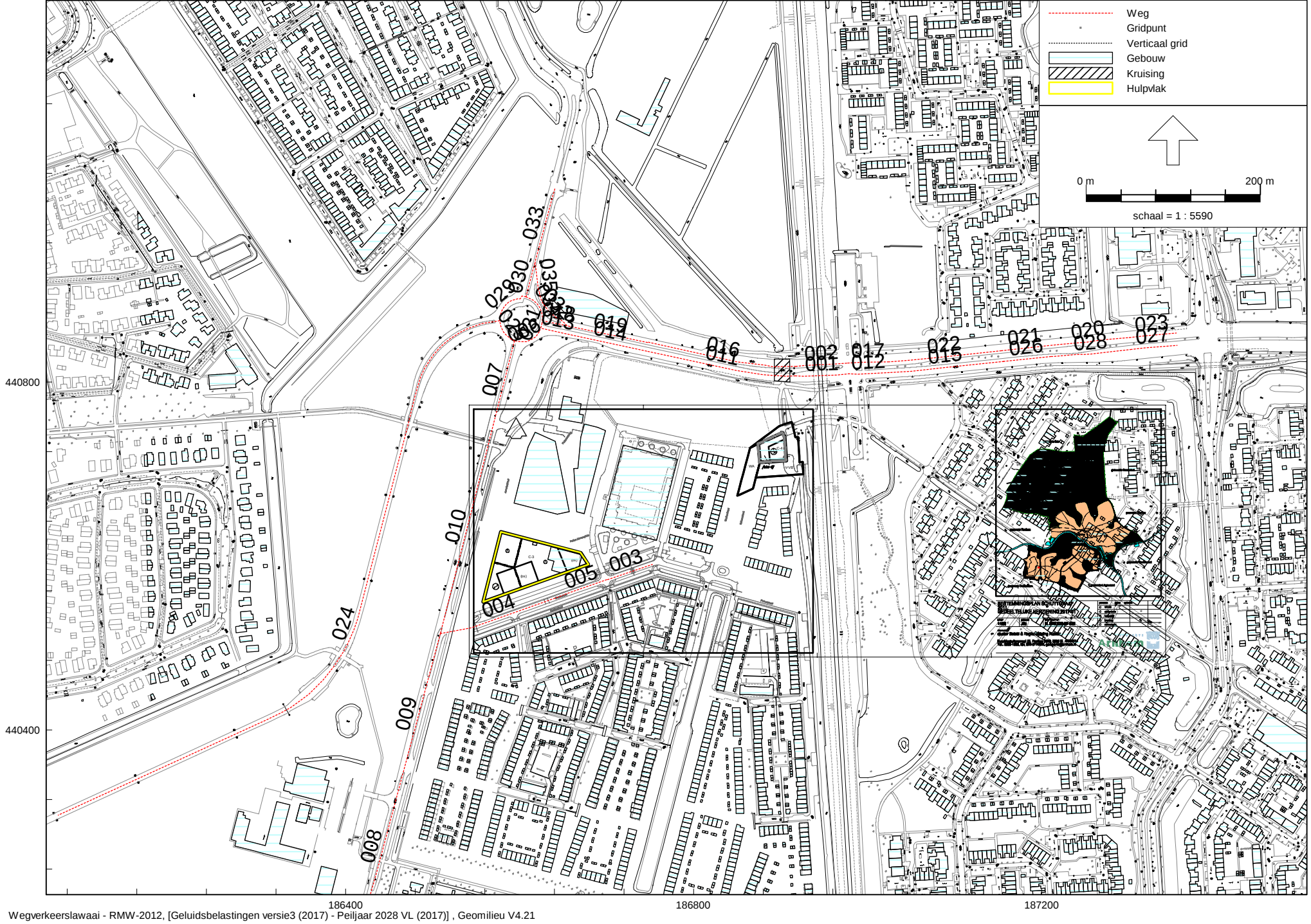
p.o.

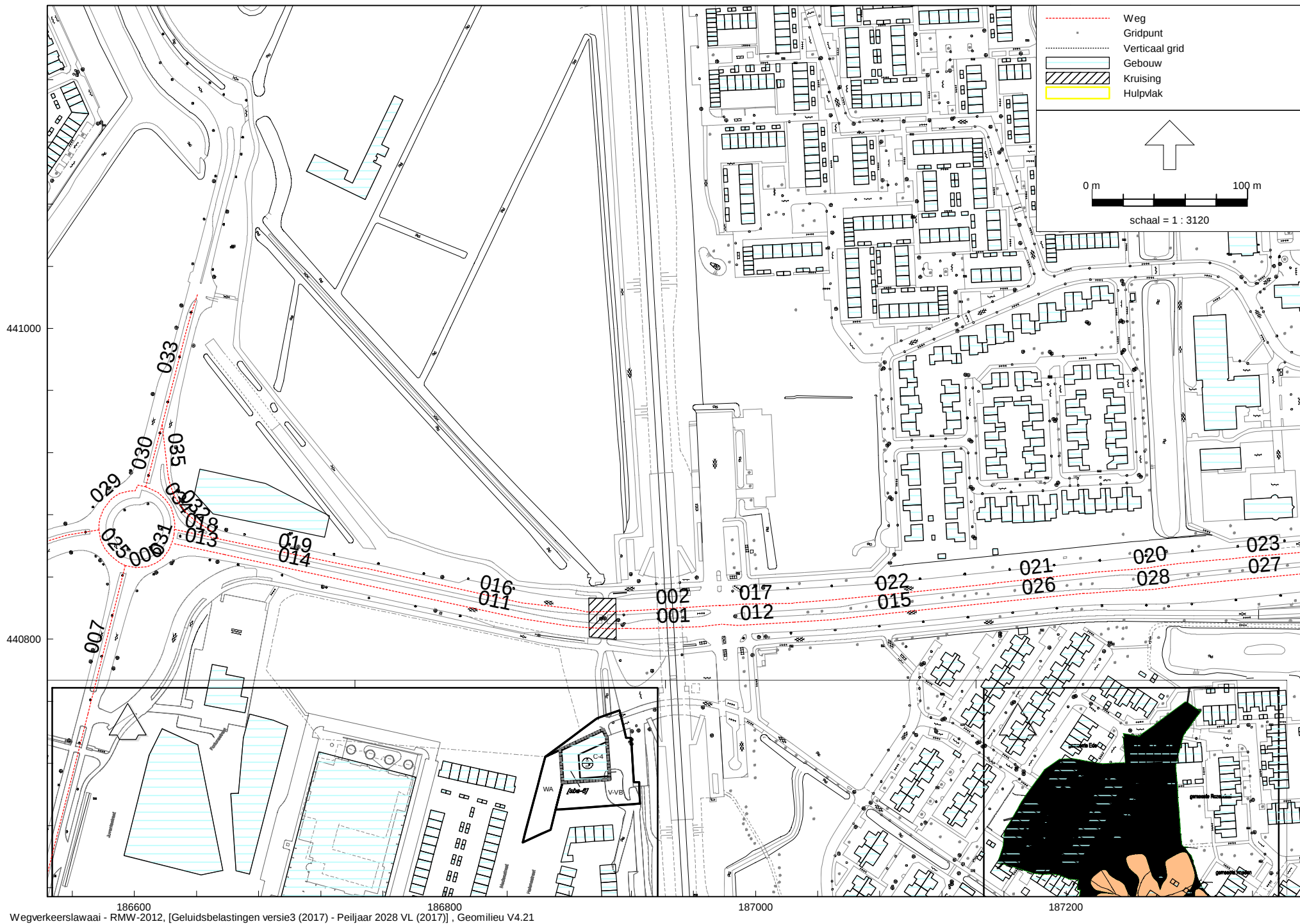


ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel	Invoergegevens rekenmodel
-------	---------------------------



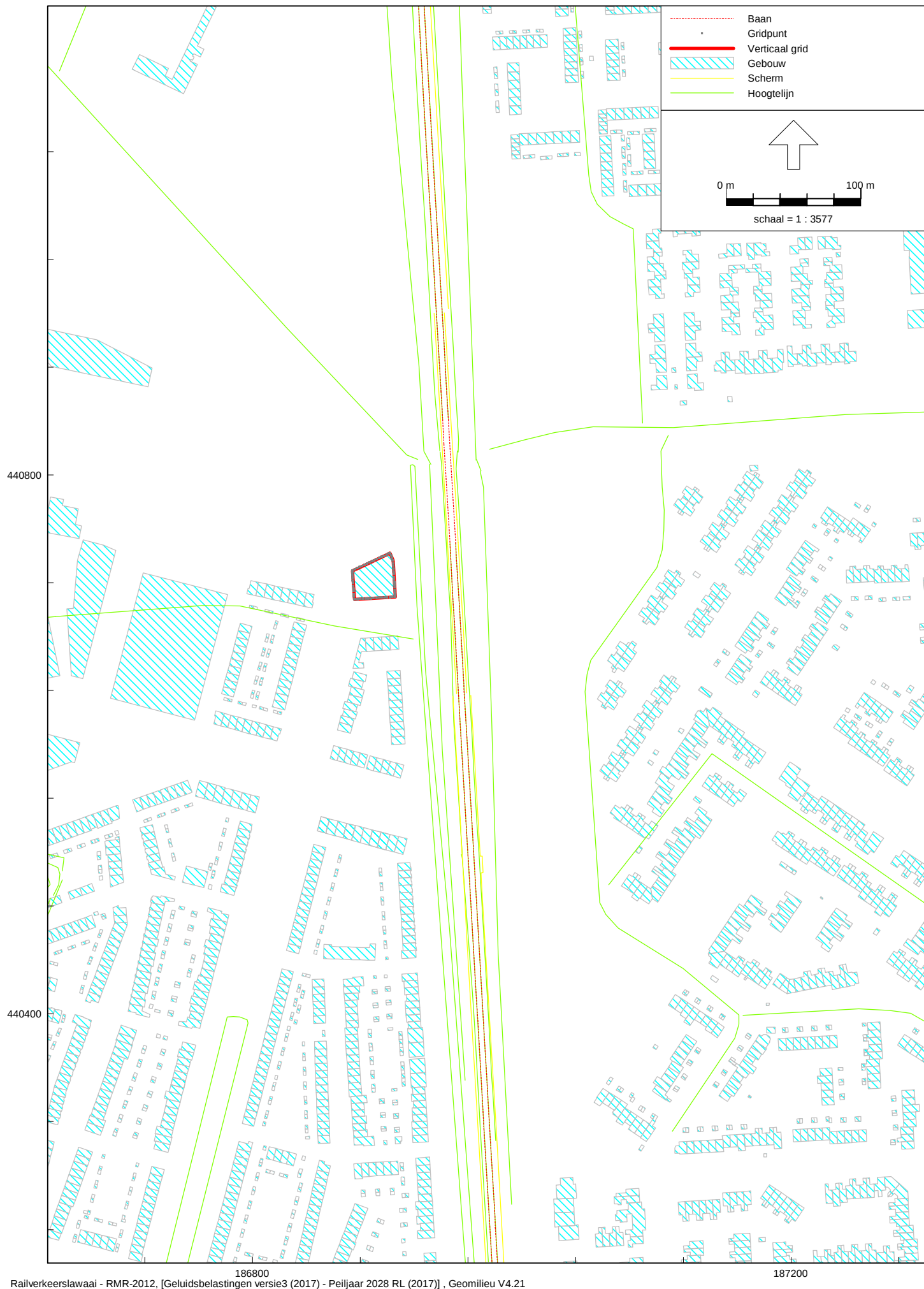


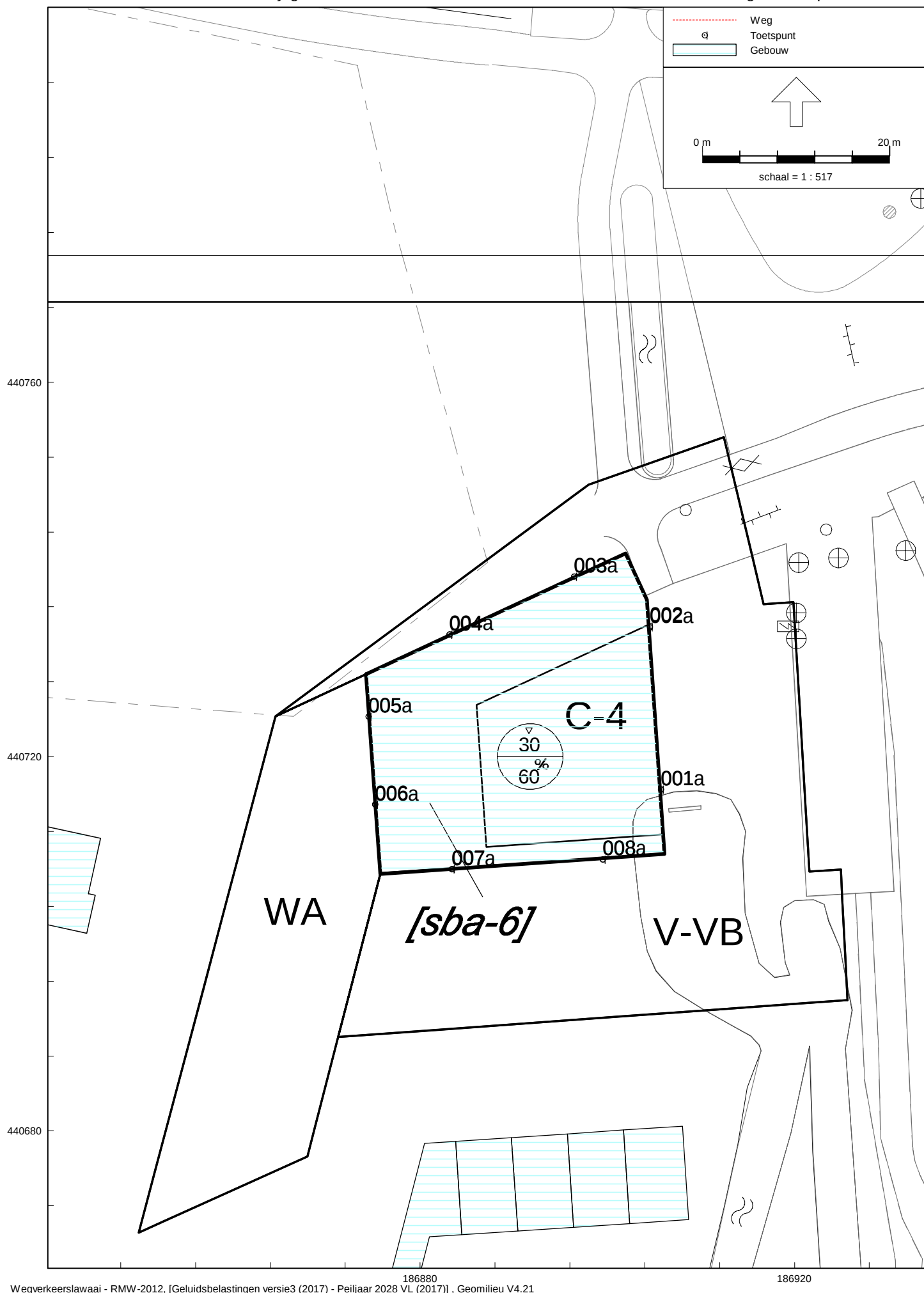
Model: Peiljaar 2028 VL (2017)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

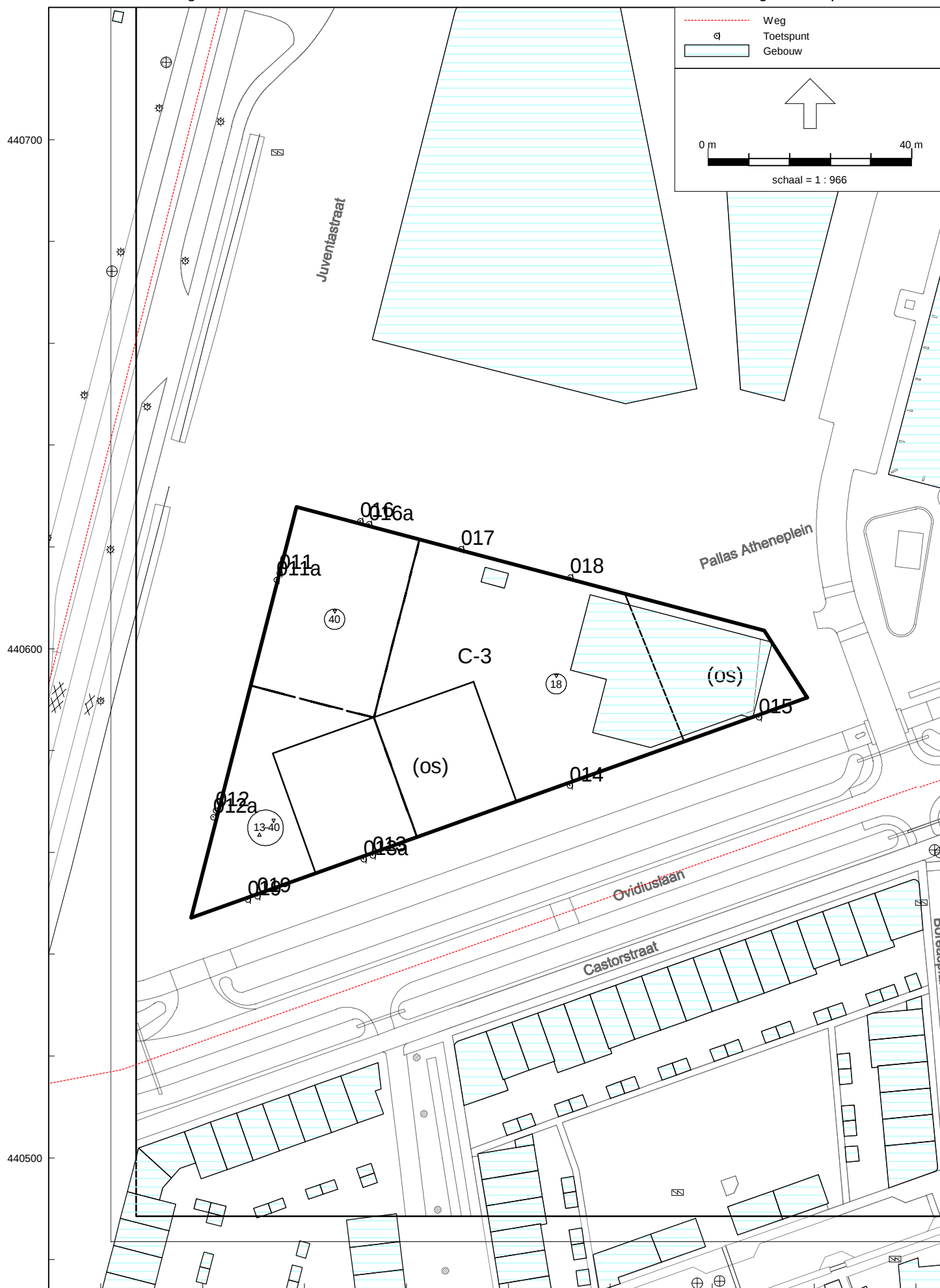
Naam	Omschr.	Wegdek	X-1	Y-1	X-n	Y-n	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	Totaal aantal	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)
001	Matamorfosenallee	W4b	186916.88	440807.05	186978.25	440809.49	50	50	50	13700.43	--	--	--	--	848.60	508.53	104.77
002	Matamorfosenallee	W4b	186917.30	440818.16	186977.25	440821.74	50	50	50	13700.43	--	--	--	--	848.60	508.53	104.77
003	Castorstraat	W9a	186700.82	440572.80	186752.35	440590.30	30	30	30	309.09	--	--	--	--	21.61	8.04	2.16
004	Castorstraat	W9a	186508.92	440510.66	186650.03	440554.82	30	30	30	4298.42	--	--	--	--	289.88	106.82	29.09
005	Castorstraat	W9a	186700.09	440572.80	186649.79	440555.06	30	30	30	4326.23	--	--	--	--	291.84	107.52	29.28
006	Marasingel	W4b	186622.45	440857.53	186594.17	440847.28	50	50	50	14694.15	--	--	--	--	915.52	549.27	113.02
007	Marasingel	W4b	186594.17	440847.28	186570.00	440751.84	50	50	50	10329.80	--	--	--	--	653.51	393.79	80.32
008	Marasingel	W4b	186457.91	440319.50	186427.53	440207.25	50	50	50	7640.71	--	--	--	--	483.08	291.19	59.39
009	Marasingel	W4b	186508.92	440510.66	186457.91	440319.50	50	50	50	8709.13	--	--	--	--	550.92	332.01	67.72
010	Marasingel	W4b	186570.00	440751.84	186508.92	440510.66	50	50	50	10329.80	--	--	--	--	653.51	393.79	80.32
011	Metamorfosenallee	W4b	186916.88	440807.05	186745.81	440835.43	50	50	50	13654.06	--	--	--	--	848.67	509.44	104.86
012	Metamorfosenallee	W11	187024.63	440810.93	186978.25	440809.49	50	50	50	14233.09	--	--	--	--	881.41	529.67	108.85
013	Metamorfosenallee	W4b	186625.88	440861.33	186657.81	440854.39	50	50	50	11413.16	--	--	--	--	702.54	421.79	87.14
014	Metamorfosenallee	W4b	186745.81	440835.43	186657.81	440854.39	50	50	50	13654.06	--	--	--	--	848.67	509.44	104.86
015	Metamorfosenallee	W11	187156.19	440823.77	187024.63	440810.93	50	50	50	14233.09	--	--	--	--	881.41	529.67	108.85
016	Metamorfosenallee	W4b	186917.45	440818.01	186747.19	440845.96	50	50	50	13654.06	--	--	--	--	848.67	509.44	104.86
017	Metamorfosenallee	W11	187024.24	440822.97	186976.48	440821.58	50	50	50	14233.09	--	--	--	--	881.41	529.67	108.85
018	Metamorfosenallee	W4b	186626.10	440870.64	186658.04	440863.70	50	50	50	11413.16	--	--	--	--	702.54	421.79	87.14
019	Metamorfosenallee	W4b	186746.83	440845.50	186658.07	440863.70	50	50	50	13654.06	--	--	--	--	848.67	509.44	104.86
020	Metamorfosenallee	W11	187210.08	440842.17	187300.40	440851.30	50	50	50	14233.09	--	--	--	--	881.41	529.67	108.85
021	Metamorfosenallee	W11	187153.55	440836.00	187209.51	440841.98	50	50	50	14233.09	--	--	--	--	881.41	529.67	108.85
022	Metamorfosenallee	W11	187153.38	440835.84	187024.74	440823.31	50	50	50	14233.09	--	--	--	--	881.41	529.67	108.85
023	Metamorfosenallee	W11	187300.77	440851.14	187354.32	440856.14	50	50	50	14233.09	--	--	--	--	881.41	529.67	108.85
024	Metamorfosenallee	W4b	186577.14	440870.41	186069.69	440301.94	50	50	50	5149.96	--	--	--	--	309.90	185.80	38.16
025	Metamorfosenallee	W4b	186594.17	440847.28	186577.14	440870.41	50	50	50	7349.65	--	--	--	--	457.54	274.53	56.51
026	Metamorfosenallee	W11	187155.70	440823.77	187210.86	440829.27	50	50	50	14233.09	--	--	--	--	881.41	529.67	108.85
027	Metamorfosenallee	W11	187301.88	440837.27	187355.42	440842.27	50	50	50	14233.09	--	--	--	--	881.41	529.67	108.85
028	Metamorfosenallee	W11	187210.86	440829.27	187301.88	440837.27	50	50	50	14233.09	--	--	--	--	881.41	529.67	108.85
029	Minervasingel	W4b	186607.28	440898.03	186577.14	440870.41	50	50	50	14002.82	--	--	--	--	871.35	522.89	107.60
030	Minervasingel	W0	186607.28	440898.03	186617.83	440937.94	50	50	50	6178.72	--	--	--	--	389.12	233.96	47.88
031	Minervasingel	W4b	186625.53	440867.41	186622.45	440857.53	50	50	50	14694.15	--	--	--	--	915.52	549.27	113.02
032	Minervasingel	W4b	186654.06	440864.70	186622.25	440903.44	50	50	50	4682.72	--	--	--	--	304.38	182.63	37.46
033	Minervasingel	W0	186640.55	441021.75	186617.83	440937.94	50	50	50	10636.83	--	--	--	--	678.68	407.98	83.12
034	Minervasingel	W4b	186607.28	440898.03	186625.53	440867.41	50	50	50	9906.34	--	--	--	--	604.45	363.35	74.22
035	Minervasingel	W0	186617.83	440937.94	186622.25	440903.44	50	50	50	4682.72	--	--	--	--	304.38	182.63	37.46

Model: Peiljaar 2028 VL (2017)
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	Wegdek	Groep
001	--	35.64	14.45	2.60	--	8.93	4.48	0.87	--	SMA-NL8	Metamorfofenallee
002	--	35.64	14.45	2.60	--	8.93	4.48	0.87	--	SMA-NL8	Metamorfofenallee
003	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Elementenverharding in keperverband	30 km/uur
004	--	8.15	2.39	1.05	--	2.86	0.84	0.82	--	Elementenverharding in keperverband	30 km/uur
005	--	8.15	2.39	1.04	--	2.85	0.84	0.82	--	Elementenverharding in keperverband	30 km/uur
006	--	33.15	13.27	2.16	--	9.39	4.65	0.91	--	SMA-NL8	Minervasingel-Marasingel
007	--	15.06	6.07	0.91	--	3.97	2.01	0.38	--	SMA-NL8	Minervasingel-Marasingel
008	--	11.19	4.49	0.68	--	3.08	1.55	0.30	--	SMA-NL8	Minervasingel-Marasingel
009	--	12.76	5.12	0.77	--	3.29	1.66	0.32	--	SMA-NL8	Minervasingel-Marasingel
010	--	15.06	6.07	0.91	--	3.97	2.01	0.38	--	SMA-NL8	Minervasingel-Marasingel
011	--	32.58	13.12	2.14	--	8.99	4.48	0.86	--	SMA-NL8	Metamorfofenallee
012	--	37.49	15.22	2.71	--	9.00	4.56	0.88	--	Dunne deklagen A	Metamorfofenallee
013	--	32.59	13.09	2.15	--	9.00	4.53	0.87	--	SMA-NL8	Metamorfofenallee
014	--	32.58	13.12	2.14	--	8.99	4.48	0.86	--	SMA-NL8	Metamorfofenallee
015	--	37.49	15.22	2.71	--	9.00	4.56	0.88	--	Dunne deklagen A	Metamorfofenallee
016	--	32.58	13.12	2.14	--	8.99	4.48	0.86	--	SMA-NL8	Metamorfofenallee
017	--	37.49	15.22	2.71	--	9.00	4.56	0.88	--	Dunne deklagen A	Metamorfofenallee
018	--	32.59	13.09	2.15	--	9.00	4.53	0.87	--	SMA-NL8	Metamorfofenallee
019	--	32.58	13.12	2.14	--	8.99	4.48	0.86	--	SMA-NL8	Metamorfofenallee
020	--	37.49	15.22	2.71	--	9.00	4.56	0.88	--	Dunne deklagen A	Metamorfofenallee
021	--	37.49	15.22	2.71	--	9.00	4.56	0.88	--	Dunne deklagen A	Metamorfofenallee
022	--	37.49	15.22	2.71	--	9.00	4.56	0.88	--	Dunne deklagen A	Metamorfofenallee
023	--	37.49	15.22	2.71	--	9.00	4.56	0.88	--	Dunne deklagen A	Metamorfofenallee
024	--	20.71	8.34	1.41	--	6.20	3.10	0.59	--	SMA-NL8	Metamorfofenallee
025	--	16.96	6.81	1.10	--	4.70	2.35	0.45	--	SMA-NL8	Metamorfofenallee
026	--	37.49	15.22	2.71	--	9.00	4.56	0.88	--	Dunne deklagen A	Metamorfofenallee
027	--	37.49	15.22	2.71	--	9.00	4.56	0.88	--	Dunne deklagen A	Metamorfofenallee
028	--	37.49	15.22	2.71	--	9.00	4.56	0.88	--	Dunne deklagen A	Metamorfofenallee
029	--	32.59	13.08	2.15	--	9.04	4.54	0.87	--	SMA-NL8	Minervasingel-Marasingel
030	--	11.16	4.48	0.68	--	2.58	1.29	0.25	--	Referentiewegdek	Minervasingel-Marasingel
031	--	33.15	13.27	2.16	--	9.39	4.65	0.91	--	SMA-NL8	Minervasingel-Marasingel
032	--	--	--	--	--	--	--	--	--	SMA-NL8	Minervasingel-Marasingel
033	--	11.22	4.51	0.67	--	2.56	1.28	0.24	--	Referentiewegdek	Minervasingel-Marasingel
034	--	33.38	13.46	2.18	--	9.12	4.58	0.87	--	SMA-NL8	Minervasingel-Marasingel
035	--	--	--	--	--	--	--	--	--	Referentiewegdek	Minervasingel-Marasingel







Model: Peiljaar 2028 VL (2017)

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
001	Oostgevel appartementen	8.63	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
002	Oostgevel appartementen	8.64	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
006a	Westgevel appartementen	9.08	Relatief	20.00	23.00	26.00	29.00	--	--	Ja
003	Noordgevel appartementen	8.75	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
004a	Noordgevel appartementen	8.95	Relatief	20.00	23.00	26.00	29.00	--	--	Ja
004	Noordgevel appartementen	8.95	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
003a	Noordgevel appartementen	8.75	Relatief	20.00	23.00	26.00	29.00	--	--	Ja
007a	Zuidgevel appartementen	8.96	Relatief	20.00	23.00	26.00	29.00	--	--	Ja
002a	Oostgevel appartementen	8.64	Relatief	20.00	23.00	26.00	29.00	--	--	Ja
001a	Oostgevel appartementen	8.63	Relatief	20.00	23.00	26.00	29.00	--	--	Ja
008a	Zuidgevel appartementen	8.72	Relatief	20.00	23.00	26.00	29.00	--	--	Ja
008	Zuidgevel appartementen	8.72	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
006	Westgevel appartementen	9.08	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
007	Zuidgevel appartementen	8.96	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
005a	Westgevel appartementen	9.03	Relatief	20.00	23.00	26.00	29.00	--	--	Ja
005	Westgevel appartementen	9.03	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
011	Veld 15b west	8.78	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
011a	Veld 15b west	8.78	Relatief	20.00	23.00	29.00	35.00	39.00	--	Ja
012	Veld 15b west	8.65	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
012a	Veld 15b west	8.65	Relatief	20.00	23.00	29.00	35.00	39.00	--	Ja
013	Veld 15b zuid	8.38	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
013a	Veld 15b zuid	8.38	Relatief	20.00	23.00	29.00	35.00	39.00	--	Ja
014	Veld 15b zuid	8.42	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
015	Veld 15b zuid	8.51	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
016	Veld 15b noord	8.76	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
016a	Veld 15b noord	8.75	Relatief	20.00	23.00	29.00	35.00	39.00	--	Ja
017	Veld 15b noord	8.67	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
018	Veld 15b noord	8.64	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
019	Veld 15b zuid	8.52	Relatief	1.50	5.00	8.00	11.00	14.00	17.00	Ja
019	Veld 15b zuid	8.54	Relatief	20.00	23.00	29.00	35.00	39.00	--	Ja

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

[illegible]

Bijlage 2

Titel

Rekenresultaten

			Metamarfosenallee (dB)		Mariasingel/Minervasingel (dB)		30 km/uur wegen (dB)		Totaal alle wegen (dB)
Naam	Omschrijving	Hoogte	zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek
011_A	Veld 15b west	1.5	45.82	41	55.64	51	43.95	39	56
011_B	Veld 15b west	5.0	46.93	42	57.59	53	45.83	41	58
011_C	Veld 15b west	8.0	47.46	42	57.79	53	47.00	42	58
011_D	Veld 15b west	11.0	48.37	43	57.86	53	47.49	42	59
011_E	Veld 15b west	14.0	49.32	44	57.77	53	47.33	42	59
011_F	Veld 15b west	17.0	50.11	45	57.65	53	47.29	42	59
011a_A	Veld 15b west	20.0	50.56	46	57.51	53	47.51	43	59
011a_B	Veld 15b west	23.0	50.85	46	57.36	52	47.48	42	59
011a_C	Veld 15b west	26.0	51.13	46	56.94	52	47.43	42	58
011a_D	Veld 15b west	29.0	51.11	46	56.58	52	47.33	42	58
011a_E	Veld 15b west	1.5	51.07	46	56.32	51	47.23	42	58
012_A	Veld 15b west	5.0	45.17	40	55.85	51	50.04	45	57
012_B	Veld 15b west	8.0	46.40	41	57.82	53	52.31	47	59
012_C	Veld 15b west	11.0	47.01	42	58.03	53	52.69	48	59
012_D	Veld 15b west	14.0	47.55	43	58.08	53	52.70	48	59
012_E	Veld 15b west	17.0	48.18	43	57.94	53	52.72	48	59
012_F	Veld 15b west	20.0	48.62	44	57.74	53	52.59	48	59
012a_A	Veld 15b west	23.0	49.06	44	57.57	53	52.61	48	59
012a_B	Veld 15b west	26.0	49.41	44	57.40	52	52.44	47	59
012a_C	Veld 15b west	29.0	49.85	45	57.03	52	52.06	47	59
012a_D	Veld 15b west	1.5	49.95	45	56.65	52	51.58	47	58
012a_E	Veld 15b west	5	49.99	45	56.38	51	50.43	45	58
013_A	Veld 15b zuid	8	43.99	39	51.53	47	56.26	51	58
013_B	Veld 15b zuid	11	45.23	40	53.53	49	57.41	52	59
013_C	Veld 15b zuid	14	45.78	41	54.45	49	57.51	53	59
013_D	Veld 15b zuid	17	46.40	41	55.00	50	57.43	52	60
013_E	Veld 15b zuid	20	46.96	42	54.90	50	57.19	52	59
013_F	Veld 15b zuid	23	47.54	43	54.58	50	56.90	52	59
013a_A	Veld 15b zuid	26	48.33	43	54.52	50	56.64	52	59
013a_B	Veld 15b zuid	29	48.78	44	54.40	49	56.32	51	59
013a_C	Veld 15b zuid	1.5	49.27	44	54.30	49	55.05	50	58
013a_D	Veld 15b zuid	5	49.52	45	54.16	49	54.25	49	58
013a_E	Veld 15b zuid	8	49.49	44	54.04	49	53.73	49	58
014_A	Veld 15b zuid	11	42.59	38	48.6	44	56.51	52	57
014_B	Veld 15b zuid	14	43.92	39	50.13	45	57.75	53	59
014_C	Veld 15b zuid	17	44.59	40	51.04	46	57.79	53	59
014_D	Veld 15b zuid	20	45.39	40	51.76	47	57.69	53	59
014_E	Veld 15b zuid	23	46.51	42	51.96	47	57.13	52	59
014_F	Veld 15b zuid	26	47.3	42	52.15	47	56.77	52	58
015_A	Veld 15b zuid	29	39.13	34	36.76	32	54.23	49	54
015_B	Veld 15b zuid	1.5	39.52	35	37.63	33	54.99	50	55
015_C	Veld 15b zuid	5	39.88	35	38.64	34	54.86	50	55
015_D	Veld 15b zuid	8	39.88	35	37.11	32	54.6	50	55
015_E	Veld 15b zuid	11	39.76	35	27.17	22	54.26	49	54
015_F	Veld 15b zuid	14	41.06	36	27.82	23	53.89	49	54
016_A	Veld 15b noord	17	44.29	39	53.48	48	43.46	38	54
016_B	Veld 15b noord	20	45.57	41	55.57	51	45.2	40	56
016_C	Veld 15b noord	23	46.5	42	55.99	51	46.45	41	57
016_D	Veld 15b noord	26	47.65	43	56.22	51	46.95	42	57
016_E	Veld 15b noord	29	49.29	44	56.22	51	46.59	42	57
016_F	Veld 15b noord	1.5	50.27	45	56.18	51	46.64	42	58
016a_A	Veld 15b noord	5	50.64	46	55.95	51	46.89	42	57
016a_B	Veld 15b noord	8	51.13	46	55.84	51	47	42	58
016a_C	Veld 15b noord	11	51.39	46	55.57	51	47.11	42	57
016a_D	Veld 15b noord	14	51.45	46	55.32	50	47.11	42	57
016a_E	Veld 15b noord	17	51.42	46	55.16	50	47.04	42	57
017_A	Veld 15b noord	20	43.79	39	51.33	46	43.77	39	53
017_B	Veld 15b noord	23	44.88	40	53.18	48	45.76	41	54
017_C	Veld 15b noord	26	45.68	41	54.12	49	46.85	42	55
017_D	Veld 15b noord	29	46.75	42	54.44	49	47.47	42	56
017_E	Veld 15b noord	1.5	48.41	43	54.41	49	47.34	42	56
017_F	Veld 15b noord	5	49.68	45	54.54	50	47.43	42	56
018_A	Veld 15b noord	8	42.67	38	49.2	44	43.8	39	51
018_B	Veld 15b noord	11	43.91	39	50.75	46	45.87	41	53
018_C	Veld 15b noord	14	44.89	40	51.71	47	47.08	42	54
018_D	Veld 15b noord	17	46.37	41	52.12	47	47.05	42	54
018_E	Veld 15b noord	20	47.96	43	52.42	47	47.49	42	55
018_F	Veld 15b noord	23	49.41	44	52.97	48	48.08	43	55

Naam	Omschrijving	Hoogte	Metamarfosenallee (dB)		Mariasingel/Minervasingel (dB)		30 km/uur wegen (dB)		Totaal alle wegen (dB)
			zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek
019_A	Veld 15b zuid	26	48.57	44	56.31	51	56.43	51	60
019_A	Veld 15b zuid	29	48.57	44	56.31	51	56.43	51	60
019_B	Veld 15b zuid	1.5	48.94	44	56.22	51	56.1	51	60
019_B	Veld 15b zuid	5	48.94	44	56.22	51	56.1	51	60
019_C	Veld 15b zuid	8	49.38	44	55.97	51	54.78	50	59
019_C	Veld 15b zuid	11	49.38	44	55.97	51	54.78	50	59
019_D	Veld 15b zuid	14	49.62	45	55.7	51	53.98	49	59
019_D	Veld 15b zuid	17	49.62	45	55.7	51	53.98	49	59
019_E	Veld 15b zuid	20	49.68	45	55.5	51	53.47	48	58
019_E	Veld 15b zuid	23	49.68	45	55.5	51	53.47	48	58
019_F	Veld 15b zuid	26	47.9	43	56.31	51	56.75	52	60

			Metamarfosenallee (dB)		Mariasingel/Minervasingel (dB)		30 km/uur wegen (dB)		Totaal alle wegen (dB)	Spoorverkeer (dB)	Cumulatie rail- en wegverkeer (LRL,cum) (dB)
Naam	Omschrijving	Hoogte	zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek		
001_A	Oostgevel appartementen	1.5	49.61	45	17.47	12	0.00	0	50	60	-
001_B	Oostgevel appartementen	5.0	51.54	47	25.64	21	0.00	0	52	65	-
001_C	Oostgevel appartementen	8.0	53.14	48	26.02	21	0.00	0	53	67	-
001_D	Oostgevel appartementen	11.0	53.69	49	25.77	21	0.00	0	54	68	68
001_E	Oostgevel appartementen	14.0	53.93	49	16.64	12	0.00	0	54	69	69
001_F	Oostgevel appartementen	17.0	54.12	49	0.00	0	0.00	0	54	69	69
001a_A	Oostgevel appartementen	20.0	54.21	49	0.00	0	0.00	0	54	69	69
001a_B	Oostgevel appartementen	23.0	54.27	49	0.00	0	0.00	0	54	69	69
001a_C	Oostgevel appartementen	26.0	54.35	49	0.00	0	0.00	0	54	69	70
001a_D	Oostgevel appartementen	29.0	54.44	49	0.00	0	0.00	0	54	69	70
002_A	Oostgevel appartementen	1.5	51.62	47	17.87	13	0.00	0	52	60	-
002_B	Oostgevel appartementen	5.0	53.65	49	25.85	21	0.00	0	54	65	66
002_C	Oostgevel appartementen	8.0	55.00	50	25.90	21	0.00	0	55	67	68
002_D	Oostgevel appartementen	11.0	55.33	50	24.64	20	0.00	0	55	68	69
002_E	Oostgevel appartementen	14.0	55.56	51	19.08	14	0.00	0	56	69	69
002_F	Oostgevel appartementen	17.0	55.69	51	0.00	0	0.00	0	56	69	69
002a_A	Oostgevel appartementen	20.0	55.76	51	0.00	0	0.00	0	56	69	70
002a_B	Oostgevel appartementen	23.0	55.85	51	0.00	0	0.00	0	56	69	70
002a_C	Oostgevel appartementen	26.0	55.89	51	0.00	0	0.00	0	56	70	70
002a_D	Oostgevel appartementen	29.0	55.85	51	0.00	0	0.00	0	56	70	70
003_A	Noordgevel appartementen	1.5	56.11	51	41.75	37	1.78	0	56	56	62
003_B	Noordgevel appartementen	5	57.77	53	42.65	38	3.16	0	58	59	64
003_C	Noordgevel appartementen	8	58.68	54	42.84	38	3.58	0	59	61	65
003_D	Noordgevel appartementen	11	58.90	54	43.03	38	3.78	0	59	62	66
003_E	Noordgevel appartementen	14	59.04	54	43.48	38	4.01	0	59	63	66
003_F	Noordgevel appartementen	17	59.01	54	43.23	38	4.31	0	59	63	66
003a_A	Noordgevel appartementen	20	59.03	54	43.74	39	4.69	0	59	63	66
003a_B	Noordgevel appartementen	23	59.02	54	44.20	39	5.18	0	59	63	67
003a_C	Noordgevel appartementen	26	58.96	54	44.48	39	5.82	1	59	64	67
003a_D	Noordgevel appartementen	29	58.89	54	44.63	40	6.56	2	59	64	67
004_A	Noordgevel appartementen	1.5	54.80	50	42.24	37	4.30	0	55	56	61
004_B	Noordgevel appartementen	5	56.39	51	43.15	38	5.98	1	57	58	63
004_C	Noordgevel appartementen	8	57.45	52	43.39	38	6.56	2	58	60	64
004_D	Noordgevel appartementen	11	57.74	53	43.65	39	6.89	2	58	61	65
004_E	Noordgevel appartementen	14	57.9	53	44.29	39	7.36	2	58	62	65
004_F	Noordgevel appartementen	17	57.87	53	43.73	39	9.02	4	58	62	65
004a_A	Noordgevel appartementen	20	57.89	53	44.18	39	9.74	5	58	62	65
004a_B	Noordgevel appartementen	23	57.9	53	44.56	40	10.11	5	58	62	65
004a_C	Noordgevel appartementen	26	57.87	53	44.78	40	10.26	5	58	62	65
004a_D	Noordgevel appartementen	29	57.81	53	44.96	40	10.3	5	58	62	65
005_A	Westgevel appartementen	1.5	50.48	45	42.66	38	19.07	14	51	40	-
005_B	Westgevel appartementen	5	51.79	47	43.51	39	21.13	16	52	42	-
005_C	Westgevel appartementen	8	52.59	48	43.78	39	22.46	17	53	43	-

			Metamarfosenallee (dB)		Mariasingel/Minervasingel (dB)		30 km/uur wegen (dB)		Totaal alle wegen (dB)	Spoorverkeer (dB)	Cumulatie rail- en wegverkeer (LRL,cum) (dB)
Naam	Omschrijving	Hoogte	zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek		
005_D	Westgevel appartementen	11	53.14	48	44.08	39	23.52	19	54	44	-
005_E	Westgevel appartementen	14	53.46	48	43.68	39	24.93	20	54	41	-
005_F	Westgevel appartementen	17	53.16	48	43.8	39	26.65	22	54	39	-
005a_A	Westgevel appartementen	20	53.14	48	44.37	39	29.76	25	54	29	-
005a_B	Westgevel appartementen	23	53.15	48	44.97	40	32.81	28	54	15	-
005a_C	Westgevel appartementen	26	53.15	48	45.23	40	34.24	29	54	0	-
005a_D	Westgevel appartementen	29	53.12	48	45.51	41	35.76	31	54	0	-
006_A	Westgevel appartementen	1.5	49.51	45	41.5	37	19.92	15	50	39	-
006_B	Westgevel appartementen	5	50.74	46	42.4	37	21.72	17	51	41	-
006_C	Westgevel appartementen	8	51.5	47	42.69	38	22.74	18	52	43	-
006_D	Westgevel appartementen	11	52.15	47	42.99	38	23.87	19	53	45	-
006_E	Westgevel appartementen	14	52.45	47	42.92	38	25.35	20	53	43	-
006_F	Westgevel appartementen	17	52.59	48	43.37	38	27.18	22	53	40	-
006a_A	Westgevel appartementen	20	52.6	48	44.02	39	30.74	26	53	20	-
006a_B	Westgevel appartementen	23	52.63	48	44.77	40	32.97	28	53	17	-
006a_C	Westgevel appartementen	26	52.64	48	45.13	40	35.27	30	53	0	-
006a_D	Westgevel appartementen	29	52.62	48	45.43	40	36.54	32	53	0	-
007_A	Zuidgevel appartementen	1.5	39.42	34	22	17	20.16	15	40	56	-
007_B	Zuidgevel appartementen	5	40.33	35	26.11	21	22	17	41	60	-
007_C	Zuidgevel appartementen	8	42.01	37	27.35	22	23.15	18	42	61	-
007_D	Zuidgevel appartementen	11	43.59	39	27.98	23	24.44	19	44	62	-
007_E	Zuidgevel appartementen	14	44.94	40	28.2	23	26.07	21	45	63	-
007_F	Zuidgevel appartementen	17	43.46	38	29.33	24	28.12	23	44	63	-
007a_A	Zuidgevel appartementen	20	36.67	32	32.75	28	31.94	27	39	63	-
007a_B	Zuidgevel appartementen	23	35.72	31	35.33	30	34.78	30	40	63	-
007a_C	Zuidgevel appartementen	26	35.02	30	36.35	31	36.59	32	41	63	-
007a_D	Zuidgevel appartementen	29	35.22	30	36.79	32	37.64	33	41	63	-
008_A	Zuidgevel appartementen	1.5	43.96	39	26.89	22	21.06	16	44	56	-
008_B	Zuidgevel appartementen	5	44.07	39	30.1	25	22.38	17	44	61	-
008_C	Zuidgevel appartementen	8	45.12	40	30.59	26	23.29	18	45	63	-
008_D	Zuidgevel appartementen	11	45.94	41	31.02	26	24.4	19	46	64	-
008_E	Zuidgevel appartementen	14	46.72	42	30.28	25	25.88	21	47	64	-
008_F	Zuidgevel appartementen	17	41.9	37	30.73	26	27.74	23	42	65	-
008a_A	Zuidgevel appartementen	20	35.61	31	32.91	28	31.03	26	38	65	-
008a_B	Zuidgevel appartementen	23	34.37	29	35.02	30	34.02	29	39	65	-
008a_C	Zuidgevel appartementen	26	34.1	29	36.26	31	36.52	32	41	65	-
008a_D	Zuidgevel appartementen	29	34.31	29	36.73	32	37.56	33	41	65	-

Bijlage 3

Titel

Wettelijk kader

Wettelijk kader

Wet geluidhinder

De Wet geluidhinder (Wgh) biedt het wettelijk kader voor de toegestane geluidsbelasting vanwege (spoor)wegen bij geluidsgevoelige bestemmingen, waaronder woningen/appartementen.

Als een gemeente via een bestemmingsplan de bouw van geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk maakt, is er sprake van een 'nieuwe situatie' in de zin van de Wet geluidhinder. Indien een geluidsgevoelige bestemming, zoals een woning, binnen de geluidszone van een weg of spoorlijn wordt geprojecteerd, moet een akoestisch onderzoek uitgevoerd worden naar de geluidsbelasting.

De Wet geluidhinder is slechts van toepassing voor zover het gaat om geluidsgevoelige bestemmingen binnen de geluidszone van een weg of spoorlijn. Binnen deze zone wordt de geluidsbelasting berekend.

Geluidsgevoelige bestemmingen

Geluidsgevoelige bestemmingen in de zin van de Wet geluidhinder zijn woningen, geluidsgevoelige terreinen en geluidsgevoelige gebouwen. Binnen de zone van de te onderzoeken wegen en spoorwegen moeten de geluidsbelastingen op deze bestemmingen worden berekend en moet worden beoordeeld of deze aan de wettelijke normen voldoen.

Geluidsbelasting

De geluidsbelasting (L_{den} -waarde) wordt bepaald door het gewogen gemiddelde van de volgende geluidsniveaus:

- Het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur).
- Het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur), verhoogd met 5 dB.
- Het equivalente geluidsniveau (L_{eq}) over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur), verhoogd met 10 dB.

Dove' of 'blinde' gevels

Toetsing aan grenswaarden vindt plaats op de gevel van een geluidsgevoelige bestemming. Een 'dove' gevel is geen gevel in de zin van de Wet geluidhinder, waardoor toetsing niet plaats hoeft te vinden. In lid 4 van artikel 1b van de Wgh wordt aangegeven wat onder een dove gevel wordt verstaan: een dove gevel is volgens dit artikel een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en speelt daarmee geen rol bij het bepalen van de geluidsbelasting.

De overige gevels dienen wel te worden betrokken bij het bepalen van de geluidsbelasting van de woning.

Wegverkeerslawaaï

Omvang geluidszones

In artikel 74 uit de Wet geluidhinder zijn de geluidszones gedefinieerd. De geluidszones zijn te beschouwen als aandachtsgebieden of onderzoeksgebieden. Wegen die geen zone hebben en waarop de Wet geluidhinder dus niet van toepassing is, zijn:

- Wegen die gelegen zijn binnen een als woonerf aangeduid gebied.
- Wegen waarvoor een maximum snelheid van 30 km/uur geldt.

Grenswaarden wegverkeerslawaaï

De hoogste toelaatbare geluidsbelasting (voorkeurswaarde) voor de geluidsbelasting afkomstig van wegverkeer voor nieuwe woningen bedraagt 48 dB. In bepaalde gevallen kunnen door het bevoegd gezag hogere waarden vastgesteld worden. De maximaal toegestane hogere waarde bedraagt 63 dB voor binnenstedelijke situaties/wegen.

Aftrek op de berekende resultaten

Voor zover geen sprake is van specifieke omstandigheden wordt de berekende geluidsbelasting verminderd met de aftrek ex artikel 110g van de Wet geluidhinder alvorens toetsing aan de grenswaarden plaatsvindt. De hoogte van de aftrek is geregeld in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Raad van State

Inrichting en regelgeving moeten hand in hand gaan. Een snelheidsregime van 50 km/uur past niet bij een 30 km/uur-weginrichting. Dat eenvoudige “duurzaam veilig” beginsel is door de Raad van State bevestigd.

In navolging van een aantal uitspraken van de Raad van State kiest gemeente Arnhem ervoor om bij planontwikkeling aan de regels van de Wet geluidhinder aandacht te schenken en wordt het geluidsaspect van deze 30 km/uur-wegen ook onderzocht. Bij het verlenen van vrijstellingen of het vaststellen van bestemmingsplannen spreekt de gemeente zich uit over de aanvaardbaarheid van deze niet-zoneringsplichtige wegen. De overwegingen zullen zich met name richten op de gevelbelasting vanwege het wegverkeer en het binnenniveau binnen geluidsgevoelige vertrekken.

Bij nieuwbouw van woningen zal altijd getoetst moeten worden aan de wettelijke eisen voor het binnenniveau, te weten 33 dB. Dit betekent dat ook voor 30-kilometer/uur-wegen een akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd, indien de geluidsbelasting mogelijk meer dan 48 dB (na aftrek van 5 dB) zal zijn.

Railverkeerslawaai

Omvang geluidszones

De omvang van de zones langs het spoor zijn afhankelijk van de vastgestelde GPP-waarde langs het spoor. De ten opzichte van het veld 15E dichtstbijzijnde GPP-punt heeft een waarde van 62 dB, waarbij volgens het Besluit geluidhinder een wettelijk zone van 300 meter van toepassing is. Een zone van 200 meter geldt voor het veld 15B (GPP waarde van 60 dB).

Grenswaarden railverkeerslawaai

De ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting afkomstig van railverkeerslawaai voor nieuwe woningen bedraagt 55 dB. In bepaalde gevallen kunnen door het bevoegd gezag hogere grenswaarden vastgesteld worden. De maximaal toegestane hogere grenswaarde is 68 dB.

Beleidsregels geluid Arnhem

De gemeente Arnhem heeft geluidbeleid vastgesteld. Het geluidbeleid vormt hier het toetsingskader.

Ten aanzien van het beleid voor hogere waarden Wet geluidhinder heeft de gemeente Arnhem beleidsregels vastgesteld. Deze regels geven de lokale uitwerking van de bevoegdheden van Burgemeester en Wethouders weer tot het vaststellen van hogere waarden voor geluid ten gevolge van wegverkeer, spoorwegverkeer en industrieterreinen.

In het beleidsplan geluid van de gemeente Arnhem is de gebiedstype-indeling van het Structuurplan 2010 opgenomen. Bij elk gebiedstype uit het structuurplan horen indicatieve milieukwaliteiten. Deze passen bij de ruimtelijke kenmerken van het gebied en de mogelijkheden om duurzaamheid, leefbaarheid en ecologie te behouden en te verbeteren. In de afzonderlijke beleidsnota's voor externe veiligheid en geluid worden deze indicatieve kwaliteiten aan de hand van milieunormen nader ingevuld.