

**Akoestisch onderzoek Wet geluidhinder  
Rabo Noordeinde te Roelofarendsveen**

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawai op basis van de Wet geluidhinder voor de bouw van 45 startersappartementen aan het Noordeinde te Roelofarendsveen.

Rapportnummer: SRO.14.10  
Datum: 8 oktober 2014  
Opdrachtgever: buro SRO, drs. M. de Weerd

Weel geluidadvies  
Ing. C.M. Weel  
Van Noordtkade 18 B  
1013 BZ Amsterdam

020-6880214  
06-44574783  
cmweel@yahoo.com

## 1. Inleiding.

In opdracht van buro SRO is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op de gevels van 44 nieuw te bouwen startersappartementen aan het Noordeinde 61 te Roelofarendsveen, gemeente Kaag en Braassem.

De berekende geluidbelasting wordt getoetst aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. Tevens wordt getoetst aan het Hogere waardenbeleid van de gemeente Kaag en Braassem. Zonodig wordt ingegaan op maatregelen om de geluidbelasting te verlagen.

## 2. Situatiebeschrijving.

De woningen in de vorm van appartementen worden gerealiseerd op de locatie van een opgeheven vestiging van de Rabobank in Roelofarendsveen aan het Noordeinde. De rooilijn van het pand ligt op circa 15 meter uit de weg.

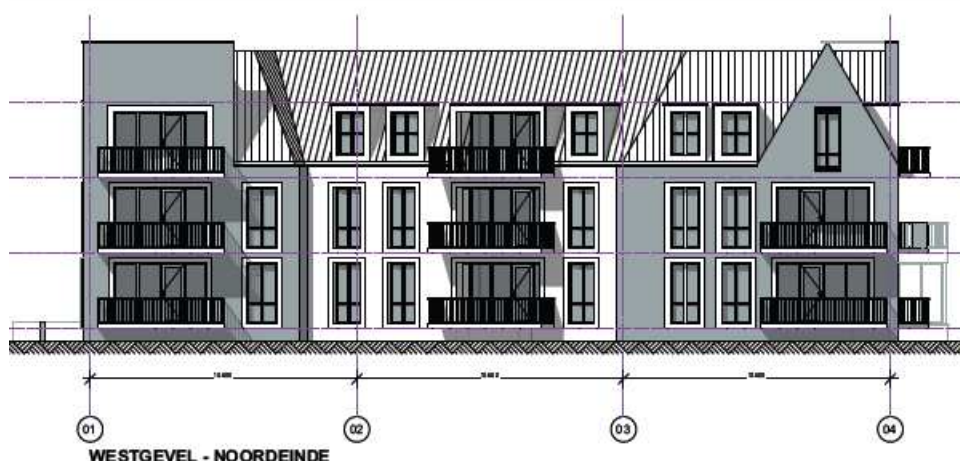
De 44 appartementen worden verdeeld over 2 gebouwen, door de architect gebouw West en gebouw Oost genoemd. Gebouw West komt aan de zijde van het Noordeinde, gebouw Oost aan de zijde van een nog aan te leggen weg, gemakshalve binnen dit onderzoeksverslag Nieuweweg genoemd. Tussen de 2 gebouwen komt een ondergrondse parkeergarage met fietsenbergingen.

In afwijking op de huidige verkeerssituatie wordt het Noordeinde min of meer verkeersluw terwijl de Nieuweweg een aanzienlijke hogere verkeersintensiteit zal krijgen dan het Noordeinde in de huidige situatie heeft, zie figuur 1 voor het toekomstige snelheidsregime. De weg en de woningen liggen op maaiveldniveau.

De gebouw West wordt 3 woonlagen hoog en zal 20 appartementen omvatten, gebouw Oost wordt 4 woonlagen en zal 24 appartementen omvatten.

Het gebied wordt gekenmerkt door een mix van meest vrijstaande woningen en een klein aantal bedrijven en winkels. De woningen en de bedrijfspanden zijn van beperkte hoogte, meest één laag en een kap, soms twee lagen en een kap.

Onderstaande figuur toont een impressie van gebouw West.



Figuur 1: gevelimpressie Noordeinde.

### 3. **Wettelijk kader.**

Het onderzoek wordt uitgevoerd op basis van de Wet geluidhinder en het Hogere waardebeleid van de omgevingsdienst West-Holland.

Omdat in de toekomstige situatie de omringende wegen allen 30 km/uur worden is een onderzoek op basis van de Wet geluidhinder niet verplicht; het ligt immers niet in een door de Wet geluidhinder vastgestelde geluidzone. Op basis van een goede ruimtelijke ordening zal de geluidbelasting vanwege het wegverkeer op de omliggende wegen worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai.

De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai op de gevel van een geluidsgevoelige bestemming bedraagt 48 dB (art. 82 lid 1 van de Wet geluidhinder). Er zal geen aftrek artikel 110g worden toegepast.

De maximale ontheffingswaarde bedraagt voor een nieuwe situatie in een stedelijk gebied bedraagt 63 dB, maar is (nogmaals) niet van toepassing op dit plan.

Omdat binnen de Wet geluidhinder niet van toepassing is zal de geluidbelasting niet per weg worden berekend.

De geluidbelasting wordt berekend met de Standaard Rekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2012.

Bijlage 1 licht de belangrijkste begrippen met betrekking tot de wetgeving op het gebied van geluidhinder kort toe.

### 4. **Verkeersgegevens.**

De heer Hertsig van de Omgevingsdienst West-Holland heeft verkeersgegevens verstrekt van het Noordeinde. De gemeente Roelofarendsveen heeft gegevens geleverd van de nog aan te leggen wegen op basis van een onderzoek van Peutz. Alle wegen zullen een maximum snelheid krijgen van 30 km/uur.

*Tabel 1: verkeersgegevens 2024, etmaalintensiteit en percentages.*

<b>Weg</b>		<b>dag %</b>	<b>avond %</b>	<b>nacht %</b>
Noordeinde	% per uur	6.99	2.55	0.74
	waarvan licht (%)	91.1	92.8	85.9
	waarvan middelzwaar (%)	7.13	5.95	10.72
	waarvan zwaar (%)	1.73	1.25	3.35
	wegdek		fijn asfalt	
	etmaalintensiteit 2024		1851	

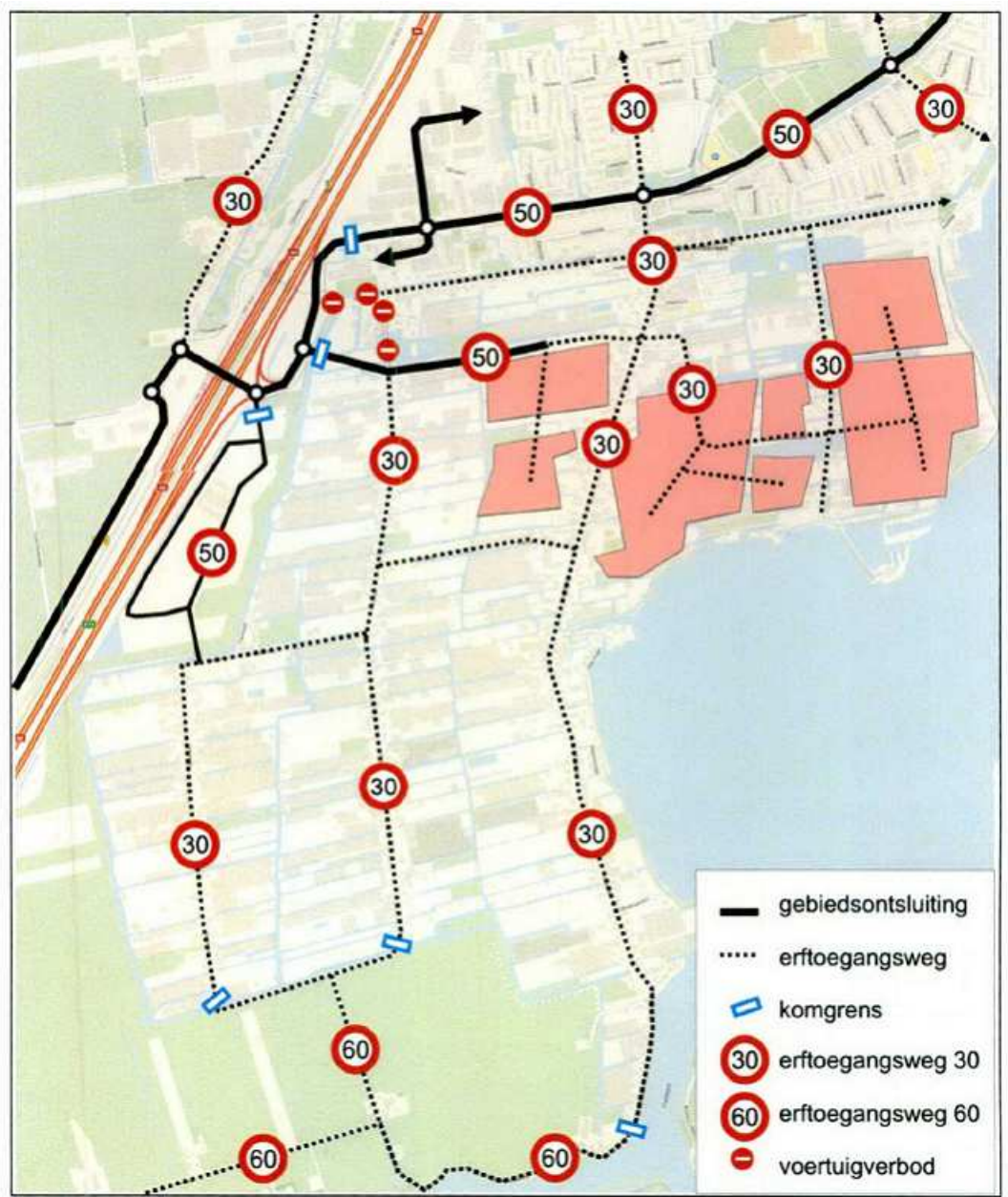
Voor de Nieuweweg is geen voertuigverdeling voorhanden. De voertuigverdeling en de verdeling over het etmaal is overgenomen van het Noordeinde. Voor de oost-west lopende tak is een etmaalintensiteit geprognostiseerd van 4400 motorvoertuigen, voor de noord-zuidtak 6900.

De omschrijving van de in de tabel genoemde categorieën luidt:

- categorie lv (lichte motorvoertuigen): motorvoertuigen op drie of meer wielen, met uitzondering van de in categorie mv en categorie zv bedoelde motorvoertuigen;

- categorie mv (middelzware motorvoertuigen): gelede en ongelede autobussen, alsmede andere motorvoertuigen die ongeleed zijn en voorzien van een enkele achteras waarop vier banden zijn gemonteerd;
- categorie zv (zware motorvoertuigen): gelede motorvoertuigen, alsmede motorvoertuigen die zijn voorzien van een dubbele achteras, met uitzondering van autobussen.

Onderstaande figuur toont de toekomstige wegenstructuur.



Figuur 2: toekomstige wegenstructuur.

## 5. Overige gegevens.

Voor deze verslaglegging en de modellering van het rekenmodel zijn de volgende bronnen geraadpleegd

- Digitale ondergrond in de vorm van een GBKN (grootschalig basiskaart Nederland), geleverd door buro SRO;
- Bouwtekeningen van VRP architecten uit Roelofarendsveen en Geesink Weusten architecten uit Arnhem;
- De eerder genoemde verkeersgegevens van de Omgevingsdienst;
- De verkeersstudie van Peutz.

## 6. Modelling.

Op basis van de GBKN is een model gemaakt van de omgeving; het plan zelf, de omliggende gebouwen, de weg en de bodem. Standaard is een harde bodem ingevoerd. Een deel van de directe omgeving, daar waar deels tuinen aanwezig zijn, is ingevoerd als 50 dan wel 70% absorberende bodem. Grasgebieden zijn 100% absorberend gemodelleerd.

Met dit model wordt de geluidbelasting berekend op de gevels van het gebouw op verschillende waarneemhoogten. Voor dit plan zijn dat 1,5/4,5/7,5 meter voor gebouw West aangevuld met 10,5 meter voor gebouw Oost, zie onderstaande figuur.



Figuur 3: het plan

## 7. Rekenresultaten.

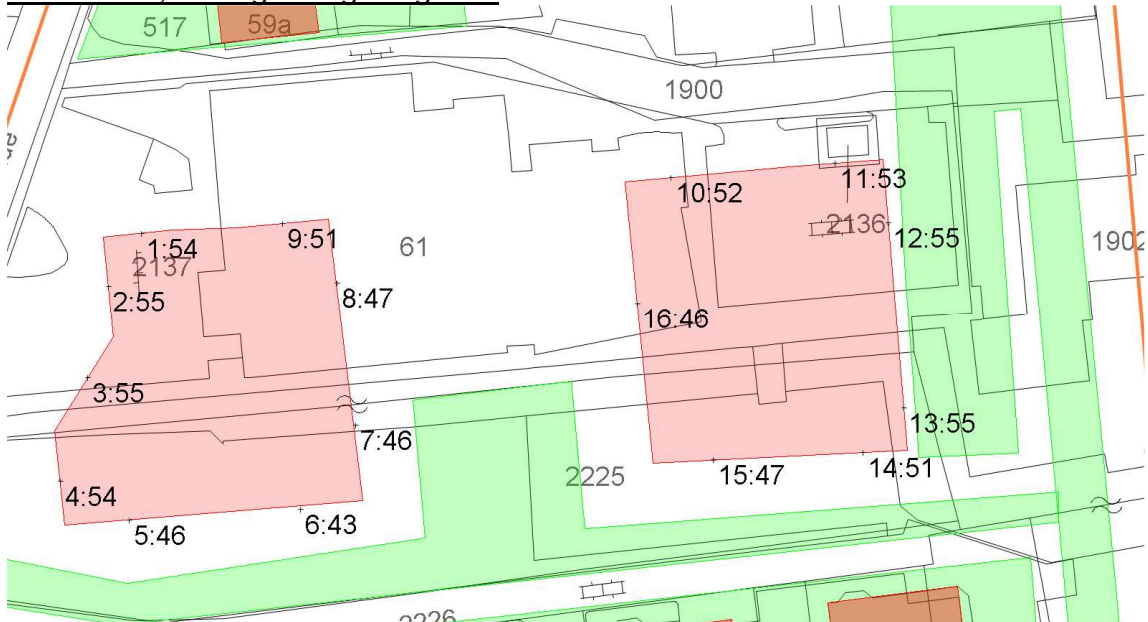
Met het programma "Winhavik" versie 8.58 is op basis van de Standaard Rekenmethode II de geluidbelasting berekend op de gevels van de te realiseren woningen.

In de berekening zijn alle voor geluid relevante omgevingskenmerken betrokken.

Een uitdraai van de berekening is weergegeven in bijlage 3, een grafische afdruk in bijlage 2.

De geluidbelasting is berekend op de relevante geveldelen van het gebouw. Onderstaande figuren tonen de geluidbelasting **exclusief** aftrek artikel 110g Wet geluidhinder. Het eerste getal is het waarneempuntnummer, het tweede getal de geluidbelasting in dB in het peiljaar 2024.

Noordeinde, woningen begane grond.



*Figuur 4: geluidbelasting begane grond.*



*Figuur 5: geluidbelasting hoogste waarde per woning.*

De geluidbelasting vanwege het verkeer op het Noordeinde en de Nieuweweg bedraagt op waarneemhoogte 4,5 meter maximaal  $L_{den}=56$  dB (gebouw Oost). Ter plaatse van gebouw West is de geluidbelasting iets lager;  $L_{den}=55$  dB. De gevels die van de weg zijn

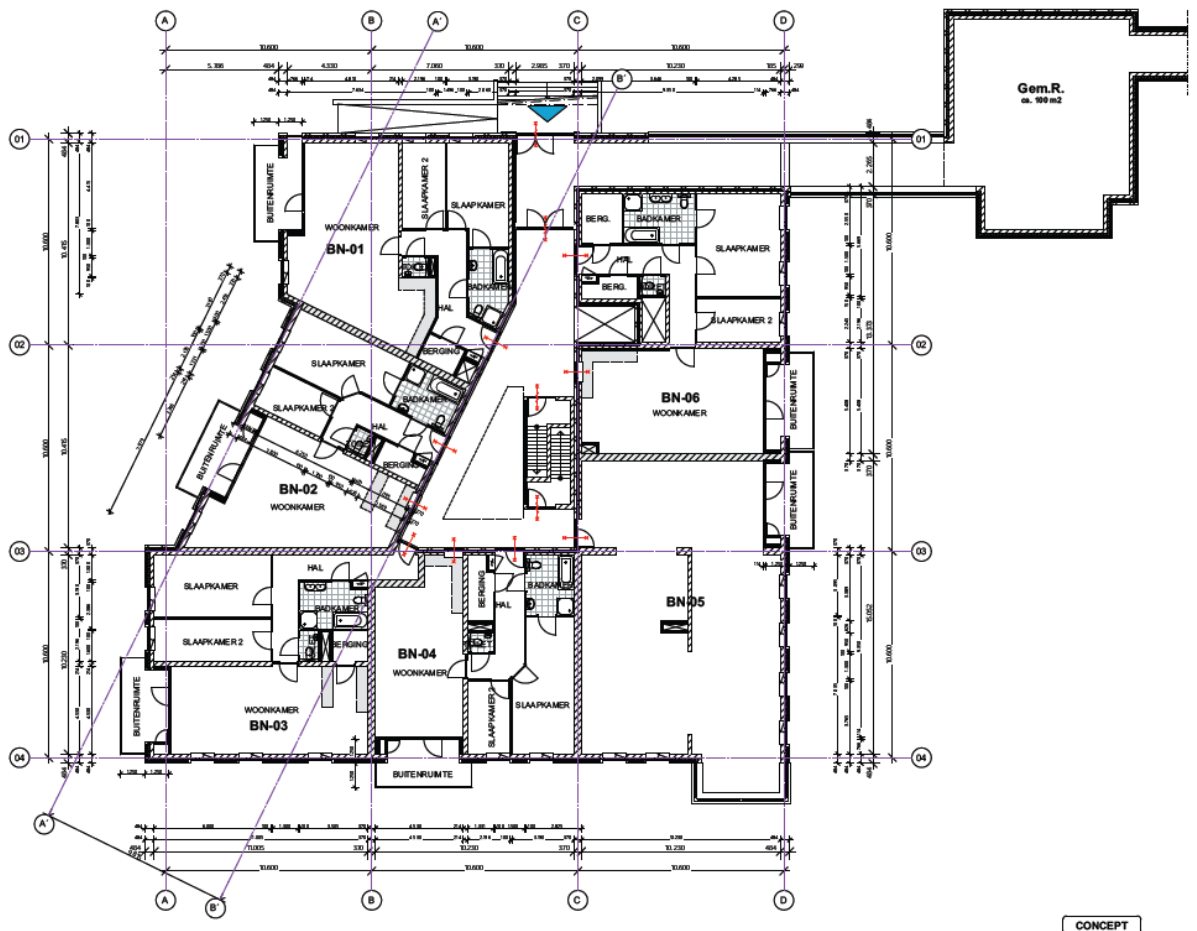
afgekeerd (onder meer waarneempunt 8, 16 en 6) ondervinden een aanzienlijke lagere geluidbelasting.

## 8. Bespreking van de rekenresultaten.

Toetsing van de berekende waarde aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder is niet noodzakelijk. Met de goede ruimtelijke ordening in gedachte kan wel iets worden gezegd over de berekende waarden.

### *Gebouw West.*

De woningen aan de zijde van het Noordeinde ondervinden de hoogste geluidbelasting,  $L_{den}=55$  dB zonder aftrek art. 110g. Deze waarde kan niet als hoog worden omschreven. Ideaal is het ook niet. Uitgaande van een 50 km/uur zou echter wel de voorkeursgrenswaarde overschreden worden. Echter, de waarde van  $L_{den}=53$  dB uit het Hogere waardebeleid (zie volgende pagina) waarbij akoestische compensatie moet worden toegepast is niet aan de orde; de geluidbelasting is lager dan deze waarde als een fictieve aftrek wordt toegepast. Duidelijk is wel dat woningen BN02 en BN03 de minst gunstige geluidbeleving hebben. De overige woningen ondervinden lagere geluidbelastingen.



Figuur 6: indeling gebouw West.



### Hogere waardenbeleid.

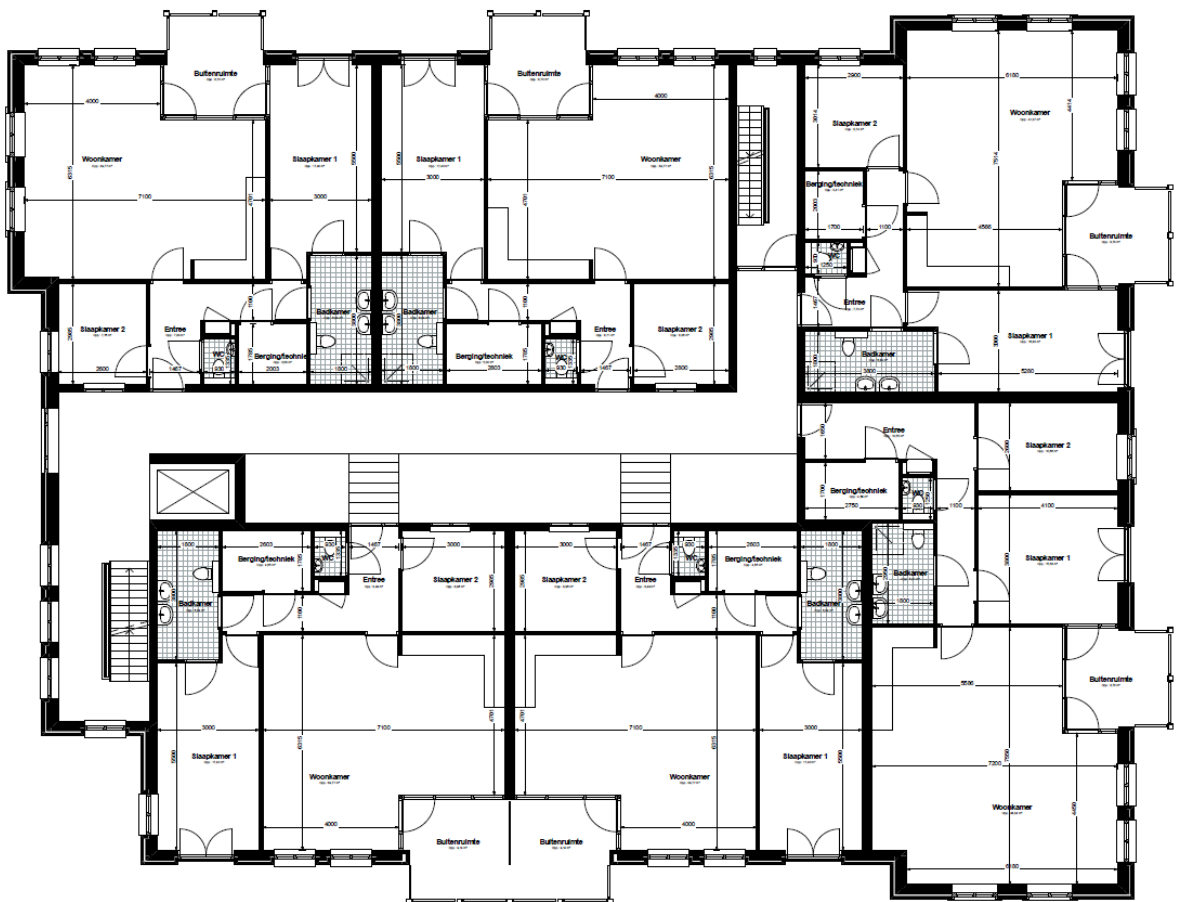
Voor de gemeente Kaag en Braassem heeft de Omgevingsdienst West-Holland het Hogere waardebeleid opgesteld. De meest recente versie van deze beleidsnota dateert van 4 maart 2013.

Enkele belangrijke punten uit de nota zijn (de punten zijn geselecteerd op basis van de scope van dit onderzoek)

- Er wordt akoestische compensatie toegepast bij een geluidbelasting hoger dan  $L_{den}=53$  dB. Deze akoestische compensatie kan bijvoorbeeld bestaan uit een tweede geluidluwe gevel of extra geluidisolatie tussen de woningen onderling, dus meer dan het Bouwbesluit eist;
- In principe wordt er geen Hogere waarde verleend van meer dan 58 dB wegverkeerslawaai;
- Bij een geluidbelasting van meer dan 53 dB moet een geluidluwe buitenruimte aanwezig zijn, en een geluidluwe gevel.

### Gebouw Oost.

Bij gebouw Oost treden de hoogste geluidbelastingen op aan de oostzijde van het gebouw  $L_{den}=56$  dB exclusief de aftrek art. 110g.



Figuur 7: indeling gebouw Oost, links is de noordgevel, oostgevel is bovenzijde figuur.

Ook hier is een aantal woningen gesitueerd aan de geluidbelaste oostzijde. Wel hebben deze appartementen een kleine slaapkamer aan de interne hal die afgesloten wordt uitgevoerd en dus geluidluw is. De oostelijk gesitueerde appartementen zijn voor wat geluid betreft het minst gunstig gelegen. De buitenruimte van deze woningen is op het oosten gelegen. Met dit gegeven kan de gemeente besluiten om een geluidreducerend wegdek toe te passen voor de Nieuweweg. Gezien de bocht is het niet aan te raden om een hogere geluidreductie dan 2 tot 2,5 dB te kiezen.

#### *Binnenniveau.*

Volgens het Bouwbesluit mag het geluidniveau binnen in de woning, in verblijfsruimten, niet meer bedragen dan 33 dB. Als uitgangspunt voor de berekening geldt de geluidbelasting op de gevel exclusief de aftrek artikel 110g. Het is aan te bevelen om voor de wat hoger geluidbelaste appartementen een controleberekening uit te voeren, zie bijlage 4 voor de geluidbelasting per waarneempunt.

## **9. Conclusie.**

De geluidbelasting op de gevels van de 44 te realiseren bedraagt ten hoogste  $L_{den}=56$  dB. De meeste appartementen ondervinden een lagere geluidbelasting. Vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening zijn deze waarden niet ideaal maar nog wel acceptabel. De waarden zijn immers zonder de aftrek artikel 110g Wet geluidhinder. Toekomstige kopers c.q. huurders kunnen kiezen voor een stiller gelegen appartement. De meeste appartementen ondervinden een lage geluidbelasting.

Een Hogere waardeprocedure hoeft niet te worden doorlopen.

De gemeente kan overwegen om de Nieuweweg te voorzien van bijvoorbeeld SMA 0/6 of een wegdek wat nog iets meer geluid reduceert maar nog wel bestand is tegen wringend verkeer. De locatie ligt immers vlakbij een bocht in de weg. Dat scheelt enkele dB's in de rekenresultaten

Amsterdam,

ing. C.M. Weel

#### **Bijlagen:**

1. Toelichting bij enkele definities Wet geluidhinder
2. Afdruk van het model Standaard Rekenmethode II
3. Uitdraai van de invoergegevens, geluidbelasting per woning.
4. Geluidbelasting per waarneempunt.

## **Bijlage 1: Wegverkeerslawaai - de belangrijkste begrippen toegelicht.**

### **Voorkeursgrenswaarde**

De voorkeursgrenswaarde voor wegverkeerslawaai bedraagt sinds 1 januari 2007 48 dB. Dat betekent dat elke berekende geluidbelasting vanwege wegverkeerslawaai tot en met 48 dB toelaatbaar is. Indien de geluidbelasting meer bedraagt dan 48 dB, maar minder dan de maximale ontheffingswaarde, dan kan onder voorwaarden ontheffing van de voorkeursgrenswaarde worden aangevraagd. Daarbij speelt het Hogere Waardenbeleid dat de gemeente kan opstellen een belangrijke rol.

### **Maximale ontheffingswaarde**

In de gevallen waarin de berekende geluidbelasting meer bedraagt dan maximale ontheffingswaarde is ontheffing niet mogelijk. Dat betekent dat er doorgaans, maar niet in alle gevallen, niet gebouwd mag worden. Aanvullend onderzoek is dan noodzakelijk.

De hoogte van de maximale ontheffingswaarde is afhankelijk van de situatie. Men onderscheidt:

- stedelijk gebied
- buitenstedelijk gebied
- bestaande situaties
- nieuwe situaties
- bestaande weg
- nieuwe weg

Verder kunnen er allerlei specifieke uitzonderingen bestaan die van invloed zijn op de maximale ontheffingswaarde, bijvoorbeeld bedrijfswoningen.

### **Buitenstedelijk gebied.**

De definitie van een buitenstedelijk gebied luidt:

Het gebied buiten de bebouwde kom alsmede, voor de toepassing van de hoofdstekken VI en VII voor zover het betreft een autoweg of autosnelweg als bedoeld in het "Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990", het gebied binnen de bebouwde kom, voor zover liggend binnen de zone langs die autoweg of autosnelweg.

## Zone.

In onderstaande tabel staat de omvang van een zone van een verkeersweg, gerekend vanaf de wegas, vermeld. De zone ligt aan elke zijde van de weg.

Weg in	Aantal rijstroken	Zonebreedte [m]
stedelijk gebied	Een of twee	200
	Drie of meer	350
buitenstedelijk gebied	Een of twee	250
	Drie of vier	400
	Vijf of meer	600

Langs een weg waar een maximum rijdsnelheid geldt van 30 km/uur ligt geen zone. Dit geldt ook voor wegen op een woonerf.

## Geluidbelasting in dB.

De geluidbelasting in dB wordt berekend aan de hand van de bijdragen van de bron in de dagperiode van 7:00 tot 19:00, de avondperiode van 19:00 tot 23:00 en de nachtperiode van 23:00 tot 7:00. Deze rekenwijze geldt voor wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai, niet voor industrielawaai.

**Bijlage 2: Afdruk invoermodel.**



## Bijlage 3: invoergegevens

### Projectgegevens

projectnaam: woningen in rabo roelofarendsveen  
 opdrachtgever: Maarten  
 adviseur: Cor  
 databaseversie: 851  
 situatie: eerste situatie  
 uitsnede: basismodel  
 omschrijving: verkeerslawaaï

rekenhart: 16.0.5 (build2)  
 aut. berekening gemiddeld maaiveld:   
 alleen absorptiegebieden( geen hz-lijnen):   
 standaard bodemabsorptie: %  
 rekenresultaat binnengelezen (datum): 08-10-2014  
 rekenresultaat binnengelezen (tijd): 16:12  
 maximum aantal reflecties: 1 graden  
 minimum zichthoek reflecties: 2 graden  
 maximum sectorhoek: 5 graden  
 vaste sectorhoek: 2

### Gebouwen

nr adres	z,gem	m,gem	noklijn			reflectie gevel gekoppeld					
			noksoort	nokhoogte 1	nokhoogte 2	1	2	3	4	v/r/l	i/l
1	7.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	8.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	7.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	8.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	6.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	7.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	8.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	8.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	8.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	8.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	8.0	0.0	0=geen noklijn	--	--	80	80	80	80	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Bebouwing

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
4	12.0	0.0	101		80	
5	10.0	0.0	105		80	
6	7.0	0.0	66		80	







**Bijlage 3: geluidbelasting per waarneempunt.**

<b>puntnr.</b>	<b>hoogte</b>	<b>Lden excl. Aftrek</b>
1	1.50	53,9
1	4.50	54,5
1	7.50	54,6
2	1.50	55,0
2	4.50	55,4
2	7.50	55,3
3	1.50	54,9
3	4.50	55,3
3	7.50	55,3
4	1.50	54,0
4	4.50	54,4
4	7.50	54,3
5	1.50	46,4
5	4.50	47,6
5	7.50	47,8
6	1.50	43,3
6	4.50	44,8
6	7.50	45,4
7	1.50	46,1
7	4.50	47,2
7	7.50	48,1
8	1.50	47,4
8	4.50	48,9
8	7.50	49,4
9	1.50	50,8
9	4.50	52,1
9	7.50	52,4
10	1.50	52,3
10	4.50	53,9
10	7.50	54,0
10	10.50	54,0
11	1.50	53,2
11	4.50	54,7
11	7.50	54,7
11	10.50	54,7
12	1.50	54,5
12	4.50	55,7
12	7.50	55,7
12	10.50	55,6
13	1.50	54,6
13	4.50	55,8
13	7.50	55,8
13	10.50	55,7
14	1.50	51,0

14	4.50	52,4
14	7.50	52,5
14	10.50	52,0
15	1.50	47,5
15	4.50	49,3
15	7.50	49,6
15	10.50	49,3
16	1.50	45,7
16	4.50	47,2
16	7.50	47,5
16	10.50	47,8