

School Metamorfosenallee, Arnhem

Akoestisch onderzoek voor een nieuwe school aan de Metamorfosenallee in Arnhem

Status	definitief
Versie	001
Rapport	M.2017.1097.00.R001
Datum	25 januari 2018

Colofon

Opdrachtgever	Gemeente Arnhem Dienst Stadsbeheer Postbus 9200 6800 HA ARNHEM
Contactpersoon opdrachtgever	de heer U. Buienhuis
Project Betreft Uw kenmerk	School Metamorfosenallee Akoestisch onderzoek VL-RL -
Rapport Datum Versie Status	M.2017.1097.00.R001 25 januari 2018 001 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Van Pallandtstraat 9-11 6814 GM Arnhem Postbus 153 6800 AD Arnhem
Contactpersoon	A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar 088 346 78 16 hl@dgmr.nl
Auteur	drs. E. (Elias) den Breejen 088 346 78 22 edb@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
2e lezer / secretaresse	HL HW

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	7
4. Resultaten	8
4.1 Toetsing Wet geluidhinder	8
4.2 Geluidmaatregelen	9
4.3 Toetsing geluidbeleid	10
5. Conclusie	11

Bijlagen

Bijlage 1	Rekenmodel
Bijlage 2	Resultaten
Bijlage 3	Wettelijk kader

1. Inleiding

Op de locatie op de hoek Metamorfosenallee - Oegstgeeststraat wordt de bouw van een nieuwe school mogelijk gemaakt. De gemeente Arnhem heeft een bouwvlak vastgesteld waarbinnen het gebouw moet worden gerealiseerd. Dit bouwvlak ligt ten noorden van de Metamorfosenallee en ten oosten van de spoorlijn Arnhem-Elst. Voor deze weg en spoorweg moet de geluidsbelasting worden getoetst in het kader van de Wet geluidhinder.

Daarnaast zijn ook 30 km/uur wegen nabij de locatie aanwezig: wegen met een 30 km/uur-regime zijn op grond van de Wet geluidhinder niet gezoneerd. Vanwege een goede ruimtelijke ordening wordt de geluidsbelasting van de wegen op het bouwvlak wel berekend.

Het geluidbeleid van de gemeente Arnhem wordt in dit onderzoek in ogenschouw genomen. Een gecumuleerde geluidsbelasting is ook opgenomen in deze rapportage.

De vragen die in het onderzoek beantwoord worden, luiden:

- Is bij het bouwvlak 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 sprake van 'goede ruimtelijke ordening'?

Leeswijzer

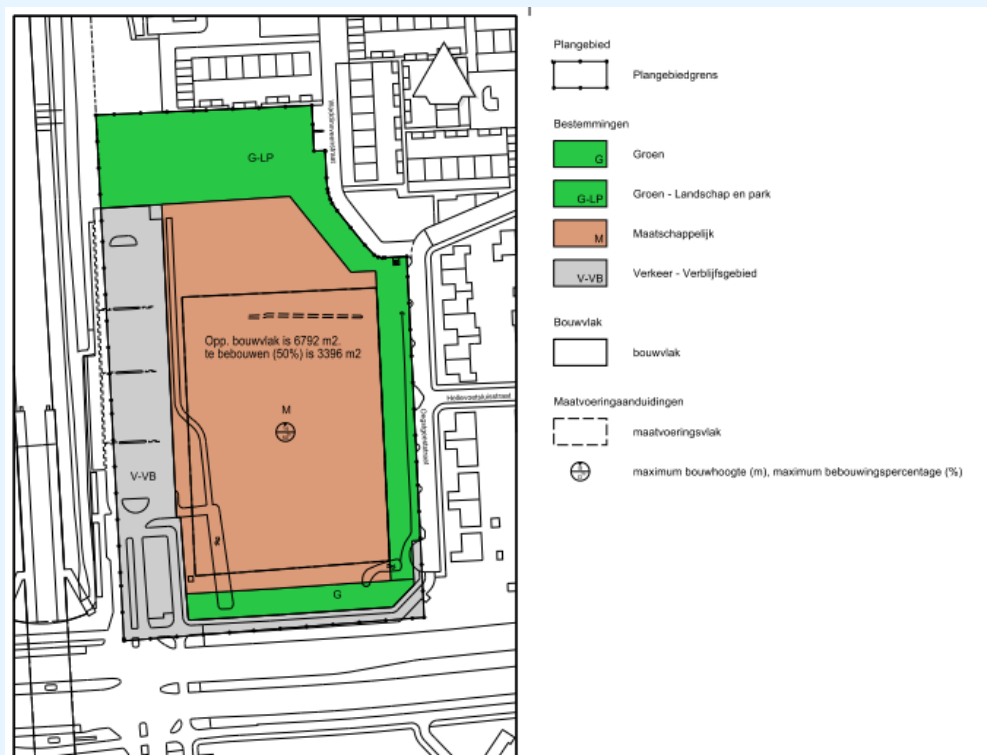
In dit rapport zijn de situatie, de relevante onderdelen van de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid, de uitgangspunten en de resultaten toegelicht. Vervolgens zijn de conclusies gegeven.

2. Situatie

Figuur 1 toont de plankaart van het bouwplan. Het pand mag maximaal de helft van het bouwvlak beslaan en 14 meter hoog worden.

Het spoor Arnhem-Elst ligt op 55 meter ten westen van het bouwvlak. De waarde op het dichtstbijzijnde referentiepunt is 62 dB. Volgens het Besluit geluidhinder is de zone van het spoor dan 300 meter, zodat de geluidsbelasting als gevolg van het spoor moet worden berekend.

De Metamorfosenallee ligt op 35 meter ten zuiden van het bouwvlak, deze weg heeft een wettelijke zone van 250 meter. Direct ten oosten van de bouwlocatie ligt de Oegstgeeststraat/Hellevoetsluisstraat.



figuur 1: plankaart bouwlocatie

Berekeningen van de geluidsbelasting voeren wij uit op de grenzen van het bouwvlak. Het schoolgebouw ligt binnen het gebiedstype “Stedelijke zone - knooppunt” volgens het gemeentelijk geluidbeleid.

Het schoolgebouw is voornamelijk in gebruik in de dagperiode. In dit onderzoek presenteren wij de L_{den} -waarden. Tussen het spoor en het bouwvlak is een parkeerplaats aanwezig; in dit onderzoek is het geluid vanwege deze parkeerplaats niet opgenomen.

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 scholen 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 resultaten toegepast ten behoeve van de zoneplichtige wegen. Voor de 30 km/uur wegen is deze aftrek ook gehanteerd.

Railverkeer

De maximaal toelaatbare geluidsbelasting afkomstig van railverkeerslawaaï voor nieuwe geluidgevoelige objecten 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 de toetswaarden uit het geluidbeleid opgenomen.

Tabel 1: toetswaarden geluidbeleid Arnhem

Stedelijke zone - knooppunt	Wegverkeerslawaaï	Railverkeerslawaaï
• Ambitiewaarde	Zeër onrustig (58 dB)	Zeër onrustig (63 dB)
• Incidentele waarde	Lawaaïg (63 dB)	Lawaaïg (68 dB)
• Plafond waarde	Zeër lawaaïg (> 63 dB)	Zeër lawaaïg (> 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 gebouwen in de omgeving hebben wij ingevoerd op basis van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Bodemgebieden in de omgeving zijn gebaseerd op de feitelijke situatie. De gemeente Arnhem heeft de plankaart met het bouwvlak verstrekt. Zie bijlage 1 voor de rekenmodellen.

3.1 Weg- en verkeersgegevens

De gemeente Arnhem heeft de verkeersgegevens voor de toekomstige situatie aangeleverd voor het peiljaar 2026 (RVMK model 2026-versie 2017). 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 [km/uur]
Metamorfosenallee			
• Hollandweg - spoor	26.373	Dunne deklagen A	50
• Spoor - rotonde Minervasingel	25.307	SMA-NL8	50
Oegstgeeststraat/Hellevoetsluisstraat/Vlaardingenweg	306-1.205	Elementverharding niet in keperverband	30
Waddinxveenstraat	767	Elementverharding in keperverband	30

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 04-10-2017. 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 4.30) 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.

We hebben gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden. Ter hoogte van de tunnel onder het spoor zijn op de Metamorfosenallee twee kruisingen aanwezig die zijn voorzien van een verkeersregelinstallatie. Voor deze kruisingen is een kruispuntcorrectie in het rekenmodel voor het wegverkeer opgenomen.

De rekenmodellen zijn ingevoerd op het Rijksdriehoekskoördinatenstelsel. 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) resultaten 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 wegen berekend. De resultaten van alle wegen zijn inclusief aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder.

4.1 Toetsing Wet geluidhinder

In de volgende tabel hebben we de maximale geluidsbelastingen op de verschillende zijden van het bouwvlak weergegeven.

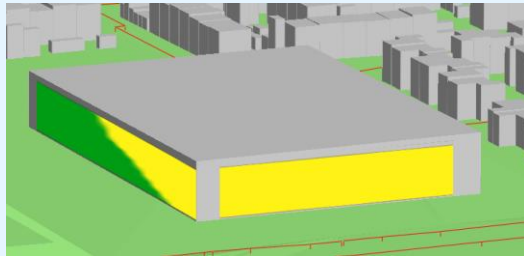
Tabel 3: Hoogste geluidsbelastingen per gevel (L_{den}), wegverkeer na aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wgh

Toetspunt	Metamorfosenallee	Oegstgeeststraat / Hellevoetsluisstraat / Vlaardingenweg (30 km/uur)	Spoor
Oostgevel	50	<48	<55
Zuidgevel	56	<48	63
Westgevel	53	<48	66
Noordgevel	<48	<48	56

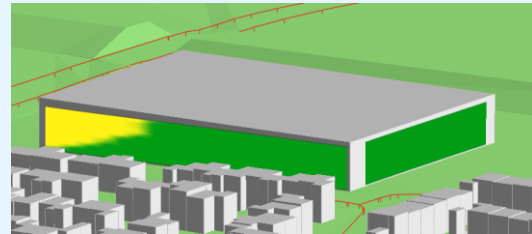
Uit de voorgaande tabel concluderen wij:

- Dat het geluid vanwege het spoor maatgevend is voor dit plangebied. Op de noord-, west- en zuidgevel wordt de voorkeurswaarde van 55 dB overschreden (maximaal 66 dB).
- De waarde van 66 dB voldoet aan maximaal toelaatbare hogere grenswaarde van 68 dB.
- De geluidsbelasting door het wegverkeer op de Metamorfosenallee overschrijdt aan de zuidzijde en een deel van de westzijde de voorkeurswaarde van 48 dB. Deze is maximaal 56 dB na aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. Wel voldoet de geluidsbelasting aan de maximaal toelaatbare hogere grenswaarde van 63 dB.
- Door de 30 km/uur wegen is de geluidsbelasting minder dan 48 dB.

In de volgende figuren is de geluidsbelasting vanwege het wegverkeer en railverkeer visueel weergegeven. In deze figuur is te zien voor welke delen van het gebouw hogere waarden moeten worden vastgesteld (geel). Omdat overal aan de maximaal toelaatbare grenswaarden wordt voldaan, is een dove gevel niet nodig.

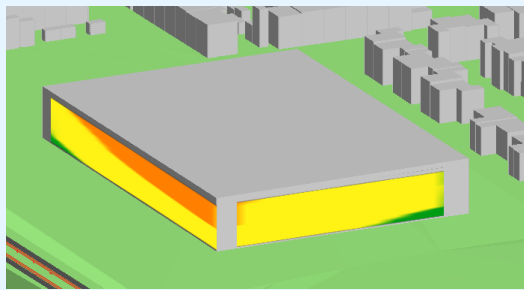


Zuidwestzijde

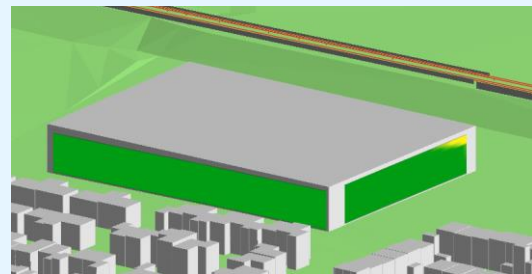


Noordoostzijde

figuur 2: Geluidsbelasting wegverkeer Metamorfosenallee; Groen voldoet aan de voorkeurswaarde, voor de gele gebieden moet een hogere waarde worden vastgesteld.



Zuidwestzijde



Noordoostzijde

figuur 3: Geluidsbelasting railverkeer; Groen voldoet aan de voorkeurswaarde, voor de gele en oranje gebieden moet een hogere waarde worden vastgesteld. Geel voldoet wel aan het gemeentelijk ambitieniveau, oranje niet. De maximale ontheffingswaarde wordt nergens overschreden.

4.2 Geluidmaatregelen

Wegverkeer

Door de afstand te vergroten tot 130 meter tussen de weg en de school, wordt de geluidsbelasting maximaal 48 dB na aftrek conform artikel 110g Wet geluidhinder. Een zeer beperkt oppervlak is dan nog beschikbaar voor de bouw van de school.

Op de Metamorfosenallee ligt een geluidsreducerend wegdek (dunne deklaag A, DDA). Door het toepassen van een dunne deklaag B kan de geluidsbelasting met 1 dB verminderen. De voorkeurswaarde blijft daarmee overschreden.

Een scherm nabij de school (hoogte 4 meter, lengte minimaal 100 meter) vermindert de geluidsbelasting op de begane grond tot 48 dB. Dit scherm vermindert het zicht op de kruising en kan gevaarlijke situaties opleveren.

Railverkeer

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. De voorkeurswaarde blijft overschreden.

Schermmaatregel

Nabij de nieuwe school is een scherm aanwezig van circa 1,5 meter hoog ten opzichte van de bovenkant spoorstaaf (+BS). Het verhogen van dit scherm is niet mogelijk.

4.3 Toetsing geluidbeleid

Voor het bouwvlak nabij het station Arnhem Zuid is het gebiedstype 'stedelijke zone - knooppunt' van toepassing.

Wegverkeer

Aan de ambitiewaarde van de gemeente (zeer onrustig, geluidsbelasting tot maximaal 58 dB) wordt vanwege de Metamorfosenallee voldaan.

Railverkeer

Aan de ambitiewaarde van de gemeente (zeer onrustig, geluidsbelasting tot maximaal 63 dB) wordt vanwege het spoor op een deel van de westgevel niet voldaan, maar wel aan de incidentele waarde van 68 dB. Op de overige gevels en ook een deel van de westgevel is de geluidsbelasting maximaal 63 dB, waarmee de ambitiewaarde niet wordt overschreden.

De gecumuleerde geluidsbelasting (weg- en railverkeer tezamen, wegverkeer zonder aftrek van 5 dB volgens artikel 110g Wgh) is maximaal 68 dB op de westgevel van het bouwvlak. Als deze waarde wordt vergeleken met de maximale grenswaarde uit de Wet geluidhinder voor railverkeer, wordt hieraan voldaan.

5. Conclusie

Ons advies

- Ter hoogte van het bouwvlak voor de school is sprake van een overschrijding van de voorkeurswaarden uit de Wet geluidhinder door het weg- en railverkeer. Geluidmaatregelen om de geluidsbelasting te verminderen zijn niet mogelijk of stuiten op bezwaren.
- Aan de maximale ontheffingswaarden wordt wel voldaan. De gemeente Arnhem dient bij vaststelling van het plan een hogere waarde vast te stellen voor het spoor en de Metamorfosenallee.
- Het plan voldoet aan het gemeentelijk geluidbeleid en is sprake van een goede ruimtelijke ordening.
- Een gevelonderzoek dient te worden uitgevoerd voor de omgevingsvergunning.

Akoestisch onderzoek wegverkeer

De geluidsbelasting van de zoneplichtige weg op het bouwvlak is maximaal 56 dB na aftrek van 5 dB conform artikel 110g Wet geluidhinder. Een bronmaatregel is reeds aanwezig. Een scherm plaatsen en de afstand vergroten tussen de weg en de school stuiten op bezwaren. Daarbij kan de geluidsbelasting met toepassing van bron- en schermmaatregelen niet worden verlaagd tot onder de voorkeurswaarde.

Akoestisch onderzoek railverkeer

De berekende geluidsbelasting is aan de westzijde maximaal 66 dB en is daarmee hoger dan de voorkeurswaarde van 55 dB. De maximaal toelaatbare hogere grenswaarde van 68 dB wordt niet overschreden. Een bron- en/of schermmaatregel is niet mogelijk of stuit op bezwaren.

Geluidbeleid gemeente Arnhem

De bouwlocatie voldoet aan het gemeentelijk geluidbeleid. Vaststellen van hogere grenswaarden is nodig:

- Metamorfosenallee: 56 dB na aftrek, zuidgevel.
- Spoorlijn: 66 dB, westgevel.

De gecumuleerde geluidsbelasting is maximaal 68 dB. Als deze waarde wordt vergeleken met de maximale grenswaarde uit de Wet geluidhinder voor railverkeer wordt hier voor het schoolgebouw niet aan voldaan.

In de nota “Uitvoeringsbeleid hogere grenswaarden” is een aantal ontwerp-specifieke kenmerken opgenomen bij een hoge geluidsbelasting. Eén daarvan is een akoestisch onderzoek bij de bouwvergunning en daarbij te toetsen of wordt voldaan aan de binnenwaarde van het Bouwbesluit.

Goede ruimtelijke ordening

Het geluid vanwege de 30 km/uur wegen is aan de oostzijde zonder correctie conform artikel 110g Wet geluidhinder 51 dB. Als deze waarde aan de Wet geluidhinder zou worden getoetst inclusief de aftrek, wordt voldaan aan de voorkeurswaarde.

p.o. A.M.A. (Adrienne) Maassen - van 't Hullenaar

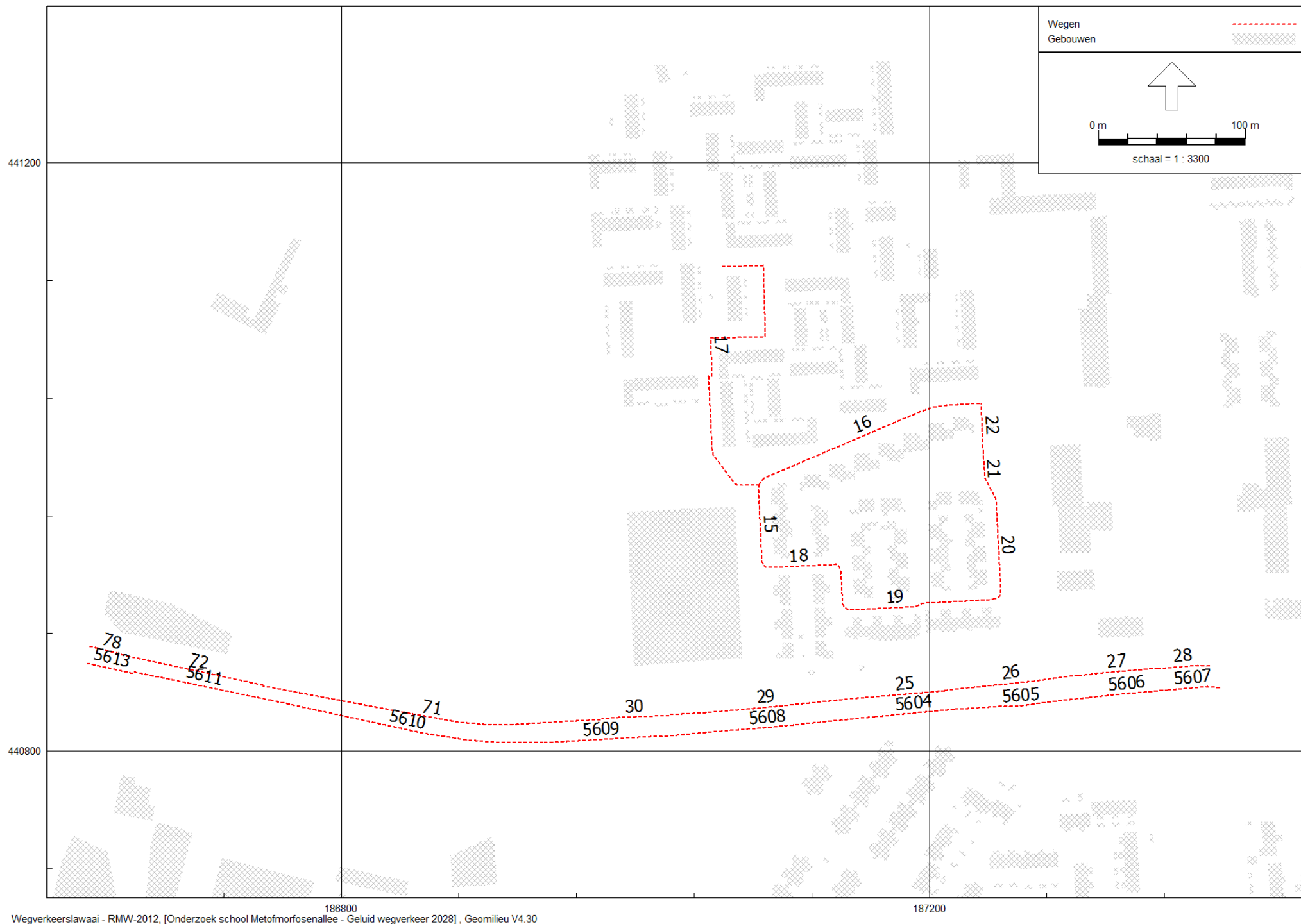
A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A Maassen', with a long horizontal flourish extending to the right.

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

Bijlage 1

Titel

Rekenmodel



Akoestisch onderzoek school Metamorfosenallee

Model: Geluid wegverkeer 2028
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

ItemID	Omschr.	Wegdek	X-1	Y-1	X-n	Y-n	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	Totaal aantal	LV(D)	LV(A)
15	Waddinxveenstraat	W9b	187084,33	440981,34	187087,39	440926,12	30	30	30	442,72	30,44	11,30
16	Vlaardingenweg	W0	187084,33	440981,34	187235,36	441036,44	30	30	30	1204,74	82,26	30,59
17	Waddinxveenstraat	W9a	187084,33	440981,34	187058,55	441129,19	30	30	30	767,12	52,18	19,34
18	Hellevoetsluisstraat	W9b	187087,39	440926,12	187135,03	440926,97	30	30	30	306,03	21,42	7,96
19	Hellevoetsluisstraat	W9b	187135,03	440926,97	187243,69	440903,28	30	30	30	306,03	21,42	7,96
20	Hellevoetsluisstraat	W9b	187243,69	440903,28	187242,16	440977,72	30	30	30	306,03	21,42	7,96
21	Hellevoetsluisstraat	W9b	187242,16	440977,72	187236,59	441006,56	30	30	30	306,03	21,42	7,96
22	Hellevoetsluisstraat	W9b	187236,59	441006,56	187235,36	441036,44	30	30	30	306,03	21,42	7,96
25	Metamorfosenallee	W11	187156,52	440836,23	187211,23	440841,26	50	50	50	13186,32	817,45	490,97
26	Metamorfosenallee	W11	187210,52	440841,26	187301,39	440851,88	50	50	50	13186,32	817,45	490,97
27	Metamorfosenallee	W11	187301,53	440851,36	187355,08	440856,36	50	50	50	13186,32	817,45	490,97
28	Metamorfosenallee	W11	187355,48	440856,16	187391,45	440857,63	50	50	50	13186,32	817,45	490,97
29	Metamorfosenallee	W11	187155,31	440836,59	187023,45	440824,86	50	50	50	13186,32	817,45	490,97
30	Metamorfosenallee	W11	187022,74	440824,43	186977,40	440821,84	50	50	50	13186,32	817,45	490,97
71	Metamorfosenallee	W4b	186976,30	440821,69	186746,90	440844,43	50	50	50	12653,83	787,57	472,51
72	Metamorfosenallee	W4b	186746,48	440844,64	186658,01	440863,75	50	50	50	12653,83	787,57	472,51
78	Metamorfosenallee	W4b	186628,75	440871,35	186657,78	440863,69	50	50	50	10577,93	653,23	391,33
5604	Metamorfosenallee	W11	187162,81	440823,31	187217,52	440828,34	50	50	50	13186,32	817,45	490,97
5605	Metamorfosenallee	W11	187217,52	440828,34	187308,53	440836,34	50	50	50	13186,32	817,45	490,97
5606	Metamorfosenallee	W11	187308,53	440836,34	187362,08	440841,34	50	50	50	13186,32	817,45	490,97
5607	Metamorfosenallee	W11	187362,08	440841,34	187398,05	440842,81	50	50	50	13186,32	817,45	490,97
5608	Metamorfosenallee	W11	187162,81	440823,31	187018,28	440810,12	50	50	50	13186,32	817,45	490,97
5609	Metamorfosenallee	W11	187018,28	440810,40	186936,93	440805,82	50	50	50	13186,32	817,45	490,97
5610	Metamorfosenallee	W4b	186937,27	440806,24	186752,47	440834,50	50	50	50	12653,83	787,57	472,51
5611	Metamorfosenallee	W4b	186752,47	440834,50	186657,81	440853,98	50	50	50	12653,83	787,57	472,51
5613	Metamorfosenallee	W4b	186626,81	440859,77	186658,75	440852,83	50	50	50	10577,93	653,23	391,33

Akoestisch onderzoek school Metamorfosenallee

Model: Geluid wegverkeer 2028

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

ItemID	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	Wegdek.	Groep
15	3,05	0,41	0,12	0,05	0,14	0,04	0,04	Elementenverharding, niet in keperverband	30 km/uur
16	8,21	1,55	0,46	0,20	0,52	0,16	0,15	Referentiewegdek	30 km/uur
17	5,19	1,14	0,34	0,14	0,38	0,11	0,11	Elementenverharding in keperverband	30 km/uur
18	2,14	--	--	--	--	--	--	Elementenverharding, niet in keperverband	30 km/uur
19	2,14	--	--	--	--	--	--	Elementenverharding, niet in keperverband	30 km/uur
20	2,14	--	--	--	--	--	--	Elementenverharding, niet in keperverband	30 km/uur
21	2,14	--	--	--	--	--	--	Elementenverharding, niet in keperverband	30 km/uur
22	2,14	--	--	--	--	--	--	Elementenverharding, niet in keperverband	30 km/uur
25	100,86	33,36	13,49	2,46	8,94	4,48	0,86	Dunne deklagen A	Metamorfosenallee
26	100,86	33,36	13,49	2,46	8,94	4,48	0,86	Dunne deklagen A	Metamorfosenallee
27	100,86	33,36	13,49	2,46	8,94	4,48	0,86	Dunne deklagen A	Metamorfosenallee
28	100,86	33,36	13,49	2,46	8,94	4,48	0,86	Dunne deklagen A	Metamorfosenallee
29	100,86	33,36	13,49	2,46	8,94	4,48	0,86	Dunne deklagen A	Metamorfosenallee
30	100,86	33,36	13,49	2,46	8,94	4,48	0,86	Dunne deklagen A	Metamorfosenallee
71	97,22	28,55	11,48	1,89	8,91	4,44	0,86	SMA-NL8	Metamorfosenallee
72	97,22	28,55	11,48	1,89	8,91	4,44	0,86	SMA-NL8	Metamorfosenallee
78	80,81	28,60	11,48	1,90	8,91	4,44	0,86	SMA-NL8	Metamorfosenallee
5604	100,86	33,36	13,49	2,46	8,94	4,48	0,86	Dunne deklagen A	Metamorfosenallee
5605	100,86	33,36	13,49	2,46	8,94	4,48	0,86	Dunne deklagen A	Metamorfosenallee
5606	100,86	33,36	13,49	2,46	8,94	4,48	0,86	Dunne deklagen A	Metamorfosenallee
5607	100,86	33,36	13,49	2,46	8,94	4,48	0,86	Dunne deklagen A	Metamorfosenallee
5608	100,86	33,36	13,49	2,46	8,94	4,48	0,86	Dunne deklagen A	Metamorfosenallee
5609	100,86	33,36	13,49	2,46	8,94	4,48	0,86	Dunne deklagen A	Metamorfosenallee
5610	97,22	28,55	11,48	1,89	8,91	4,44	0,86	SMA-NL8	Metamorfosenallee
5611	97,22	28,55	11,48	1,89	8,91	4,44	0,86	SMA-NL8	Metamorfosenallee
5613	80,81	28,60	11,48	1,90	8,91	4,44	0,86	SMA-NL8	Metamorfosenallee

Akoestisch onderzoek school Metamorfosenallee



Akoestisch onderzoek school Metamorfosenallee

Model: Geluid spoor

Groep: (hoofdgroep)

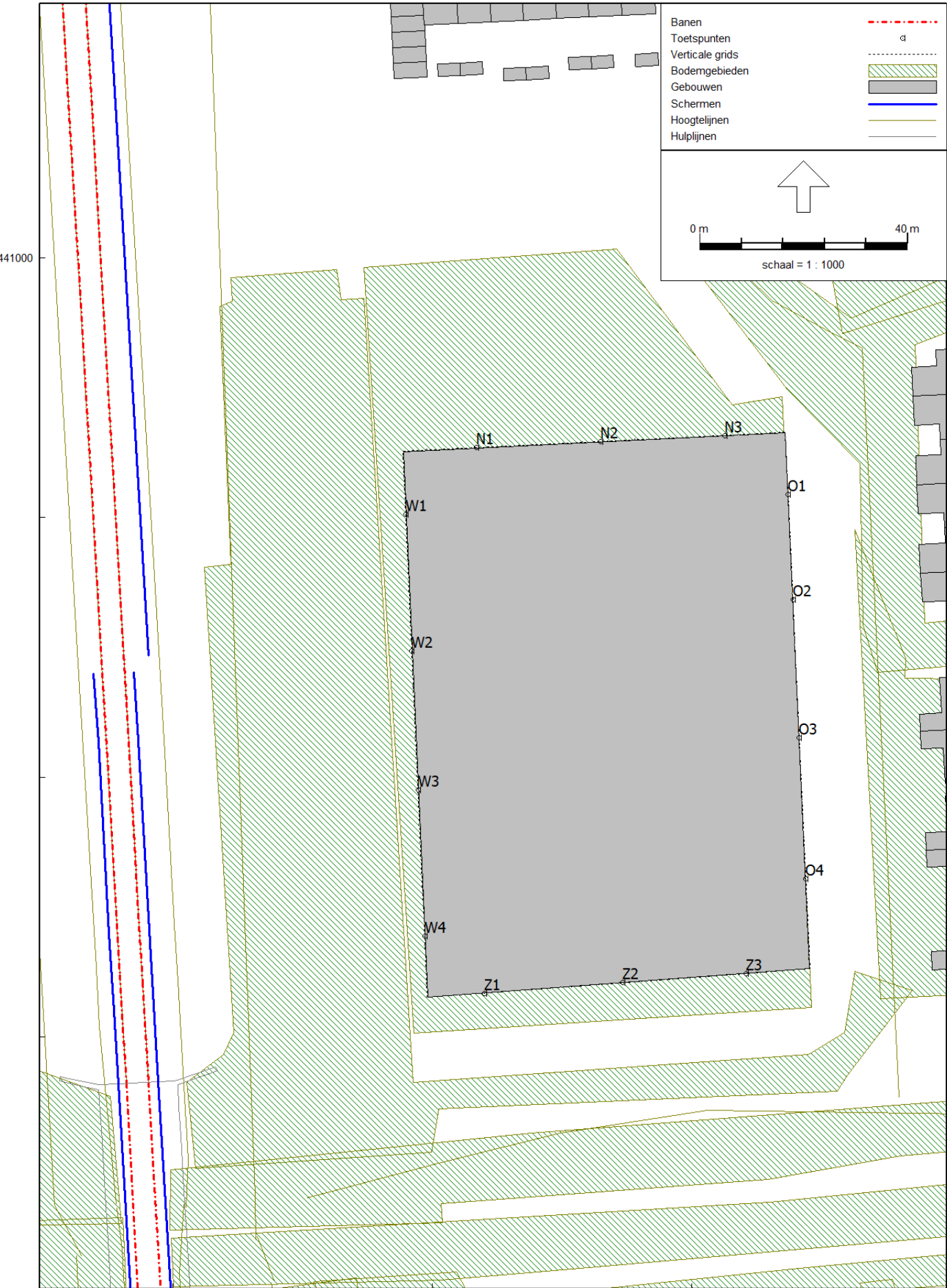
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Railverkeerslawaai - RMR-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
N1	Noord1	9,70	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
N2	Noord2	9,80	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
N3	Noord3	9,84	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
O1	Oost1	9,71	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
O2	Oost2	9,55	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
O3	Oost3	9,29	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
O4	Oost4	8,91	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
W1	West1	9,60	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
W2	West2	9,50	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
W3	West3	9,40	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
W4	West4	9,27	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
Z1	Zuid1	9,11	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
Z2	Zuid2	8,97	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja
Z3	Zuid3	8,81	Relatief	1,50	5,00	8,50	12,00	--	--	Ja

Bijlage 2

Titel

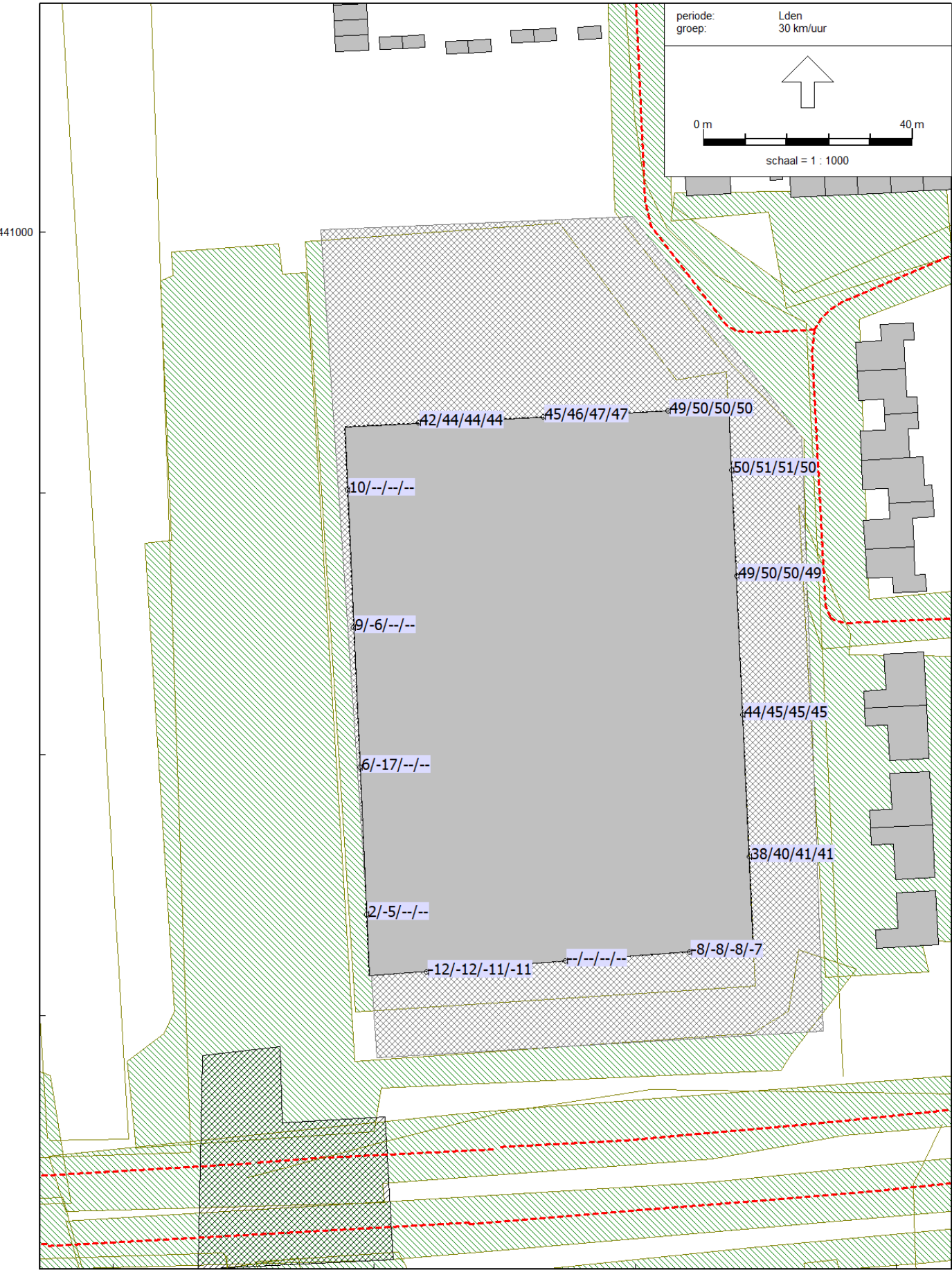
Resultaten



Naam	Omschrijving	Hoogte	Metamorfosenallee (dB)		30 km/h wegen (dB)		Totaal wegen (dB)	Spoorverkeer (dB)	Cumulatie Rail en wegverkeer (LRL,
			zonder aftrek	met aftrek	zonder aftrek	met aftrek			
N1_A	Noord1	1,5	35,36	30	41,75	37	43	48	49
N1_B	Noord1	5	36,21	31	43,53	39	45	52	52
N1_C	Noord1	8,5	35,26	30	44,20	39	45	54	54
N1_D	Noord1	12	34,88	30	44,34	39	45	56	56
N2_A	Noord2	1,5	35,54	31	44,56	40	46	49	50
N2_B	Noord2	5	36,96	32	46,42	41	47	51	52
N2_C	Noord2	8,5	36,38	31	46,74	42	47	53	54
N2_D	Noord2	12	34,13	29	46,83	42	47	53	54
N3_A	Noord3	1,5	34,88	30	49,02	44	49	49	51
N3_B	Noord3	5	37,27	32	50,09	45	50	50	53
N3_C	Noord3	8,5	39,19	34	50,14	45	50	52	54
N3_D	Noord3	12	37,92	33	49,96	45	50	52	54
O1_A	Oost1	1,5	41,96	37	50,06	45	51	44	52
O1_B	Oost1	5	43,68	39	50,89	46	52	48	53
O1_C	Oost1	8,5	46,56	42	50,72	46	52	51	55
O1_D	Oost1	12	47,82	43	50,35	45	52	42	54
O2_A	Oost2	1,5	43,85	39	49,00	44	50	44	52
O2_B	Oost2	5	45,64	41	49,82	45	51	49	54
O2_C	Oost2	8,5	47,92	43	49,63	45	52	51	56
O2_D	Oost2	12	49,48	44	49,27	44	52	42	55
O3_A	Oost3	1,5	47,34	42	43,73	39	49	47	53
O3_B	Oost3	5	49,35	44	45,35	40	50	51	56
O3_C	Oost3	8,5	51,99	47	45,45	40	53	52	58
O3_D	Oost3	12	52,35	47	45,39	40	53	42	57
O4_A	Oost4	1,5	52,43	47	37,66	33	52	49	57
O4_B	Oost4	5	54,27	49	40,07	35	54	52	59
O4_C	Oost4	8,5	55,26	50	40,67	36	55	51	60
O4_D	Oost4	12	55,19	50	41,21	36	55	43	60
W1_A	West1	1,5	46,90	42	9,97	5	47	54	56
W1_B	West1	5	48,10	43	5,00	0	48	58	59
W1_C	West1	8,5	49,95	45	5,00	0	50	61	61
W1_D	West1	12	50,94	46	5,00	0	51	63	63
W2_A	West2	1,5	47,99	43	8,56	4	48	57	58
W2_B	West2	5	49,85	45	-6,29	-11	50	61	62
W2_C	West2	8,5	51,71	47	5,00	0	52	63	64
W2_D	West2	12	52,55	48	5,00	0	53	65	65
W3_A	West3	1,5	50,67	46	6,07	1	51	58	60
W3_B	West3	5	52,61	48	-16,78	-22	53	62	63
W3_C	West3	8,5	54,23	49	5,00	0	54	64	65
W3_D	West3	12	54,72	50	5,00	0	55	66	67
W4_A	West4	1,5	54,69	50	2,29	-3	55	59	62
W4_B	West4	5	56,80	52	-4,54	-10	57	63	65
W4_C	West4	8,5	57,48	52	5,00	0	57	65	67
W4_D	West4	12	57,75	53	5,00	0	58	66	68
Z1_A	Zuid1	1,5	58,92	54	-12,05	-17	59	56	64
Z1_B	Zuid1	5	60,76	56	-11,62	-17	61	59	66
Z1_C	Zuid1	8,5	61,13	56	-11,47	-16	61	62	67
Z1_D	Zuid1	12	61,24	56	-11,42	-16	61	63	68
Z2_A	Zuid2	1,5	58,78	54	5,00	0	59	56	64
Z2_B	Zuid2	5	60,52	56	5,00	0	61	58	66
Z2_C	Zuid2	8,5	60,87	56	5,00	0	61	59	66
Z2_D	Zuid2	12	60,95	56	5,00	0	61	60	67
Z3_A	Zuid3	1,5	59,01	54	-8,14	-13	59	55	64
Z3_B	Zuid3	5	60,65	56	-7,76	-13	61	57	66
Z3_C	Zuid3	8,5	61,00	56	-7,65	-13	61	58	66
Z3_D	Zuid3	12	60,90	56	-7,26	-12	61	59	66

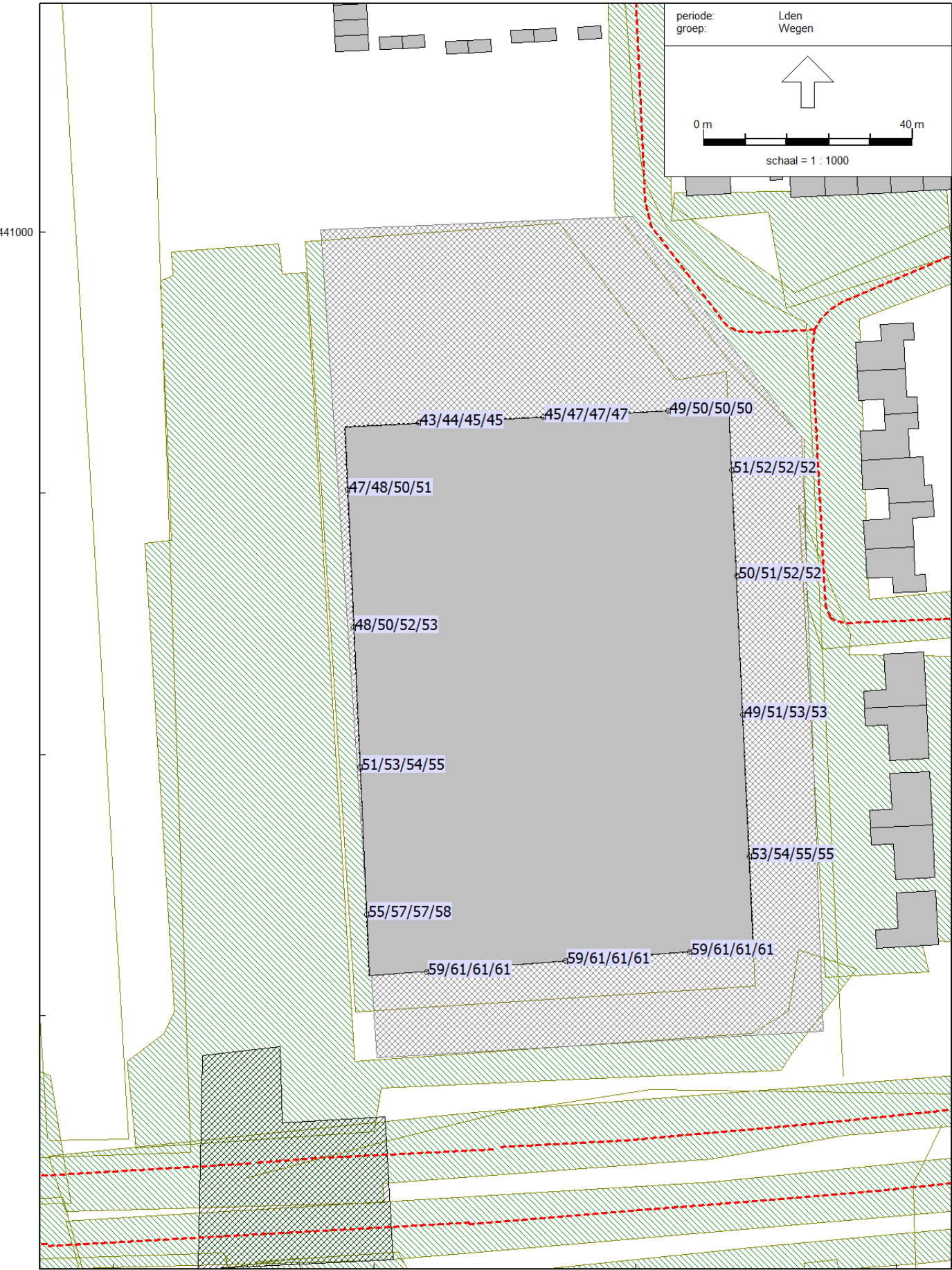


187000
Wegverkeerslawai - RMW-2012, [Onderzoek school Metamorfosenallee - Geluid wegverkeer 2028] , Geomilieu V4.30



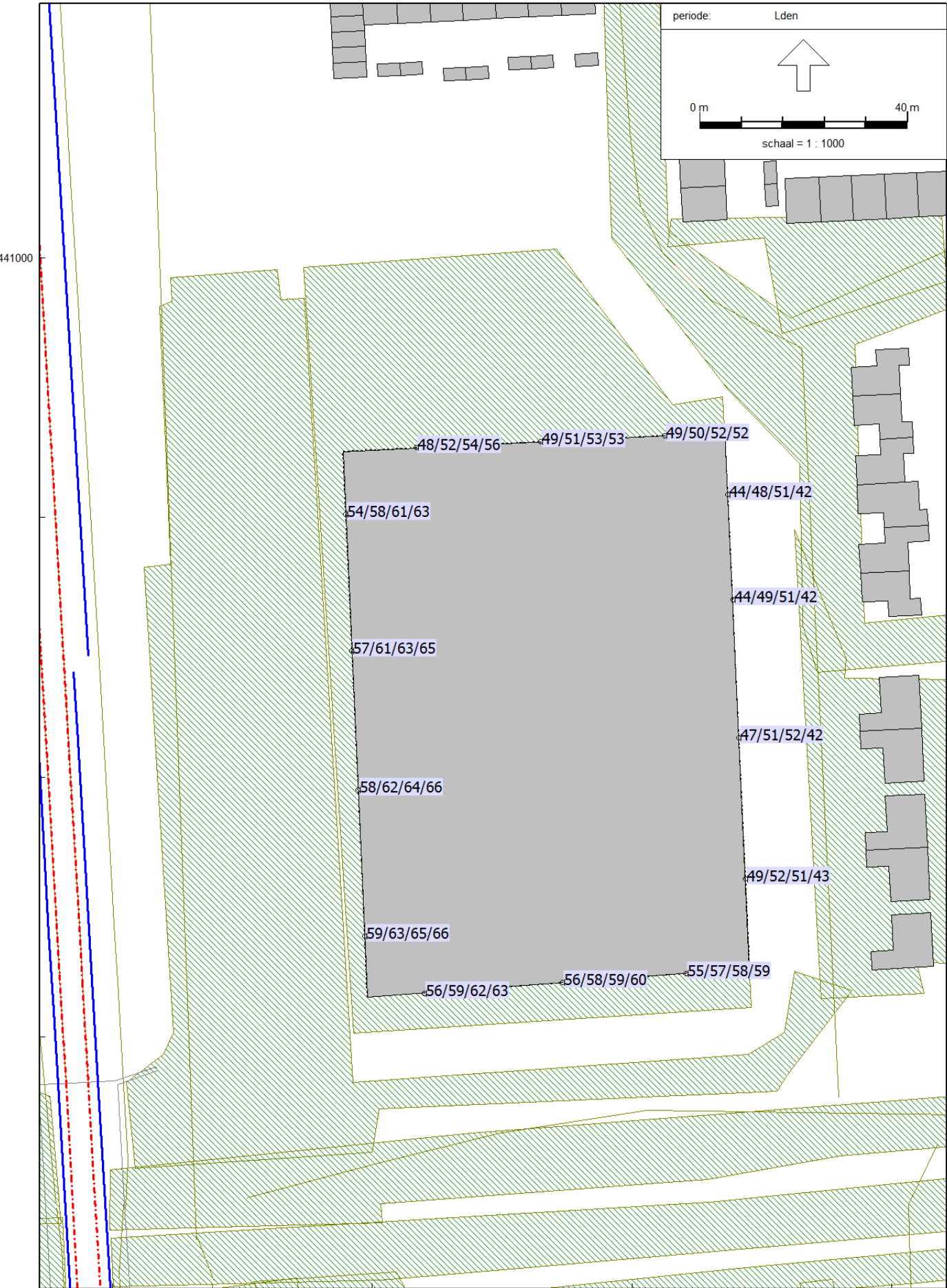
187000
Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Onderzoek school Metamorfosenallee - Geluid wegverkeer 2028] , Geomilieu V4.30

Geluidsbelastingen 30 km/uur wegen
zonder aftrek 5 dB conform artikel 110g Wgh



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [Onderzoek school Metamorfosenallee - Geluid wegverkeer 2028] , Geomilieu V4.30

Geluidsbelastingen alle wegen
zonder aftrek 5 dB conform artikel 110g Wgh



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 en onderwijsinstellingen.

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 school, 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 (scholen). 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.

Wegverkeerslawaai

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 maximumsnelheid van 30 km/uur geldt.

Grenswaarden wegverkeerslawaai

De hoogste toelaatbare geluidsbelasting (voorkeurswaarde) voor de geluidsbelasting afkomstig van wegverkeer voor nieuwe scholen 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.

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 scholen zal altijd getoetst moeten worden aan de wettelijke eisen voor het binnenniveau, te weten 28 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.

Railverkeerslawaaï

Omvang geluidszones

De omvang van de zones langs het spoor zijn afhankelijk van de vastgestelde GPP-waarde langs het spoor. Ter hoogte van het bouwvlak liggen GPP's waarvan de hoogste een waarde van 62 dB heeft. Volgens het Besluit geluidhinder is hiervoor een wettelijk zone van 300 meter van toepassing.

Grenswaarden railverkeerslawaaï

De ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting afkomstig van railverkeerslawaaï voor nieuwe woningen en andere geluidgevoelige gebouwen 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

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 voor 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.