

**Akoestisch Onderzoek V1
wegverkeerslawaaï****Nieuwbouwplan woningen
Weldam
Gemeente Amstelveen**

Adviseur: R. Westerveld

Opdrachtgever: Gemeente Amstelveen
Postbus 4
1180 BA Amstelveen

Contactpersoon: Mevr. S. Kuijs

Datum: 28 augustus 2014

Kenmerk: 1187 DS -xx WO 002-28-08-14 V1



© 2014 **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 Wegverkeerslawaaai.....	8
4. Uitgangspunten	11
4.1 Het rekenmodel.....	11
4.2 Wegverkeersgegevens	11
5. Rekenresultaten wegverkeerslawaaai	12
6. Bijlage 1	13

1. Inleiding en samenvatting

In opdracht van de *gemeente Amstelveen* is door *Westerveld Advies* een akoestisch onderzoek verricht ten behoeve van het bouwplan aan de Weldam te Amstelveen. Het bestemmingsplan Amstelveen Zuid-West 2014 maakt het mogelijk om aan de Weldam in de gemeente Amstelveen nieuwe woningen met een maximale bouwhoogte van 13 meter (vermoedelijk gestapelde bouw) op te richten.

Aangezien de woningen binnen de zones liggen van de gezoneerde wegen Jane Addamslaan, Weldam en de J.C. van Hattumweg moet bepaald worden of voldaan wordt aan de Wet geluidhinder. Hiervoor is een akoestisch onderzoek nodig, waarin de geluidbelastingen op de diverse gevels bepaald moeten worden. Volgens opgave kan worden volstaan met berekeningen op verschillende hoogtes ter plaatse van de grenzen van het bouwvlak.

Op basis van de door de gemeente Amstelveen aangeleverde verkeersgegevens is een akoestisch rekenmodel (Geomilieu) opgesteld waarmee de geluidbelasting vanwege de genoemde wegen is berekend. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens rekenmethode II van het *Reken- en meetvoorschrift geluid 2012*. De geluidsbelastingen worden getoetst aan de eisen uit de *Wet geluidhinder*, indien er hogere grenswaarden nodig zijn wordt aan het gemeentelijk beleid van de gemeente Amstelveen getoetst.

Uit de onderzoeksresultaten volgt dat de maximale geluidsbelasting 56 dB bedraagt ten gevolge van de Jane Addamslaan, de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt voor alle gevels overschreden.

Ten behoeve van de afweging voor de verlening van een hogere waarde is beschouwd of er geluidsreducerende maatregelen mogelijk en kosteneffectief zijn. Het wegdek van de Jane Addamslaan kan plaatselijk worden voorzien van een stille deklaag (dunne deklaag type B). Deze deklaag heeft een reductie van ongeveer 3 dB (t.o.v. DAB) bij 50 km/u, waardoor de geluidsbelasting op het bouwplan kan worden verlaagd tot maximaal 53 dB en tevens aan het criterium voor een 'geluidluwe' gevel met een geluidbelasting van maximaal 48 dB(A) kan worden voldaan.

De meerkosten van een stillere deklaag met een lengte van circa 60 meter op de Jane Addamslaan zijn circa € 15.000,-- (€ 35,-/m², uitgaande van de totale meerkosten gezien over 30 jaar, conform het artikel '*Kijken naar dB's en euro's bij keuze van stil wegdek, vakblad Land en Water nr. 6/7, juni 2009*').

Het budget bedraagt € 27.000,-- uitgaande van 9 woningen met een geluidsreductie (wegverkeer) van 3 dB. Dit budget is bepaald volgens het kostencriterium van de gemeente (€ 1.000,- per dB per woning).

Aangezien het bouwplan na toepassing van geluidsreducerende maatregelen in de vorm van een stille deklaag (dunne deklaag type B) op de Jane Addamslaan een geluidsluwe oostgevel heeft kunnen de volgende hogere waardes aangevraagd worden:

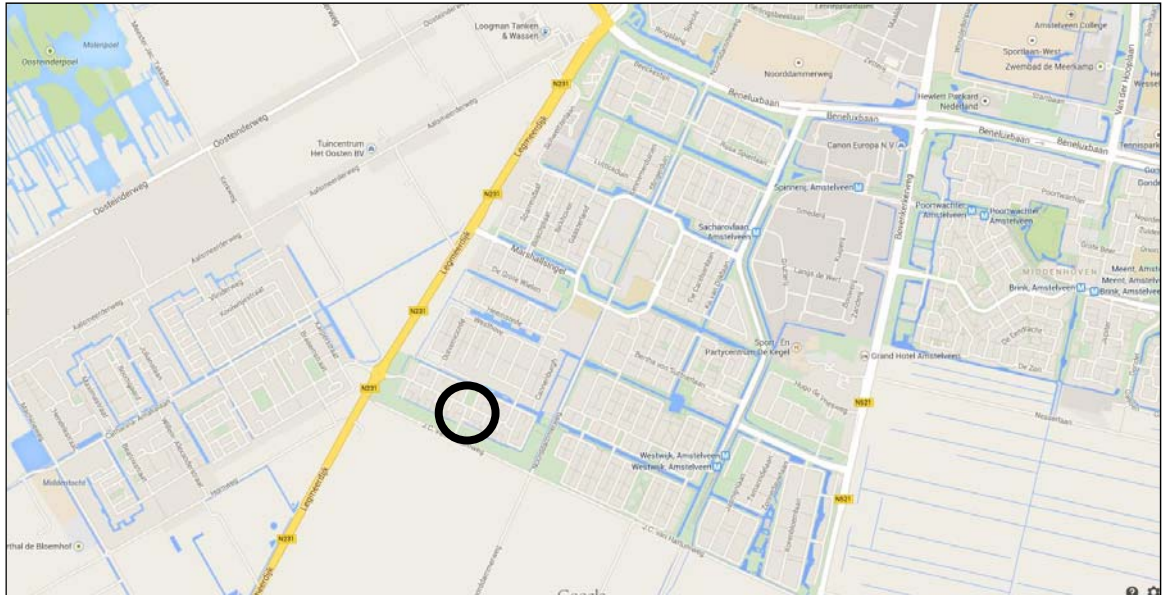
1. Ten gevolge van de Jane Addamslaan, 53 dB op de noordgevel
2. Ten gevolge van de Jane Addamslaan, 48 dB op de oostgevel
3. Ten gevolge van de Weldam, 54 dB op de westgevel
4. Ten gevolge van de Weldam, 50 dB op de zuidgevel

Westerveld Advies B.V.

R. Westerveld
Senior adviseur

2. Beschrijving van de situatie

Het bestemmingsplan Amstelveen Zuid-West 2014 maakt het mogelijk om aan de Weldam in de gemeente Amstelveen nieuwe woningen met een maximale bouwhoogte van 13 meter (vermoedelijk gestapelde bouw) op te richten. In onderstaande afbeelding 1 is de ligging van het bouwplan op een plattegrond weergegeven.



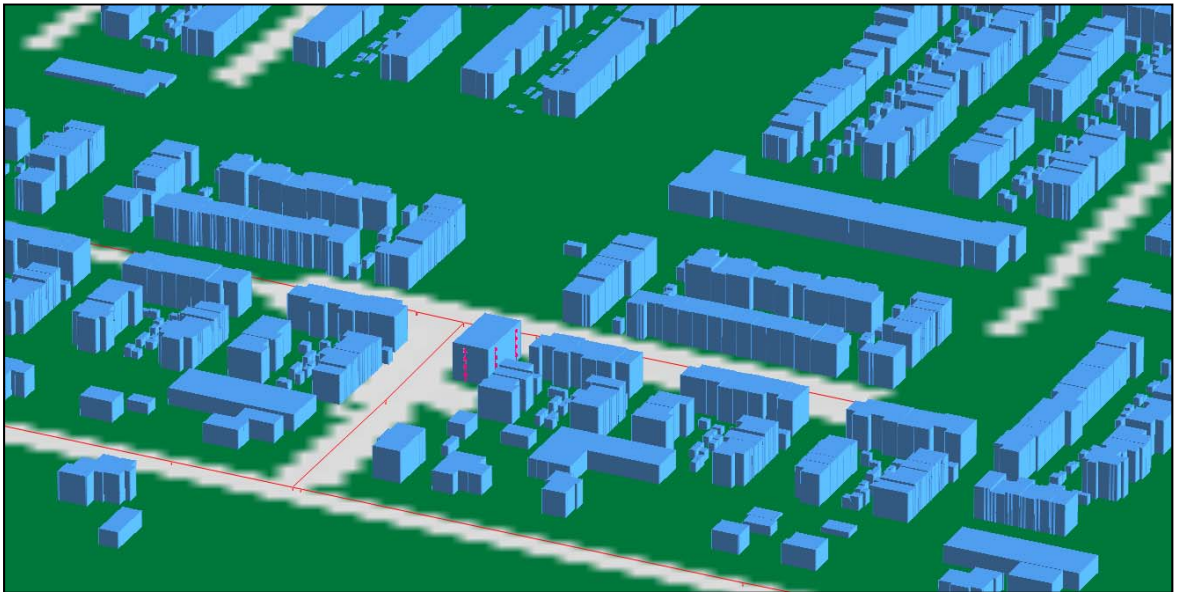
Afbeelding 1 Ligging van de nieuwbouwlocatie in de gemeente Amstelveen weergegeven door de zwarte cirkel

In afbeelding 2 is de locatie gegeven van het bouwplan, volgens opgave kan worden volstaan met berekeningen op de grenzen van het bouwvlak.



Afbeelding 2 De bouwlocatie aan de Weldam door de cirkel weergegeven

De situatie is 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 zogenaamde 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.

Geluidluwe 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(A);
- Het equivalente geluidsniveau L_{Aeq} in de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) plus 10 dB(A).

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. De volgende voorbeelden van mogelijke ontheffingsgronden zijn gegeven voor nog niet geprojecteerde woningen binnen de bebouwde kom, die:

- In een dorp- of stadsvernieuwingsplan worden opgenomen;
- Door de gekozen situering of bouwvorm een doelmatig akoestisch afschermende functie gaan vervullen voor andere woningen – in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afschermende functie wordt toegekend –, of voor andere gebouwen of geluidsgevoelige bestemmingen;
- Ter plaatse noodzakelijk zijn om redenen van grond- of bedrijfsgebondenheid;
- Door de gekozen situering een open plaats tussen aanwezige bebouwing opvullen;
- Ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van bestaande bebouwing.

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 2.30 van leverancier *DGMR* en bepaald conform Standaard-rekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid van 2012.

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.

4.2 Wegverkeersgegevens

De wegvakgegevens in het geluidsmodel (tabel 4.1) zijn voor het jaar 2024 aangeleverd door de gemeente Amstelveen.

Tabel 4.1 Etmaalintensiteit en samenstelling wegverkeer voor de relevante wegen

wegvak	etmaalintensiteit		uurpercentages			percentage verdeling			snelheid km/uur	wegdek
	2024 werkdag	2024 weekdag	dag	avond	nacht	licht	middel	zwaar		
Jane Addamslaan west van Weldam	4.900	4.410	6.50	4.00	0.75	90.0	8.5	1.5	50	DAB
Jane Addamslaan oost van Weldam	3.700	3.330	6.50	4.00	0.75	90.0	8.5	1.5	50	DAB
Weldam	2.400	2.160	6.50	3.50	1.00	92.0	6.8	1.2	50	DAB
J.C. van Hattumweg west van Weldam	650	585	6.67	3.50	0.75	88.0	10.2	1.8	60	DAB
J.C. van Hattumweg oost van Weldam	1.700	1.530	6.67	3.50	0.75	88.0	10.2	1.8	60	DAB

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

5. Rekenresultaten wegverkeerslawaai

Op de computerplot in de bijlage achter in dit rapport is een weergave van het computermodel gegeven, de waarneempunten zijn gekozen op de grenzen van het bouwvlak. In afbeelding 4 en tabel 5.1 is de geluidsbelasting op de waarneempunten gegeven. De geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeerslawaai is gepresenteerd na aftrek van 5 dB conform art. 110 Wgh.

Tabel 5.1 Geluidsbelasting L_{den} in dB t.g.v. de relevante wegen na aftrek van 5 dB

Reken punt	Hoogte meter	Weldam L_{den} in dB	J.C. van Hattumweg L_{den} in dB	Jane Addamslaan L_{den} in dB	Totaal L_{den} in dB
1	2	54	31	49	55
	5	54	31	50	55
	8	53	32	50	55
	11	53	33	50	55
2	2	46	16	56	56
	5	46	14	56	56
	8	45	16	56	56
	11	45	18	55	56
3	2	18	17	51	51
	5	20	20	51	51
	8	20	25	51	51
	11	22	29	51	51
4	2	37	24	44	45
	5	38	26	45	46
	8	38	29	45	46
	11	38	31	45	46
5	2	49	33	23	49
	5	50	34	24	50
	8	50	36	25	50
	11	49	36	26	50

De geel gemaakte cellen geven aan welke weg de hoogste bijdrage heeft voor de betreffende hoogte. De ondergrens is de grenswaarde van 48 dB, een waarde lager dan 48 dB is niet ingekleurd.



Afbeelding 4 Geluidsbelasting in dB per bouwlaag van alle wegen tezamen na aftrek van 5 dB

Uit de onderzoeksresultaten volgt dat de maximale geluidsbelasting 56 dB bedraagt ten gevolge van de Jane Addamslaan, de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt voor alle gevels overschreden.

Ten behoeve van de afweging voor de verlening van een hogere waarde is beschouwd of er geluidsreducerende maatregelen mogelijk en kosteneffectief zijn. Het wegdek van de Jane Addamslaan kan plaatselijk worden voorzien van een stille deklaag (dunne deklaag type B). Deze deklaag heeft een reductie van ongeveer 3 dB (t.o.v. DAB) bij 50 km/u, waardoor de geluidsbelasting op het bouwplan kan worden verlaagd tot maximaal 53 dB en tevens aan het criterium voor een 'geluidluwe' gevel met een geluidbelasting van maximaal 48 dB(A) kan worden voldaan.

De meerkosten van een stillere deklaag met een lengte van circa 60 meter op de Jane Addamslaan zijn circa € 15.000,-- (€ 35,-/m², uitgaande van de totale meerkosten gezien over 30 jaar, conform het artikel '*Kijken naar dB's en euro's bij keuze van stil wegdek, vakblad Land en Water nr. 6/7, juni 2009*').

Het budget bedraagt € 27.000,-- uitgaande van 9 woningen met een geluidsreductie (wegverkeer) van 3 dB. Dit budget is bepaald volgens het kostencriterium van de gemeente (€ 1.000,- per dB per woning).

Aangezien het bouwplan na toepassing van geluidsreducerende maatregelen in de vorm van een stille deklaag (dunne deklaag type B) op de Jane Addamslaan een geluidsluwe oostgevel heeft kunnen de volgende hogere waardes aangevraagd worden:

1. Ten gevolge van de Jane Addamslaan, 53 dB op de noordgevel
2. Ten gevolge van de Jane Addamslaan, 48 dB op de oostgevel
3. Ten gevolge van de Weldam, 54 dB op de westgevel
4. Ten gevolge van de Weldam, 50 dB op de zuidgevel

6. Bijlage 1

De volgende bijlage is hier opgenomen:

- een computerplot met de items die in het geluidsmodel zijn verwerkt.

