

**Akoestisch Onderzoek V2
wegverkeerslawaaï**

**Nieuwbouwplan Fusie-school
Zwarteweg/Dreef
Gemeente Aalsmeer**

<i>Adviseur:</i>	R. Westerveld
<i>Opdrachtgever:</i>	Gemeente Aalsmeer Raadhuisplein 1 1431 EH Aalsmeer
<i>Contactpersoon:</i>	De heer P. Geurts
<i>Datum:</i>	27 juli 2015
<i>Kenmerk:</i>	1431 WC - 1 WO 002-27-07-15 V2



© 2015 **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	7
3.1 Het aspect geluid, algemeen	7
3.2 Wegverkeerslawaaï	8
3.3 Luchtvaartlawaaï	10
4. Uitgangspunten	11
4.1 Het rekenmodel	11
4.2 Wegverkeersgegevens	11
4.3 Overige invoergegevens	11
5. Rekenresultaten wegverkeerslawaaï	12
5.1 Geluidbelasting vanwege de Dreef	12
5.2 Luchtvaartlawaaï	13
5.3 Aanvraag hogere waarde	13
Bijlage A	Computerrekenmodel Geomilieu
Bijlage B	Berekeningsresultaten Geomilieu
Bijlage C	Cumulatieve geluidbelasting

1. Inleiding en samenvatting

In opdracht van de *Gemeente Aalsmeer* is door *Westerveld Advies* een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van de oprichting van een nieuwe school op de hoek van de Zwarteweg en de Dreef in de gemeente Aalsmeer.

Hiertoe dient het bestemmingsplan Hornmeer te worden gewijzigd. De school wordt maximaal 9 meter hoog, op het terrein wordt ook een kleiner gebouw opgenomen met een maatschappelijke bestemming.

Het bouwplan ligt binnen de zones van de gezoneerde wegen: Burgemeester Kasteleinweg, Zwarteweg, Dreef en Hortensialaan, er moet derhalve getoetst worden of voldaan wordt aan de Wet geluidhinder en het gemeentelijk geluidbeleid. De gemeente Aalsmeer heeft de voor het onderzoek benodigde verkeerscijfers aangeleverd. Op basis van de verkeersgegevens is een akoestisch rekenmodel (Geomilieu) opgesteld waarmee de geluidbelasting vanwege de genoemde wegen is berekend.

Uit de resultaten blijkt dat alleen de geluidbelasting ten gevolge van de Dreef met 53 dB voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB zorgt. De maximale waarde waarvoor ontheffing aangevraagd kan worden bedraagt 63 dB en wordt niet overschreden.

Maatregelen aan de wegen om de geluidbelasting verder te verlagen worden niet kansrijk geacht om redenen van beheer en onderhoud. Maatregelen als geluidschermen zijn om stedenbouwkundige en verkeerskundige redenen niet wenselijk.

Voor het bouwplan moet derhalve een hogere waarde aangevraagd worden, hetgeen impliceert dat de cumulatieve geluidbelasting dient te worden vastgesteld. Aangezien het bouwvlak voor de school gedeeltelijk binnen het LIB-beperkingengebied valt is ook de cumulatie met vliegtuiggeluid berekend.

De cumulatieve geluidbelasting van alle wegen tezamen bedraagt 58 dB (exclusief aftrek artikel 110g), het bouwplan heeft een geluidbelasting van 54 dB (L_{den}) vanwege het luchtvaartlawaai Schiphol. De totale gecumuleerde geluidbelasting bedraagt daarmee 62 dB, hetgeen impliceert dat er extra eisen gesteld worden aan de geluidwering van de gevels van de school.

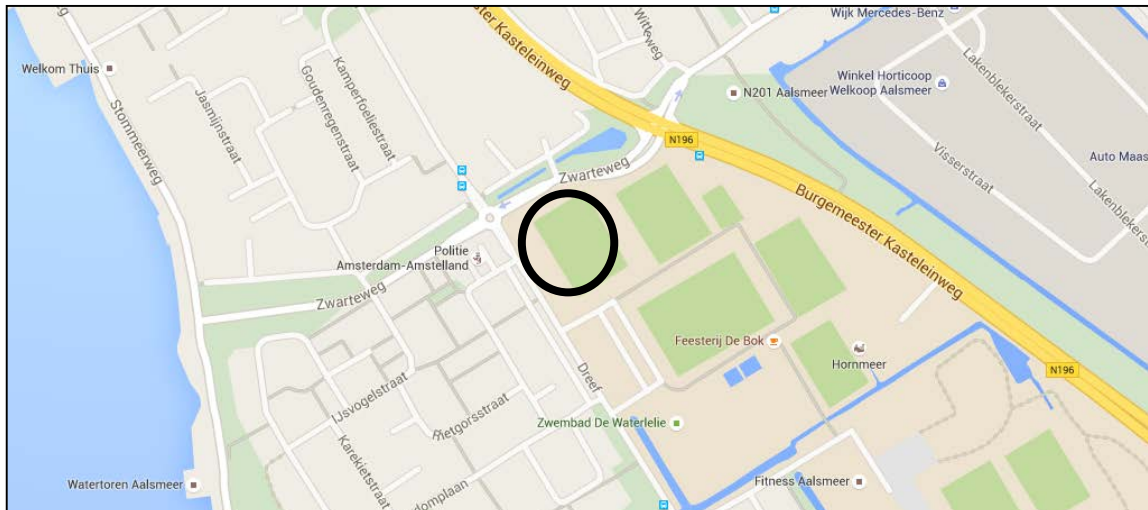
Westerveld Advies B.V.



R. Westerveld
Senior adviseur

2. Beschrijving van de situatie

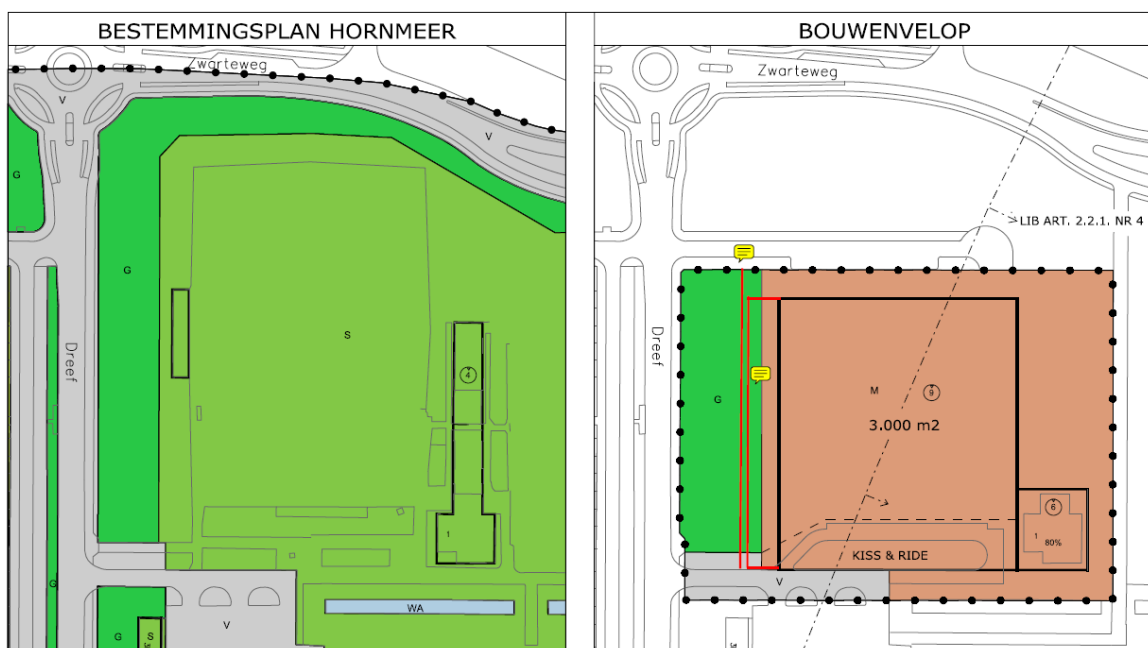
De gemeente is voornemens een school op te richten op de hoek van de Zwarteweg en de Dreef in de gemeente Aalsmeer, hiertoe dient het bestemmingsplan Hornmeer gewijzigd te worden. De school wordt maximaal 9 meter hoog, op het terrein wordt ook een kleiner gebouw opgenomen met een maatschappelijke bestemming. De locatie van de bouwenvolop fusie-school is in onderstaande afbeelding met een zwarte cirkel opgenomen.



Afbeelding 1 Situering bouwenvolop op de hoek van de Zwarteweg/Dreef in Aalsmeer

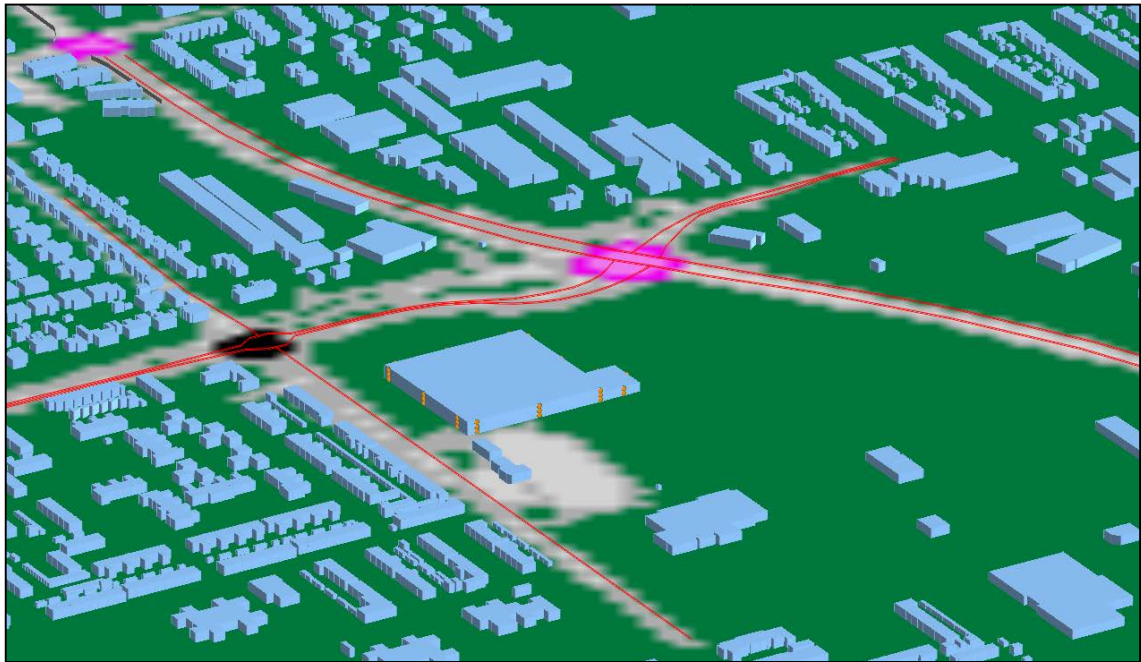
In afbeelding 2 is de ligging van het bouwplan in het bestemmingsplan Hornmeer gegeven. Belangrijk voor de geluidssituatie rond dit plan zijn de volgende wegen:

- Burgemeester Kasteleinweg;
- Zwarteweg;
- Dreef en in het verengde hiervan de Hortensialaan.



Afbeelding 2 Ligging van de bouwenvolop in het bestemmingsplan Hornmeer

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



Afbeelding 3 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 geluidsafschermende 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 Wegverkeerslawaaï

Het wettelijke kader met betrekking tot het wegverkeerslawaaï 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 wegverkeerslawaaï 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. wegverkeerslawaaï 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 wegverkeerslawaaï 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 burgemeester 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.

3.3 Luchtvaartlawaaï

In artikel 8.8 onder lid 1 van de Wet Luchtvaart is bepaald dat voor de vaststelling of herziening van een bestemmingsplan het Luchthavenindelingbesluit in acht moet worden genomen, indien het plangebied is gelegen binnen het luchthavengebied of het beperkingengebied. Het bouwvlak voor de school ligt gedeeltelijk in het beperkingengebied zoals opgenomen in bijlage 2 van het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (2014).

4. Uitgangspunten

4.1 Het rekenmodel

De geluidbelasting op de gevels is berekend met het programma Geomilieu versie 2.61 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	etmaal- intensiteit 2025 weekdag	uurpercentages			percentage verdeling			snelheid km/uur	wegdek
		dag	avond	nacht	licht	middel	zwaar		
Burgermeester Kasteleinweg ten oosten van Zwarteweg	5.900	6.50	4.00	0.75	91.00	7.65	1.35	50	DAB
Burgermeester Kasteleinweg ten westen van Zwarteweg	4.950	6.50	4.00	0.75	91.00	7.65	1.35	30	DAB
Zwarteweg ten noorden van Burgermeester Kasteleinweg	2.600	6.50	3.50	1.00	92.00	6.80	1.20	50	DAB
Zwarteweg ten noorden van de Dreef	3.200	6.50	3.50	1.00	92.00	6.80	1.20	50	DAB
Zwarteweg ten zuiden van de Dreef	2.350	6.83	3.50	0.50	97.00	2.55	0.45	50	DAB
Hortensialaan ten westen van de Zwarteweg	4.250	6.83	3.50	0.50	97.00	2.55	0.45	50	DAB
Dreef ten oosten van de Zwarteweg	6.700	6.83	3.50	0.50	97.00	2.55	0.45	50	DAB

In de tabel staat “licht” staat voor lichte motorvoertuigen, “middel” voor middelzwaar verkeer en “zwaar” voor zwaar verkeer.

Voor de kruising van de Zwarteweg en de Dreef is rekening gehouden met een minirotonde. Voor de kruising van de Zwarteweg met de Burgermeester Kasteleinweg is uitgegaan van een verkeerslicht geregelde installatie (code 1).

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

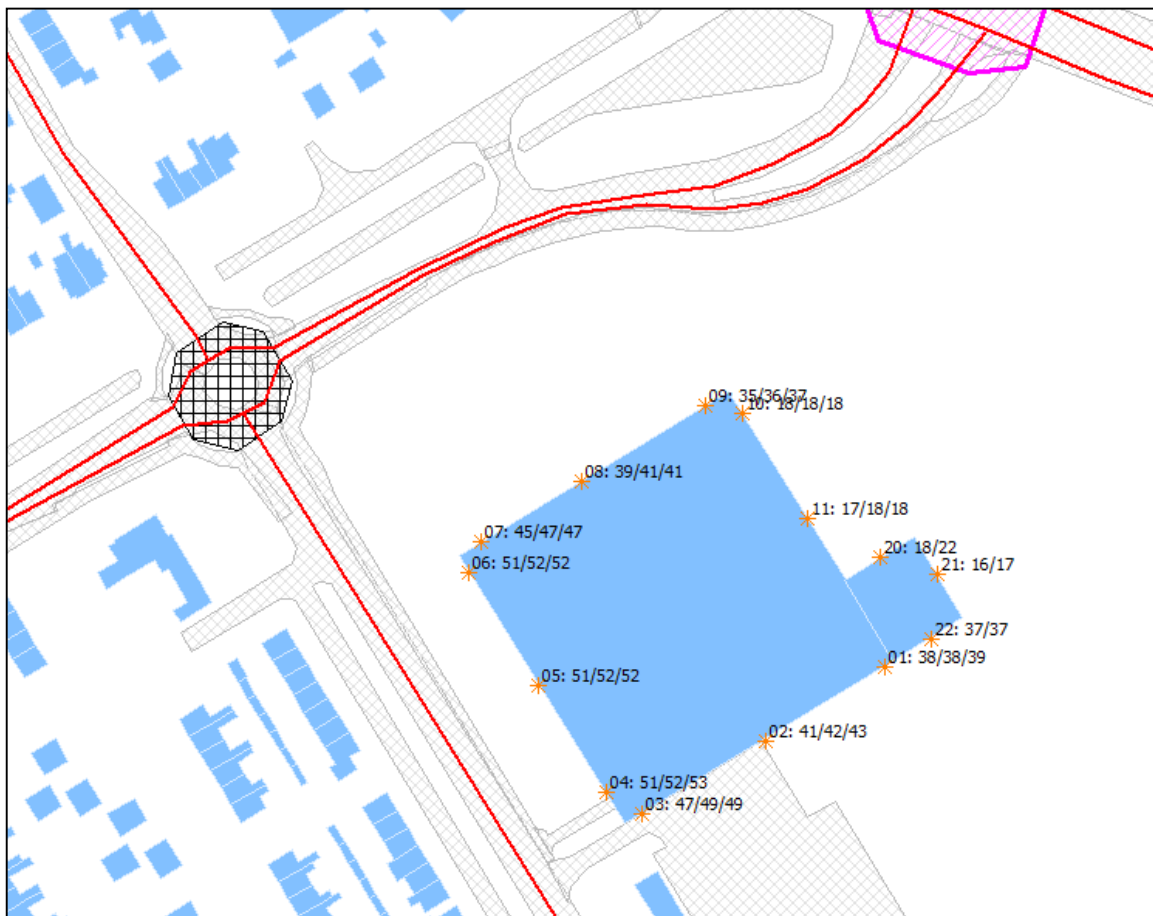
De geluidberekeningen zijn uitgevoerd voor 14 rekenpunten op de gevels van het schoolgebouw. De uitgebreide berekeningsresultaten zijn in bijlage B opgenomen. Wat opvalt is dat alleen voor de Dreef de geluidbelasting de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt. Wat dit betekent wordt in de volgende paragraaf uitgelegd. Voor de overige wegen is geen verdere actie vereist, deze worden verder niet beschreven in de tekst.

In de tabellen in bijlage B zijn alle geluidbelastingen gegeven voor de drie periodes (dag, avond en nacht), opgemerkt dient te worden dat voor een school de nachtperiode en het 24-uurs gemiddelde niet worden beoordeeld. Voor de avondperiode wordt ook geen toeslag van 5 dB gehanteerd, waaruit volgt dat de dagperiode maatgevend is.

5.1 Geluidbelasting vanwege de Dreef

De geluidbelasting vanwege het wegverkeer over de Dreef is berekend voor de school en het erachter gelegen bouwblok. Een overzicht van de rekenpunten is in bijlage A opgenomen. In onderstaande afbeelding 4 zijn de berekeningsresultaten per bouwlaag opgenomen, 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.



Afbeelding 4 Geluidsbelasting in dB t.g.v. de Dreef na aftrek conform art. 110g Wgh

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de maximale geluidsbelasting 53 dB bedraagt ten gevolge van de Dreef. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt voor de gehele gevel naar de dreef gericht (rekenpunt 04 t/m 06) en rekenpunt 03 overschreden.

Maatregelen aan de wegen om de geluidbelasting verder te verlagen worden niet kansrijk geacht om redenen van beheer en onderhoud. Maatregelen als geluidschermen zijn om stedenbouwkundige en verkeerskundige redenen niet wenselijk.

Voor het bouwplan moet derhalve een hogere waarde aangevraagd worden, hetgeen impliceert dat de cumulatieve geluidbelasting dient te worden vastgesteld. Aangezien het bouwvlak voor de school gedeeltelijk in het beperkingengebied zoals opgenomen in bijlage 2 van het Luchthavenindelingbesluit Schiphol (2014) ligt is ook de cumulatie met vliegtuiggeluid berekend.

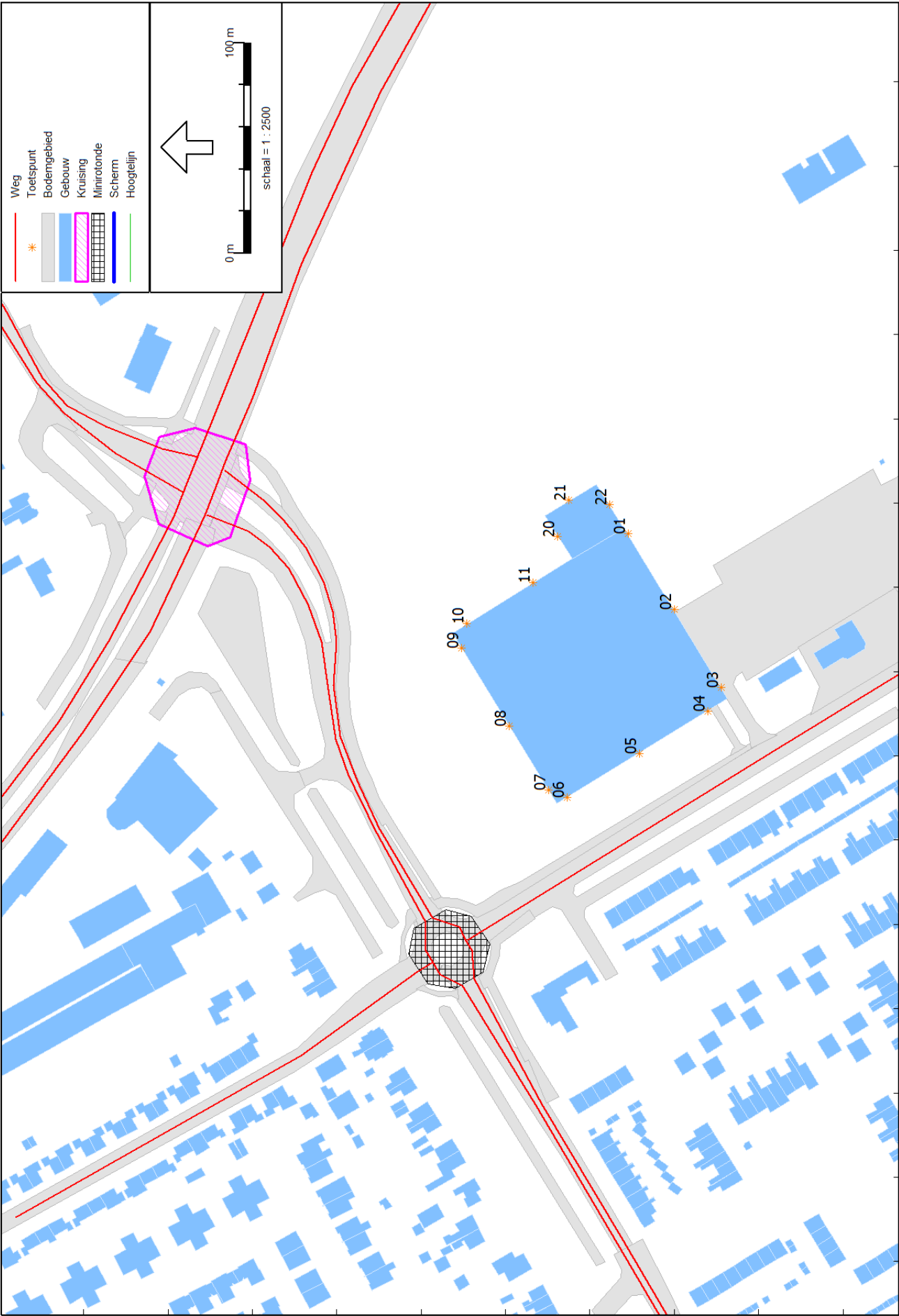
5.2 Luchtvaartlawaai

Het bouwvlak voor de school heeft een geluidsbelasting van 54 dB (L_{den}) vanwege het luchtvaartlawaai Schiphol, deze geluidbelasting is gebaseerd op de geluidskaart over het gebruiksjaar 2011.

5.3 Aanvraag hogere waarde

In het kader van de aanvraag van een hogere waarde dient de cumulatieve geluidbelasting te worden vastgesteld. De cumulatieve geluidbelasting van alle wegen tezamen bedraagt 58 dB (exclusief aftrek artikel 110g), het bouwplan heeft een geluidsbelasting van 54 dB (L_{den}) vanwege het luchtvaartlawaai Schiphol. De totale gecumuleerde geluidbelasting (bijlage C) bedraagt dan 62 dB, hetgeen impliceert dat er extra eisen gesteld worden aan de geluidwering van de gevels van de school.







Naam	Hoogte meter	Dreef-Hortensialaan Ldag dB	Zwarteweg Ldag dB	Burgermeester Kasteleinweg Ldag dB	Totaal Ldag dB
01	2	38.15	9.88	31.82	39.06
01	5	38.24	10.55	32.59	39.29
01	8	38.93	10.91	32.11	39.76
02	2	40.82	13.24	30.94	41.24
02	5	41.62	14.66	31.92	42.06
02	8	42.74	15.92	30.85	43.02
03	2	47.30	14.55	30.65	47.39
03	5	48.64	17.23	31.65	48.74
03	8	49.00	15.33	30.20	49.07
04	2	51.13	29.87	26.37	51.17
04	5	52.25	30.51	28.92	52.31
04	8	52.56	30.37	22.30	52.59
05	2	50.71	31.70	28.46	50.78
05	5	51.82	32.97	30.70	51.90
05	8	52.05	33.38	24.68	52.11
06	2	50.59	35.08	28.03	50.73
06	5	51.67	36.39	30.00	51.82
06	8	51.84	36.66	24.33	51.97
07	2	45.16	40.09	36.36	46.68
07	5	46.56	41.26	37.37	48.00
07	8	46.71	42.13	37.47	48.29
08	2	39.21	40.73	37.83	43.95
08	5	40.51	41.92	38.76	45.13
08	8	41.47	42.84	39.16	45.96
09	2	34.87	42.08	39.71	44.16
09	5	36.02	43.46	40.59	45.39
09	8	36.82	44.13	41.39	46.07
10	2	17.67	40.01	40.99	42.93
10	5	18.02	41.34	41.75	43.96
10	8	17.87	42.00	42.14	44.51
11	2	17.14	37.52	40.25	41.51
11	5	18.14	38.47	41.11	42.38
11	8	18.44	38.09	40.79	42.10
20	2	18.04	37.12	39.92	41.19
20	5	21.54	38.03	40.81	42.06
21	2	16.28	33.46	38.94	39.51
21	5	16.68	34.34	39.71	40.28
22	2	37.32	15.44	32.13	38.49
22	5	37.05	16.38	32.94	38.50

Naam	Hoogte meter	Dreef-Hortensialaan	Zwarteweg	Burgermeester Kasteleinweg	Totaal
		Lavond dB	Lavond dB	Lavond dB	Lavond dB
01	2	35.24	7.19	29.72	36.32
01	5	35.33	7.86	30.48	36.57
01	8	36.02	8.22	30.00	36.99
02	2	37.92	10.55	28.84	38.42
02	5	38.71	11.97	29.81	39.23
02	8	39.84	13.23	28.75	40.17
03	2	44.39	11.86	28.54	44.50
03	5	45.74	14.54	29.54	45.84
03	8	46.09	12.64	28.10	46.17
04	2	48.22	27.18	24.25	48.27
04	5	49.34	27.82	26.81	49.39
04	8	49.65	27.68	20.19	49.68
05	2	47.80	29.01	26.35	47.88
05	5	48.91	30.28	28.60	49.00
05	8	49.15	30.69	22.57	49.22
06	2	47.68	32.39	25.92	47.83
06	5	48.77	33.70	27.89	48.93
06	8	48.93	33.97	22.21	49.07
07	2	42.25	37.40	34.25	43.88
07	5	43.66	38.57	35.26	45.19
07	8	43.80	39.44	35.36	45.49
08	2	36.31	38.04	35.73	41.31
08	5	37.60	39.23	36.65	42.48
08	8	38.56	40.15	37.05	43.31
09	2	31.96	39.39	37.60	41.60
09	5	33.11	40.77	38.49	42.81
09	8	33.91	41.44	39.28	43.51
10	2	14.77	37.32	38.88	40.52
10	5	15.11	38.65	39.64	41.55
10	8	14.97	39.31	40.03	42.08
11	2	14.24	34.83	38.15	39.18
11	5	15.23	35.78	38.99	40.03
11	8	15.54	35.40	38.68	39.77
20	2	15.13	34.43	37.81	38.85
20	5	18.63	35.34	38.70	39.72
21	2	13.37	30.77	36.82	37.27
21	5	13.77	31.65	37.61	38.04
22	2	34.42	12.75	30.03	35.79
22	5	34.14	13.69	30.84	35.83

Naam	Hoogte meter	Dreef-Hortensialaan Lden dB	Zwarteweg Lden dB	Burgermeester Kasteleinweg Lden dB	Totaal Lden dB
01	2	38.21	11.01	32.65	39.28
01	5	38.30	11.68	33.41	39.53
01	8	38.99	12.04	32.93	39.96
02	2	40.88	14.37	31.77	41.38
02	5	41.68	15.79	32.74	42.20
02	8	42.80	17.05	31.68	43.14
03	2	47.36	15.68	31.47	47.47
03	5	48.70	18.36	32.47	48.81
03	8	49.06	16.46	31.03	49.14
04	2	51.19	31.00	27.19	51.24
04	5	52.31	31.64	29.74	52.37
04	8	52.62	31.50	23.12	52.66
05	2	50.77	32.83	29.28	50.86
05	5	51.88	34.10	31.53	51.98
05	8	52.11	34.51	25.50	52.19
06	2	50.65	36.21	28.85	50.82
06	5	51.73	37.52	30.82	51.92
06	8	51.90	37.79	25.15	52.07
07	2	45.22	41.22	37.18	47.05
07	5	46.62	42.39	38.19	48.36
07	8	46.77	43.26	38.29	48.68
08	2	39.27	41.86	38.66	44.69
08	5	40.57	43.05	39.58	45.86
08	8	41.53	43.97	39.98	46.69
09	2	34.93	43.21	40.53	45.10
09	5	36.08	44.59	41.42	46.33
09	8	36.88	45.26	42.21	47.01
10	2	17.73	41.14	41.81	43.90
10	5	18.08	42.47	42.57	44.95
10	8	17.93	43.13	42.96	45.50
11	2	17.20	38.65	41.08	42.46
11	5	18.20	39.60	41.93	43.32
11	8	18.50	39.22	41.61	43.05
20	2	18.10	38.25	40.74	42.13
20	5	21.60	39.16	41.63	43.00
21	2	16.34	34.59	39.76	40.41
21	5	16.74	35.47	40.54	41.19
22	2	37.38	16.57	32.96	38.75
22	5	37.11	17.51	33.77	38.80



Cumulatie geluid

methode conform het Reken- en Meetvoorschrift Geluid van 2012

NB1: waarden exclusief de aftrek conform artikel 110g

geluidbron	wegings- factor	constante	Lden	L*n	10^(L*n/10)
wegverkeer A	1,00	0,00	58	58,0	630957
wegverkeer A	1,00	0,00	0	0,0	0
spoorweg A	0,95	-1,40	0	0,0	0
spoorweg A	0,95	-1,40	0	0,0	0
luchtvaartlawaai	0,98	7,03	54	60,0	988553
industrielawaai	1,00	1,00	0	0,0	0

Lcum = 62,1

wegings- factor	constante
1,05	1,47
1,02	-7,17
1,00	-1,00
1,00	0,00

L_{RL,CUM} = 66,7

L_{LL,CUM} = 56,2

L_{IL,CUM} = 61,1

L_{VL,CUM} = 62,1