Middelburg

Zorgwoningen Achter de Houttuinen

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaai

identificatie

projectnummer:

410253.201616.29

projectleider:

ir. C.A. Louws

auteur(s):

ing. W.K. Swolfs

planstatus

datum:

07-04-2017

opdrachtgever:

De Maalder

Inhoud

1. Inleiding **3**
1.1. Aanleiding 3
1.2. Leeswijzer 4

2. Toetsingskader **5**
2.1. Normstelling 5
2.2. 30 km/u-wegen 6

3. Berekeningsuitgangspunten **7**
3.1. Rekenmethodiek en invoergegevens 7
3.2. Verkeersgegevens 7
3.3. Ruimtelijke gegevens 8

4. Onderzoek **11**
4.1. Resultaten Looierssingel 11
4.2. Resultaten Armeniaans Schuitvlot 11
4.3. Resultaten Achter de Houttuinen (niet gezoneerd) 12
4.4. Maatregelonderzoek 12
4.5. Cumulatie 13

5. Conclusie **15**

Bijlagen:

1 Invoergegevens

2 Resultaten gezoneerde wegen

3 Resultaten niet gezoneerde wegen

4 Cumulatie

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

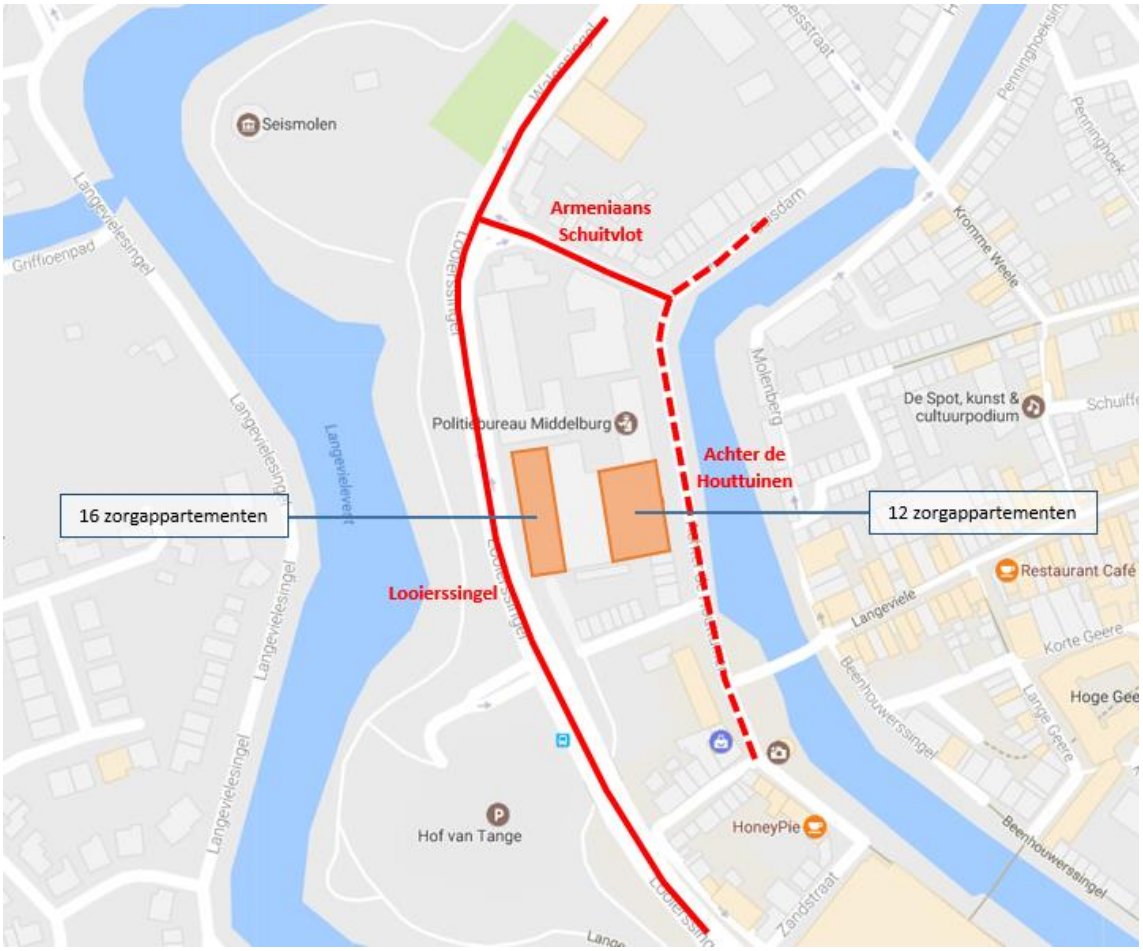
De Maalder wil op de locatie van de parkeergarage op het adres Achter de Houttuinen in Middelburg in totaal 28 appartementen gericht op zorg en bijbehorende voorzieningen mogelijk maken. Het project bestaat uit de realisatie van 12 zorgappartementen grenzend aan de Achter de Houttuinen en 16 zorgappartementen grenzend aan de Looierssingel.

Woningen zijn binnen de Wet geluidhinder (Wgh) aangemerkt als geluidgevoelige objecten. Indien deze binnen de geluidzone van wettelijk gezoneerde wegen zijn gelegen, is akoestisch onderzoek naar wegverkeerslawaai noodzakelijk. Het plangebied ligt binnen de wettelijke geluidzone van de Looierssingel en Armeniaans Schuitvlot. Daarom is akoestisch onderzoek uitgevoerd.

Het doel van onderhavig onderzoek is dan ook de geluidbelasting vanwege wegverkeer op de nieuwbouwwoningen te bepalen en te toetsen of aan de eisen uit de Wet geluidhinder (Wgh) wordt voldaan. Voor deze situatie geldt het toetsingscriterium ‘nieuwe geluidgevoelige functies’ uit de Wgh.

De aan de oostzijde van het plangebied gelegen Achter de Houttuinen kent een maximum snelheid van 30 km/u en is daarmee in het kader van de Wgh niet gezoneerd. Akoestisch onderzoek zou achterwege kunnen blijven. Op basis van jurisprudentie dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening inzichtelijk gemaakt te worden of sprake is van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. Ter onderbouwing hiervan wordt bij gebrek aan wettelijke normen aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert voor gezoneerde wegen.

In de volgende figuur is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1. Weergave plangebied en relevante bronnen wegverkeerslawaai

1.2. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het toetsingskader beschreven en hoofdstuk 3 geeft de berekeningsuitgangspunten weer. In hoofdstuk 4 is het akoestisch onderzoek beschreven en in hoofdstuk 5 volgen de conclusies.

2. Toetsingskader

2.1. Normstelling

Wettelijke geluidzone
Langs alle wegen – met uitzondering van 30 km/u-wegen en woonerven – bevinden zich op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidzones waarbinnen de geluidhinder van de weg moet worden getoetst. De geluidhinder wordt berekend aan de hand van de Europese dosismaat L_{den}. Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. De waarde vertegenwoordigt het gemiddelde geluidniveau over een etmaal.

Binnen de geluidzone van een weg dient de geluidbelasting op de gevel van geluidgevoelige bestemmingen aan bepaalde wettelijke normen te voldoen. De zonebreedte van wegen is afhankelijk van een binnen- of buitenstedelijke ligging van de weg en het aantal rijstroken van de weg en wordt gemeten uit de kant van de weg. De breedte van de geluidszone van een weg is in tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1 Schema zonebreedte aan weerszijden van de weg volgens artikel 74 Wgh

aantal rijstroken	breedte van de geluidszone (in meters)	
	buitenstedelijk gebied	stedelijk gebied
5 of meer	600	350
3 of 4	400	350
1 of 2	250	200

De breedte van de geluidzone wordt hierbij gemeten vanaf de binnenzijde van de kant van de weg (aan weerszijden van de weg).

In artikel 1 van de Wgh zijn de definities opgenomen van binnenstedelijk en buitenstedelijk gebied. Deze definities luiden:
- buitenstedelijk gebied: het gebied buiten de bebouwde kom, alsmede het gebied binnen de bebouwde kom voor zover gelegen binnen de zone van een autoweg of autosnelweg;
- stedelijk gebied: het gebied binnen de bebouwde kom met uitzondering van het gebied binnen de zone van een autoweg of autosnelweg.

De Looierssingel en de Armeniaans Schuitvlot zijn ingericht met respectievelijk twee rijstroken en één rijstrook. Op basis van deze gegevens geldt voor beide wegen een geluidzone van 200 meter.

Toetsingscriteria 'nieuwe geluidgevoelige functies'
Voor de geluidbelasting op de gevels van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen binnen de wettelijke geluidzone van een weg, gelden bepaalde voorkeursgrenswaarden en maximale ontheffingswaarden. In bepaalde gevallen is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. Hogere grenswaarden kunnen alleen worden verleend, nadat is onderbouwd dat maatregelen om de geluidbelasting op de gevel van geluidgevoelige bestemmingen terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard. Deze hogere grenswaarde mag de maximaal toelaatbare hogere waarde niet te boven gaan. De maximale ontheffingswaarde voor wegen is op grond van artikel 83 Wgh afhankelijk van de ligging van de bestemmingen (binnen- of buitenstedelijk).

Onderhavig plan kent een ligging binnen de bebouwde kom. In onderstaande tabel zijn de voorkeursgrenswaarde en maximale ontheffingswaarde weergegeven.

Tabel 2.1 Relevante grenswaarden

	voorkeursgrenswaarde	maximale ontheffingswaarde
Looierssingel en Armeniaans Schuitvlot	48 dB	63 dB

Artikel 110g Wgh
De in de Wgh genoemde grenswaarden aan de buitengevels betreffen waarden inclusief artikel 110g van de Wgh. Dit artikel houdt in dat een aftrek mag worden gehanteerd welke anticipeert op het stiller worden van het verkeer in de toekomst door innovatieve maatregelen aan de voertuigen.
Voor wegen met een representatief te achten snelheid lager dan 70 km/u geldt een aftrek van 5 dB. Voor wegen met een representatief te achten snelheid van 70 km/u of hoger geldt de volgende aftrek:

- 4 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 3.4 Rmg 57 dB bedraagt;
- 3 dB voor situaties dat de geluidbelasting zonder aftrek artikel 3.4 Rmg 56 dB bedraagt;
- 2 dB voor andere waarden van de geluidbelasting.

De toegestane aftrek conform artikel 3.4 uit het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 is op alle genoemde geluidsbelastingen toegepast, tenzij anders vermeld.

2.2. 30 km/u-wegen

Zoals gesteld zijn wegen met een maximumsnelheid van 30 km/u of lager op basis van de Wgh niet gezoneerd. Akoestisch onderzoek zou achterwege kunnen blijven. Op basis van jurisprudentie dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening inzichtelijk te worden gemaakt of sprake is van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. Indien dit niet het geval is, dient te worden onderbouwd of maatregelen ter beheersing van de geluidsbelasting aan de gevels noodzakelijk, mogelijk en/of doelmatig zijn.

Ter onderbouwing van de aanvaardbaarheid van de geluidbelasting wordt bij gebrek aan wettelijke normen aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert voor gezoneerde wegen. Vanuit dat oogpunt worden de voorkeursgrenswaarde en de uiterste grenswaarde als referentiekader gehanteerd. De voorkeursgrenswaarde van 48 dB geldt hierbij als richtwaarde en de maximale ontheffingswaarde van 63 dB volgens de Wgh als maximaal aanvaardbare waarde.

Ten aanzien van onderhavige ontwikkeling is rekening gehouden met de ligging van het plangebied aan de Achter de Houttuinen.

3. Berekeningsuitgangspunten

3.1. Rekenmethodiek en invoergegevens

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode II (SRM II) conform het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het softwareprogramma Geomilieu versie 4.21 van DGMR.

De geluidbelasting als gevolg van wegverkeer hangt af van verschillende factoren. Voor een deel hebben deze factoren betrekking op verkeer en weg (geluidafstraling); voor een ander deel op de omgeving van de weg (geluidoverdracht). Hieronder volgt een korte omschrijving van de belangrijkste factoren. Een overzicht van alle invoergegevens is opgenomen in bijlage 1.

3.2. Verkeersgegevens

De verkeersintensiteit is het aantal motorvoertuigen dat per uur (mvt/uur) passeert. Bij de bepaling van het aantal motorvoertuigen per uur is uitgegaan van de gemiddelde weekdagintensiteiten in motorvoertuigen per etmaal (mvt/etmaal) op de wegen.

De motorvoertuigen worden verdeeld in drie categorieën:
1. lichte voertuigen (voornamelijk personenauto's);
2. middelzware voertuigen (middelzware vrachtauto's en bussen);
3. zware voertuigen (zware vrachtauto's).

De verkeersintensiteit op de Looierssingel is gebaseerd op gegevens uit het gemeentelijk verkeer- en vervoerplan (‘Gemeentelijk Verkeer- en Vervoerplan Middelburg 2030’, juni 2016). Hierin is voor de Looierssingel in het prognosejaar 2030 een verkeersintensiteit uit het verkeersmodel opgenomen van 11.500 mvt/etmaal. Deze intensiteit geldt op een werkdag. Voor milieuonderzoeken dient gebruik gemaakt te worden van weekdagintensiteiten. Voor de omrekening van werkdagintensiteiten naar weekdagintensiteiten geldt een omrekenfactor van 0,92. Binnen het akoestisch onderzoek is uitgegaan van een weekdagintensiteit van 10.580 mvt/etmaal.

Voor de Armeniaans Schuitvlot en Achter de Houttuinen zijn geen verkeersintensiteiten bekend. Op basis van de functies die op de beide wegen ontsluiten is een inschatting gemaakt. Alle gehanteerde verkeersgegevens zijn opgenomen in de volgende tabel.

Tabel 3.1 Intensiteitgegevens 2030 (mvt/etmaal)

Weg	Intensiteit
Looierssingel	10.580
Armeniaans Schuitvlot	2.500
Achter de Houttuinen	1.000

Voertuigcategorieën en etmaalverdeling
De motorvoertuigen worden verdeeld in drie categorieën:
- lichte voertuigen (voornamelijk personenauto's);
- middelzware voertuigen (middelzware vrachtauto's en bussen);
- zware voertuigen (zware vrachtauto's).

Voor de Looierssingel is de standaard verdeling gebruikt zoals bekend voor stedelijke hoofdwegen en voor de Armeniaans Schuitvlot die voor wijkverzamelwegen. Voor de Achter de Houttuinen is de standaardverdeling gebruikt die geldt voor buurtverzamelwegen.

Tabel 3.2 Voertuig- en etmaalverdeling

Weg	Voertuigverdeling (%) (Licht/Middelzwaar/Zwaar)[1]	Dag-, avond-, nachtpercentages[2]
Looierssingel	Dagperiode: 93,46/5,08/1,46 Avondperiode: 93,46/5,08/1,46 Nachtperiode: 93,46/5,08/1,46	6,70/2,70/1,10
Armerniaans Schuitvlot	Dagperiode: 93,46/5,08/1,46 Avondperiode: 93,46/5,08/1,46 Nachtperiode: 93,46/5,08/1,46	6,54/3,76/0,81
Achter de Houttuinen	Dagperiode: 94,59/4,76/0,65 Avondperiode: 94,59/4,76/0,65 Nachtperiode94,59/4,76/0,65	6,54/3,76/0,81

Verkeerssnelheid
De verkeerssnelheid is de representatief te achten gemiddelde snelheid van een categorie voertuigen. Dit is in het algemeen de wettelijke toegestane snelheid. Deze bedraagt voor de Looierssingel en Armerniaans Schuitvlot 50 km/u. De maximum snelheid op de Achter de Houttuinen bedraagt 30 km/u.

Type wegdek
Geluid ten gevolge van wegverkeer kan men onderscheiden in motorgeluid en rolgeluid. Het rolgeluid is een gevolg van de wisselwerking tussen banden en wegdek. De aard van het wegdek is hierbij van invloed. In verband hiermee worden in het rekenschema verschillende typen wegdek onderscheiden. Bij lichte motorvoertuigen is de bijdrage van het rolgeluid aan het totale geluid groter dan bij de zware en middelzware motorvoertuigen. Als gevolg hiervan heeft het wegdek een grotere invloed op de geluidsbelasting naarmate het percentage vrachtverkeer kleiner is. De Looierssingel is uitgevoerd in dicht asfaltbeton. De Armeniaans Schuitvlot en Achter de Houttuinen zijn uitgevoerd in respectievelijk elementverharding niet in keperverband en elementverharding in keperverband.

3.3. Ruimtelijke gegevens

In de geluidsberekeningen is rekening gehouden met alle relevante gebouwde ruimtelijke objecten in de omgeving en de aanwezigheid van reflecterend (bijvoorbeeld verhard oppervlak of water) of absorberend (bijvoorbeeld zandgrond of grasland) bodemgebied. Binnen het model is de bodemfactor op standaard 0,00 (hard) gezet. De akoestisch zachte bodemgebieden zijn gemodelleerd. Tevens zijn de maaiveldfluctuaties en hoogteliggingen van ruimtelijke objecten meegenomen. Op basis van een dxf-ondergrond zijn vervolgens ook de voor de locatie relevante rijlijnen en de nieuwe ontwikkeling ingevoerd.

Waarneempunten
Om de hoogte van de geluidsbelasting op de gevels van de woningen te kunnen bepalen, is op een aantal locaties op de randen van de bouwvlakken op de verschillende kavels een waarneempunt geplaatst. De

[1] Dagperiode = 07.00 – 19.00, avondperiode = 19.00 – 23.00, nachtperiode = 23.00 – 07.00

[2] Percentages van etmaalintensiteit per gemiddeld uur per periode

waarneemhoogten waarop de waarneempunten zijn gesitueerd, zijn afhankelijk van het aantal bouwlagen. De waarneempunten zijn gesitueerd op 1,5 boven elke verdiepingsvloer. De waarneempunten liggen op de voor- en achtergevels en niet op de zijgevels. Uit het ontwerp blijkt dat de zijgevels niet beschikken over te openen delen ('doof' uitgevoerd). Deze hoeven zodoende niet getoetst te worden.

Sectorhoek en reflecties
Het maximum aantal reflecties waarmee de berekeningen zijn uitgevoerd bedraagt 1 reflectie en een sectorhoek van 2˚ conform de aanbeveling van de projectgroep Vergelijkend Onderzoek Akoestische Bureaus (VOAB). In deze projectgroep VOAB zijn afspraken gemaakt om de onderlinge verschillen in rekenprogrammatuur te minimaliseren.

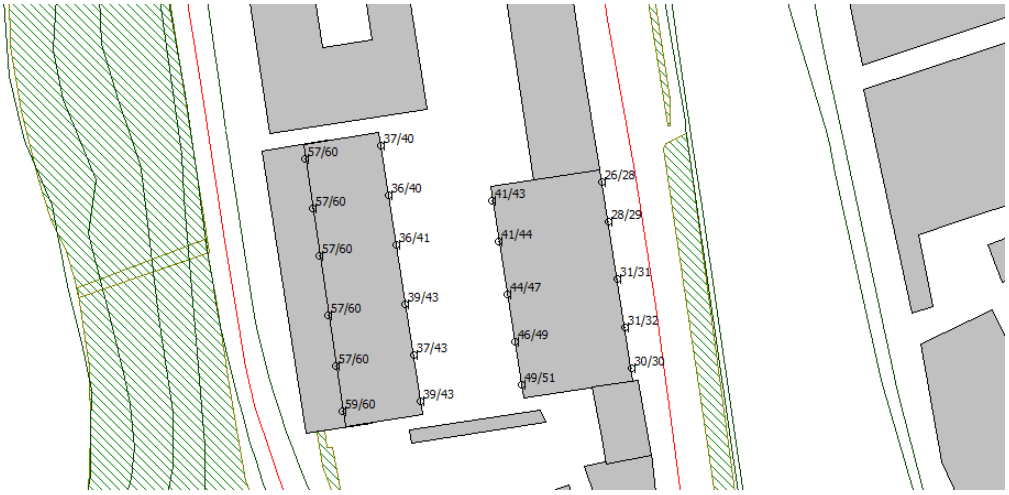
10 Berekeningsuitgangspunten

4. Onderzoek

Een overzicht van alle resultaten is opgenomen in bijlage 2. Hieronder worden de belangrijkste conclusies kort toegelicht. De berekende resultaten zijn inclusief aftrek artikel 110g Wgh.

4.1. Resultaten Looierssingel

Uit de berekening blijkt dat, als gevolg van het wegverkeer op de Looierssingel, op verschillende eenheden de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden. De maximale geluidbelasting bedraagt aan de zijde van de Looierssingel op de eerste bouwlaag met appartementen maximaal 57 dB (7 appartementen) tot 59 dB (1 appartementen). Op de tweede bouwlaag met appartementen ligt de geluidbelasting op maximaal 60 dB (8 appartementen). Voor de appartementen aan de Achter de Houttuinen wordt op twee appartementen de voorkeursgrenswaarde overschreden. Op het zuidelijke appartement aan de achterzijde op de eerste bouwlaag met appartementen bedraagt de maximale geluidbelasting 49 dB. Op het zuidelijke appartement aan de achterzijde op de tweede bouwlaag met appartementen bedraagt de maximale geluidbelasting 51 dB. De maximale ontheffingswaarde wordt op geen van de appartementen overschreden. De resultaten zijn weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 4.1 Geluidbelastingen a.g.v. wegverkeer Looierssingel (incl. aftrek artikel 110g Wgh)

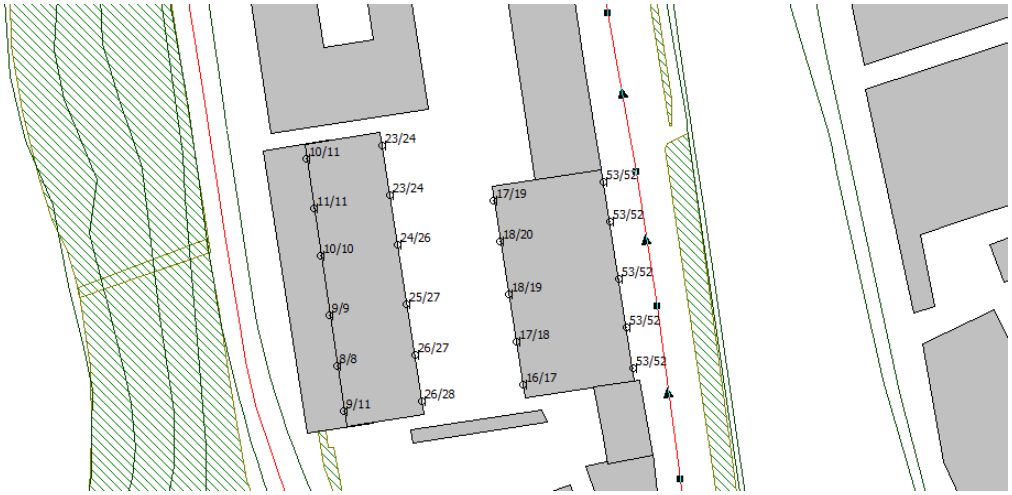
4.2. Resultaten Armeniaans Schuitvlot

Uit de berekening blijkt, als gevolg van het wegverkeer op de Armeniaans Schuitvlot, een maximale geluidbelasting van 43 dB. Deze geluidbelasting is waargenomen op kavel noordoostelijke hoek van het appartementenblok aan de Achter de Houttuinen. De voorkeursgrenswaarde wordt niet overschreden.

Figuur 4.2 Geluidbelastingen a.g.v. wegverkeer Armeniaans Schuitvlot (incl. aftrek artikel 110g Wgh)

4.3. Resultaten Achter de Houttuinen (niet gezoneerd)

Uit de berekeningen blijkt dat ten aanzien van de Achter de Houttuinen de richtwaarde van 48 dB wordt overschreden op de appartementen aan de voorzijde van het appartementenblok aan de Achter de Houttuinen. De maximale geluidbelasting bedraagt op de appartementen op de eerste appartementen 53 dB (4 appartementen). De maximale geluidbelasting bedraagt op de appartementen op de tweede appartementen 52 dB (4 appartementen). Op de overige appartementen wordt voldaan aan de richtwaarde.



Figuur 4.2 Geluidbelastingen a.g.v. wegverkeer Achter de Houttuinen (incl. aftrek artikel 110g Wgh)

4.4. Maatregelonderzoek

Uit het onderzoek blijkt dat als gevolg van het wegverkeer op de Looierssingel voor 18 van de 28 appartementen de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. Voor 8 appartementen is sprake van een overschrijding van de richtwaarde van 48 dB ten aanzien van de Achter de Houttuinen. Bezien is of met maatregelen de geluidsbelasting doelmatig kan worden teruggedrongen. Er is een aantal maatregelen ter reductie van de geluidsbelasting denkbaar.

Maatregelen aan de bron
De geluidsbelasting op de gevel van de woningen kan worden gereduceerd door maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied. Er is een aantal maatregelen aan de bron denkbaar. De eerste mogelijkheid

is het beperken van de verkeersomvang, de snelheid of wijziging van de samenstelling van het verkeer. Een tweede mogelijkheid betreft het toepassen van geluidreducerend asfalt.

De Looierssingel kent binnen de wegenstructuur van de gemeente Middelburg de functie als gebiedsontsluitingsweg. De weg maakt onderdeel uit van de parkeerroute. Voor een goede bereikbaarheid van het centrumgebied van de stad, dient deze functie behouden te blijven. Het terugdringen van de verkeersomvang of het wijzigen van de samenstelling van het verkeer is daardoor niet mogelijk. Dit stuit op overwegende bezwaren van verkeerskundige aard. De weg is tevens ingericht op basis van deze functie. Het terugbrengen van de maximum snelheid stuit zodoende op overwegende bezwaren van verkeers- en vervoerskundige aard. Voor de Achter de Houttuinen geldt dat deze is gecategoriseerd als erftoegangsweg. Deze heeft zodoende reeds een verblijfsfunctie, welke behouden dient te blijven voor een goede bereikbaarheid van de aanliggende functies. Het verder beperken van de verkeersomvang of het aanpassen van de samenstelling van het verkeer is daarmee niet mogelijk. Tevens geldt reeds een maximum snelheid van 30 km/u.

Voor de Looierssingel zou het toepassen van een geluidreducerende dunne deklaag als verhardingssoort kunnen leiden tot een geluidreductie op de appartementen van 3 dB tot 4 dB. Daarmee zou de geluidreductie enkel voor de twee appartementen binnen het appartementenblok aan de Achter de Houttuinen leiden tot een geluidbelasting onder de voorkeursgrenswaarde. Voor de appartementen aan de Looierssingel blijft sprake van een geluidbelasting van 53 dB tot 56 dB. Het toepassen van een dunne deklaag lijkt echter niet mogelijk door de aanwezigheid van verschillende kruispunten op onderling korte afstanden. Het remmen en optrekken van verkeer zou leiden tot overmatige slijtage aan het wegdek wat leidt tot een verminderd geluidreducerend effect en hoge onderhoudskosten. Voor de Achter de Houttuinen zou het toepassen van asfalt een geluidreducerend effect hebben. Echter zou dit, in tegenstelling tot de nu aanwezige elementverharding, kunnen leiden tot verhoging van de gereden snelheden. Gezien de functie van de weg als erftoegangsweg is dit niet wenselijk.

Maatregelen aan het overdrachtsgebied
Hieronder vallen maatregelen zoals het toepassen van geluidsschermen of het vergroten van de afstand tussen de geluidsbron en de gevel van de woning.

Het vergroten van de afstand tussen de bron en de geluidgevoelige objecten is uit stedenbouwkundig oogpunt niet mogelijk. Het bouwplan is dan niet inpasbaar. Ook is het plaatsen van schermen op een dergelijk binnenstedelijk gelegen gebied niet mogelijk. Ook dit stuit op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige aard.

4.5. Cumulatie

Indien door meer dan één bron sprake is van overschrijding van de voorkeursgrenswaarde (of richtwaarde) dient ook de cumulatieve geluidbelasting (van alle bronnen samen) te worden beoordeeld. Hierbij dient gekeken te worden naar de geluidwaarden exclusief aftrek artikel 110g Wgh.

Wanneer de cumulatieve waarden exclusief aftrek worden vergelen met de waarden per bron afzonderlijk zonder aftrek, blijkt dat cumulatie zorgt voor een maximale toename van 1 dB. Een dergelijke geluidtoename is voor het menselijk gehoor niet hoorbaar. Zodoende is geconcludeerd dat cumulatie van het geluid niet leidt tot een onaanvaardbare toename van de geluidbelasting ten opzichte van de beoordeling per bron.

5. Conclusie

Uit het onderzoek blijkt dat de geluidbelasting als gevolg van het wegverkeer op de Armeniaans Schuitvlot onder de voorkeursgrenswaarde van 48 dB ligt. Ten aanzien van deze weg wordt voldaan aan de Wet geluidhinder.

Uit het onderzoek blijk dat ten aanzien van de Looierssingel de voorkeursgrenswaarde voor 18 van de 28 appartementen wordt overschreden. De maximale ontheffingswaarde van 63 dB wordt niet overschreden. Ten aanzien van de niet gezoneerde Achter de Houttuinen wordt de richtwaarde van 48 dB op 8 appartementen. De maximaal aanvaardbare waarde wordt niet overschreden. Naar aanleiding van het resultaat is maatregelonderzoek gedaan. Hieruit blijkt dat voor beide wegen maatregelen bij de bron of in het overdrachtsgebied niet mogelijk zijn of stuiten op overwegende bezwaren van verkeerskundige, vervoerskundige en stedenbouwkundige aard. Daarom is, ten aanzien van de Looierssingel, het verzoek tot het vaststellen van hogere waarden noodzakelijk. De benodigde hogere waarden zijn opgenomen in de volgende tabel.

Tabel 5.1 Benodigde hogere waarden

Bron	Hogere waarde	Aantal
Looierssingel	60 dB	8 (appartementen zijde Looierssingel, tweede bouwlaag)
Looierssingel	59 dB	1 (appartement zijde Looierssingel, eerste bouwlaag)
Looierssingel	57 dB	7 (appartementen zijde Looierssingel, eerste bouwlaag)
Looierssingel	51 dB	1 (appartement zijde Achter de Houttuinen, tweede bouwlaag)
Looierssingel	49 dB	1 (appartement zijde Achter de Houttuinen, eerste bouwlaag)

Ten aanzien van de niet gezoneerde Achter de Houttuinen is het vaststellen van een hogere waarde niet mogelijk. Omdat echter de maximaal aanvaardbare waarde niet wordt overschreden, is geconcludeerd dat sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

Bijlage 1 Invoergegevens

Invoergegevens wegen

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M	Hdef.	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))
Looiers	Looierssingel	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W0	50
Arm. Schui	Armeniaans Schuitvlot	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9b	50
Arm. Schui	Armeniaans Schuitvlot	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9b	30
AdH	Achter de Houttuinen	0,00	--	Relatief	Verdeling	False	1,5	0	W9a	30

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))
Looiers	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Arm. Schui	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50
Arm. Schui	50	50	--	30	50	50	--	30	50	50
AdH	30	30	--	30	30	30	--	30	30	30

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	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)
Looiers	--	50	50	50	--	10580,00	6,70	2,70	1,10	--
Arm. Schui	--	50	50	50	--	2500,00	6,54	3,76	0,81	--
Arm. Schui	--	30	50	50	--	2500,00	6,54	3,76	0,81	--
AdH	--	30	30	30	--	1000,00	6,54	3,76	0,81	--

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)
Looiers	--	--	--	--	93,46	93,46	93,46	--	5,08	5,08	5,08	--	1,46
Arm. Schui	--	--	--	--	93,46	93,46	93,46	--	5,08	5,08	5,08	--	1,46
Arm. Schui	--	--	--	--	93,46	93,46	93,46	--	5,08	5,08	5,08	--	1,46
AdH	--	--	--	--	94,59	94,59	94,59	--	4,76	4,76	4,76	--	0,65

Invoergegevens wegen

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)
Looiers	1,46	1,46	--	--	--	--	--	662,50	266,98	108,77	--	36,01
Arm. Schui	1,46	1,46	--	--	--	--	--	152,81	87,85	18,93	--	8,31
Arm. Schui	1,46	1,46	--	--	--	--	--	152,81	87,85	18,93	--	8,31
AdH	0,65	0,65	--	--	--	--	--	61,86	35,57	7,66	--	3,11

Invoergegevens wegen

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250
Looiers	14,51	5,91	--	10,35	4,17	1,70	--	83,86	91,19	97,95
Arm. Schui	4,78	1,03	--	2,39	1,37	0,30	--	89,28	96,23	100,81
Arm. Schui	4,78	1,03	--	2,39	1,37	0,30	--	89,44	93,59	100,89
AdH	1,79	0,39	--	0,43	0,24	0,05	--	81,19	85,87	94,37

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500
Looiers	102,57	108,68	105,31	98,57	89,32	79,92	87,25	94,00	98,63
Arm. Schui	102,77	108,84	101,18	96,35	86,93	86,87	93,82	98,41	100,36
Arm. Schui	98,90	103,97	96,98	92,34	86,72	86,87	93,82	98,41	100,36
AdH	92,53	95,82	89,34	84,26	79,39	78,78	83,46	91,96	90,13

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	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
Looiers	104,73	101,36	94,62	85,37	76,02	83,35	90,10	94,73	100,83
Arm. Schui	106,44	98,78	93,94	84,53	80,21	87,15	91,74	93,70	99,77
Arm. Schui	106,44	98,78	93,94	84,53	80,21	87,15	91,74	93,70	99,77
AdH	93,41	86,94	81,85	76,99	72,12	76,80	85,30	83,46	86,75

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k
Looiers	97,47	90,72	81,47	--	--	--	--	--	--
Arm. Schui	92,11	87,27	77,86	--	--	--	--	--	--
Arm. Schui	92,11	87,27	77,86	--	--	--	--	--	--
AdH	80,27	75,18	70,32	--	--	--	--	--	--

Invoergegevens wegen

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
Looiers	--	--
Arm. Schui	--	--
Arm. Schui	--	--
AdH	--	--

Gebouwen, bodem en rijlijnen

Rho - Rotterdam

Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [versie van Gebied - Wegverkeerslawaai] , Geomilieu V4.21

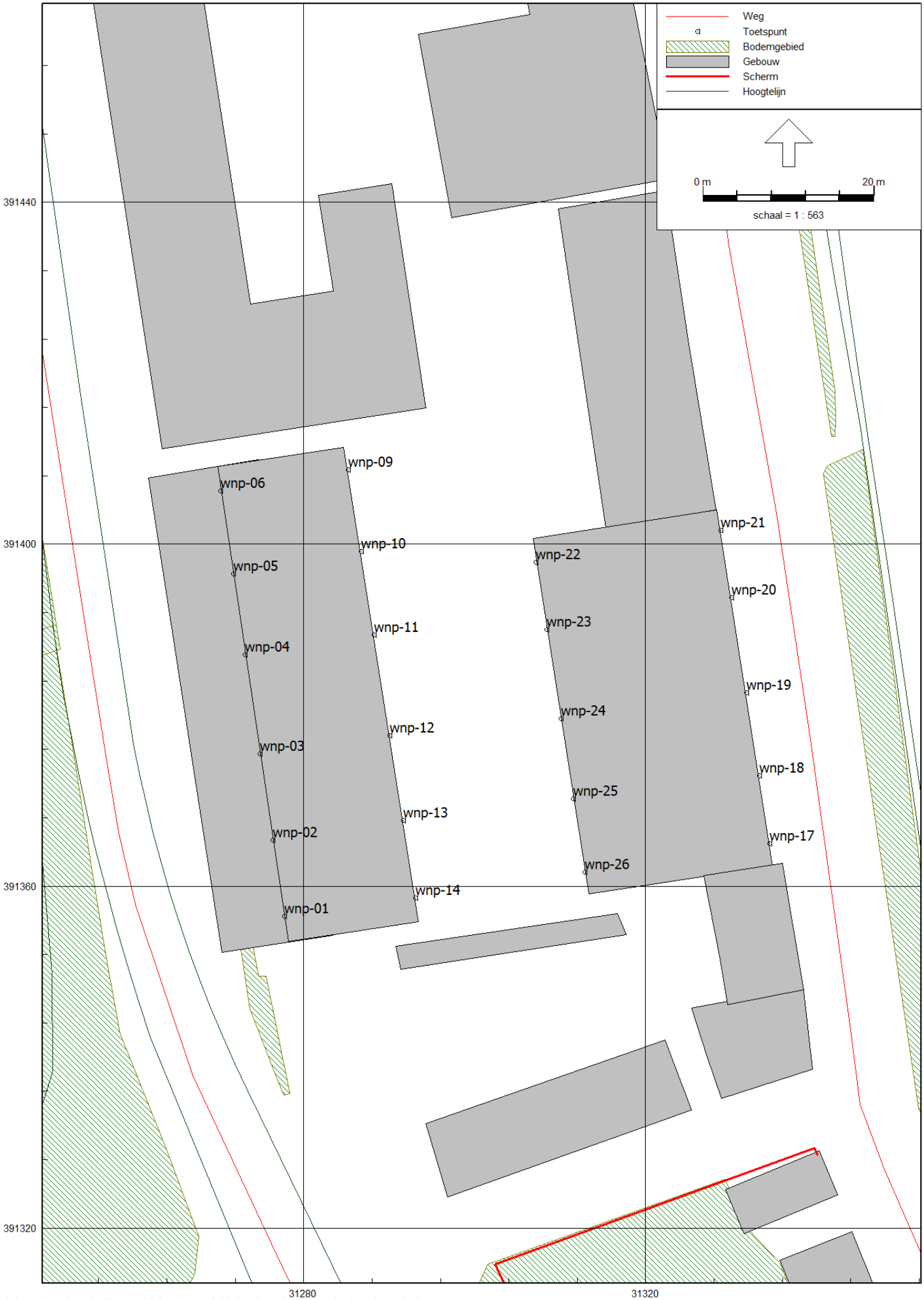
Invoergegevens waarneempunten

Model: Wegverkeerslawaai
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2012

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
wnp-01		-0,31	Relatief	3,70	6,70	--	--	--	--	Ja
wnp-02		-0,29	Relatief	3,70	6,70	--	--	--	--	Ja
wnp-03		-0,27	Relatief	3,70	6,70	--	--	--	--	Ja
wnp-04		-0,25	Relatief	3,70	6,70	--	--	--	--	Ja
wnp-05		-0,24	Relatief	3,70	6,70	--	--	--	--	Ja
wnp-06		-0,22	Relatief	3,70	6,70	--	--	--	--	Ja
wnp-09		0,05	Relatief	3,70	6,70	--	--	--	--	Ja
wnp-10		0,03	Relatief	3,70	6,70	--	--	--	--	Ja
wnp-11		0,02	Relatief	3,70	6,70	--	--	--	--	Ja
wnp-12		0,00	Relatief	3,70	6,70	--	--	--	--	Ja
wnp-13		-0,02	Relatief	3,70	6,70	--	--	--	--	Ja
wnp-14		-0,02	Relatief	3,70	6,70	--	--	--	--	Ja
wnp-17		0,81	Relatief	4,70	7,70	--	--	--	--	Ja
wnp-18		0,80	Relatief	4,70	7,70	--	--	--	--	Ja
wnp-19		0,79	Relatief	4,70	7,70	--	--	--	--	Ja
wnp-20		0,77	Relatief	4,70	7,70	--	--	--	--	Ja
wnp-21		0,77	Relatief	4,70	7,70	--	--	--	--	Ja
wnp-22		0,38	Relatief	4,70	7,70	--	--	--	--	Ja
wnp-23		0,37	Relatief	4,70	7,70	--	--	--	--	Ja
wnp-24		0,35	Relatief	4,70	7,70	--	--	--	--	Ja
wnp-25		0,37	Relatief	4,70	7,70	--	--	--	--	Ja
wnp-26		0,38	Relatief	4,70	7,70	--	--	--	--	Ja

Ligging waarneempunten

Rho - Rotterdam



Wegverkeerslawaai - RMW-2012, [versie van Gebied - Wegverkeerslawaai] , Geomilieu V4.21

Bijlage 2 Resultaten gezoneerde wegen

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaai
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Armeniaans Schuitvlot
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
wnp-01_A		3,70	25
wnp-01_B		6,70	28
wnp-02_A		3,70	24
wnp-02_B		6,70	26
wnp-03_A		3,70	22
wnp-03_B		6,70	23
wnp-04_A		3,70	21
wnp-04_B		6,70	23
wnp-05_A		3,70	19
wnp-05_B		6,70	22
wnp-06_A		3,70	14
wnp-06_B		6,70	16
wnp-09_A		3,70	26
wnp-09_B		6,70	27
wnp-10_A		3,70	25
wnp-10_B		6,70	27
wnp-11_A		3,70	28
wnp-11_B		6,70	29
wnp-12_A		3,70	28
wnp-12_B		6,70	29
wnp-13_A		3,70	28
wnp-13_B		6,70	29
wnp-14_A		3,70	29
wnp-14_B		6,70	30
wnp-17_A		4,70	41
wnp-17_B		7,70	41
wnp-18_A		4,70	42
wnp-18_B		7,70	42
wnp-19_A		4,70	42
wnp-19_B		7,70	43
wnp-20_A		4,70	43
wnp-20_B		7,70	43
wnp-21_A		4,70	42
wnp-21_B		7,70	43
wnp-22_A		4,70	33
wnp-22_B		7,70	34
wnp-23_A		4,70	33
wnp-23_B		7,70	34
wnp-24_A		4,70	31
wnp-24_B		7,70	32
wnp-25_A		4,70	31
wnp-25_B		7,70	32
wnp-26_A		4,70	33
wnp-26_B		7,70	34

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaai
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Looierssingel
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
wnp-01_A		3,70	59
wnp-01_B		6,70	60
wnp-02_A		3,70	57
wnp-02_B		6,70	60
wnp-03_A		3,70	57
wnp-03_B		6,70	60
wnp-04_A		3,70	57
wnp-04_B		6,70	60
wnp-05_A		3,70	57
wnp-05_B		6,70	60
wnp-06_A		3,70	57
wnp-06_B		6,70	60
wnp-09_A		3,70	37
wnp-09_B		6,70	40
wnp-10_A		3,70	36
wnp-10_B		6,70	40
wnp-11_A		3,70	36
wnp-11_B		6,70	41
wnp-12_A		3,70	39
wnp-12_B		6,70	43
wnp-13_A		3,70	37
wnp-13_B		6,70	43
wnp-14_A		3,70	39
wnp-14_B		6,70	43
wnp-17_A		4,70	30
wnp-17_B		7,70	30
wnp-18_A		4,70	31
wnp-18_B		7,70	32
wnp-19_A		4,70	31
wnp-19_B		7,70	31
wnp-20_A		4,70	28
wnp-20_B		7,70	29
wnp-21_A		4,70	26
wnp-21_B		7,70	28
wnp-22_A		4,70	41
wnp-22_B		7,70	43
wnp-23_A		4,70	41
wnp-23_B		7,70	44
wnp-24_A		4,70	44
wnp-24_B		7,70	47
wnp-25_A		4,70	46
wnp-25_B		7,70	49
wnp-26_A		4,70	49
wnp-26_B		7,70	51

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 3 Resultaten niet gezoneerde wegen

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaai
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Looierssingel
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
wnp-01_A		3,70	59
wnp-01_B		6,70	60
wnp-02_A		3,70	57
wnp-02_B		6,70	60
wnp-03_A		3,70	57
wnp-03_B		6,70	60
wnp-04_A		3,70	57
wnp-04_B		6,70	60
wnp-05_A		3,70	57
wnp-05_B		6,70	60
wnp-06_A		3,70	57
wnp-06_B		6,70	60
wnp-09_A		3,70	37
wnp-09_B		6,70	40
wnp-10_A		3,70	36
wnp-10_B		6,70	40
wnp-11_A		3,70	36
wnp-11_B		6,70	41
wnp-12_A		3,70	39
wnp-12_B		6,70	43
wnp-13_A		3,70	37
wnp-13_B		6,70	43
wnp-14_A		3,70	39
wnp-14_B		6,70	43
wnp-17_A		4,70	30
wnp-17_B		7,70	30
wnp-18_A		4,70	31
wnp-18_B		7,70	32
wnp-19_A		4,70	31
wnp-19_B		7,70	31
wnp-20_A		4,70	28
wnp-20_B		7,70	29
wnp-21_A		4,70	26
wnp-21_B		7,70	28
wnp-22_A		4,70	41
wnp-22_B		7,70	43
wnp-23_A		4,70	41
wnp-23_B		7,70	44
wnp-24_A		4,70	44
wnp-24_B		7,70	47
wnp-25_A		4,70	46
wnp-25_B		7,70	49
wnp-26_A		4,70	49
wnp-26_B		7,70	51

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bijlage 4 Cumulatie

Resultaten cumulatie

Rapport: Resultatentabel
Model: Wegverkeerslawaai
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Lden
wnp-01_A		3,70	64
wnp-01_B		6,70	65
wnp-02_A		3,70	62
wnp-02_B		6,70	65
wnp-03_A		3,70	62
wnp-03_B		6,70	65
wnp-04_A		3,70	62
wnp-04_B		6,70	65
wnp-05_A		3,70	62
wnp-05_B		6,70	65
wnp-06_A		3,70	62
wnp-06_B		6,70	65
wnp-09_A		3,70	42
wnp-09_B		6,70	45
wnp-10_A		3,70	41
wnp-10_B		6,70	45
wnp-11_A		3,70	42
wnp-11_B		6,70	47
wnp-12_A		3,70	44
wnp-12_B		6,70	49
wnp-13_A		3,70	43
wnp-13_B		6,70	48
wnp-14_A		3,70	45
wnp-14_B		6,70	48
wnp-17_A		4,70	58
wnp-17_B		7,70	57
wnp-18_A		4,70	58
wnp-18_B		7,70	57
wnp-19_A		4,70	58
wnp-19_B		7,70	57
wnp-20_A		4,70	58
wnp-20_B		7,70	58
wnp-21_A		4,70	58
wnp-21_B		7,70	58
wnp-22_A		4,70	46
wnp-22_B		7,70	49
wnp-23_A		4,70	47
wnp-23_B		7,70	50
wnp-24_A		4,70	49
wnp-24_B		7,70	52
wnp-25_A		4,70	52
wnp-25_B		7,70	54
wnp-26_A		4,70	55
wnp-26_B		7,70	56

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen