

**Akoestisch Onderzoek V1
wegverkeerslawaaï**

**Nieuwbouwplan woningen
Hornweg 315
Gemeente Aalsmeer**

Adviseur: R. Westerveld

Opdrachtgever: GAP2
Achter de Vismarkt 10
4101 AD Culemborg

Contactpersoon: De heer G.J. Koele

Datum: 31 januari 2017

Kenmerk: 1432 GL - 315 WO 001-31-01-17 V1



© 2017 **Westerveld Advies b.v.**

Niets uit dit rapport mag in enigerlei vorm of op enigerlei wijze worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, noch elektronisch of mechanisch, noch middels fotokopieën, opnamen of op enigerlei andere wijze, zonder voorafgaande toestemming van **Westerveld Advies b.v.**

Voorwaarden:

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig DNR-2011, inclusief alle bijlagen en aanvullingen tot op heden.



Inhoudsopgave

1. Inleiding en samenvatting	4
2. Beschrijving van de situatie	5
3. Toetsingskader en wettelijke aspecten	6
3.1 Het aspect geluid, algemeen	6
3.2 Wegverkeerslawaaai.....	7
4. Uitgangspunten	9
4.1 Het rekenmodel.....	9
4.2 Wegverkeersgegevens	9
4.3 Overige invoergegevens	9
5. Rekenresultaten wegverkeerslawaaai	10

Bijlage A **Computerplot rekenmodel Geomilieu**

Bijlage B **Berekeningsresultaten Geomilieu**

1. Inleiding en samenvatting

In opdracht van de *Gap2* is door *Westerveld Advies* een akoestisch onderzoek verricht in het kader van de ontwikkeling van twee vrijstaande woningen op het perceel tussen de Hornweg 313 en 317 te Aalsmeer.

Het bouwplan ligt binnen de zones van de gezoneerde wegen Hornweg en Legmeerdijk, er moet derhalve getoetst worden of voldaan wordt aan de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid. Hiervoor is een akoestisch onderzoek nodig, waarin de geluidbelastingen bepaald moeten worden. De gemeente Aalsmeer heeft de verkeerscijfers en gegevens omtrent de wegdekken aangeleverd.

Op basis van de verkeersgegevens is een akoestisch rekenmodel (Geomilieu) opgesteld waarmee de geluidbelasting vanwege de genoemde wegen is berekend. Uit de onderzoeksresultaten volgt dat de maximale geluidsbelasting 51 dB bedraagt ten gevolge van de Hornweg. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt voor alle zuidoostelijke gevels overschreden. De geluidbelasting op de achtergevel bedraagt minder dan 30 dB ten gevolge van de Hornweg en is daarmee geluidluw. In alle gevallen is het geluid van de Hornweg bepalend. Deze weg ligt op circa 15 meter van het bouwplan. De Legmeerdijk ligt op 160 meter van het bouwplan.

Met geluidmaatregelen in de vorm van geluidarm asfalt kan de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB teniet worden gedaan. Het toepassen van een stiller wegdek op de Hornweg is voor dit bouwplan echter vanuit civieltechnisch oogpunt niet haalbaar en financieel onhaalbaar wanneer getoetst wordt aan het doelmatigheidscriterium uit het gemeentelijk geluidbeleid. Verder zijn overdrachtsmaatregelen in de vorm van schermen niet inpasbaar in verband met visuele blokkades. De toekomstige woningen beschikken over een geluidsluwe gevel (geluidsbelasting onder de voorkeursgrenswaarde) en voldoen daarmee aan de eisen uit het gemeentelijk geluidbeleid betreffende een geluidsluwe gevel. Tijdens het ontwerpen van de woningen dient rekening te worden gehouden met de situering van de verblijfsruimten (woon- en slaapkamers). Deze dienen in de woning zoveel als mogelijk gesitueerd te zijn aan de geluidsluwe gevel.

Gezien bovengenoemde zal er voor de bouwlocatie een hogere waarde aangevraagd moeten worden van 51 dB voor de zuidoostelijke gevel ten gevolge van de Hornweg.

Als ontheffingsgrond geldt dan dat de locatie een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvult. Cumulatie met andere relevante geluidbronnen is niet van toepassing.

Westerveld Advies B.V.

R. Westerveld
Senior adviseur

2. Beschrijving van de situatie

De situering van het bouwplan aan de Hornweg 315 te Aalsmeer is in onderstaande figuur met een zwarte cirkel weergegeven.



Figuur 1: Situatietekening van de bouwlocatie aan de Hornweg 315 te Aalsmeer

De situatie is een 3D-geluidsmodel (Geomilieu) verwerkt, waarvan een impressie in figuur 2 is weergegeven.



Figuur 2: 3D-weergave van het geluidmodel

3. Toetsingskader en wettelijke aspecten

3.1 *Het aspect geluid, algemeen*

Het begrip geluidzone is in de Wet geluidhinder (Wgh) geïntroduceerd om de kans op geluidsoverlast zo veel mogelijk te voorkomen. De geluidzone kan gedefinieerd worden als een aandachtsgebied voor geluid rond of langs een geluidsbron. Binnen de zone moet gestreefd worden naar een akoestische optimale situatie.

Geluidzones worden in de wet voorgeschreven voor verschillende soorten geluidsbronnen, namelijk industrie, het wegverkeer, het spoorwegverkeer en bepaalde luchtvaartterreinen. Met het stelsel van de zonering wordt een koppeling gelegd tussen het beleid voor geluidhinderbestrijding en de ruimtelijke ordening. De aandacht hierbij is gericht op zogenoemde geluidsgevoelige bestemmingen zoals woningen, scholen, ziekenhuizen en woonwagendplaatsen.

In de Wgh wordt gebruik gemaakt van termen als geluidbelasting en grenswaarden. De geluidbelasting wordt berekend op de gevel van een woning of een andere geluidsgevoelige bestemming. Geluid is meestal niet constant, maar fluctuerend in de tijd. Daarom wordt het "invallend" geluidsniveau op de gevel van de woning, dat wil zeggen zonder reflectie, beoordeeld op het equivalente (gemiddelde) geluidsniveau (L_{Aeq}).

Voor het bepalen en handhaven van een akoestisch gunstig of nog net aanvaardbaar klimaat zijn normen nodig. Voor de eerder genoemde verschillende geluidsbronnen worden in de Wgh grenswaarden aangegeven, waarbij een ondergrens (voorkeursgrenswaarde) en een bovengrens (de wettelijk maximaal toelaatbare geluidbelasting) gelden. In eerste instantie moet er altijd naar worden gestreefd de voorkeursgrenswaarde aan te houden. Dat wil zeggen een waarde gelijk of lager dan deze ondergrens van 48 dB.

Om de geluidbelasting op woningen of andere geluidsgevoelige objecten te beperken, kunnen maatregelen worden getroffen. Daarbij zijn drie categorieën te onderscheiden, op volgorde van belangrijkheid:

- Bestrijding van geluid aan de bron;
- Maatregelen tussen bron en ontvanger (bijvoorbeeld scherm of wal);
- Maatregelen bij de ontvanger (isolatie).

In de Wgh zijn voor aanwezige en toekomstige woningen eisen gesteld aan de geluidsisolerende eigenschappen van de gevels, die afhankelijk zijn van de geluidbelasting. Tevens zijn in het Bouwbesluit voor nieuwe woningen dezelfde eisen gesteld als in de Wgh. De eisen zijn dat de gevels van nieuwe woningen zodanig moeten worden opgebouwd dat binnenshuis het geluidsniveau niet hoger mag zijn dan 33 dB voor wegverkeer.

Geluidsluwe gevel

Voor het verkrijgen van een ontheffing voor een hogere geluidbelasting is het bij nieuwbouw meestal van belang dat de betrokken woningen een geluidsafschermdende werking hebben ten opzichte van de daarachter geprojecteerde of reeds aanwezige bebouwing.

Daarnaast is het van belang dat bij het ontwerp van de woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen met een hogere geluidbelasting hiermee rekening wordt gehouden, door de geluidsgevoelige ruimten zoveel mogelijk aan de kant te projecteren waar de laagste geluidbelasting optreedt; de geluidsluwe gevel. Voor de geluidsluwe gevel kan dan uiteraard geen hogere waarde worden verleend, met andere woorden, de geluidbelasting daarvan dient niet boven de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit te komen.

Dove gevel

In de Wgh is gedefinieerd wat er onder "gevel" moet worden verstaan. "Gevel: bouwkundige constructie die een ruimte in een woning of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak"

Hierbij zijn een tweetal uitzonderingen aangegeven:

- 1) Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidswering die tenminste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructie en 33 dB onderscheidenlijk 35 dB(A)”
- 2) Een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte.

Deze ingewikkelde beschrijving is mede bedoeld om geveldelen zonder te openen delen te kunnen uitsluiten van toetsing aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Een zogenaamde dove gevel is toepasbaar in situaties waar hoge geluidsbelastingen optreden. Een interpretatie van deze wetgeving is dat bijvoorbeeld suskasten niet zijn toegestaan in een woonkamer grenzend aan een dove gevel maar wel een nooddeur in die dove gevel voor zover deze niet grenst aan een geluidsgevoelige ruimte.

Cumulatie van geluid

In artikel 110a, lid 6 van de Wet geluidhinder is geregeld dat een hogere waarde alleen kan worden toegestaan als de gecumuleerde geluidsbelasting niet leidt tot een onaanvaardbare geluidsbelasting.

Afrondingswijze

De geluidbelastingen worden, conform de Wgh en ISO-afrondingsregels, afgerond naar het dichtstbijgelegen hele getal waarbij 0,5 wordt afgerond naar het dichtstbijgelegen hele even getal.

3.2 Wegverkeerslawaai

Het wettelijke kader met betrekking tot het wegverkeerslawaai is geregeld in de artikelen 74 tot en met 100 in de Wgh. Hieronder volgen enkele algemene opmerkingen en wordt het wettelijke kader voor nieuwe situaties gegeven.

Geluidsbelasting

Bij wegverkeerslawaai is de geluidbelasting, L_{den} in dB, voor woningen gelijk aan het gewogen gemiddelde van de volgende drie waarden:

- Het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} in de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- Het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} in de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) plus 5 dB;
- Het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} in de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) plus 10 dB.

Geluidzones

In de Wet geluidhinder is bepaald dat elke weg van rechtswege een zone heeft. Een zone is in feite het akoestische aandachtsgebied waarbinnen de regels van de Wet geluidhinder van toepassing zijn. De geluidzone ligt altijd aan weerszijden van de weg. De grootte van deze zone is voor de verschillende situaties afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging in stedelijk dan wel buitenstedelijk gebied, zie tabel 3.1. Als buitenstedelijk gebied wordt aangemerkt het gebied buiten de bebouwde kom, alsmede het gebied binnen de bebouwde kom voor zover liggend binnen de zone langs een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het Reglement verkeersregels en verkeerstekens. Het stedelijk gebied is het complement hiervan.

Tabel 3.1 Overzicht van de zonebreedtes

Aantal rijstroken	Zonebreedte [m]	
	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
Één of twee rijstroken	200	250
Drie of vier rijstroken	350	400
Vijf of meer rijstroken	350	600

De zones hebben geen betrekking op:

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

Aftrek volgens artikel 110g Wgh

In artikel 110g van de Wgh is geregeld dat de Minister mag bepalen dat een aantal decibels van gemeten of berekende gevelbelasting t.g.v. wegverkeerslawaai mag worden afgetrokken, alvorens

wordt getoetst aan de wettelijke grenswaarde. De achterliggende gedachte is dat door technische ontwikkelingen en het aanscherpen van de typekeuringseisen van motorvoertuigen, deze in de toekomst stiller zullen worden. De aftrek mag maximaal 5 dB bedragen.

Nadere precisering hiervan is opgenomen in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Voor wegen waar 70 km/uur of harder gereden mag worden is de aftrek 2 dB en voor de overige wegen 5 dB. Hierbij is de representatieve snelheid van belang, deze kan in bepaalde gevallen afwijken van de wettelijk toegestane snelheid. Bij de berekening van de geluidwering van een gevel is de aftrek niet van toepassing.

Op 20 mei 2014 is het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012 gewijzigd (Staatscourant jaargang 2014, nr. 10330). De belangrijkste wijziging betreft een tijdelijke verruiming (tot 1 juli 2018) van de aftrek bij geluidberekeningen voor wegen met een snelheid vanaf 70 km/uur (artikel 3.4 lid 1).

Beoordeling per weg

In de Wgh is opgenomen dat de geluidbelasting per afzonderlijke weg bepaald dient te worden. In de meeste gevallen is het duidelijk welke wegvakken als één weg moeten worden gezien. In meer complexe situaties is de definitie niet voldoende om een eenduidige wegindeling te maken. In de handleiding Akoestisch Onderzoek Wegverkeer van september 2004 van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is een aantal basisprincipes opgenomen dat kan worden toegepast:

- De naam van de weg is bepalend; verschillende wegdelen die dezelfde straatnaam hebben, worden gezien als één weg;
- Op- en afritten worden toegerekend aan de weg met een hogere orde;
- Bij ventwegen is de relatie met de naastgelegen hoofdweg van belang. Indien er geen op- of afritten naar of van de hoofdweg zijn, anders dan waar de hoofd- en ventweg een andere weg kruisen, is de ventweg te beschouwen als een afzonderlijke weg. De ventweg maakt dan geen functioneel onderdeel uit van de hoofdweg.

Voorkeurswaarde en hogere waarde

In artikel 82 tot en met 85 van de Wgh zijn grenswaarden opgenomen met betrekking tot de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen. Er geldt voor wegverkeerslawaai een voorkeursgrenswaarde van 48 dB, die in principe niet mag worden overschreden. Onder bepaalde voorwaarde mag de geluidsbelasting hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Deze overschrijding is, afhankelijk van de situatie, gelimiteerd en voor een hogere waarde dient ontheffing te worden vastgesteld.

Wanneer maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn en het voldoen aan de grenswaarden onoverkomelijke bezwaren ontmoet van landschappelijke, stedenbouwkundige, vervoerskundige of financiële aard, dan kan bij het bevoegd gezag een ontheffing worden gevraagd voor toepassing van een "hogere grenswaarde".

In de Wet geluidhinder is vastgesteld dat burgermeester en wethouders van de gemeente waarbinnen de activiteit wordt uitgevoerd bevoegd zijn tot het vaststellen van hogere waarden. Bij aanleg of wijziging van rijks- of provinciale wegen zijn Gedeputeerde Staten bevoegd. Een gemeente of provincie kan aanvullende ontheffingsgronden opnemen in hun ontheffingsbeleid.

Maximale binnenwaarde

Indien ontheffing wordt verleend worden aanvullende eisen gesteld voor wat betreft de geluidbelasting in de geluidsgevoelige ruimten van de woningen (en andere geluidsgevoelige gebouwen). In artikel 111 t/m 114 van de Wgh zijn de bepalingen opgenomen met betrekking tot deze binnenwaarden. Er geldt voor woningen in beginsel een maximale binnenwaarde van 33 dB (of 43 dB voor saneringswoningen). Voor de diverse ruimten in geluidsgevoelige gebouwen zijn de te bereiken binnenwaarden opgenomen in het Besluit geluidhinder. Tevens stelt het Bouwbesluit eisen aan de minimale geluidwering van de externe scheidingsconstructies (gevels, dak e.d.), waardoor het geluidniveau in de woning de genoemde waarden gewaarborgd worden.

4. Uitgangspunten

4.1 Het rekenmodel

De geluidbelasting op de gevels is berekend met het programma Geomilieu versie 4.10 van leverancier *DGMR* en bepaald conform Standaard-rekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid van 2012.

4.2 Wegverkeersgegevens

De wegvakgegevens in het geluidsmodel (tabel 4.1) zijn voor het jaar 2025 aangeleverd door de gemeente Aalsmeer.

Tabel 4.1 Etmaalintensiteit en samenstelling wegverkeer voor de relevante wegen

wegvak	etmaalintensiteit			uurpercentages			percentage verdeling			snellheid	wegdek
	2025 werkdag	2025 weekdag	2027 weekdag	dag	avond	nacht	licht	middel	zwaar	km/uur	
Legmeerdiijk	7650	7038	7320	6.5	3.5	1.0	85	12	3	50/60	DAB
Hornweg	2250	2070	2153	6.8	3.5	0.5	96	3.4	0.6	50	DAB

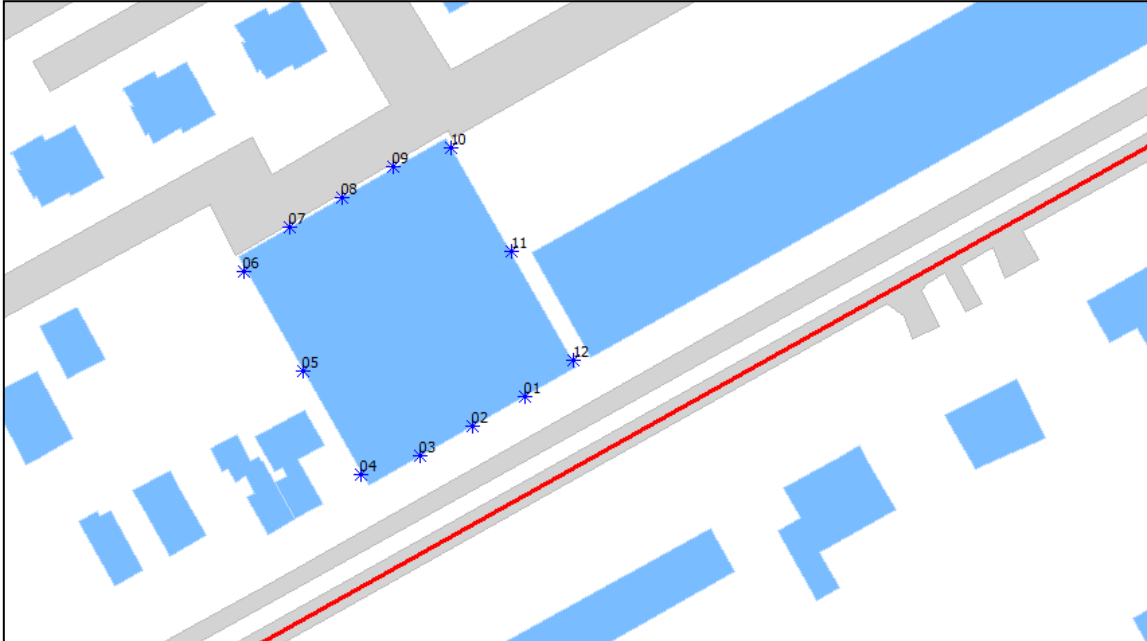
In de tabel staat "licht" staat voor lichte motorvoertuigen, "middel" voor middelzwaar verkeer en "zwaar" voor zwaar verkeer. Er liggen geen obstakels of verkeerslichten nabij het bouwplan waarmee rekening gehouden moet worden.

4.3 Overige invoergegevens

Als bodemfactor is voor de harde bodemgebieden (wegen, bestrating, water etc.) een waarde van $B_f = 0$ en voor zachte bodemgebieden (groenstroken, tuinen etc.) een waarde van $B_f = 1$ aangehouden.

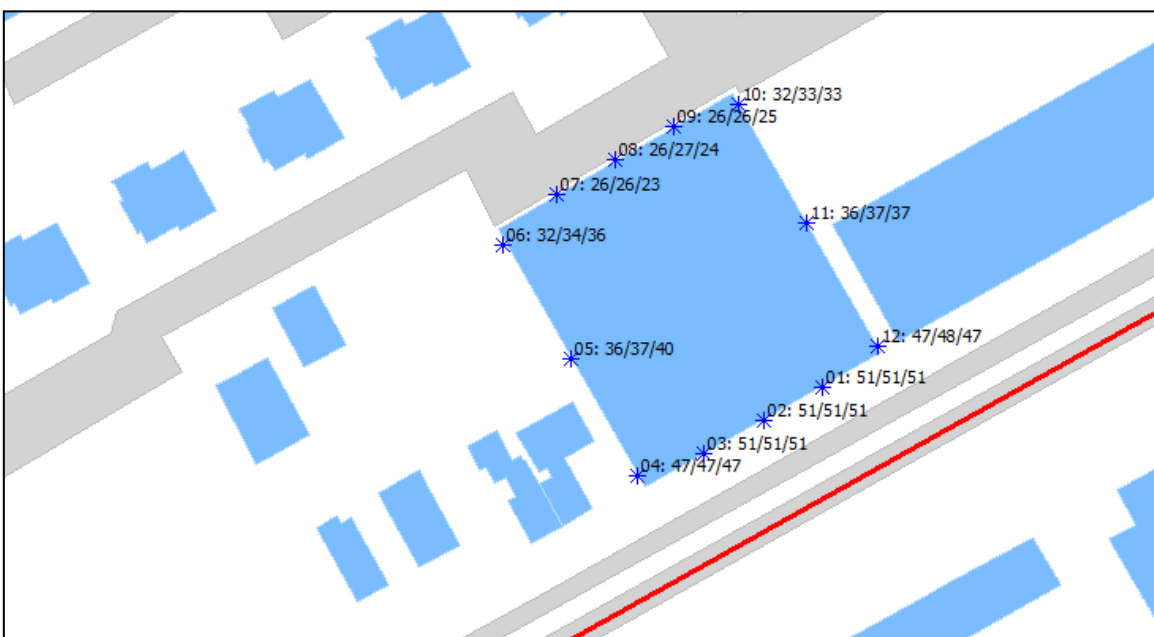
5. Rekenresultaten wegverkeerslawaai

Op de computerplot in bijlage A is een weergave van het computermodel gegeven, de gekozen waarneempunten zijn tevens in de onderstaande figuur gegeven. De rekenpunten liggen rondom op de grens van het plangebied, aan de zijde van de Hornweg is dezelfde afstand tot de Hornweg gehouden als die van nabijgelegen bestaande bebouwing.



Figuur 3: Ligging van de gekozen rekenpunten

In figuur 4 is de geluidsbelasting ten gevolge van de maatgevende Hornweg op de waarneempunten gegeven, de uitgebreide berekeningsresultaten zijn in bijlage B opgenomen. De geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeerslawaai is gepresenteerd na aftrek van 5 dB conform art. 110 Wgh. De oranje gemaakte cellen in bijlage B geven aan welke weg de hoogste bijdrage heeft voor die betreffende hoogte. De ondergrens is de grenswaarde van 48 dB, een waarde lager dan 48 dB is niet ingekleurd.



Figuur 4: Berekeningsresultaten van de bouwlocatie aan de Hornweg



Uit de onderzoeksresultaten volgt dat de maximale geluidsbelasting 51 dB bedraagt ten gevolge van de Hornweg. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt voor alle zuidoostelijke gevels overschreden. De geluidbelasting op de achtergevel is lager dan 30 dB ten gevolge van de Hornweg en is daarmee geluidluw. In alle gevallen is het geluid van de Hornweg bepalend. Deze weg ligt op circa 15 meter van het bouwplan. De Legmeerdijk ligt op meer dan 160 meter van het bouwplan.

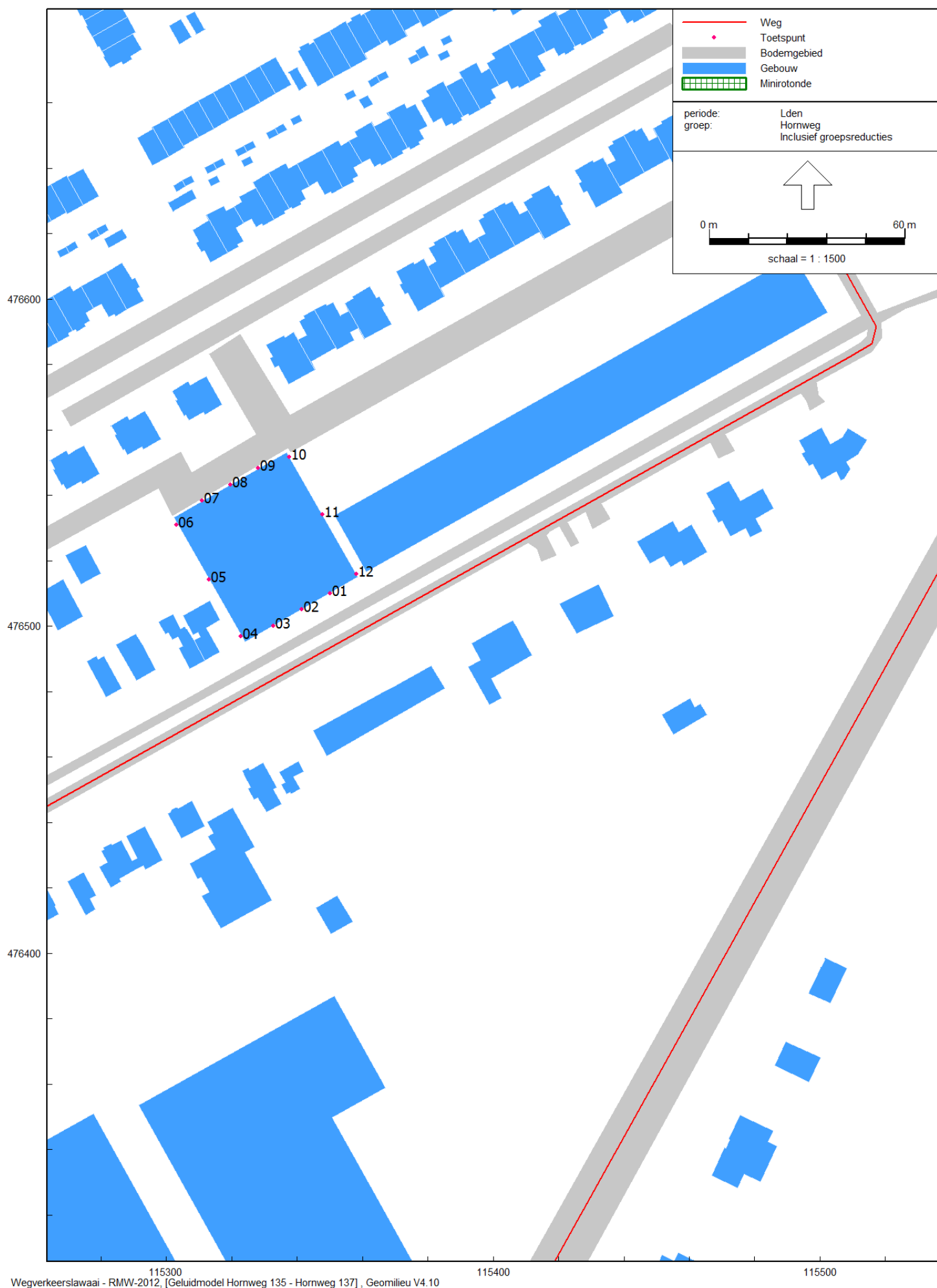
Met geluidmaatregelen in de vorm van geluidarm asfalt kan de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB teniet worden gedaan. Het toepassen van een stiller wegdek op de Hornweg is voor dit bouwplan echter vanuit civieltechnisch oogpunt niet haalbaar en financieel onhaalbaar wanneer getoetst wordt aan het doelmatigheidscriterium uit het gemeentelijk geluidsbeleid. Verder zijn overdrachtsmaatregelen in de vorm van schermen niet inpasbaar in verband met visuele blokkades. De toekomstige woningen beschikken over een geluidsluwe gevel (geluidsbelasting onder de voorkeursgrenswaarde) en voldoen daarmee aan de eisen uit het gemeentelijk geluidbeleid betreffende een geluidsluwe gevel. Tijdens het ontwerpen van de woningen dient rekening te worden gehouden met de situering van de verblijfsruimten (woon- en slaapkamers). Deze dienen in de woning zoveel als mogelijk gesitueerd te zijn aan de geluidsluwe gevel.

Gezien bovengenoemde zal er voor de bouwlocatie een hogere waarde aangevraagd moeten worden van 51 dB voor de zuidoostelijke gevel ten gevolge van de Hornweg.

Als ontheffingsgrond geldt dan dat de locatie een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvult. Cumulatie met andere relevante geluidbronnen is niet van toepassing.

Bijlage A





Bijlage B



Naam	Hoogte meter	Legmeerdijk		Hornweg		Totaal wegen afgerond dB
		Lden dB	afgerond dB	Lden dB	afgerond dB	
01	2	35.76	36	51.14	51	51
01	5	40.26	40	51.36	51	52
01	8	43.27	43	51.12	51	52
02	2	35.18	35	51.16	51	51
02	5	40.07	40	51.37	51	52
02	8	42.95	43	51.12	51	52
03	2	35.99	36	51.19	51	51
03	5	40.11	40	51.39	51	52
03	8	42.55	43	51.14	51	52
04	2	32.03	32	47.16	47	47
04	5	34.89	35	47.43	47	48
04	8	36.86	37	47.28	47	48
05	2	29.66	30	35.90	36	37
05	5	34.25	34	37.38	37	39
05	8	36.22	36	39.59	40	41
06	2	29.59	30	31.57	32	34
06	5	34.11	34	33.57	34	37
06	8	34.53	35	35.58	36	38
07	2	28.67	29	25.82	26	30
07	5	30.64	31	26.41	26	32
07	8	23.90	24	23.47	23	27
08	2	29.63	30	26.37	26	31
08	5	31.66	32	26.69	27	33
08	8	27.39	27	24.29	24	29
09	2	29.61	30	25.53	26	31
09	5	31.41	31	25.80	26	32
09	8	28.62	29	24.92	25	30
10	2	33.55	34	31.55	32	36
10	5	35.24	35	32.81	33	37
10	8	36.98	37	33.29	33	39
11	2	33.12	33	35.68	36	38
11	5	35.40	35	36.73	37	39
11	8	38.44	38	37.10	37	41
12	2	35.90	36	47.38	47	48
12	5	38.07	38	47.60	48	48
12	8	41.06	41	47.46	47	48