



ADVIESBURO VANDERBOOM^{BV} *sinds 1971*

Zaadmarkt 87
7201 DC Zutphen

telefoon
0575-544756

fax
0575-545648

website
www.vanderboomadvies.nl

e-mail
info@vanderboomadvies.nl

lid ONRI
K.v.K. 080-44086

**Geluidbelasting railverkeer en
wegverkeer Wouterstraat (ong)
te Horst-America
versie 10 maart 2009**



opdrachtnummer
08-370

datum
10 maart 2009

opdrachtgever
Econsultancy bv
Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen

auteur
A.D. Postma



INHOUDSOPGAVE

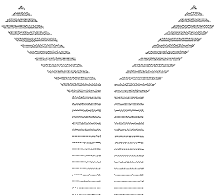
	bladzijde
INHOUDSOPGAVE	I
SAMENVATTING	1
1 INLEIDING	3
2 GELUIDBELASTING RAILVERKEER	5
2.1 Verkeerscijfers	5
2.2 Rekenmodel	5
2.3 Resultaten	6
3 GELUIDBELASTING WEGVERKEER	7
3.1 Verkeerscijfers	7
3.2 Rekenmodel	7
3.3 Resultaten	7
4 CONCLUSIES	9
4.1 Toetsing en hogere waarden	9
4.2 Eis geluidwering	9
BIJLAGEN	

onderwerp
Geluidbelasting
woning

opdrachtnummer
08-370

bestand
08-370r1.doc

bladzijde
pagina i



SAMENVATTING

In opdracht van Econsultancy bv is een onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door railverkeer en wegverkeer op een woningbouwlocatie aan de Wouterstraat (ong) te Horst-America.

De woningbouwlocatie ligt binnen de wettelijk vastgestelde geluidzone van de spoorlijn Venlo-Eindhoven (lijn 790). De locatie ligt op een afstand van 100 - 150 meter van de as van de spoorlijn 790. De locatie ligt tevens binnen de wettelijk vastgestelde geluidzone van de Wouterstraat en de Putweg. De locatie grenst aan de noordzijde aan de Woutersweg en aan de zuidzijde aan de Putweg. Een situatieoverzicht is weergegeven in tekening 1 in bijlage I.

De geluidbelasting door railverkeer is berekend met behulp van een rekenmodel op basis van de railverkeersgegevens uit het Akoestisch spoorboekje (AsWin 2008). De geluidbelasting door wegverkeer is berekend met behulp van een rekenmodel op basis van de weg- en verkeersgegevens zoals aangeleverd door de gemeente Horst aan de Maas.

Tabel I geeft een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting Lden door railverkeer op 4,5 meter hoogte op de locatie op 100-150 meter uit de as van het spoor.

TABEL I: overzicht berekende invallende geluidbelasting (dB), lijn 790, incl 1,5 dB toekomstprognose					
Punt/positie		Waarneemhoogte 4,5 m			
		100	110	130	150
1	zuidgevel	66	65	64	63

Tabel II geeft een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting Lden in 2019, incl. de aftrek ex. art. 110-g Wgh van 5 dB voor wegen met een maximumsnelheid van ten hoogste 70 km/uur. Gegeven zijn de ligging van de 48 dB contour op elke waarneemhoogte.

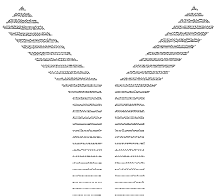
TABEL II: overzicht berekende invallende geluidbelasting Lden (dB) incl. aftrek van 5 dB			
Weg	Afstand contour tot weg	Geluidbelasting op waarneemhoogte	
		1,5 m	4,5 m
Wouterstraat	10 meter	48 dB	48 dB
Putweg	6 meter	48 dB	48 dB

onderwerp
Geluidbelasting
woning

opdrachtnummer
08-370

bestand
08-370r1.doc

bladzijde
pagina 1



De invallende geluidbelasting door spoorweglawaai bedraagt 62 dB. De voorkeursgrenswaarde van 53 dB wordt daarmee overschreden. Voorzieningen aan de bron (het materieel en het spoor) en in de overdracht (afscherming direct langs het spoor) zijn, gezien de kosten, voor één woningen niet kosteneffectief. Deze voorzieningen zouden bovendien moeten worden getroffen door een derde partij (ProRail).

Voor de woning dient voor spoorweglawaai een hogere waarde te worden aangevraagd van 62 dB(A).

De voorkeursgrenswaarde wordt niet overschreden bij een afstand van 10 meter van de woninggevel tot de as van de Wouterstraat. Indien deze afstand tot de weg wordt aangehouden kan het aanvragen van een hogere waarde achterwege blijven. Gezien de diepte van het perceel is het aanhouden van deze afstand vermoedelijk eenvoudig mogelijk.

De afstand van de as van de Putweg tot de 48 dB contour bedraagt 6 meter. Indien tenminste deze afstand wordt aangehouden wordt de voorkeursgrenswaarde niet overschreden.

De woning dient te voldoen aan de geluidweringseisen uit het Bouwbesluit. Conform de Wgh dient te worden uitgegaan van de maatgevende geluidbelasting op de gevels van een woning. De geluidbelasting door railverkeer is maatgevend en bedraagt 62 dB. Voor de gevels met een geluidbelasting hoger dan 53 dB dienen aanvullende geluidwerende voorzieningen te worden getroffen.

onderwerp

Geluidbelasting
woning

opdrachtnummer

08-370

bestand

08-370r1.doc

bladzijde

pagina 2



1 INLEIDING

In opdracht van Econsultancy bv is een onderzoek ingesteld naar de geluidbelasting door railverkeer en wegverkeer op een woningbouwlocatie aan de Wouterstraat (ong) te Horst-America.

De woningbouwlocatie ligt binnen de wettelijk vastgestelde geluidzone van de spoorlijn Venlo-Eindhoven (lijn 790). Gebouwd wordt op een afstand van 150 meter van de as van de spoorlijn 790.

De locatie ligt tevens binnen de wettelijk vastgestelde geluidzone van de Wouterstraat en de Putweg. De locatie grenst aan de noordzijde aan de Woutersweg en aan de zuidzijde aan de Putweg. Een situatieoverzicht is weergegeven in tekening 1 in bijlage I.

De voorkeursgrenswaarde voor de etmaalwaarde van de geluidbelasting op de gevels van de woning t.g.v. een weg bedraagt 48 dB. De gemeente kan volgens art. 83, lid 1 en 2 van de wet geluidhinder (Wgh) voor woningen een hogere waarde vaststellen, in principe tot:

- 53 dB voor wegverkeer in buitenstedelijk gebied
- 63 dB voor wegverkeer in stedelijk gebied
- 68 dB voor spoorweglawaai

Een hogere waarde mag alleen worden vastgesteld als maatregelen om de geluidbelasting tot 48 dB te beperken onvoldoende doeltreffend zijn of als deze maatregelen ernstige bezwaren hebben van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard (Wgh art 110-a). De gemeente of provincie moet zelf motiveren waarom ze een hogere waarde wil vaststellen en waarom niet aan de voorkeursgrenswaarde kan worden voldaan.

De op de geplande woninggevels invallende geluidbelasting B_i kan worden bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006. Deze methoden zijn gebaseerd op het berekenen van de geluidemissie (afhankelijk van het aantal en type voertuigen, het soort wegdek, de rijsnelheid en enkele correctiefactoren) en de geluidoverdracht tussen de weg en het immissiepunt (woninggevel). De geluidbelasting door railverkeer is berekend met behulp van een rekenmodel op basis van de railverkeersgegevens uit het Akoestisch spoorboekje (AsWin). De geluidbelasting door wegverkeer is berekend met behulp van een rekenmodel op basis van de weg- en verkeersgegevens zoals aangeleverd door de gemeente Horst aan de Maas.

onderwerp

Geluidbelasting
woning

opdrachtnummer

08-370

bestand

08-370r1.doc

Gevel

bladzijde

pagina 3



De geluidbelasting wordt bepaald voor de gevels van woningen. Het begrip gevel wordt hierbij volgens de Wet geluidhinder gedefinieerd als de uitwendige scheidingsconstructie met uitzondering van een constructie zonder te openen delen en een met in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die tenminste gelijk is aan het verschil tussen de geluidbelasting van die constructies en 33 dB.

In de praktijk betekent dit dat een uitwendige scheidingsconstructie zonder te openen delen geen "gevel" in de zin van de Wet geluidhinder is.

De geluidbelasting door railverkeer en wegverkeer worden berekend in hoofdstuk 2 en 3 en de conclusies aangaande de geluidbelasting zijn gegeven in hoofdstuk 4.

onderwerp

Geluidbelasting
woning

opdrachtnummer

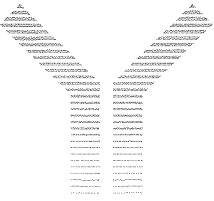
08-370

bestand

08-370r1.doc

bladzijde

pagina 4



2 GELUIDBELASTING RAILVERKEER

2.1 Verkeerscijfers

Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt rekening gehouden met een prognose van de railverkeersgegevens in de toekomstige situatie. Uitgegaan is van de intensiteiten voor het peiljaar 2006, verhoogd met 1,5 dB(A) voor de toekomstprognose.

De railverkeerscijfers, afkomstig van het akoestisch spoorboekje (AsWin 2008), zijn weergegeven in tabel II.1 en II.2.

Omschrijving	Informatie
- trajectnummer	790 (Eindhoven-Venlo)
- km stand	16050
- soort bovenbouw	voegloos spoor, betonnen dwarsligger
- hoogte spoorbaan tov maaiveld	0,5 m

Type	Aantal bakken			Snelheid	stopfractie
	Dag	avond	Nacht	doorgaand/stoppend (km/u)	
Cat. 1	9,86	8,92	4,78	136/135	0
Cat. 2	1,96	2,28	0,61	134/131	0
Cat. 4	54,39	56,62	51,77	90	0
Cat. 5	0,71	0,68	0,86	90	0
Cat. 6	1,13	1,08	0,84	90	0
Cat. 8	18,83	17,47	1,84	140	0

onderwerp
Geluidbelasting
woning

opdrachtnummer
08-370

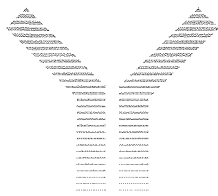
bestand
08-370r1.doc

bladzijde
pagina 5

2.2 Rekenmodel

De op de woningen invallende geluidbelasting B_i kan worden bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006. In deze situatie is binnen de randvoorwaarden gebruik gemaakt van rekenmethode I voor railverkeer.

Voor de rekeninvoergegevens wordt verwezen naar de berekeningen in bijlage III.



2.3 Resultaten

Tabel II.3 geeft een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting L_{den} door railverkeer op 4,5 meter hoogte op de locatie op 100-150 meter uit de as van het spoor.

TABEL II.3: overzicht berekende invallende geluidbelasting (dB), lijn 790, incl 1,5 dB toekomstprognose					
Punt/positie		Waarneemhoogte 4,5 m			
		100	110	130	150
1	zuidgevel	66	65	64	63

onderwerp
Geluidbelasting
woning

opdrachtnummer
08-370

bestand
08-370r1.doc

bladzijde
pagina 6



3 GELUIDBELASTING WEGVERKEER

3.1 Verkeerscijfers

Bij het berekenen van de geluidbelasting wordt rekening gehouden met een prognose van de verkeersgegevens in de toekomstige situatie over 10 jaar (2019).

De weg- en verkeersgegevens, afkomstig van de gemeente Horst aan de Maas, zijn in tabel III.1 weergegeven. Bij de gemeente zijn geen telgegevens beschikbaar, als gevolg van de lage verkeersintensiteit. De gegevens zijn gebaseerd op een inschatting van de verkeersintensiteit door de gemeente en een prognose voor 2019 op basis van een jaarlijkse groei van de verkeersintensiteit met 1,5 %.

Omschrijving	Informatie	
	Wouterstraat	Putweg
- etmaalintensiteit jaar 2009	500	250
- etmaalintensiteit jaar 2019	580	290
- daguurintensiteit [%]	6,7	6,7
- avonduurintensiteit [%]	0,24	0,24
- nachtuurintensiteit [%]	0,67	0,67
- perc. lichte mvt dag/avond/nacht [%]	95	95
- perc.mz mvt dag/avond/nacht [%]	3	3
- perc. z mvt dag/avond/nacht [%]	2	2
- rijsnelheid mvt's [km/uur]	60	60
- type wegdek	Fijn asfalt	Fijn asfalt
- rotonde binnen 100 m	nee	nee

3.2 Rekenmodel

De op de geplande woningen invallende geluidbelasting B_i kan worden bepaald met een rekenmodel, volgens het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006. In deze situatie is binnen de randvoorwaarden gebruik gemaakt van rekenmethode II.

Voor de rekeninvoergegevens wordt verwezen naar de berekeningen in bijlage II.

3.3 Resultaten

Tabel II.2 geeft een overzicht van de berekende invallende geluidbelasting L_{den} in 2019, incl. de aftrek ex. art. 110-g Wgh van 5 dB voor wegen met

onderwerp
Geluidbelasting
woning

opdrachtnummer
08-370

bestand
08-370r1.doc

bladzijde
pagina 7



een maximumsnelheid van ten hoogste 70 km/uur. Gegeven zijn de ligging van de 48 dB contour op elke waarneemhoogte.

Weg	Afstand contour tot wegas	Geluidbelasting op waarneemhoogte	
		1,5 m	4,5 m
Wouterstraat	10 meter	48 dB	48 dB
Putweg	6 meter	48 dB	48 dB

onderwerp
Geluidbelasting
woning

opdrachtnummer
08-370

bestand
08-370r1.doc

bladzijde
pagina 8



4 CONCLUSIES

4.1 Toetsing en hogere waarden

De invallende geluidbelasting wordt voor de Wet Geluidhinder getoetst voor spoorwegen en wegen met een geluidzone in de zin van deze wet, er wordt derhalve getoetst voor de spoorlijn en de omliggende wegen.

spoorweglawaai

De invallende geluidbelasting is afhankelijk van de afstand tot het spoor en bedraagt 63 - 66 dB. De voorkeursgrenswaarde van 55 dB wordt daarmee overschreden.

Voorzieningen aan de bron (het materieel en het spoor) en in de overdracht (afscherming direct langs het spoor) zijn, gezien de kosten, voor één woningen niet kosteneffectief. Deze voorzieningen zouden bovendien moeten worden getroffen door een derde partij (ProRail).

Voor de woning dient een hogere waarde te worden aangevraagd van 63 - 66 dB, afhankelijk van de afstand van de gevel tot de as van het spoor.

Wegverkeerslawaai

De voorkeursgrenswaarde wordt niet overschreden bij een afstand van 10 meter van de woninggevel tot de as van de Wouterstraat. Indien deze afstand tot de weg wordt aangehouden kan het aanvragen van een hogere waarde achterwege blijven. Gezien de diepte van het perceel is het aanhouden van deze afstand vermoedelijk eenvoudig mogelijk.

De afstand van de as van de Putweg tot de 48 dB contour bedraagt 6 meter. Indien tenminste deze afstand wordt aangehouden wordt de voorkeursgrenswaarde niet overschreden.

4.2 Eis geluidwering

Volgens het Bouwbesluit moet de zgn. karakteristieke geluidwering $G_{A,k}$ van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied in een woonfunctie tenminste gelijk zijn aan de invallende geluidbelasting verminderd met 33; voor verblijfsruimten gelden 2 dB lagere waarden voor de geluidwering $G_{A,k}$. De voorschriften hebben tot doel de geluidbelasting binnenshuis in de verblijfsgebieden van een woning te beperken tot 33 dB.

Conform de Wgh dient te worden uitgegaan van de maatgevende geluidbelasting op de gevels van een woning. De geluidbelasting door railverkeer is maatgevend en bedraagt 63 - 66 dB.

Bij een invallende geluidbelasting tot 53 dB (noordgevel) kan worden volstaan met standaard voorzieningen. Bij standaard voorzieningen als

onderwerp
Geluidbelasting
woning

opdrachtnummer
08-370

bestand
08-370r1.doc

bladzijde
pagina 9



dubbel glas, een goede kierdichting op bewegende delen en ventilatieroosters met een geluidisolatie R_{qA} van minimaal -2 dB(A) wordt aan de minimumeis voor de $G_{A,K}$ van 20 dB voldaan. Voor de gevels met een geluidbelasting hoger dan 53 dB dienen aanvullende geluidwerende voorzieningen te worden getroffen.

A.D. Postma.

onderwerp

Geluidbelasting
woning

opdrachtnummer

08-370

bestand

08-370r1.doc

bladzijde

pagina 10



Bijlage I

Tekeningen

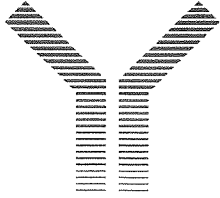
opdrachtnummer
08-370

datum
10 maart 2009

opdrachtgever
Econsultancy bv
Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen

auteur
A.D. Postma

Tekeningen	Versiedatum
Tek 1	5 maart 2009



tekening 1

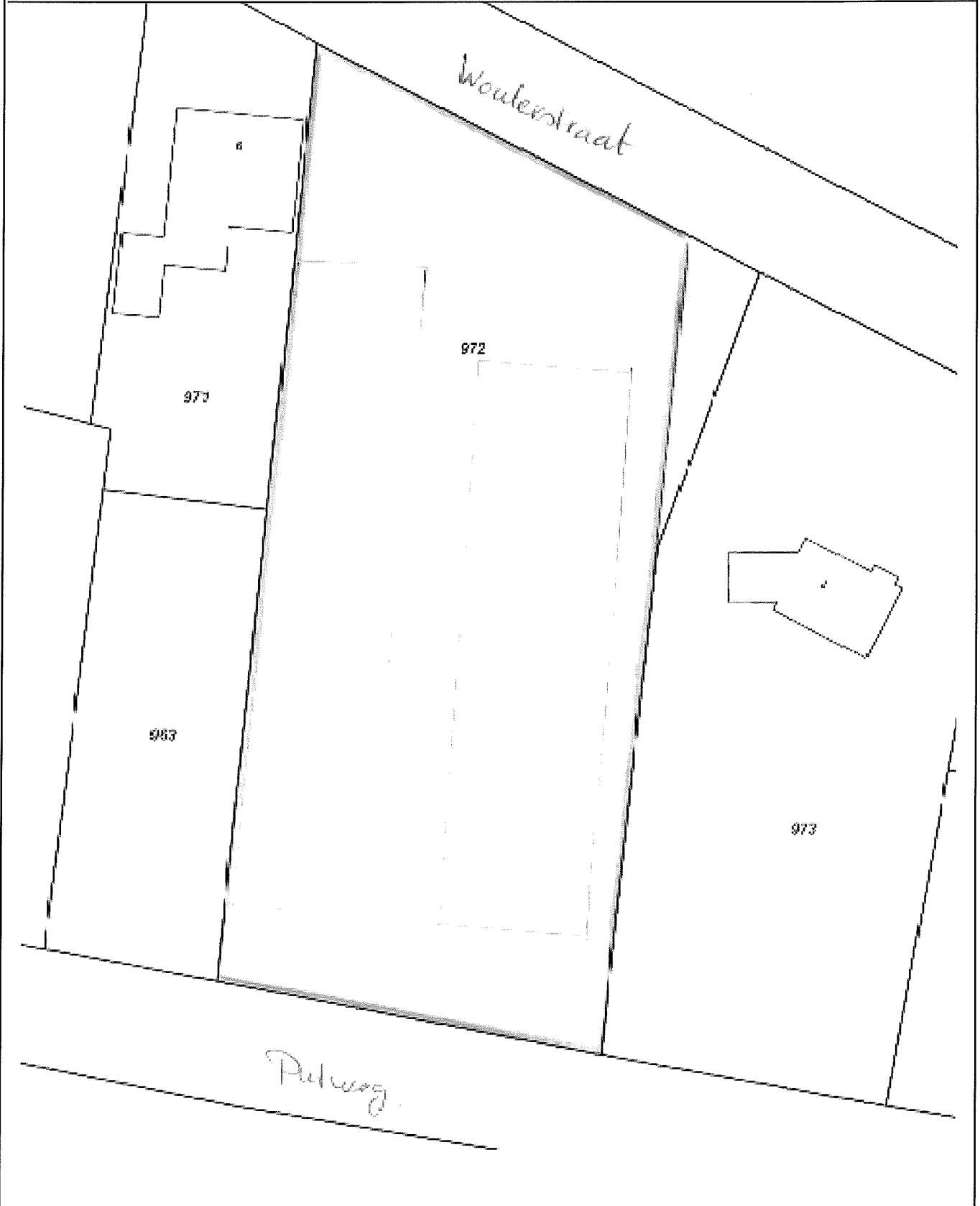
schaal 1:500

project-nummer : 08-370

versie : 9 maart 2009



Situatie-overzicht

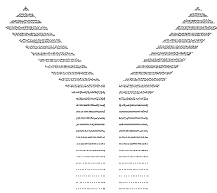




Bijlage II

Berekeningen geluidbelasting wegverkeer

Berekeningen	Versiedatum
Wegverkeerslawaal	3 maart 2009



Indicatieve methode wegverkeer (SRM I, Reken en meetvoorschrift 2002), versie 2.1 (05-02-07)

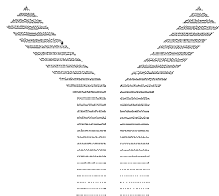
Project : Wouterstraat (ong) te Horst-America d.d. 3-mrt-09
 Projectnummer: 08-370 bijlage: II blad: 1

© Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen

Algemeen	Wegvak/straat	Wouterstraat	Waarneempunt	gevel				
Verkeersgegevens	Intensiteit	580 mv/etm	Wegdektype	0 dicht asfaltbeton				
			Percentage	Aantal				
		snelheid	dag avond nacht	dag avond nacht				
		uur%	6,7% 2,4% 0,67%					
	Licht	60	95,0% 95,0% 95,0%	36,9 13,2 3,7				
	Middelzwaar	60	3,0% 3,0% 3,0%	1,2 0,4 0,1				
	Zwaar	60	2,0% 2,0% 2,0%	0,8 0,3 0,1				
Overdrachtgegevens	Afstand tot wegas	10 meter	weghoogte	0 meter				
	Afstand wegas-rand	3 meter	waarneemhoogte	1,5 meter				
	Objectfractie	0	afstand kruispunt	150 meter				
	Zichthoek	127 graden	afstand rotonde/drempel	100 meter				
	bodemfactor	0,49	afstand rijlijn-waarneempunt	10,0 meter				
Berekening Emissie	(in dB(A))	Emissie			Emissiegetal			
		dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	
	Licht	63,84	59,38	53,84	0,00	63,84	59,38	53,84
	Middelzwaar	54,81	50,35	44,81	0,00	54,81	50,35	44,81
	Zwaar	55,93	51,47	45,93	0,00	55,93	51,47	45,93
				Totaal	64,94	60,48	54,94	
Berekening overdracht	<i>Coptrek</i>	-	<i>Dafstand</i>	10,01				
	<i>Creflectie</i>	-	<i>Dlucht</i>	0,08				
	<i>Czichthoek</i>	-	<i>Dbodem</i>	1,62				
			<i>Dmeteo</i>	0,57				
Geluidbelasting	Ldag	52,7 dB(A)						
	Lavond	48,2 dB(A)						
	Lnacht	42,7 dB(A)						
	Lden	52,7 dB						
	Etmaalwaarde (oud)	52,7 dB(A)	nachtperiode maatgevend					



Indicatieve methode wegverkeer (SRM I, Reken en meetvoorschrift 2002), versie 2.1 (05-02-07)									
Project :		Wouterstraat (ong) te Horst-America			d.d.		3-mrt-09		
Projectnummer:		08-370		bijlage:		II		blad: 2	
© Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen									
Algemeen	Wegvak/straat	Wouterstraat			Waarneempunt	gevel			
Verkeersgegevens	Intensiteit	580 mvt/etm			Wegdektype	0 dicht asfaltbeton			
		snelheid	Percentage			Aantal			
			uur%	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
	Licht	60	6,7%	95,0%	2,4%	0,67%	36,9	13,2	3,7
Middelzwaar	60	3,0%	95,0%	3,0%	3,0%	1,2	0,4	0,1	
Zwaar	60	2,0%	2,0%	2,0%	0,8	0,3	0,1		
Overdrachtgegevens	Afstand tot wegas	10 meter			weghoogte	0 meter			
	Afstand wegas-rand	3 meter			waarneemhoogte	4,5 meter			
	Objectfractie	0			afstand kruispunt	150 meter			
	Zichthoek	127 graden			afstand rotonde/drempel	100 meter			
	bodemfactor	0,49			afstand rijlijn-waarneempunt	10,7 meter			
Berekening Emissie	(in dB(A))	Emissie			Cwegdek	Emissiegetal			
		dag	avond	nacht		dag	avond	nacht	
	Licht	63,84	59,38	53,84	0,00	63,84	59,38	53,84	
	Middelzwaar	54,81	50,35	44,81	0,00	54,81	50,35	44,81	
	Zwaar	55,93	51,47	45,93	0,00	55,93	51,47	45,93	
				Totaal	64,94	60,48	54,94		
Berekening overdracht	Coptrek	-			Dafstand	10,29			
	Creflectie	-			Dlucht	0,08			
	Czichthoek	-			Dbodem	1,44			
					Dmeteo	0,27			
Geluidbelasting	Ldag	52,9 dB(A)							
	Lavond	48,4 dB(A)							
	Lnacht	42,9 dB(A)							
	Lden	53,0 dB							
	Etmaalwaarde (oud)	52,9 dB(A)			nachtperiode maatgevend				



Indicatieve methode wegverkeer (SRM I, Reken en meetvoorschrift 2002), versie 2.1 (05-02-07)

Project : Wouterstraat (ong) te Horst-America d.d. 3-mrt-09
 Projectnummer: 08-370 bijlage: II blad: 3

© Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen

Algemeen	Wegvak/straat	Putweg	Waarneempunt	gevel
Verkeersgegevens	Intensiteit	290 mvt/etm	Wegdektype	0 dicht asfaltbeton
			Percentage	Aantal
		snelheid	dag avond nacht	dag avond nacht
		uur%	6,7% 2,4% 0,67%	
	Licht	60	95,0% 95,0% 95,0%	18,5 6,6 1,8
	Middelzwaar	60	3,0% 3,0% 3,0%	0,6 0,2 0,1
	Zwaar	60	2,0% 2,0% 2,0%	0,4 0,1 0,0
Overdrachtgegevens	Afstand tot wegas	6 meter	weghoogte	0 meter
	Afstand wegas-rand	3 meter	waarneemhoogte	1,5 meter
	Objectfractie	0	afstand kruispunt	150 meter
	Zichthoek	127 graden	afstand rotonde/drempel	100 meter
	bodemfactor	0,25	afstand rijlijn-waarneempunt	6,0 meter
Berekening Emissie	(in dB(A))	Emissie	Cwegdek	Emissiegetal
		dag avond nacht		dag avond nacht
	Licht	60,83 56,37 50,83	0,00	60,83 56,37 50,83
	Middelzwaar	51,80 47,34 41,80	0,00	51,80 47,34 41,80
	Zwaar	52,92 48,46 42,92	0,00	52,92 48,46 42,92
		Totaal		61,93 57,47 51,93
Berekening overdracht	Coptrek	-	Dafstand	7,82
	Creflectie	-	Dlucht	0,05
	Czichthoek	-	Dbodem	0,71
			Dmeteo	0,36
Geluidbelasting	Ldag	53,0 dB(A)		
	Lavond	48,5 dB(A)		
	Lnacht	43,0 dB(A)		
	Lden	53,1 dB		
	Etmaalwaarde (oud)	53,0 dB(A)	nachtperiode maatgevend	

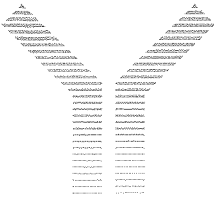


Indicatieve methode wegverkeer (SRM I, Reken en meetvoorschrift 2002), versie 2.1 (05-02-07)

Project : Wouterstraat (ong) te Horst-America d.d. 3-mrt-09
 Projectnummer: 08-370 bijlage: II blad: 4

© Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen

Algemeen	Wegvak/straat	Putweg	Waarneempunt	gevel				
Verkeersgegevens	Intensiteit	290 mv/etm	Wegdektype	0 dicht asfaltbeton				
			Percentage	Aantal				
	snelheid		dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
		uur%	6,7%	2,4%	0,67%			
	Licht	60	95,0%	95,0%	95,0%	18,5	6,6	1,8
	Middelzwaar	60	3,0%	3,0%	3,0%	0,6	0,2	0,1
	Zwaar	60	2,0%	2,0%	2,0%	0,4	0,1	0,0
Overdrachtgegevens	Afstand tot wegas	6 meter	weghoogte	0 meter				
	Afstand wegas-rand	3 meter	waarneemhoogte	4,5 meter				
	Objectfractie	0	afstand kruispunt	150 meter				
	Zichthoek	127 graden	afstand rotonde/drempel	100 meter				
	bodemfactor	0,25	afstand rijlijn-waarneempunt	7,1 meter				
Berekening Emissie	(in dB(A))	Emissie	Cwegdek	Emissiegetal				
		dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	
	Licht	60,83	56,37	50,83	0,00	60,83	56,37	50,83
	Middelzwaar	51,80	47,34	41,80	0,00	51,80	47,34	41,80
	Zwaar	52,92	48,46	42,92	0,00	52,92	48,46	42,92
					Totaal	61,93	57,47	51,93
Berekening overdracht	Coptrek	-	Dafstand	8,50				
	Creflectie	-	Diucht	0,06				
	Czichthoek	-	Dbodem	0,66				
			Dmeteo	0,18				
Geluidbelasting	Ldag	52,5 dB(A)						
	Lavond	48,1 dB(A)						
	Lnacht	42,5 dB(A)						
	Lden	52,6 dB						
	Etmaalwaarde (oud)	52,5 dB(A)	nachtperiode maatgevend					



Bijlage III

Berekeningen geluidbelasting railverkeer

Berekeningen	Versiedatum
Railverkeer	9 maart 2009

onderwerp
geluidbelasting
woning

opdrachtnummer
08-370

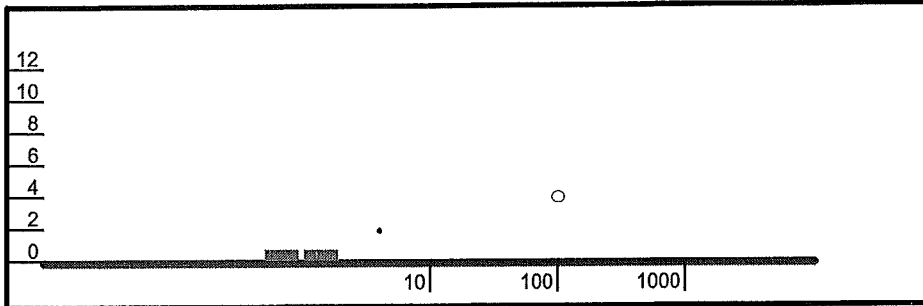
bestand
8-370r1.doc

Aswin Immissieberekening

peiljaar **R2006 (v04/08)**
 traject **790**
 kilometerstand **16050**

kilometer begin **1900**
 kilometer eind **49950**
 aantal sporen **2**

versie **1**
 zone **400**



Afstand Waarnemer	100	meter
Hoogte Waarnemer	4.5	meter
Hoogte Spoor	0.5	meter
Hoogte Scherm	0.0	meter
Afstand Scherm	4.5	meter
Overzijde Spoor	0.0	fractie bebouwd
Bodemfactor	0.8	fractie zacht

	Immissie zonder schermeffect	Indicatie Immissie met schermeffect
dag	59.0	59.0
avond	59.0	59.0
nacht	57.7	57.7
etmaal	67.7	67.7
Lden	64.5	64.5

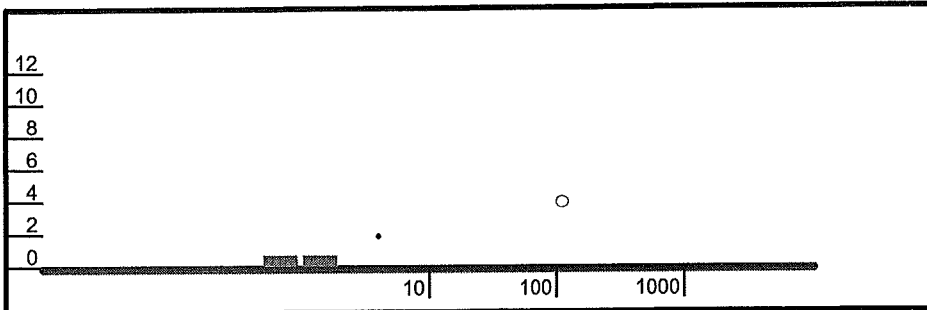


Aswin Immissieberekening

peiljaar **R2006 (v04/08)**
 traject **790**
 kilometerstand **16050**

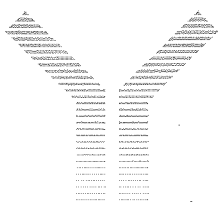
kilometer begin **1900**
 kilometer eind **49950**
 aantal sporen **2**

versie **1**
 zone **400**



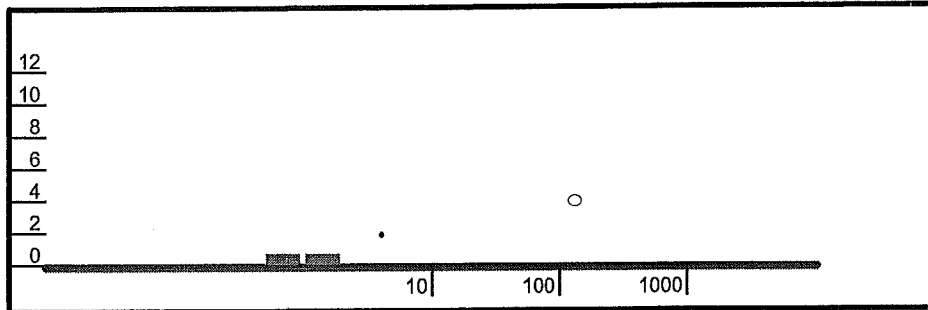
Afstand Waarnemer	110	meter
Hoogte Waarnemer	4.5	meter
Hoogte Spoor	0.5	meter
Hoogte Scherm	0.0	meter
Afstand Scherm	4.5	meter
Overzijde Spoor	0.0	fractie bebouwd
Bodemfactor	0.8	fractie zacht

	Immissie zonder schermeffect	Indicatie Immissie met schermeffect
dag	58.4	58.4
avond	58.4	58.4
nacht	57.1	57.1
etmaal	67.1	67.1
Lden	63.8	63.8



Aswin Immissieberekening

peiljaar **R2006 (v04/08)** kilometer begin **1900** versie **1**
 traject **790** kilometer eind **49950** zone **400**
 kilometerstand **16050** aantal sporen **2**



Afstand Waarnemer	130	meter
Hoogte Waarnemer	4.5	meter
Hoogte Spoor	0.5	meter
Hoogte Scherm	0.0	meter
Afstand Scherm	4.5	meter
Overzijde Spoor	0.0	fractie bebouwd
Bodemfactor	0.8	fractie zacht

	Immissie zonder schermeffect	Indicatie Immissie met schermeffect
dag	57.2	57.2
avond	57.2	57.2
nacht	55.9	55.9
etmaal	65.9	65.9
Lden	62.6	62.6



Aswin Immissieberekening

peiljaar **R2006 (v04/08)**

kilometer begin **1900**

versie **1**

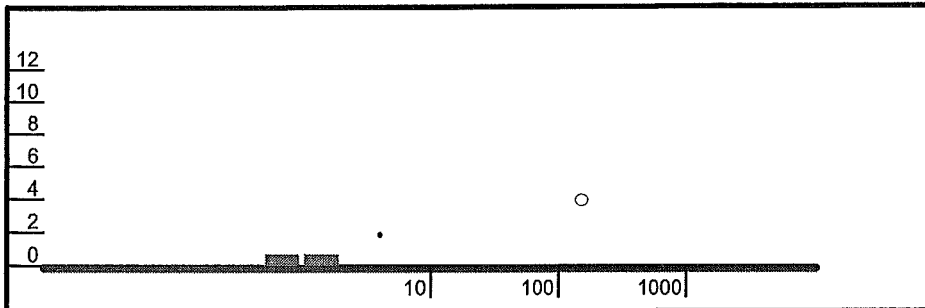
traject **790**

kilometer eind **49950**

zone **400**

kilometerstand **16050**

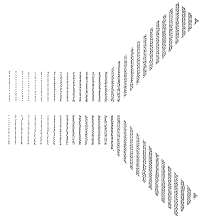
aantal sporen **2**



Afstand Waarnemer	150	meter
Hoogte Waarnemer	4.5	meter
Hoogte Spoor	0.5	meter
Hoogte Scherm	0.0	meter
Afstand Scherm	4.5	meter
Overzijde Spoor	0.0	fractie bebouwd
Bodemfactor	0.8	fractie zacht

	Immissie zonder schermeffect	Indicatie Immissie met schermeffect
dag	56.2	56.2
avond	56.2	56.2
nacht	54.9	54.9
etmaal	64.9	64.9
Lden	61.6	61.6

Aswin 2008 Rekenscherm



peiljaar **R2006 (v04/08)** kilometer begin **1900** versie **1**
 traject **790** kilometer eind **49950** zone **400**
 kilometerstand **16050** aantal sporen **2** spoor **S**

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	9.86	8.92	4.78	136.00	135.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 2	1.96	2.28	0.61	134.00	131.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 4	54.39	56.62	51.77	90.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 5	0.71	0.68	0.86	90.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 6	1.13	1.08	0.84	90.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 8	18.83	17.47	1.84	140.00	140.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

bovenbouwcode **1 voegloos spoor met betonnen dwarsligger (mono/duoblok) en ballastbed**

afstand waarmemer **100.0** meter
 hoogte waarmemer **5.0** meter
 hoogte spoor **1.5** meter
 hoogte scherm **0.0** meter
 afstand scherm **4.5** meter
 overzijde spoor **0.00** fr. bebouwd
 bodemfactor **0.80** fr. zacht

Rekenresultaten voor alle sporen in dB(A)					
	etmaal	Lden	dag	avond	nacht
emissietotaal	91.4	88.1	82.7	82.7	81.4
immissie scherm	67.9	64.6	59.1	59.2	57.9
immissie	67.9	64.6	59.1	59.2	57.9