

Ontwikkelingsbedrijf
Vathorst Beheer BV

Velden 2D Vathorst

Akoestisch onderzoek
weg- en railverkeerslawaaï

Omdat we ons verplaatsen

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**

Ontwikkelingsbedrijf Vathorst Beheer BV

Velden 2D Vathorst

Akoestisch onderzoek
weg- en railverkeerslawaai

Datum	20 november 2012
Kenmerk	OBV140/Kzj/1086
Eerste versie	

Documentatiepagina

Oprachtgever(s)	Ontwikkelingsbedrijf Vathorst Beheer BV
Titel rapport	Velden 2D Vathorst Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai
Kenmerk	OBV140/Kzj/1086
Datum publicatie	20 november 2012
Projectteam opdrachtgever(s)	mevrouw J. Besseling
Projectteam Goudappel Coffeng	de heren T.S. de Boer en J.Y. Keizer
Projectomschrijving	Akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai ten behoeve van de ontwikkeling van deelplan Velden 2D te Vathorst.
Trefwoorden	Wet geluidhinder, wegverkeerslawaai, railverkeerslawaai, Velden 2D, Vathorst

	Inhoud	Pagina
1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Railverkeerslawaai	3
2.2.1	Zonering	3
2.2.2	Geluidscriteria	4
2.3	Wegverkeerslawaai	4
2.3.1	Zonering	4
2.4	Geluidreducerende maatregelen en hogere grenswaarden	5
2.5	Maximale binnenwaarde conform het Bouwbesluit	5
3	Uitgangspunten	6
3.1	Rekenmethode	6
3.2	Verkeersgegevens	6
3.2.1	Railverkeersgegevens	6
3.2.2	Wegverkeersgegevens	8
3.3	Omgevingskenmerken	8
4	Resultaten	11
4.1	Railverkeerslawaai	11
4.2	Wegverkeerslawaai	13
5	Conclusies	16
	Bijlagen	
1	Railverkeersgegevens ASWIN 2011	
2	Resultaten railverkeer	

1

Inleiding

Ontwikkelingsbedrijf Vathorst Beheer BV werkt aan de realisatie van 47 nieuwe woningen in deelplan 2D van Vathorst. Het plangebied ligt ten noordwesten van het treinstation Amersfoort-Vathorst en is gesitueerd langs de Paulinapolder. In figuur 1.1 is de situering van het plangebied indicatief weergegeven.



Figuur 1.1: Situering plangebied (indicatief, kaart: GoogleMaps)

Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Zwolle - Amersfoort. Daarom is akoestisch onderzoek nodig. In verband met de cumulatie van geluid is tevens de geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer van belang. In juli 2012 heeft Goudappel Coffeng BV al akoestisch onderzoek uitgevoerd ten behoeve van het bestemmingsplangebied. Dit onderzoek is beschreven in de rapportage 'Velden 2D Vathorst - akoestisch onderzoek weg- en railverkeerslawaai' met kenmerk

OBV138/Kzj/1082 d.d. 10 juli 2012. Het onderzoek is uitgevoerd op basis van een voorlopige verkaveling. Het is nog onzeker of de getoetste verkaveling ook gerealiseerd gaat worden.

Ontwikkelingsbedrijf Vathorst Beheer BV heeft Goudappel Coffeng gevraagd het akoestische onderzoek uit te voeren op de rand van het als bouwkavel aangewezen gebied. In voorliggend rapport is het onderzoek weg- en railverkeerslawaaai beschreven.

Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijke kader voor akoestisch onderzoek. De uitgangspunten zijn uiteengezet in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 beschrijft de onderzoeksresultaten. Het rapport sluit af met de conclusies in hoofdstuk 5.

2

Wettelijk kader

2.1 Algemeen

Het wettelijke kader met betrekking tot weg- en railverkeerslawaaai wordt in beginsel gevormd door de Wet geluidhinder. Hierin is vastgelegd dat zich langs wegen en spoorwegen geluidzones bevinden. Dit is de zone waarbinnen akoestisch onderzoek dient te worden uitgevoerd. Naast de zonering zijn in de Wet geluidhinder voor verschillende situaties geluidscriteria vastgesteld.

In dit hoofdstuk zijn de relevante aspecten uit de Wet geluidhinder nader beschreven. In paragraaf 2.2 zijn de zonering en geluidscriteria voor railverkeerslawaaai uitgewerkt. Paragraaf 2.3 gaat in op de wet- en regelgeving rond wegverkeerslawaaai.

2.2 Railverkeerslawaaai

2.2.1 Zonering

In de artikelen 105 en 106 van de Wet geluidhinder is bepaald dat door de minister (infrastructuur en milieu) nadere eisen kunnen worden gesteld ter voorkoming van de door het gebruik van een spoorbaan optredende geluidshinder. In het Besluit geluidhinder spoorwegen (Bgs) worden grenswaarden gesteld voor woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in 'nieuwe situaties' en zijn tevens de zonebreedten langs spoorbanen vastgesteld.

Langs de in dit onderzoek beschouwde spoorlijn Zwolle - Amersfoort (traject 251) geldt ter hoogte van plangebied Velden 2D een wettelijke zonebreedte van 300 m aan weerszijden van de (buitenste) spoorbaan. Deze zone is het wettelijke aandachtsgebied, waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Alle geplande nieuwe woningen in plangebied Velden 2D zijn gelegen binnen de geluidzone van de spoorlijn. In figuur 2.1 is de wettelijke geluidzone indicatief weergegeven.



Figuur 2.1: Geluidszone spoorlijn (blauw, indicatief, luchtfoto: Google Earth)

2.2.2 Geluidscriteria

Voor de nieuwe woningen geldt voor de geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer een voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Indien de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, dienen geluidreducerende maatregelen te worden onderzocht. Wanneer maatregelen niet toepasbaar zijn, is ontheffing voor een hogere waarde mogelijk. De maximale ontheffingswaarde is voor railverkeer 68 dB.

2.3 Wegverkeerslawaaai

2.3.1 Zonerings

In artikel 74 van de Wet geluidhinder is bepaald dat zich langs alle wegen een geluidszone bevindt. Dit is de zone langs een weg waarbinnen akoestisch onderzoek moet worden uitgevoerd. Uitzondering hierop zijn de wegen:

- die zijn gelegen binnen een als woonerf aangeduid gebied;
- waarvoor een maximumsnelheid geldt van 30 km/h.

De breedte van de zone hangt af van het aantal rijstroken en de ligging van de weg in stedelijk dan wel buitenstedelijk gebied. In tabel 2.1 is een overzicht weergegeven van de geldende breedten van geluidszones per type weg.

aantal rijstroken	wegligging binnen stedelijk gebied	wegligging buiten stedelijk gebied
2	200 m	250 m
3 of 4	350 m	400 m
5 of meer	n.v.t.	600 m

Tabel 2.1: Overzicht breedte geluidszones per wegtype

De zonebreedte van de Laakboulevard is 200 m. Het deelplan Velden 2D ligt niet binnen deze geluidszone. De geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Laakboulevard is daarom niet in het onderzoek meegenomen.

Het plangebied is gelegen langs de westzijde van de Paulinapolder. Op deze weg geldt een maximumsnelheid van 30 km/h. De weg is daarmee niet gezoneerd en hoeft geen formele toetsing.

De totale geluidsbelasting van het wegverkeer op de nabij het plangebied gesitueerde 30 km/h-wegen is echter wel in het akoestische onderzoek opgenomen. Hiermee kan namelijk worden beoordeeld of er sprake is van goede ruimtelijke ordening.

2.4 Geluidreducerende maatregelen en hogere grenswaarden

In artikel 110a lid 5 van de Wet geluidhinder is vermeld dat hogere grenswaarden pas kunnen worden vastgesteld indien toepassing van maatregelen, gericht op het terugdringen van de geluidsbelasting, onvoldoende doeltreffend zal zijn of overwegende bezwaren ontmoet van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

De prioriteit die de Wet geluidhinder geeft aan geluidreducerende oplossingen is als volgt:

1. bronmaatregelen, zoals verkeers- en wegdekmaatregelen;
2. overdrachtsmaatregelen, zoals het vergroten van de afstand tussen de woning en de weg, schermen en wallen;
3. ontvangermaatregelen, zoals toepassing van gevelwering of 'dove gevels'; dit zijn gevels zonder te openen delen die grenzen aan een geluidgevoelige ruimte.

2.5 Maximale binnenwaarde conform het Bouwbesluit

Het Bouwbesluit stelt eisen met betrekking tot het geluidsniveau in de geluidgevoelige vertrekken van woningen (in geval van ontheffing). In het besluit is opgenomen dat in verblijfsruimten van woningen moet worden voldaan aan een maximale binnenwaarde van 33 dB. Hierbij dient te worden gerekend met de geluidsbelastingen van alle bronnen gezamenlijk, de gecumuleerde geluidsbelasting. Hieronder vallen eveneens 30 km/h-wegen en woonerven. Op een gecumuleerde geluidsbelasting is geen correctie volgens artikel 110g van de Wet geluidhinder van toepassing.

3

Uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten voor het akoestische onderzoek beschreven. Hierbij wordt ingegaan op de rekenmethode, de verkeersgegevens en de omgevingskenmerken.

3.1 Rekenmethode

Voor het berekenen van de geluidsbelasting is een geluidsmodel opgesteld met het programma GeoMilieu, versie 1.90. Met dit programma zijn de geluidsberekeningen uitgevoerd op basis van Standaardrekenmethode II uit het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG 2006).

3.2 Verkeersgegevens

3.2.1 Railverkeersgegevens

Het ministerie van infrastructuur en milieu is voornemens langs onder andere spoortrajecten emissieplafonds voor geluid op te stellen. ProRail stelt tot die tijd geen prognoses van verkeersintensiteiten beschikbaar.

De geluidsbelasting in de toekomstige situatie (2021) is daarom berekend op basis van de bekende verkeersintensiteiten van de huidige situatie, vermeerderd met 1,5 dB.

De verkeersintensiteiten van de huidige situatie zijn bepaald op basis van de gemiddelde spoorintensiteiten over de peiljaren 2006, 2007 en 2008. Dit is momenteel de meest gehanteerde methode bij akoestisch onderzoek railverkeerslawaai.

Er is gebruik gemaakt van gegevens uit het meest recente akoestische spoorboekje (ASWIN2011). Het voor het akoestische onderzoek van belang zijnde baanvak is het tracé Zwolle - Amersfoort, met trajectnummer 251. Tabel 3.1 geeft een overzicht van de relevante spoorgegevens. In de tabel is onderscheid gemaakt tussen het spoortraject ten noorden van station Amersfoort Vathorst en het traject ten zuiden van het station. Per spoorvoertuigcategorie zijn de intensiteiten (aantal bakken per uur) weergegeven.

Hierbij is rekening gehouden met de verdeling over de dagperiode (07.00-19.00 uur), avondperiode (19.00-23.00 uur) en nachtperiode (23.00-07.00 uur). Daarnaast zijn de snelheid en het aantal stops van invloed op de hoogte van de geluidsbelasting. Een totaaloverzicht van de spoorintensiteiten over de peiljaren 2006, 2007 en 2008 uit het akoestische spoorboekje ASWIN 2011 is opgenomen in bijlage 1.

ten noorden van station Amersfoort Vathorst								
voertuig- categorie	aantallen			snelheid (km/h)		stopfractie		
	(bakken per uur)			doorgaand	stoppend	dag	avond	nacht
	dag	avond	nacht					
categorie 1	0,76	1,85	0,46	140	40	0,98	1,00	0,94
categorie 2	31,11	25,43	4,40	140	40	0,00	0,00	0,01
categorie 3	0,01	0,00	0,00	120	120	0,03	0,00	0,00
categorie 4	8,87	9,58	13,23	90	0	0,00	0,00	0,00
categorie 5	0,06	0,02	0,05	0	0	0,00	0,00	0,00
categorie 6	0,23	0,51	0,51	90	0	0,00	0,00	0,00
categorie 7	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
categorie 8	41,01	33,41	7,23	140	40	0,39	0,00	0,54
categorie 9	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
categorie 10	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
categorie 11	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00

ten zuiden van station Amersfoort Vathorst								
voertuig- categorie	aantallen			snelheid (km/h)		stopfractie		
	(bakken per uur)			doorgaand	stoppend	dag	avond	nacht
	dag	avond	nacht					
categorie 1	0,79	1,75	0,51	140	-40	0,98	0,83	0,94
categorie 2	33,57	27,61	5,80	140	-40	0,00	0,00	0,17
categorie 3	11,42	1,16	1,53	120	120	1,00	1,00	1,00
categorie 4	10,67	14,77	17,47	90	0	0,00	0,00	0,00
categorie 5	0,10	0,04	0,09	0	0	0,00	0,00	0,00
categorie 6	0,29	0,66	0,62	90	0	0,00	0,00	0,00
categorie 7	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
categorie 8	43,44	36,15	8,25	140	-40	0,40	0,41	0,56
categorie 9	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
categorie 10	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
categorie 11	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00

Tabel 3.1: Railverkeersgegevens (Aswin 2011)

3.2.2 Wegverkeergegevens

De wegverkeergegevens zijn ontleend aan het verkeersmodel Vathorst. Er is uitgegaan van een gemiddelde verkeersintensiteit van 2.000 mvt/etm op de Paulinapolder.

Uitgangspunt hierbij is dat de Paulinapolder doorgetrokken wordt richting het treinstation.

Naast het aantal verkeersbewegingen is de verdeling van het verkeer over het etmaal en de voertuigtypeverdeling van invloed op de hoogte van de geluidsbelasting. Er is uitgegaan van gemiddelde uurpercentages ten opzichte van het etmaal van 7,0% per uur in de dagperiode (07.00-19.00 uur), 2,6% per uur in de avondperiode (19.00-23.00 uur) en 0,7% per uur in de nachtperiode (23.00-07.00 uur). Het verkeer is onderverdeeld in 97% licht verkeer, 2% middelzwaar en 1% zwaar vrachtverkeer.

3.3 Omgevingskenmerken

Naast de verkeersgegevens zijn diverse omgevingskenmerken van invloed op de geluidsbelasting van zowel het weg- als railverkeerslawaaï. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de aanwezigheid van bebouwing en van akoestisch harde bodemoppervlakten. Alle relevante aspecten zijn in het geluidsmodel ingevoerd volgens de in het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder (RMG 2006) aangegeven wijze.

De omgevingskenmerken zijn gebaseerd op de door het Ontwikkelingsbedrijf Vathorst aangeleverde bestemmingsplankaart ('Bestemmingsplan Vathorst Partiële herziening de Velden 2D', d.d. 24 juli 2012). Daarnaast zijn bebouwingsgegevens ontleend aan geluidsmodellen uit eerdere akoestische onderzoeken die uitgevoerd zijn door ons bureau.

Afscherming, reflectie en overdrachtdemping

De gevels van de binnen het onderzoeksgebied aanwezige woningen en andere bebouwing hebben een reflecterende werking. Reflecties, lucht- en bodemdemping zijn volgens de in het Reken- en Meetvoorschrift aangegeven wijze ingevoerd in het geluidsmodel.

Er is rekening gehouden met een perron aan weerszijden van de spoorbaan, met een lengte van circa 270 m. Verondersteld is dat de bovenkant van het perron zich 80 cm boven het grondtalud waarop het spoor is gelegen, bevindt.

Hoogteligging

De spoorbaan ligt verhoogd ten opzichte van de maaiveldhoogte van het plangebied. Er is uitgegaan van een verhoogde ligging van de spoorbaan van circa 1,5 m ten opzichte van het maaiveld. Verder is er geen sprake van hoogteverschillen die van invloed zijn op de geluidsberekeningen.

Spoorkenmerken

De spoorlijn Zwolle - Amersfoort is ter hoogte van het plangebied uitgevoerd als voegloos spoor met betonnen dwarsligger en ballastbed.

Wegdekverharding en snelheid

Voor de Paulinapolder is uitgegaan van een standaard asfaltverharding van dicht asfaltbeton. Op deze weg geldt een maximumsnelheid van 30 km/h.

Geregelde kruispunten en rotondes

Er is op het beschouwde wegvak geen sprake van geregelde kruispunten of rotondes.

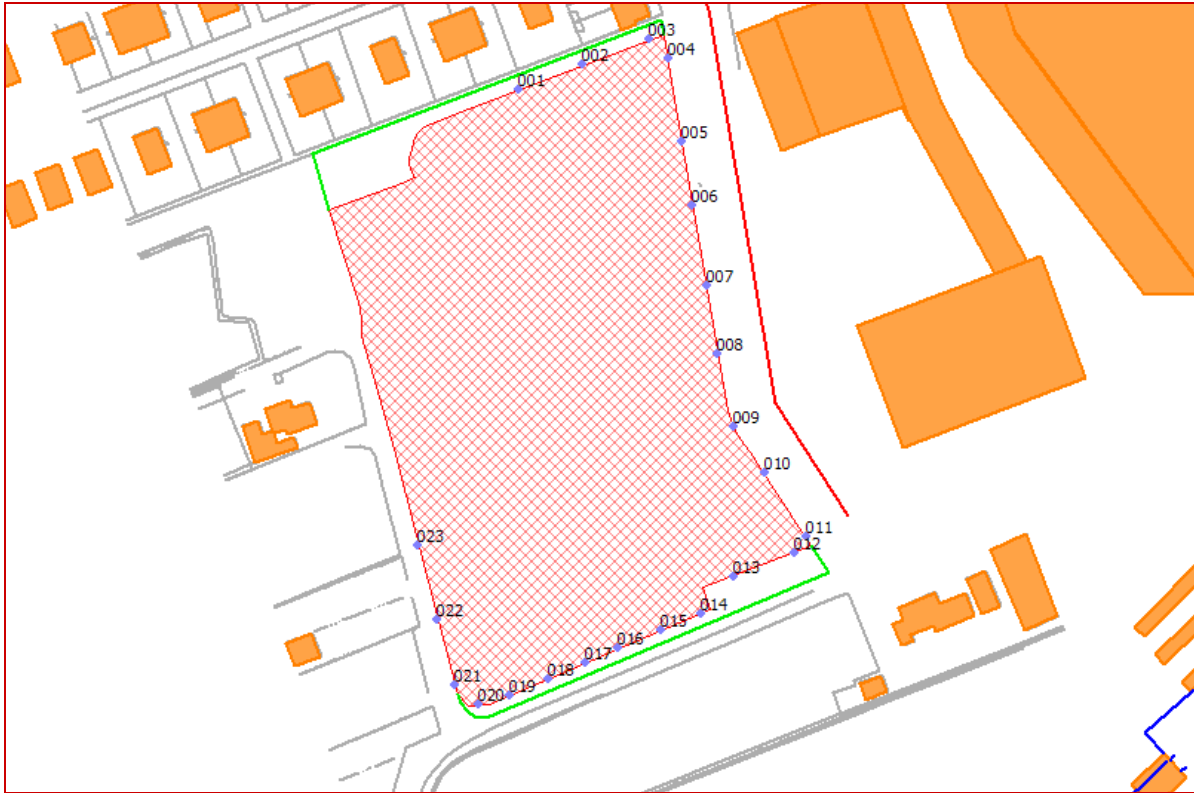
Waarneempunten

De exacte situering van de nieuwe woningen (de verkaveling) binnen het plangebied is nog niet vastgesteld. Daarom zijn de geluidsberekeningen uitgevoerd op de randen van het woongebied van het plan. In figuur 3.1 is de voorlopige plankaart weergegeven. Hierin is het betreffende woongebied aangegeven.



Figuur 3.1: Voorlopige plankaart

Op de randen van het woongebied zijn in het geluidsmodel waarneempunten gelegen. De situering van de waarneempunten is weergegeven in figuur 3.2. Op deze punten is de invallende geluidsbelasting berekend op een waarneemhoogte van 1,5, 4,5 en 7,5 m. Deze waarneemhoogten zijn representatief voor respectievelijk de eerste, tweede en derde bouwlaag (indien van toepassing).



Figuur 3.2: Situering waarneempunten

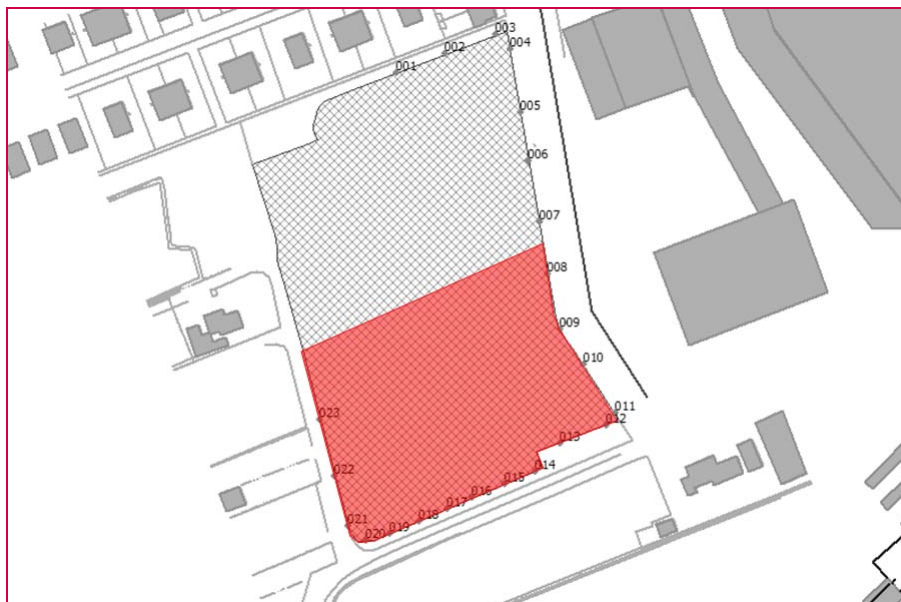
4

Resultaten

4.1 Railverkeerslawaai

De geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer is weergegeven in tabel B2.1 van bijlage 2.

Uit de tabel valt op te maken dat op diverse waarneempunten de voorkeursgrenswaarde van 55 dB wordt overschreden. Voor de waarneempunten 008 tot en met 023 is dit het geval. De betreffende waarneempunten zijn gearceerd weergegeven in de tabel. Figuur 4.1 geeft een overzicht van het gebied waarbinnen sprake is van een normoverschrijding.



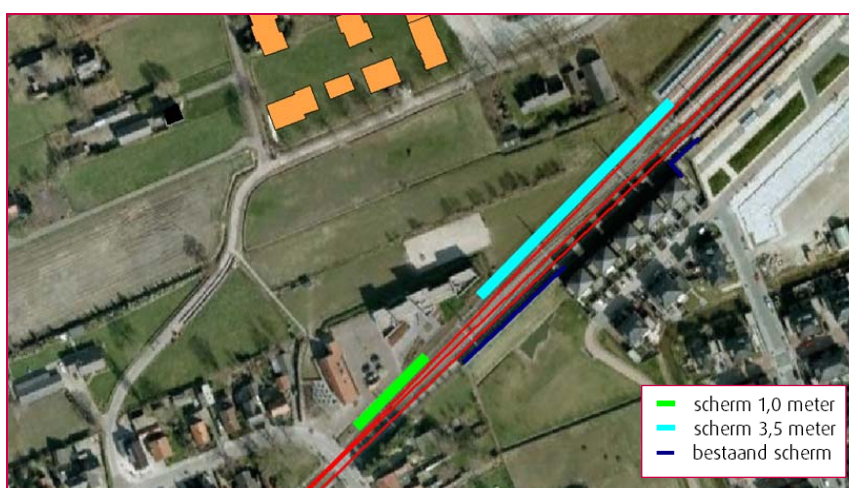
Figuur 4.1: Zone (rood) met een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van het railverkeer

Voor woningen die geprojecteerd zijn binnen dit gebied, dient rekening te worden gehouden met een mogelijke overschrijding van de voorkeursgrenswaarde. De woningen in de eerstelijns bebouwing (vanaf het spoor) hebben een geluidafschermdende werking. In hoeverre ook voor de achterliggende bebouwing sprake is van een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, is afhankelijk van de situering en omvang van de woningen in de eerstelijns bebouwing.

De hoogst berekende geluidsbelasting op de rand van de bouwkvelds bedraagt 64 dB. Deze geluidsbelasting is berekend op waarneempunt 014, gelegen op de zuidelijke kavelrand. Er is geen sprake van een overschrijding van de maximale ontheffingswaarde van 68 dB.

Geluidreducerende maatregelen

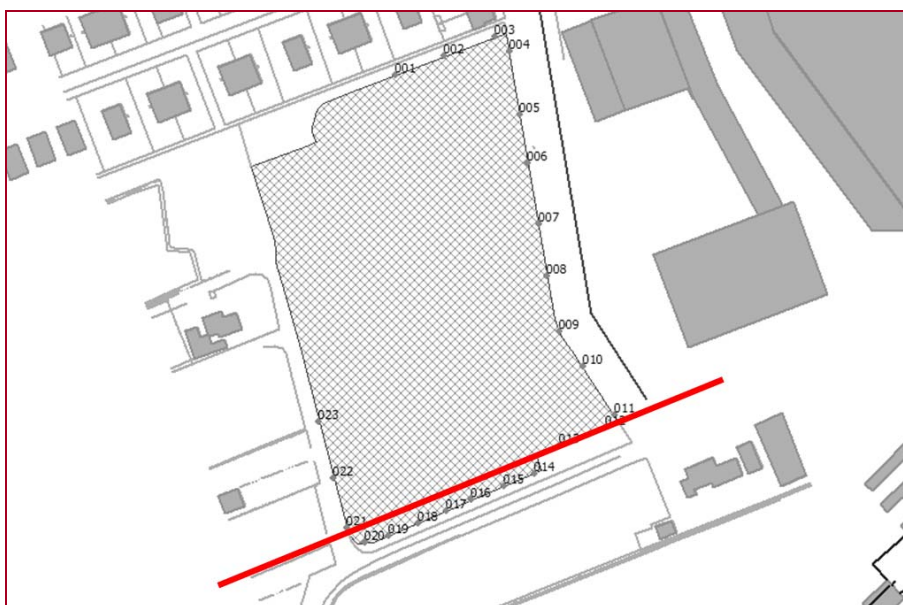
In het eerder uitgevoerde akoestische onderzoek, op basis van de (voorlopige) verkaveling voor het plangebied, zijn tevens de mogelijkheden voor het toepassen van geluidreducerende maatregelen geanalyseerd. Hieruit bleek dat door het realiseren van geluidsschermen langs het spoor geen hogere grenswaarde benodigd zou zijn. Figuur 4.2 geeft een overzicht van de voorgestelde geluidreducerende maatregelen.



Figuur 4.2: Benodigde geluidsschermen om voor alle nieuwe woningen te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde (indicatief, kaart Google Earth)

Uit een aanvullende berekening blijkt dat de voorgestelde maatregelen onvoldoende effect hebben om ook op de rand van de bouwkvelds te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer de nieuwe woningen ten opzichte van de eerder getoetste voorlopige verkaveling dichter bij het spoor gesitueerd worden, dient daarom rekening te worden gehouden met geluidsafschermingen van een grotere omvang. Om op de rand van het plangebied aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB te voldoen, moet het noordelijk deel van het geluidsscherm een hoogte van 4 m hebben en het zuidelijk deel een hoogte van 3 m.

Het Ontwikkelingsbedrijf Vathorst heeft aangegeven dat de geluidbeperkende maatregelen langs het spoor, zoals ze nu in de plannen zijn opgenomen, niet zullen worden gewijzigd. Voor deze situatie, met afscherming van 3,5 en 1,0 m hoogte, is de 55 dB-contour bepaald. De contour is weergegeven in figuur 4.3. Wanneer de woningen ten opzichte van de spoorweg achter deze lijn geprojecteerd worden, zijn aanvullende geluidreducerende maatregelen niet nodig.



Figuur 4.3: Ligging 55 dB-contour railverkeer, bij geluidsschermen 3,5 en 1,0 m hoogte

Eisen binnenwaarde Bouwbesluit

Indien geen maatregelen worden getroffen, dient voor de nieuwe woningen ontheffing voor een hogere waarde te worden aangevraagd. Hierbij dient rekening te worden gehouden met de eisen ten aanzien van de binnenwaarde, zoals vastgelegd in het Bouwbesluit. Wanneer de definitieve situering van woningen bekend is, dient onderzoek plaats te vinden naar het benodigde geluidreducerende vermogen van de gevel om aan te tonen dat wordt voldaan aan de eisen uit het Bouwbesluit.

4.2 Wegverkeerslawaai

Zoals hiervoor al beschreven, geldt op de Paulinapolder een maximumsnelheid van 30 km/h en hoeft deze weg geen formele toetsing. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Paulinapolder echter wel beschouwd.

Omdat op de Paulinapolder een maximumsnelheid geldt van 30 km/h, is er geen sprake van een formele toetsing aan de normen uit de Wet geluidhinder. De totale geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer is van belang. Daarom is geen correctie conform

artikel 110g Wet geluidhinder toegepast. De in dit rapport gepresenteerde resultaten zijn alle exclusief correctie.

De geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Paulinapolder is weergegeven in tabel 4.1. In de tabel zijn geluidsbelastingen lager dan 40 dB niet opgenomen.

waarneempunt	waarneemhoogte (m)	geluidsbelasting t.g.v.	
		wegverkeer (dB)	
001_A	1,5		42
001_B	4,5		44
001_C	7,5		45
002_A	1,5		45
002_B	4,5		47
002_C	7,5		47
003_A	1,5		52
003_B	4,5		53
003_C	7,5		53
004_A	1,5		53
004_B	4,5		54
004_C	7,5		54
005_A	1,5		53
005_B	4,5		53
005_C	7,5		53
006_A	1,5		53
006_B	4,5		53
006_C	7,5		53
007_A	1,5		52
007_B	4,5		53
007_C	7,5		53
008_A	1,5		52
008_B	4,5		53
008_C	7,5		52
009_A	1,5		52
009_B	4,5		52
009_C	7,5		52
010_A	1,5		52
010_B	4,5		52
010_C	7,5		52
011_A	1,5		50
011_B	4,5		51
011_C	7,5		50
012_A	1,5		48
012_B	4,5		48
012_C	7,5		48
013_A	1,5		43
013_B	4,5		45
013_C	7,5		45

waarneempunt	waarneemhoogte (m)	geluidsbelasting t.g.v.	
		wegverkeer (dB)	
014_A	1,5	40	
014_B	4,5	42	
014_C	7,5	43	
015_B	4,5	40	
015_C	7,5	41	
016_C	7,5	40	

Tabel 4.1: Geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer (exclusief correctie artikel 110g Wet geluidhinder¹)

Uit de tabel valt op te maken dat de hoogst berekende geluidsbelasting 54 dB bedraagt. Deze geluidsbelasting is berekend op waarneempunt 004, gelegen op de oostelijke kavelrand van het plangebied. Indien er sprake zou zijn geweest van een gezoneerde weg, zou in beginsel moeten worden voldaan aan een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Op de geluidsbelasting ten gevolge van het verkeer op de Paulinapolder mag dan een correctie van -5 dB worden toegepast vanwege het in de toekomst stiller worden van het wagenpark (artikel 110g Wet geluidhinder). De voorkeursgrenswaarde van 48 dB kan hiermee worden beschouwd als acceptabele waarde voor situaties langs 30 km/h.

Een geluidsbelasting van 54 dB is na toepassing van de correctie 49 dB. De geluidsbelasting op dit punt is dus 1 dB hoger dan de voor gezoneerde wegen geldende voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Verschillen in geluidsbelasting van 1 dB zijn niet waarneembaar. De geluidsbelasting blijft onder de bij gezoneerde wegen geldende maximale onthefingswaarde van 63 dB.

Het ligt in de verwachting dat woningen niet direct tegen de rand van de bouwkwel worden gesitueerd. Bij een iets grotere afstand tot de weg is de geluidsbelasting lager en wordt waarschijnlijk voldaan aan de richtwaarde van 48 dB (inclusief correctie). Gesteld kan worden dat vanuit het oogpunt van wegverkeerslawaai sprake is van een acceptabele geluidssituatie. Het toepassen van geluidreducerende maatregelen is niet nodig.

¹ Omdat op de Paulinapolder een maximumsnelheid geldt van 30 km/h, is er geen sprake van een formele toetsing aan de normen uit de Wet geluidhinder. De totale geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer is van belang. Daarom is geen correctie conform artikel 110g Wet geluidhinder toegepast.

5

Conclusies

Ontwikkelingsbedrijf Vathorst Beheer BV werkt aan de realisatie van 47 nieuwe woningen in deelplangebied Velden 2D. Omdat de nieuwe woningen gerealiseerd worden binnen de wettelijke geluidszone van de spoorlijn Zwolle - Amersfoort is voor het plan akoestisch onderzoek nodig. Daarnaast is een kwalitatieve beoordeling gegeven van de geluidsbelasting ten gevolge van het wegverkeer.

Omdat de exacte situering van woningen nog niet vaststaat, is onderzoek uitgevoerd op de randen van het als bouwvak aangewezen gebied. Uit het onderzoek is gebleken dat voor railverkeer de geluidsbelasting op het zuidelijk deel van het plangebied hoger is dan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. De maximale ontheffingswaarde van 68 dB wordt in geen geval overschreden.

In het eerder uitgevoerde akoestische onderzoek is al onderzoek gedaan naar geluidreducerende maatregelen. Hierin is voorgesteld een tweetal geluidsschermen te realiseren van 3,5 en 1,0 m hoogte. Deze maatregelen sorteren onvoldoende effect om op de zuidelijke rand van het plangebied te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB. Aanvullend is de ligging van de 55 dB-contour ten gevolge van het railverkeer berekend. Hiermee is duidelijk welke afstand tot de spoorlijn minimaal dient te worden aangehouden om met de voorgestelde geluidreducerende maatregelen te voldoen aan de voorkeursgrenswaarde van 55 dB.

Tevens is het wegverkeerslawaaï in relatie tot het plangebied beschouwd. Omdat op de Paulinapolder een maximumsnelheid geldt van 30 km/h behoeft de situatie geen formele toetsing aan de normen uit de Wet geluidhinder. In het kader van een goede ruimtelijke ordening is de geluidssituatie ten gevolge van het wegverkeer beschouwd. Gebleken is dat er sprake is van een acceptabele geluidssituatie als gevolg van het wegverkeer. Het toepassen van geluidreducerende maatregelen is niet nodig.

Bijlage 1

Railverkeers- gegevens ASWIN 2011

Ten noorden van station Amersfoort Vathorst

peiljaar	R2006 (v 08/08)	kilometer begin	23500	versie	1
traject	251	kilometer eind	50000	zone	300
kilometerstand	27556	aantal sporen	2	spoor	A

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	0,14	1,59	0,04	140,00	77,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 2	15,49	12,51	2,04	140,00	62,00	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	1,71	4,75	4,47	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 5	0,04	0,02	0,04	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 6	0,05	0,14	0,12	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	22,02	16,80	3,99	140,00	62,00	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 ballastb				
afstand waarnemer	10,0	meter			
hoogte waarnemer	5,0	meter			
hoogte spoor	2,0	meter			
hoogte scherm	0,0	meter			
afstand scherm	45,0	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	84,6	82,5	80,0	79,6	73,8
immissie scherm	74,8	72,6	70,1	69,8	63,9
immissie	74,8	72,6	70,1	69,8	63,9

peiljaar	R2006 (v 08/08)	kilometer begin	23500	versie	1
traject	251	kilometer eind	50000	zone	300
kilometerstand	27556	aantal sporen	2	spoor	B

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	0,07	0,58	0,62	140,00	-62,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 2	15,47	12,10	2,33	140,00	-62,00	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	1,27	4,97	4,85	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 5	0,04	0,02	0,03	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 6	0,05	0,14	0,12	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	22,05	18,23	3,32	140,00	-62,00	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 ballastb				
afstand waarnemer	10,0	meter			
hoogte waarnemer	5,0	meter			
hoogte spoor	2,0	meter			
hoogte scherm	0,0	meter			
afstand scherm	45,0	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	84,5	82,7	79,9	79,5	74,4
immissie scherm	74,6	72,9	70,1	69,6	64,5
immissie	74,6	72,9	70,1	69,6	64,5

peiljaar	R2007 (v 10/09)	kilometer begin	23500	versie	1
traject	251	kilometer eind	50000	zone	300
kilometerstand	27556	aantal sporen	2	spoor	A

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	0,00	0,78	0,01	140,00	77,00	0,00	0,73	1,00
Cat. 2	15,58	14,01	2,14	140,00	62,00	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	5,21	4,31	4,95	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 5	0,08	0,02	0,00	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 6	0,09	0,34	0,25	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	20,08	16,83	3,59	140,00	62,00	0,43	0,44	0,59
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 ballastbr				
afstand waarnemer	10,0	meter			
hoogte waarnemer	5,0	meter			
hoogte spoor	2,0	meter			
hoogte scherm	0,0	meter			
afstand scherm	45,0	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	84,4	82,4	79,9	79,4	73,6
immissie scherm	74,6	72,5	70,1	69,6	63,8
immissie	74,6	72,5	70,1	69,6	63,8

peiljaar	R2007 (v 10/09)	kilometer begin	23500	versie	1
traject	251	kilometer eind	50000	zone	300
kilometerstand	27556	aantal sporen	2	spoor	B

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	0,07	0,30	0,15	140,00	-62,00	0,00	1,00	1,00
Cat. 2	15,67	12,78	2,35	140,00	-62,00	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	3,92	3,85	7,28	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 5	0,02	0,01	0,08	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 6	0,09	0,33	0,26	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	20,19	16,27	3,51	140,00	-62,00	0,43	0,47	0,56
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 ballastbr				
afstand waarnemer	10,0	meter			
hoogte waarnemer	5,0	meter			
hoogte spoor	2,0	meter			
hoogte scherm	0,0	meter			
afstand scherm	45,0	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	84,7	82,8	79,8	79,0	74,7
immissie scherm	74,9	72,9	70,0	69,2	64,9
immissie	74,9	72,9	70,0	69,2	64,9

peiljaar **R2008 (v 06/11)** kilometer begin **23500** versie **1**
 traject **251** kilometer eind **50000** zone **300**
 kilometerstand **27556** aantal sporen **2** spoor **A**

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	0,96	1,32	0,23	140,00	77,00	0,98	1,00	0,94
Cat. 2	15,63	13,21	1,65	140,00	62,00	0,00	0,00	0,01
Cat. 3	0,02	0,00	0,00	120,00	120,00	0,03	0,00	0,00
Cat. 4	6,44	7,64	7,51	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 6	0,21	0,40	0,34	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	19,19	16,70	3,50	140,00	62,00	0,39	0,00	0,54
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 ballastb**

afstand waarnemer	10,0	meter	Rekenresultaten voor alle sporen in dB(A)					
hoogte waarnemer	5,0	meter						
hoogte spoor	2,0	meter	etmaal	Lden	dag	avond	nacht	
hoogte scherm	0,0	meter	emissietotaal	84,9	82,8	80,1	79,9	74,3
afstand scherm	45,0	meter	immissie scherm	75,0	73,0	70,2	70,0	64,4
overzijde spoor	0,00	fr. bebouwd	immissie	75,0	73,0	70,2	70,0	64,4
bodemfactor	0,80	fr. zacht						

peiljaar **R2008 (v 06/11)** kilometer begin **23500** versie **1**
 traject **251** kilometer eind **50000** zone **300**
 kilometerstand **27556** aantal sporen **2** spoor **B**

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	1,04	0,98	0,32	140,00	-62,00	0,91	1,00	1,00
Cat. 2	15,50	11,68	2,68	140,00	-62,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 3	0,01	0,01	0,00	120,00	-62,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 4	8,06	3,23	10,62	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 6	0,20	0,19	0,44	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	19,49	15,40	3,79	140,00	-62,00	0,39	0,00	0,47
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 ballastb**

afstand waarnemer	10,0	meter	Rekenresultaten voor alle sporen in dB(A)					
hoogte waarnemer	5,0	meter						
hoogte spoor	2,0	meter	etmaal	Lden	dag	avond	nacht	
hoogte scherm	0,0	meter	emissietotaal	85,9	83,5	80,3	79,0	75,9
afstand scherm	45,0	meter	immissie scherm	76,1	73,7	70,4	69,1	66,1
overzijde spoor	0,00	fr. bebouwd	immissie	76,1	73,7	70,4	69,1	66,1
bodemfactor	0,80	fr. zacht						

Ten zuiden van station Amersfoort Vathorst

peiljaar	R2006 (v 08/08)	kilometer begin	23500	versie	1
traject	251	kilometer eind	50000	zone	300
kilometerstand	26770	aantal sporen	2	spoor	A

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	0,14	1,59	0,04	140,00	-40,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 2	19,05	15,79	3,67	140,00	-51,00	0,18	0,20	0,43
Cat. 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 4	4,76	12,39	10,33	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 5	0,11	0,04	0,09	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 6	0,13	0,36	0,29	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	25,63	20,64	4,96	140,00	-51,00	0,15	0,19	0,20
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 ballastb**

afstand waarnemer	10,0	meter	Rekenresultaten voor alle sporen in dB(A)					
hoogte waarnemer	5,0	meter						
hoogte spoor	2,0	meter	etmaal	Lden	dag	avond	nacht	
hoogte scherm	0,0	meter	emissietotaal	85,9	83,9	80,5	80,6	75,9
afstand scherm	45,0	meter	immissie scherm	76,1	74,1	70,6	70,7	66,1
overzijde spoor	0,00	fr. bebouwd	immissie	76,1	74,1	70,6	70,7	66,1
bodemfactor	0,80	fr. zacht						

peiljaar	R2006 (v 08/08)	kilometer begin	23500	versie	1
traject	251	kilometer eind	50000	zone	300
kilometerstand	26770	aantal sporen	2	spoor	B

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	0,07	0,58	0,62	140,00	62,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 2	19,29	15,37	3,59	140,00	56,00	0,19	0,20	0,33
Cat. 3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 4	3,54	12,99	11,77	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 5	0,09	0,07	0,09	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 6	0,14	0,36	0,29	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	25,46	22,05	4,61	140,00	56,00	0,14	0,18	0,29
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 ballastb**

afstand waarnemer	10,0	meter	Rekenresultaten voor alle sporen in dB(A)					
hoogte waarnemer	5,0	meter						
hoogte spoor	2,0	meter	etmaal	Lden	dag	avond	nacht	
hoogte scherm	0,0	meter	emissietotaal	86,4	84,1	80,3	80,4	76,4
afstand scherm	45,0	meter	immissie scherm	76,6	74,3	70,4	70,6	66,6
overzijde spoor	0,00	fr. bebouwd	immissie	76,6	74,3	70,4	70,6	66,6
bodemfactor	0,80	fr. zacht						

peiljaar	R2007 (v 10/09)	kilometer begin	23500	versie	1
traject	251	kilometer eind	50000	zone	300
kilometerstand	26770	aantal sporen	2	spoor	A

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	0,00	0,78	0,01	140,00	-41,00	0,00	0,73	1,00
Cat. 2	15,58	14,01	2,50	140,00	-51,00	0,00	0,00	0,14
Cat. 3	9,30	1,07	1,29	120,00	120,00	1,00	1,00	1,00
Cat. 4	5,28	4,11	4,95	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 5	0,08	0,01	0,00	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 6	0,09	0,33	0,25	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	20,08	16,83	3,83	140,00	-51,00	0,43	0,44	0,62
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 ballastb				
afstand waarnemer	10,0	meter			
hoogte waarnemer	5,0	meter			
hoogte spoor	2,0	meter			
hoogte scherm	0,0	meter			
afstand scherm	45,0	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	84,5	82,7	80,4	79,5	74,0
immissie scherm	74,6	72,8	70,6	69,6	64,1
immissie	74,6	72,8	70,6	69,6	64,1

peiljaar	R2007 (v 10/09)	kilometer begin	23500	versie	1
traject	251	kilometer eind	50000	zone	300
kilometerstand	26770	aantal sporen	2	spoor	B

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	0,07	0,01	0,29	140,00	62,00	0,00	1,00	1,00
Cat. 2	15,67	12,78	2,71	140,00	55,00	0,00	0,00	0,13
Cat. 3	9,30	1,07	1,29	120,00	68,00	1,00	1,00	1,00
Cat. 4	3,92	3,85	7,28	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 5	0,02	0,01	0,08	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 6	0,09	0,33	0,26	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	20,16	16,55	3,64	140,00	55,00	0,43	0,48	0,58
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 ballastb				
afstand waarnemer	10,0	meter			
hoogte waarnemer	5,0	meter			
hoogte spoor	2,0	meter			
hoogte scherm	0,0	meter			
afstand scherm	45,0	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	84,8	82,9	80,0	79,0	74,8
immissie scherm	75,0	73,0	70,1	69,1	65,0
immissie	75,0	73,0	70,1	69,1	65,0

peiljaar **R2008 (v 06/11)** kilometer begin **23500** versie **1**
 traject **251** kilometer eind **50000** zone **300**
 kilometerstand **26770** aantal sporen **2** spoor **A**

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	1,00	1,32	0,24	140,00	-41,00	0,98	0,83	0,94
Cat. 2	15,63	13,21	1,97	140,00	-51,00	0,00	0,00	0,17
Cat. 3	7,84	0,67	1,00	120,00	120,00	1,00	1,00	1,00
Cat. 4	6,46	7,68	7,45	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 6	0,21	0,40	0,34	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	19,38	16,76	3,71	140,00	-51,00	0,40	0,41	0,56
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 ballastb**

afstand waarnemer **10,0** meter
 hoogte waarnemer **5,0** meter
 hoogte spoor **2,0** meter
 hoogte scherm **0,0** meter
 afstand scherm **45,0** 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	84,7	83,0	80,5	79,7	74,5
immissie scherm	74,8	73,1	70,6	69,8	64,6
immissie	74,8	73,1	70,6	69,8	64,6

peiljaar **R2008 (v 06/11)** kilometer begin **23500** versie **1**
 traject **251** kilometer eind **50000** zone **300**
 kilometerstand **26770** aantal sporen **2** spoor **B**

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door-	snelheid stop-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	1,08	0,96	0,34	140,00	62,00	0,91	0,99	1,00
Cat. 2	15,50	11,68	2,97	140,00	55,00	0,00	0,00	0,10
Cat. 3	7,82	0,67	1,00	120,00	68,00	1,00	0,99	1,00
Cat. 4	8,04	3,29	10,62	90,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 5	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cat. 6	0,20	0,19	0,44	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	19,61	15,62	4,01	140,00	55,00	0,40	0,45	0,50
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 ballastb**

afstand waarnemer **10,0** meter
 hoogte waarnemer **5,0** meter
 hoogte spoor **2,0** meter
 hoogte scherm **0,0** meter
 afstand scherm **45,0** 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	85,9	83,5	80,3	78,6	75,9
immissie scherm	76,1	73,6	70,5	68,8	66,1
immissie	76,1	73,6	70,5	68,8	66,1

Bijlage 2

Resultaten railverkeer

<u>waarneempunt</u>	<u>waarneemhoogte (m)</u>	<u>geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer (dB)</u>
001_A	1,5	52
001_B	4,5	53
001_C	7,5	54
002_A	1,5	52
002_B	4,5	53
002_C	7,5	54
003_A	1,5	52
003_B	4,5	53
003_C	7,5	54
004_A	1,5	50
004_B	4,5	52
004_C	7,5	53
005_A	1,5	51
005_B	4,5	53
005_C	7,5	53
006_A	1,5	53
006_B	4,5	54
006_C	7,5	55
007_A	1,5	53
007_B	4,5	54
007_C	7,5	55
008_A	1,5	55
008_B	4,5	56
008_C	7,5	57
009_A	1,5	56
009_B	4,5	58
009_C	7,5	59
010_A	1,5	58
010_B	4,5	59
010_C	7,5	60

waarneempunt	waarneemhoogte (m)	geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer (dB)
011_A	1,5	59
011_B	4,5	60
011_C	7,5	62
012_A	1,5	60
012_B	4,5	62
012_C	7,5	63
013_A	1,5	61
013_B	4,5	62
013_C	7,5	63
014_A	1,5	61
014_B	4,5	63
014_C	7,5	64
015_A	1,5	61
015_B	4,5	63
015_C	7,5	63
016_A	1,5	61
016_B	4,5	62
016_C	7,5	63
017_A	1,5	60
017_B	4,5	62
017_C	7,5	62
018_A	1,5	60
018_B	4,5	61
018_C	7,5	62
019_A	1,5	60
019_B	4,5	61
019_C	7,5	62
020_A	1,5	59
020_B	4,5	60
020_C	7,5	61
021_A	1,5	59
021_B	4,5	60
021_C	7,5	61
022_A	1,5	58
022_B	4,5	59
022_C	7,5	60
023_A	1,5	58
023_B	4,5	59
023_C	7,5	59

Tabel B2.1: Geluidsbelasting ten gevolge van het railverkeer

Vestiging Leeuwarden
F. Haverschmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden
T (058) 253 44 46
F (058) 253 43 34

www.goudappel.nl
goudappel@goudappel.nl

adviseurs
mobiliteit
**Goudappel
Coffeng**