



**Akoestisch onderzoek
woning Heinoseweg 27
te Zwolle.**

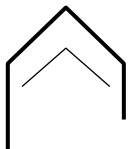
Adviseur : ing. Wim Buijvoets

Opdrachtgever : BJZ.nu
Twentepoort Oost 16a
7609 RG Almelo

Contactpersoon : dhr. Casper Bouwhuis

Datum : 26 juni 2019

Werknummer : 19.025



INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE	1
1 INLEIDING	1
1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder	1
1.2 Grenswaarden	2
1.3 Berekening geluidbelasting	2
2 GELUIDBELASTING WEGVERKEERSLAWAAI	3
2.1 Verkeerscijfers	3
2.2 Berekening geluidbelasting	3
2.3 Aftrek conform artikel 3.4 en 3.5 RMG 2012	4
2.4 Resultaat en toetsing	4
2.5 Maatregelen reductie geluidbelasting	5
2.6 Gebiedsgericht Milieubeleid en de beleidsregel hogere grenswaarde	6
3 GELUIDBELASTING KARTBAAN	7
3.1 Geluidszone Kartbaan	7
3.2 Concusie Kartbaan	7
3.3 Cumulatie wegverkeer en Kartbaan	8
BIJLAGEN	

bladzijde



1 INLEIDING

In opdracht van BJZ.nu is een akoestisch onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door verkeers- en industrielawaai op de gevels van een nieuwe woning op en perceel aan de Heinoseweg 27 te Wijthmen gemeente Zwolle. Voor het plan moet een bestemmingsplan worden vastgesteld. Daarbij is gebruik gemaakt van de volgende gegevens :

- situatie met plangebied en de woning,
- modelgegevens geluidregister voor de N35
- 50 dBA geluidcontour van de kartbaan (dit wordt in hoofdstuk 3 behandeld)

1.1 Wijzigen bestemmingsplan t.b.v. het bouwplan en de Wet geluidhinder

Op basis van artikel 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) dient bij vaststelling of herziening van een bestemmingsplan of vaststelling van een projectafwijkingsbesluit een akoestisch onderzoek te worden ingesteld.

Het akoestisch onderzoek bepaalt de geluidsbelasting aan de gevel van de geluidsgevoelige bestemming die vanwege de weg/spoorweg en/of industrielawaai wordt ondervonden. Het onderzoek is alleen noodzakelijk als de geluidsgevoelige bestemming binnen de wettelijke geluidszone van de weg/spoorweg/industrieterrein gesitueerd is. In dit geval speelt het aspect wegverkeerslawaaai en industrielawaai.

Wegverkeer

In artikel 74.1 van de Wgh is aangegeven dat wegen aan weerszijden van de weg een wettelijke geluidszone hebben waarvan de grootte is opgenomen in onderstaande tabel.

Wettelijke geluidszones van wegen :

Aantal rijstroken	stedelijk gebied	buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 m	250 m
3 of 4 rijstroken	350 m	400 m
5 of meer rijstroken	350 m	600 m

De zone is gelegen aan weerszijden van de weg en begint naast de buitenste rijstrook. Eventuele parkeerstroken, voet- of fietspaden en vluchtstroken worden niet tot de weg gerekend en vallen binnen de zone. De zone langs een weg omvat het gebied waarbinnen extra aandacht moet worden geschonken aan het geluid afkomstig van de betrokken weg. Binnen een zone moet worden gestreefd naar een akoestisch optimale situatie. Dit betekent dat er bij nieuwe ontwikkelingen, zoals het opstellen van bestemmingsplannen, het verlenen van (individuele) bouwvergunningen en het aanleggen van infrastructurele werken, het akoestische aspect van de plannen direct in kaart moet worden gebracht. Zodoende kan in een vroeg stadium worden onderkend of plannen doorgang kunnen vinden danwel of maatregelen nodig zijn om een akoestisch gunstig klimaat te creëren.

De hiervoor genoemde zones gelden niet voor :

- wegen die zijn aangeduid als woonerf (art 74.2);
- wegen waarvoor een maximumsnelheid van 30 km/uur geldt (art 74.2).

Het plangebied ligt in “buitenstedelijk” gebied binnen de wettelijk vastgestelde geluidszone (250 m), als bedoeld in art. 74 van de Wet geluidhinder, van de autoweg N35 en de



Heinoseweg. De autoweg N35 (Heinoseweg) als de parallelweg (Heinoseweg) zijn afzonderlijk in beschouwing genomen.

De verkeersintensiteit op de parallelweg (Heinoseweg) met alleen bestemmingsverkeer is dusdanig laag dat deze niet bijdraagt aan de geluidbelasting.

1.2 Grenswaarden

De voorkeursgrenswaarde voor de geluidbelasting L_{DEN} op de gevels van een geluidsgevoelige bestemming t.g.v. een weg bedraagt 48 dB.

Onder bepaalde voorwaarden kan voor een nieuwe woning in buitensstedelijk gebied door B & W een ontheffing worden verleend tot een hogere grenswaarde van maximaal 53 dB. Om een hogere grenswaarde aan te kunnen vragen moet worden voldaan aan twee voorwaarden :

- de optredende geluidbelasting moet lager zijn dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting, in dit geval 53 dB (art 83 lid 1 van de Wgh),
- de situatie moet passen in het gemeentelijk geluidsbeleid ten aanzien van vaststelling van de hogere grenswaarden.

Geluidbeleid gemeente Zwolle

In de door de gemeenteraad vastgestelde "Handreiking gebiedsgericht werken aan milieu gemeente Zwolle (juli 2007) en in de beleidsregel Hogere waarden Wet geluidhinder (februari 2007) worden de ambities en de grenswaarden (dit is maximale waarde waarvoor nog hogere grenswaarden worden vastgesteld) per gebiedstype genoemd. Het plangebied is te typeren als gebiedstype 'dorps-landelijk'.

De bijbehorende grenswaarden van het geluidbeleid zijn in de onderstaande tabel opgenomen.

Dorps-landelijk	wegverkeer
Ambitie	48 dB
Bovengrens	58 dB

De bovengrens uit het beleid ligt hoger dan de wettelijk maximaal toelaatbare gevelbelasting van 53 dB voor een autoweg.

De in het beleid gestelde voorwaarden hebben betrekking op het onvoldoende doeltreffend zijn van de mogelijke bron- en overdrachtsmaatregelen, dan wel op het ontmoeten van overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard.

Voor het verkrijgen van een hogere grenswaarde dient voor wegverkeerslawaaï de procedure gevolgd te worden. Daarbij hoort de ter visielegging van het akoestisch onderzoek.

1.3 Berekening geluidbelasting

De op het woongebouw invallende geluidbelasting L_{DEN} kan worden bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012, standaard-methode I of II. In deze situatie is binnen de randvoorwaarden gebruik gemaakt van de rekenmethode II.

Deze methoden zijn gebaseerd op het berekenen van de geluidemissie (afhankelijk van het aantal en type voertuigen, het soort wegdek, de rijnsnelheid en enkele correctiefactoren) en de geluidoverdracht tussen de weg en de immissiepunten (gevels woning).



2 GELUIDBELASTING WEGVERKEERSLAWAAI

2.1 Verkeerscijfers

Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt rekening gehouden met een prognose van de verkeersgegevens voor een weekdag in de toekomstige situatie over minimaal 10 jaar (2029).

Heinoseweg

De weg- en verkeersgegevens van de parallelweg noord (Heinoseweg) voor het jaar 2028 zijn afkomstig uit het rekenmodel van adviesbureau Aveco de Bondt B.V. (deelrapport dat deel uitmaakt van het (vastgestelde) 'Tracébesluit N35 Zwolle-Wijthmen' van 2 juni 2015) en opgenomen in tabel I.

TABEL I : overzicht weg- en verkeersgegevens	
omschrijving	parallelweg noord (Heinoseweg)
- etmaalintensiteit weekdag 2028	270
- aantal lichte motorvoertuigen/uur dag/avond/nacht	14.98/7.88/2.36
- aantal middelzw vrachtwagens/uur dag/avond/nacht	1.38/0.49/0.24
- aantal zware vrachtwagens/uur dag/avond/nacht	1.21/0.59/0.35
- wettelijke rijsnelheid km/uur	60
- wegdek	DAB

N35

Aan beide kanten van de rijksweg zijn referentiepunten ingesteld. Dat zijn geen fysieke punten waar het geluid wordt gemeten, maar virtuele punten in een digitaal rekenmodel. Voor ieder punt is een maximaal toegestane geluidproductie berekend. Dit maximum heet het geluidproductieplafond of GPP. De referentiepunten liggen steeds op 50 m afstand van de weg, op 4 m hoogte en 100 m uit elkaar. In het geluidregister (<http://www.rws.nl/geotool/geluidsregister.aspx?cookieLoad=true>) zijn deze referentiepunten terug zien. Ook staat erbij vermeld wat het geluidproductieplafond voor ieder punt is en op basis van welke gegevens dit plafond is vastgesteld. Verder is te zien of er een geluidscherm of geluidwal bij het referentiepunt ligt. Met behulp van de brongegevens uit het register is berekend wat het geluidsniveau L_{DEN} op de gevels van de geplande woning is. De verkeersintensiteit waarmee gerekend is bedraagt 35.624 mvt/etm, dat is incl. een toename van 41% voor de plafondcorrectie van 1.5 dB.

2.2 Berekening geluidbelasting

Berekend is de invallende geluidbelasting L_{DEN} bij de geplande woning dat is de gemiddelde geluidbelasting van de dag, avond en nachtperiode.

De geluidbelasting is berekend conform het gestelde in het "Reken- en meetvoorschrift geluid 2012" ex art 110d van de wet geluidhinder volgens de rekenmethode II met het softwarepakket Geomilieu versie 4.41.

In het rekenmodel zijn schematisch opgenomen:

- de wegen met intensiteiten;
- de bouwblokken en verharde bodemgebieden (algemene bodemfactor = zacht : 1);



- voor het wegdek
- waarneempunten met een waarneemhoogte van 1.5 m boven de vloer op een hoogte van 1.5 en 4.5 m boven het maaiveld (de woning krijgt verblijfsgebieden op 2 bouwlagen)
- geluidsschermen uit het register

Voor het geluidsabsorberende wegdek van de rijksweg is overeenkomstig de afspraak een bodemfactor van 0.5 (50%) ingevoerd.

De geluidbelasting is berekend op een waarneemhoogte van 1.5 en 4.5 boven het maaiveld. Toetsing van de geluidbelasting aan de grenswaarden gebeurt volgens de Wgh per weg.

2.3 Aftrek conform artikel 3.4 en 3.5 RMG 2012

Met de wijziging van de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer in 2012 is ook het Reken- en Meetvoorschrift aangepast. In artikel 3.5 is van het Reken- en Meetvoorschrift is de aftrek voor Europees bronbeleid (ondermeer het effect van stille banden) opgenomen. Afhankelijk van het type wegdek en de rijksnelheid van de motorvoertuigen zijn aftrekcorrecties bepaald. Deze dienen te worden toegepast voor de berekening van de geluidsbelasting in een toekomstige situatie.

Volgens art 3.5 is de aftrek voor een autoweg met een wegdek van dunne deklaag-B 2 dB, deze aftrek wordt direct in het rekenmodel in mindering gebracht op de wegdekcorrectie bij snelheden van 70 km/uur en hoger.

Daarnaast is de aftrek vanwege het stiller worden van het verkeer (artikel 110g Wet geluidhinder) van toepassing. Deze aftrek is opgenomen in artikel 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift en wordt naderhand op het resultaat toegepast.

Wijziging Reken- en meetvoorschrift geluid 2012

Op 20 mei 2014 is het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 gewijzigd. De belangrijkste wijziging betreft een tijdelijke verruiming van de aftrek bij geluidberekeningen voor wegen met een snelheid vanaf 70 km/uur (artikel 3.4). De wijziging voorkomt tijdelijke extra belemmeringen voor woningbouwplannen. Daarnaast is er een kleine aanpassing in de begripsbepalingen (artikel 1.1).

De tijdelijke (artikel 3.4 tweede lid) aftrek is geregeld in art. 3.4, eerste lid RMG 2012 en bedraagt :

- a) 2 dB voor wegen met snelheid van 70 km/u of meer en de geluidsbelasting tgv de weg, zonder aftrek art. 110g Wgh, afwijkt van bovengenoemde bedragen;
- b) 5 dB voor overige wegen
- c) 0 dB bij bepaling van de geluidwering van de gevel (toepassing art. 3.2 en 3.3 Bouwbesluit 2012 en art. 111b Wgh).

Omdat de aftrek afhankelijk is van de uitkomst moet eerst de geluidbelasting zonder aftrek worden berekend. Voor de rekeninvoergegevens wordt verwezen naar de berekening in bijlage I.

2.4 Resultaat en toetsing

De geluidbelasting L_{DEN} t.g.v. de parallelweg noord (Heinoseweg) is maximaal 43 dB waarmee ambitie/voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet wordt overschreden.

De geluidbelasting L_{DEN} t.g.v. de N35 is maximaal 52 dB incl. 2 dB aftrek waarmee ambitie/voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden, de maximaal toelaatbare



hogere grenswaarde van 53 dB wordt niet overschreden. De geluidbelasting is opgenomen in tabel II.

TABEL II : L _{DEN}							
punt	H	gevel	N35 excl aftrek	N35 incl aftrek	Parallelweg excl. aftrek	Parallelweg incl aftrek	L _{cum} excl. aftrek
1	1.5	voorgevel	50	48	46	41	52
1	4.5	voorgevel	54	52	48	43	55
2	1.5	r-zijgevel	48	46	42	37	49
2	4.5	r-zijgevel	52	50	44	39	53
3	1.5	l-zijgevel	44	42	42	37	46
3	4.5	l-zijgevel	48	46	44	39	49

Hogere waarden worden alleen verleend bij ruimtelijke ontwikkelingen die voldoen aan zogenaamde ontheffingscriteria.

- De Wet geeft een aantal hoofdcriteria (overwegingen) voor het mogen toepassen van de hogere waarde; er moet onderzoek gedaan zijn waaruit blijkt dat de hogere waarde noodzakelijk is om het plan mogelijk te maken;
- Uit het onderzoek moet blijken dat maatregelen (bronmaatregelen, overdrachtsmaatregelen en/of maatregelen bij de ontvanger) om te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde niet doeltreffend zijn (bezwaren stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard).

2.5 Maatregelen reductie geluidbelasting

Maatregelen om de geluidbelasting te reduceren worden onderzocht in de volgorde bronmaatregelen en overdrachtsmaatregelen.

Bronmaatregelen

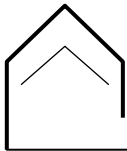
Het geluid door een voertuig wordt veroorzaakt door motor- en bandengeluid. In de loop der jaren zijn voertuigen, met name vrachtwagens veel stiller geworden, daar is in de rekenmethode al rekening mee gehouden. De verwachting is dat voertuigen in de toekomst nog stiller worden. Door toepassing van de zgn tijdelijke aftrek wordt daar rekening mee gehouden. De initiatiefnemer van het bouwplan ten behoeve waarvan dit akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd heeft geen invloed op het reduceren van het motor- en bandengeluid aan het voertuig. Op de N35 is al stil asfalt toegepast (dunne deklagen B).

Vergroten afstand

Door een grotere afstand tussen de gevels en de weg ontstaat een lagere geluidbelasting. De 48 dB contour op de maatgevende hoogte van 4.5 m ligt op ca 76 m uit de middenberm. De woning moet dan ca 27 m naar het noorden opschuiven hetgeen landschappelijk gezien niet is gewenst.

Overdrachtsmaatregelen

Langs de weg staat al een 4 m hoog geluidsscherm, nog meer afscherming is niet realistisch en doelmatig.



Maatregelen aan de gevels

Wanneer een hogere grenswaarde wordt verleend zijn maatregelen aan de voorgevel van de verdieping noodzakelijk. Daarbij dient te worden uitgegaan van de cumulatieve belasting van alle wegen excl. aftrek. De vereiste geluidwering $G_{A,k}$ bedraagt maximaal $(55 - 33 =) 22$ dB voor de hoogst belaste voorgevel.

De kosten van de maatregelen zijn sterk afhankelijk van de keuze voor het ventilatiesysteem. Wanneer wordt gekozen voor een natuurlijke toevoer via openingen in de geluidbelaste gevels zijn in de voorgevel susroosters noodzakelijk. De susroosters voor de verblijfsruimten komen dan i.p.v. normale roosters. De meerkosten voor de susroosters bedragen ca € 200,- incl. BTW er van uitgaande dat zo veel mogelijk via de minder belaste gevels wordt geventileerd.

Tot een geluidwering van ca 28-29 dB kan met normale dubbele HR++ beglazing en een enkele kierdichting in de belaste gevels worden volstaan.

Conclusie maatregelen

De maatregelen die voor de woning getroffen dienen te worden om aan de voorkeursgrenswaarde te voldoen, ontmoeten overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, landschappelijke of financiële aard. Gevelmaatregelen zijn het meest doelmatig.

2.6 Gebiedsgericht Milieubeleid en de beleidsregel hogere grenswaarde

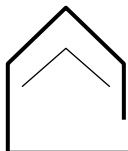
Voor het gebiedstype “dorps-landelijk” hanteert de gemeente een ambitie van 48 dB en een grenswaarde van 58 dB. De maximaal toelaatbare grenswaarde voor een autoweg is 53 dB en is hier bepalend. Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat niet kan worden voldaan aan de ambitie van 48 dB voor de geluidbelasting t.g.v. de N35. Met de hoogst berekende belasting van 52 dB t.g.v. de N35 blijft de geluidbelasting onder de grenswaarde van 58 dB uit het Gebiedsgericht Milieubeleid voor dit gebiedstype. In dit geval kan na een eenvoudige administratieve toets de hogere waarde worden vastgesteld voor de N35 mits kan worden voldaan aan minimaal één van de gestelde criteria zoals beschreven in de gemeentelijke beleidsregel.

Hogere grenswaarden worden vastgesteld als aan één of meer van de volgende criteria wordt voldaan als gevolg van een aanwezige weg voor nog niet geprojecteerde woningen buiten de bebouwde kom, die :

- 1e.** verspreid gesitueerd worden, of
- 2e.** ter plaatse noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid, of
- 3e.** door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen, of
- 4e.** ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van bestaande bebouwing.

Criterium 3 is voor het plan het meest van toepassing. Omdat bij het voorgenomen plan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB vanwege wegverkeerslawaaï wordt overschreden, dient een hogere waarde te worden aangevraagd voor de N35 : 52 dB.

Omdat het binnenniveau door voldoende maatregelen aan de gevels wordt gewaarborgd op 33 dB, de noordgevel geluidluw ligt en ook de tuin rondom luw ligt is sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat m.b.t. het aspect wegverkeerslawaaï.



3 GELUIDBELASTING KARTBAAN

3.1 Geluidszone Kartbaan

Aan de Heinoseweg 10 ligt de gezoneerde outdoor kartbaan Karba met een wettelijke 50 dBA geluidszone zoals opgenomen in de situatie in bijlage II. De zone is overgenomen uit het Akoestisch onderzoek TB N35 Zwolle-Wijthmen, Deelrapport Specifiek van Mei 2015.

De geplande woning ligt aan de rand net binnen de geluidszone.

De geluidszone is vastgesteld en feitelijk de beschikbare geluidruimte op een waarneemhoogte van 5 m. Bij de berekeningen van de geluidcontour is nog geen rekening gehouden met het 4 m hoge geluidsscherm langs de N35.

Om na te gaan wat daarvan het effect is voor de kartbaan een rekenmodel gemaakt volgens de Handleiding meten en rekenen industrielawaai m.b.v. het rekenpakket Geomilieu. Hiertoe is op een hoogte van 40 cm boven de verharde rijbaan een mobiele bron gemodelleerd, zodanig dat in de situatie zonder scherm en snelweg een belasting van 50 dBA wordt berekend op de zonegrens (achter de geplande woning). Daarbij is tevens de geluidbelasting op de woning berekend.

Dezelfde berekeningen zijn ook gemaakt met de snelweg en het hoge geluidsscherm en in tabel III opgenomen. Uit de berekeningen volgt dat het scherm veel effect heeft op 1.5 m waarneemhoogte en afgerond geen effect heeft op 4.5 m.

TABEL III : $L_{A,r,LT}$ kartbaan met en zonder scherm/snelweg							
punt	H	situatie zonder scherm/snelweg	situatie met scherm/snelweg	reductie tgv het scherm	L_{DEN} excl. aftrek	L_{cum} excl. aftrek	eis $G_{A,k}$
1	1.5	50	39	11	52	nvt	20
1	4.5	51	51	0	55	56	23
2	1.5	50	35	5	49	nvt	
2	4.5	35	36	-1	53	nvt	
3	1.5	40	40	0	46	nvt	
3	4.5	51	51	0	49	53	20
4	1.5	48	42	6	-		
4	4.5	50 ¹	50 ¹	0	-		
5 ²	4.5	51	51	0	nvt		

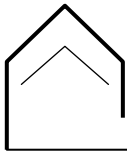
1 berekend op de geluidszone

2 voorgevel Heinoseweg nr 29

3.2 Concusie Kartbaan

Uit de berekeningen volgt dat de geluidbelasting t.g.v. de kartbaan op 4.5 m hoogte, uitgaande van de vergunde geluidruimte, afgerond 51 dBA bedraagt waarmee de grenswaarde van 50 dBA met 1 dBA wordt overschreden, de maximaal toelaatbare grenswaarde van 55 dBA t.g.v. industrielawaai wordt niet overschreden. Maatregelen de geluidbelasting te beperken d.m.v. een scherm zijn niet effectief op een waarneemhoogte van 4.5 m (verdieping).

De geluidbelasting in punt 5 op de voorgevel van de bestaande woning nr 29 is gelijk aan de belasting op de nieuwe woning waarmee de nieuwe woning geen beperking vormt voor de kartbaan.



3.3 Cumulatie wegverkeer en Kartbaan

Het woon- en leefklimaat wordt niet uitsluitend bepaald door het aspect verkeerslawaaai. Bij een nieuwe ruimtelijke ontwikkeling dient op grond van de Wet ruimtelijke ordening (Wro), in het kader van een goede ruimtelijke ordening, het akoestisch klimaat inzichtelijk te worden gemaakt en te worden beoordeeld indien er sprake is van geluidgevoelige bestemmingen ter plaatse van of nabij de ontwikkeling. Het akoestisch klimaat wordt bepaald door **alle** aanwezige geluidsbronnen samen. In dat kader dienen ook de niet gezoneerde wegen bij de beoordeling te worden betrokken. Aangevoerd dient te worden dat als gevolg van de gecumuleerde geluidsbelasting geen sprake is van onaanvaardbare negatieve effecten op het woon- en leefklimaat. Een wettelijke grenswaarde is hierbij niet aan de orde.

In de Wet geluidhinder (artikel 110a) is bepaald dat bij het vaststellen van een hogere grenswaarde rekening moet worden gehouden met het eventueel optreden van cumulatie van geluid. Ter bescherming van (toekomstige) bewoners mag de gecumuleerde geluidsbelasting niet onaanvaardbaar hoog worden.

Daar waar als gevolg van cumulatie een hogere geluidsbelasting optreedt moet bij het dimensioneren van de gevelisolatie rekening worden gehouden met deze gecumuleerde geluidsbelasting. Op deze manier blijft de geluidskwaliteit van het binnenklimaat in woningen (bijvoorbeeld belangrijk voor een goede nachtrust) gewaarborgd. Op grond van het Bouwbesluit moet bij het ontwerp van woningen voldaan worden aan de wettelijke binnenniveaus.

Cumulatie van industrie- en wegverkeerslawaaai wordt bepaald aan de hand van de rekenmethode opgenomen in het Reken- en Meetvoorschrift Geluid 2012. Deze rekenmethode wordt toegepast als er sprake is van blootstelling aan meer dan één geluidsbron, dat is hier industrielawaai (Karba) en wegverkeerslawaaai.

In dit geval berekent de methode de gecumuleerde geluidsbelasting rekening houdend met de verschillen in dosis-effect relaties van de verschillende geluidsbronnen. Ten behoeve van deze rekenmethode dient de geluidsbelasting bekend te zijn van ieder van de bronnen, berekend volgens het voorschrift dat voor die bronsoort geldt.

De verschillende geluidsbronnen worden hieronder aangeduid als L_{RL} , L_{LL} , L_{IL} , L_{VL} waarbij de indices respectievelijk staan voor spoorwegverkeer, luchtvaart, industrie en (weg)verkeer. De ingevolge artikel 110g van de wet bij wegverkeerslawaaai toe te passen aftrek wordt bij de bepaling van L_{VL} met deze rekenmethode niet toegepast.

In het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 is in hoofdstuk II een rekenmethode opgenomen over cumulatieve geluidsbelasting.

L^*_{IL} is de geluidsbelasting vanwege wegverkeer die evenveel hinder veroorzaakt als een geluidsbelasting L_{RL} vanwege industrielawaai. L^*_{IL} wordt als volgt berekend.

$$L^*_{IL} = L_{IL} + 1 \text{ (= 52 dB)}$$

De cumulatieve geluidbelasting $L_{CUM} = L^*_{IL} + L^*_{VL} = 52 + 54 =$ afgerond maximaal 56 dB in punt 1. Voor de gecumuleerde geluidsniveaus zijn er momenteel echter geen normen.

L_{CUM} kan als volgt worden omgerekend naar de bronsoort waarvoor een wettelijke beoordeling plaats vindt :

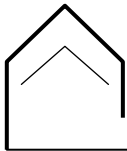
$$L_{IL,CUM} = 1,00 L_{CUM} - 1,00 : 55 \text{ dBA}$$

$$L_{VL,CUM} = 1,00 L_{CUM} + 0 : 56 \text{ dB (excl. aftrek)}$$

De gecumuleerde belasting is in tabel II opgenomen.

Toetsing cumulatie

Ook in geval van beoordeling in het kader van een goede ruimtelijke ordening dient te worden uitgegaan van toetsing aan de Milieukwaliteitsmaat (MKM L_{den}).



De milieukwaliteitsmaat MKM L_{den} is een methode om de gecumuleerde geluidsbelasting te beoordelen op hinderlijkheid. Hiertoe wordt de gewogen geluidsbelasting (L_{den}) omgerekend naar de bijbehorende milieukwaliteitsmaat (MKM L_{den}). De omrekening geschiedt op identieke wijze als omschreven in hoofdstuk 2 van bijlage 1 van het Reken en meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012).

Navolgende tabel toont de classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving in L_{den} .

Het verdient aanbeveling om deze tabel als zodanig op te nemen in het rapport.

Tabel: Classificering van de kwaliteit van de akoestische omgeving in L_{den}

Gecumuleerde L_{den}	Classificering milieukwaliteit
< 50	Goed
50 - 55	Redelijk
55 - 60	Matig
60 - 65	Tamelijk slecht
65 - 70	Slecht
>70	Zeer Slecht

Een gecumuleerde belasting L_{DEN} van 56 dB op de voorgevel kan worden geclassificeerd als matig en geldt hier alleen voor de voorgevel op de verdieping. De geluidbelasting op de linker zijgevel van de verdieping kan worden geclassificeerd als redelijk. Op de overige gevels van de verdieping en alle gevels van de begane grond kan de belasting worden geclassificeerd als goed.

Geadviseerd wordt bij het dimensioneren van de gevelisolatie met de gecumuleerde geluidbelasting (zie tabel I) rekening te houden, dat zijn de voor- en I-zijgevel van de verdieping.

Ing. Wim Buijvoets.



Bijlage I

Situatie en gegevens rekenmodel wegverkeer

Legenda

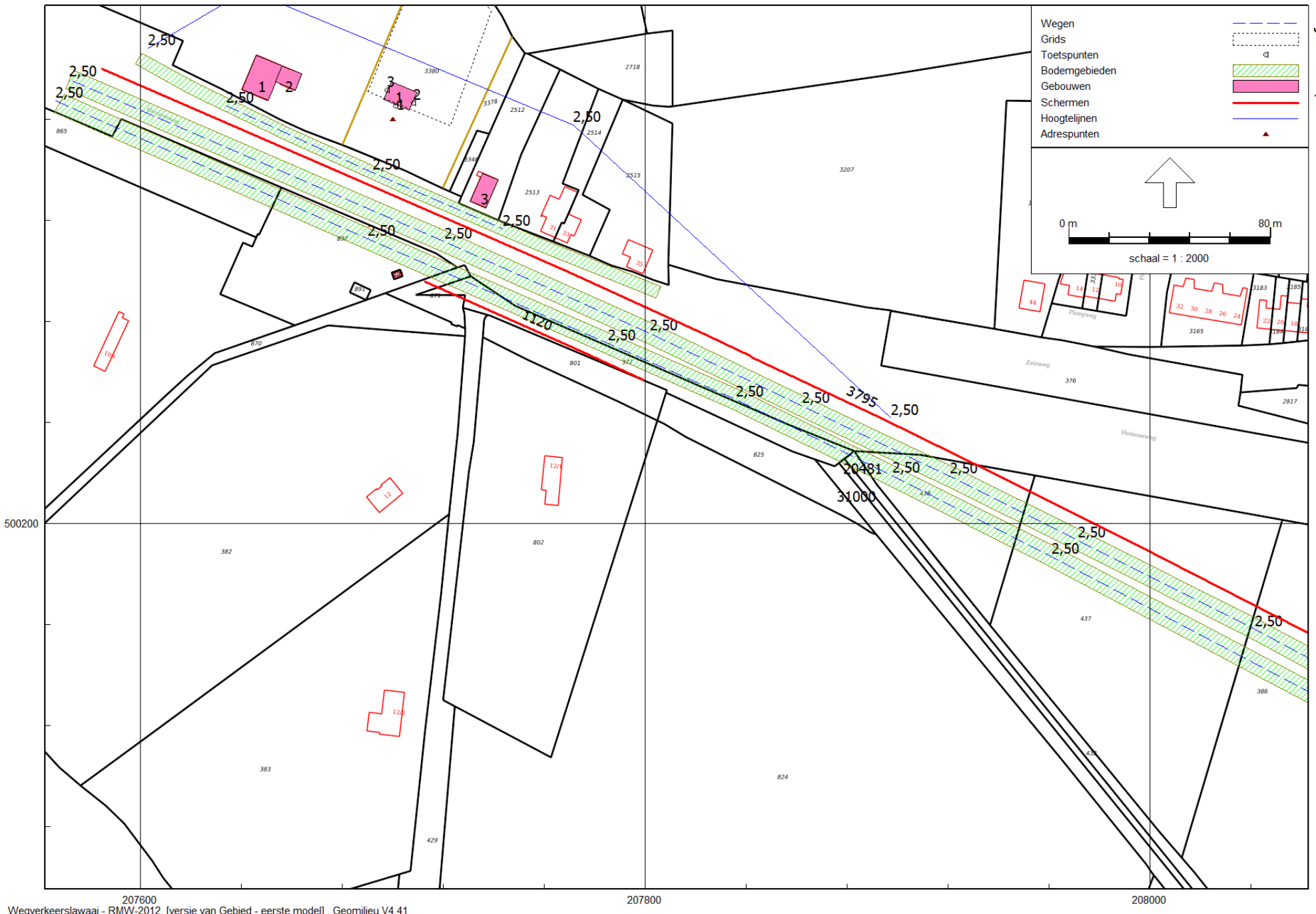
1. Bestaande woning
2. Karakteristieke schuur renoveren
3. Slopen
4. Compensatiewoning 400 m³
5. Bijgebouw 100 m²
6. Nieuwe gezamenlijke inrit
7. Nieuwe groenstrook op oorspronkelijke plek eindbeeld en gesloten houtsingel. herbestemmen naar groen
8. Gemengde wilde haag bestaande uit: Eindbeeld een losse haag van maximaal 2 meter hoog
9. Hoogstamfruitbomen
10. Bomenstructuur herstellen met gebiedseigen bomen als Zomereik/Gewone Es/Winterlinde/Beuk
11. Solitaire Winterlinde
12. Bestaande zomereiken kappen en vervangen door onderbeplanting met nieuwe boomvormers. Eindbeeld een gesloten houtsingel van ca. 20 meter breed. Eveneens herbestemmen naar groen.



project	1627	bestand	1627-eip-1.vwx
datum	3 dec. 2018	door	herbert
formaat	a3	schaal	1 : 1000
tekeningno	1 (3)	versie	1.0

midden kartbaan 160 m

midden kartbaan 200 m



rekenparameters

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: eerste model

Model eigenschap

Omschrijving	eerste model
Verantwoordelijke	Wim
Rekenmethode	#2 Wegverkeerslawaaai RMW-2012
Aangemaakt door	Wim op 11-2-2019
Laatst ingezien door	Wim op 26-6-2019
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.41
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	2,5
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Zoekafstand [m]	--
Max. reflectie afstand tot bron [m]	--
Max. reflectie afstand tot ontvanger [m]	--
Standaard bodemfactor	1,00
Zichthoek [grd]	2
Maximale reflectiediepte	1
Reflectie in woonwijken schermen	Ja
Geometrische uitbreiding	Volledige 3D analyse
Luchtdemping	Conform standaard
Luchtdemping [dB/km]	0,00; 0,00; 1,00; 2,00; 4,00; 10,00; 23,00; 58,00
Meteorologische correctie	Conform standaard
Waarde voor C0	3,50

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))
31000	0 / 0,000 / 0,000	--	2,50	Absoluut	Intensiteit	True	0,0	0	W12	--	--	--	--	100	100	100
20481	0 / 0,000 / 0,000	--	2,50	Absoluut	Intensiteit	True	0,0	0	W12	--	--	--	--	100	100	100
3	parallelweg noord	0,00	2,50	Relatief	Intensiteit	False	1,5	0	W0	--	--	--	--	60	60	60

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)
31000	--	90	90	90	--	85	85	85	--	17756,00	6,46	3,01	1,31	--	--	--	--
20481	--	90	90	90	--	85	85	85	--	17868,00	6,45	3,02	1,31	--	--	--	--
3	--	60	60	60	--	60	60	60	--	270,28	6,50	3,32	1,09	--	--	--	--

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)
31000	--	88,23	92,32	82,76	--	6,45	4,31	6,03	--	5,32	3,37	11,21	--	--	--	--	--	1012,00	493,00	192,00
20481	--	88,03	92,41	82,91	--	6,59	4,26	5,98	--	5,38	3,33	11,11	--	--	--	--	--	1015,00	499,00	194,00
3	--	85,26	87,95	80,00	--	7,85	5,47	8,14	--	6,89	6,58	11,86	--	--	--	--	--	14,98	7,88	2,36

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k
31000	--	74,00	23,00	14,00	--	61,00	18,00	26,00	--	86,20	95,62	100,44	107,60	110,45	104,97	99,99
20481	--	76,00	23,00	14,00	--	62,00	18,00	26,00	--	86,26	95,68	100,51	107,65	110,48	105,01	100,03
3	--	1,38	0,49	0,24	--	1,21	0,59	0,35	--	69,89	78,06	84,49	89,76	94,84	91,33	84,58

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
 versie van Gebied - Gebied
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k
31000	90,12	81,77	91,23	96,13	103,50	106,80	101,16	96,25	86,34	81,06	89,74	94,66	101,93	104,12	98,75
20481	90,16	81,80	91,25	96,16	103,53	106,84	101,20	96,29	86,38	81,07	89,75	94,67	101,94	104,14	98,77
3	75,23	66,60	74,60	80,94	86,56	91,82	88,26	81,50	71,95	63,34	71,32	77,87	83,18	87,58	84,04

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaa i - RMW-2012

Naam	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
31000	93,65	83,87	--	--	--	--	--	--	--	--
20481	93,67	83,89	--	--	--	--	--	--	--	--
3	77,32	68,32	--	--	--	--	--	--	--	--

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Grids, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	DeltaX	DeltaY
		4,00	2,50	50	50

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
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
1		2,50	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
2		2,50	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
3		2,50	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	Bf
	as ventweg -- 2,50m (L/R)	0,00
31000	0 / 0,000 / 0,000 -- 4,00m (L/R)	0,50
20481	0 / 0,000 / 0,000 -- 4,00m (L/R)	0,50

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Gebruiksfunctie	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	best. woning	3,00	2,50	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	best. woning	3,00	2,50	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	best. woning	3,00	2,50	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	best. woning	7,00	2,50	Relatief		0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Cp	Zwevend	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 63	Refl.R 125
1120		2,00	--	Eigen waarde	0 dB	Nee	1,00	0,97	0,92	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	1,00	0,97
3795		--	--	Eigen waarde	0 dB	Nee	1,00	0,97	0,92	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,90	0,80

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
1120	0,92	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80
3795	0,55	0,30	0,15	0,08	0,08	0,15

modelgegevens wegverkeer

Model: eerste model
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaaï - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H
		2,50

resultaten N35 excl aftrek

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: N35
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A		1,50	48,3	44,5	42,2	50,2
1_B		4,50	52,3	48,5	46,2	54,2
2_A		1,50	45,7	41,9	39,6	47,6
2_B		4,50	50,3	46,5	44,2	52,2
3_A		1,50	42,6	38,7	36,5	44,5
3_B		4,50	45,6	41,8	39,6	47,5

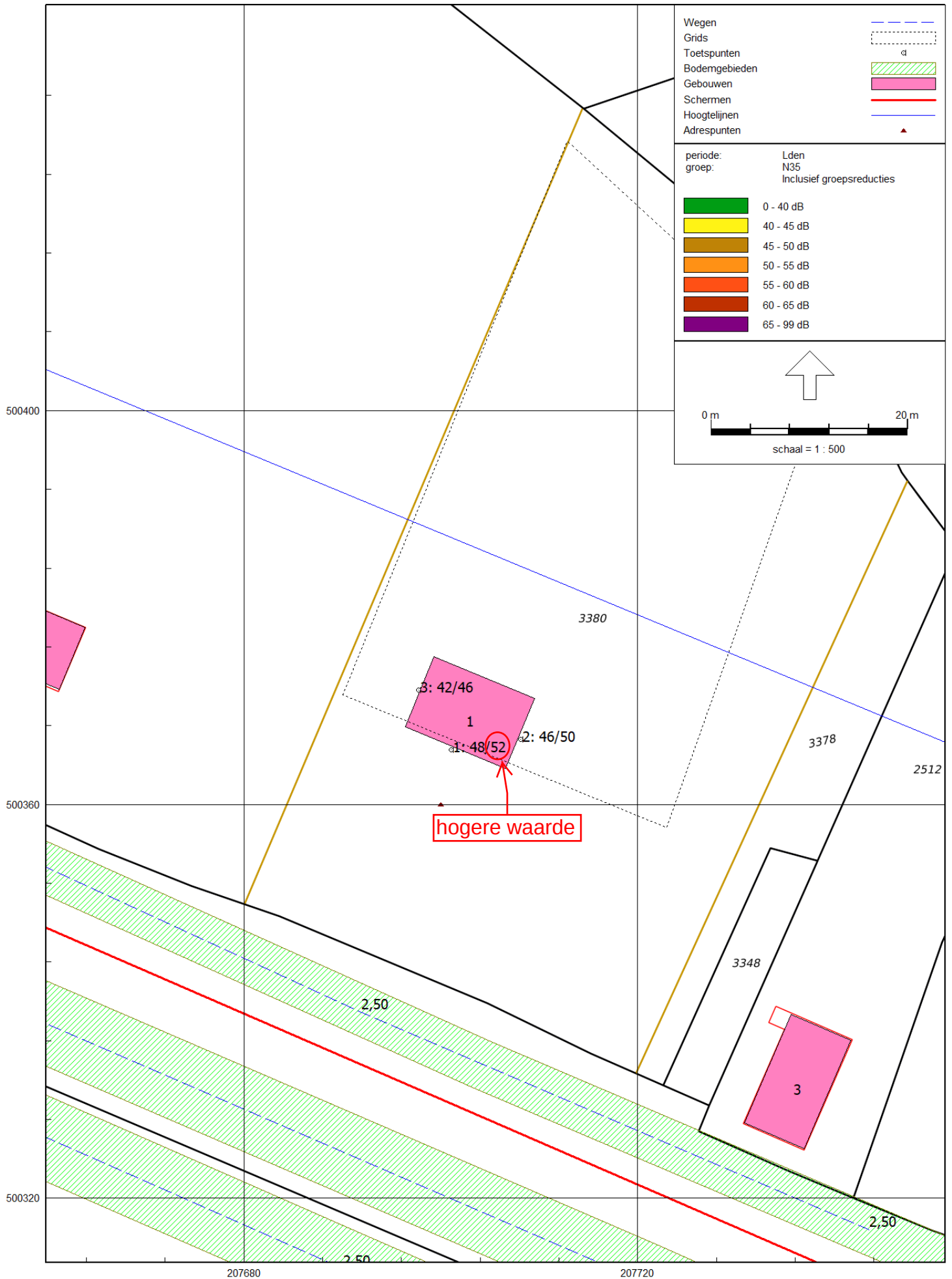
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

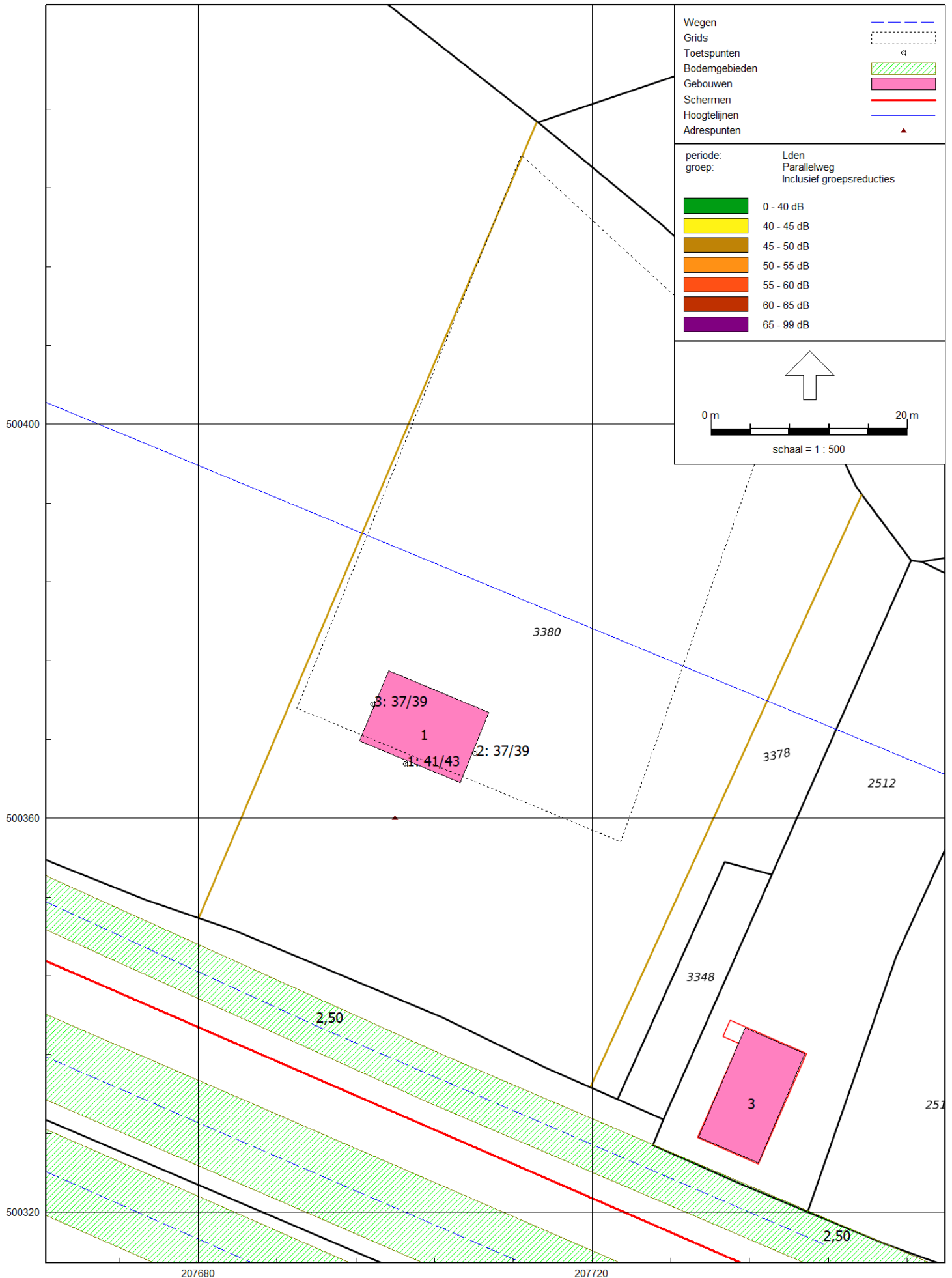
resultaten Parallelweg excl aftrek

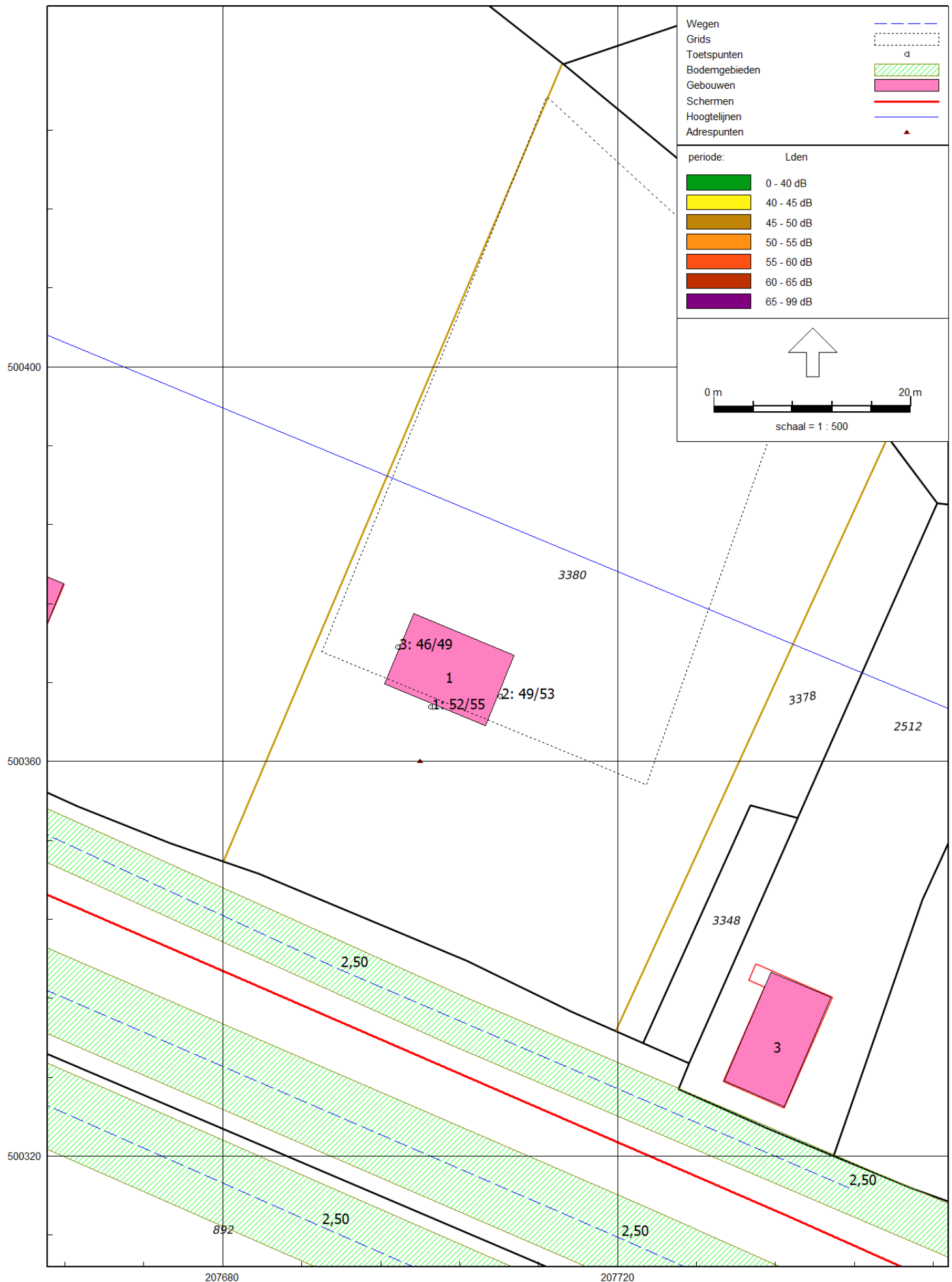
Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Parallelweg
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
1_A		1,50	44,8	41,7	37,6	46,2
1_B		4,50	46,4	43,3	39,2	47,8
2_A		1,50	40,5	37,4	33,3	41,9
2_B		4,50	42,3	39,2	35,1	43,7
3_A		1,50	40,7	37,6	33,5	42,1
3_B		4,50	42,4	39,3	35,2	43,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen



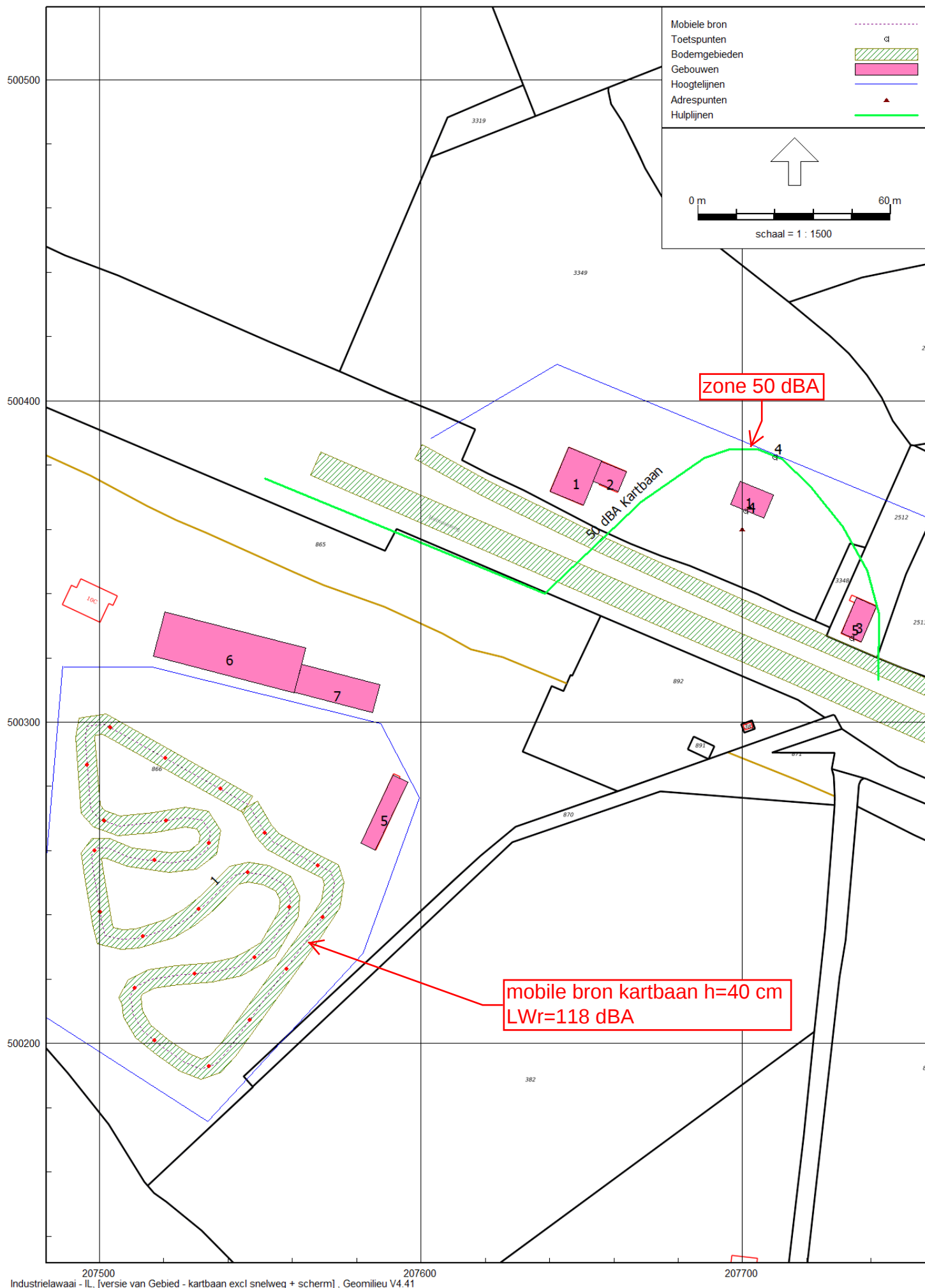




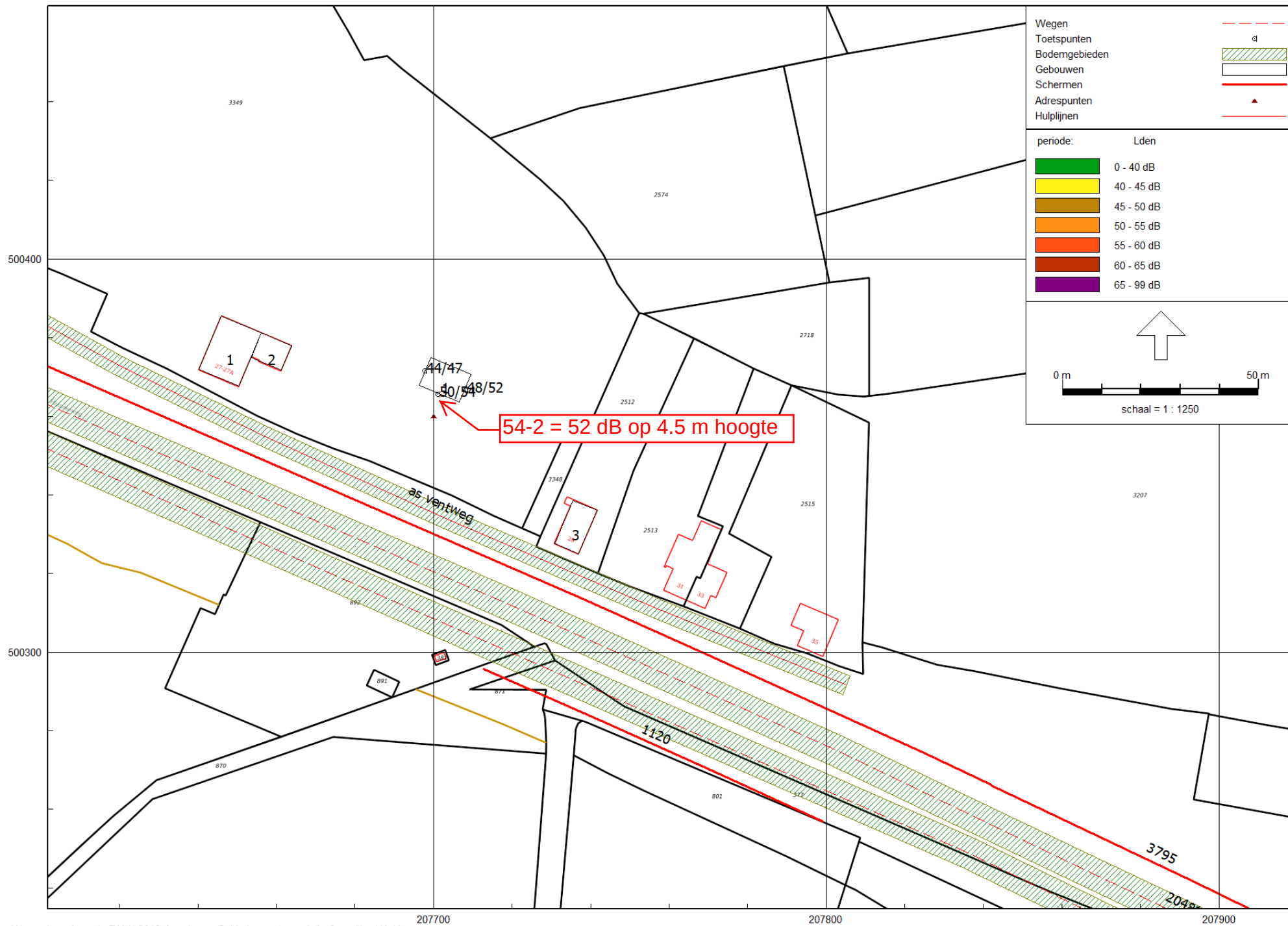


Bijlage II

Rekenmodel kartbaan



geluidbelasting N35 excl aftrek op 1.5/4.5 m hoogte



rekenparameters

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: kartbaan incl snelweg + scherm

Model eigenschap	
Omschrijving	kartbaan incl snelweg + scherm
Verantwoordelijke	Wim
Rekenmethode	#2 Industrielawaai IL
Aangemaakt door	Wim op 19-2-2019
Laatst ingezien door	Wim op 26-2-2019
Model aangemaakt met	Geomilieu V4.41
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja

modelgegevens

Model: kartbaan incl snelweg + scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500
		0,40	2,00	Relatief	30	30	--	26,11	21,34	--	20	20,00	59,60	72,80	91,60	98,40	109,30

modelgegevens

Model: kartbaan incl snelweg + scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
	109,90	114,80	108,40	106,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

modelgegevens

Model: kartbaan incl snelweg + scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
1		2,43	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
4		2,50	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
5		2,18	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

modelgegevens

Model: kartbaan incl snelweg + scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
	as ventweg -- 2,50m (L/R)	0,00
31000	0 / 0,000 / 0,000 -- 4,00m (L/R)	0,00
20481	0 / 0,000 / 0,000 -- 4,00m (L/R)	0,00
	verharding kartbaan	0,00

modelgegevens

Model: kartbaan incl snelweg + scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Functie	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
1	best. woning	3,00	2,37	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	best. woning	3,00	2,40	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	best. woning	3,00	2,22	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	best. woning	0,00	2,43	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	gebouw	4,00	2,00	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	gebouw	5,20	1,97	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	gebouw	5,90	2,02	Relatief		0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

modelgegevens

Model: kartbaan incl snelweg + scherm
versie van Gebied - Gebied
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Cp	Refl.L 31	Refl.L 63	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 31	Refl.R 63
1120		2,00	--	Eigen waarde	0 dB	0,80	1,00	0,97	0,92	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,00
3795		--	--	Eigen waarde	0 dB	0,80	1,00	0,97	0,92	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,90

modelgegevens

Model: kartbaan incl snelweg + scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
1120	0,97	0,92	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80
3795	0,80	0,55	0,30	0,15	0,08	0,08	0,15

modelgegevens

Model: kartbaan incl snelweg + scherm
versie van Gebied - Gebied

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Hoogtelijnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO_H
		2,00
		2,50

