
Aan: gemeente Teylingen

T.a.v.: Mevr. L. van der Klaauw

Onderwerp: Akoestische aspecten wijzigingsbevoegdheid bestemmingsplan Dorp Voorhout

Datum: 31 december 2010

Referte: ing. Hanno Hommel

1. Inleiding en samenvatting

Aanleiding

In het bestemmingsplan Dorp Voorhout is aan de Herenstraat een aantal wijzigingsbevoegdheden opgenomen. Momenteel zijn deze gronden bestemd voor centrum of gemengde doeleinden. Door middel van de wijzigingsbevoegdheid kan het college van burgemeester en wethouders deze gronden herstructureren. Hierbij kan plaatselijk de bestemming worden gewijzigd naar horeca of wonen. Omdat de woonfunctie op basis van de Wet geluidhinder geluidgevoelig is, wordt in dit memo onderzocht wat de aandachtspunten zijn met betrekking tot geluidhinder. Daarbij zal met name naar wijzigingsbevoegdheid 2 worden gekeken, omdat de gemeente voornemens is deze binnen enkele jaren uit te voeren.

In het bestemmingsplan Dorp Voorhout is geen aandacht besteed aan het aspect geluidhinder met betrekking tot de wijzigingsbevoegdheden. Dit aspect dient in het wijzigingsplan aan de orde te komen. Vooruitlopend daarop wordt in onderhavig onderzoek bekeken of er mogelijke belemmeringen optreden vanuit het aspect geluidhinder. Het onderzoek zal daarbij zowel ingaan op de gevolgen ten aanzien van wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai.

Het vigerende beleid met betrekking tot geluidshinder is vastgelegd in de Wet geluidhinder, ministeriële besluiten en jurisprudentie en in artikel 3.3.1 van het Besluit ruimtelijke ordening. Een toelichting hierop komt in deze memo aan de orde, toegespitst op de situatie in dit plan.

Bij geluidshinder wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende bronnen/types geluid. De wijzigingsbevoegdheden liggen (deels) binnen de formele geluidszones van de volgende bronnen:

- wegverkeerslawaai;
- railverkeerslawaai.

In dit memo wordt beschreven van de aandachtspunten zijn ten gevolge van de geluidsbronnen. Eerst komt wegverkeerslawaai aan de orde (hoofdstuk 2). In hoofdstuk 3 zal worden ingegaan op railverkeerslawaai.

Conclusie

Het onderzoek in onderhavig memo leidt samengevat tot onderstaande conclusies:

Wegverkeerslawaai

- Wijzigingsbevoegdheid 1, 2 en 3 liggen niet binnen de geluidszone van een gezoneerde weg;
- Wijzigingsbevoegdheid 4 ligt binnen de geluidszone van de gezoneerde Leidsevaart. Uit indicatief akoestisch onderzoek blijkt dat de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden; de uiterste grenswaarde wordt niet overschreden. Nader gedetailleerd akoestisch onderzoek is noodzakelijk.
- Ter plaatse van wijzigingsbevoegdheid 2 wordt ten gevolge van niet-gezoneerde 30 km/h-wegen de voorkeursgrenswaarde zoals die geldt voor gezoneerde wegen overschreden. De hoogst toelaatbare geluidsbelasting wordt echter niet overschreden. Er is sprake van een aanvaardbaar akoestisch klimaat

Railverkeerslawaai

- Wijzigingsbevoegdheid 1, 2 en 3 liggen binnen de geluidszone van de spoorlijn Leiden-Haarlem. De voorkeursgrenswaarde wordt overschreden; de uiterste grenswaarde niet. Nader gedetailleerd akoestisch onderzoek is noodzakelijk.
- Wijzigingsbevoegdheid 4 ligt niet binnen de geluidszone van een spoorlijn.

2. Wegverkeerslawaai

2.1 Wettelijk kader

Normstelling

Langs alle wegen - met uitzondering van 30 km/h-wegen en woonerven- bevinden zich op grond van de Wet geluidhinder (Wgh) geluidszones. Binnen een geluidszone van een weg moet voor nieuwe geluidsgevoelige functies getoetst worden of het akoestisch klimaat ter plaatse aanvaardbaar is. De breedte van de geluidszone is afhankelijk van het aantal rijstroken en van de binnen- of buitenstedelijke ligging. In tabel 2.1 is hiervan een overzicht opgenomen. Op basis van jurisprudentie dient in het kader van een goede ruimtelijke ordening ook voor 30 km/h-wegen de aanvaardbaarheid van de geluidsbelasting worden onderbouwd.

Tabel 2.1. Geluidszones

Weg	aantal rijstroken	zonebreedte
Binnenstedelijk (binnen de bebouwde kom m.u.v. autowegen en autosnelwegen)	1 of 2	200 meter
	3 of meer	350 meter
Buitenstedelijk (buiten de bebouwde kom, autowegen en autosnelwegen)	1 of 2	250 meter
	3 of 4	400 meter
	5 of meer	600 meter

Nieuwe situaties

Voor de geluidsbelasting aan de buitengevels van geluidsgevoelige bestemmingen binnen de wettelijke geluidszone van een weg geldt een voorkeursgrenswaarde van 48 dB. In bepaalde gevallen is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. Hogere grenswaarden kunnen alleen worden verleend nadat is onderbouwd dat maatregelen om de geluidsbelasting aan de gevel van geluidsgevoelige 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 uiterste grenswaarde niet te boven gaan.

De gemeente Teylingen heeft zich aangesloten bij het regionale geluidsbeleid van de milieudienst West-Holland dat is vastgelegd in de beleidsnotitie 'Richtlijnen voor het vaststellen van hogere grenswaarden in het kader van de decentralisatie van de hogere grenswaardenprocedure Wgh' d.d. 15 maart 2007. Op basis van het beleid geldt dat ten aanzien van de nieuwe woningen alleen een hogere waarde dan 53 dB kan worden vastgesteld als voldoende verzekerd wordt dat de verblijfsruimten en ten minste één van de tot de woning behorende buitenruimte niet aan de meest geluidsbelaste gevel worden gesitueerd. Bij uitzondering kan een hogere waarde dan 58 dB worden vastgesteld. Hiervoor is dan wel een uitgebreidere motivatie noodzakelijk. De hogere waarde dient in die situatie niet meer te bedragen dan 63 dB.

Indien de uiterste grenswaarde wordt overschreden en maatregelen ter reductie van de geluidsbelasting aan de bron of in het overdrachtsgebied niet mogelijk of doeltreffend zijn, dienen maatregelen aan de zijde van de geluidsontvanger te worden genomen, zoals het toepassen van een dove gevel. Daarnaast dient altijd de wettelijke binnenwaarde te worden gegarandeerd. Het kan daarvoor noodzakelijk zijn dat geluidsisolerende gevelmaatregelen worden genomen. In het kader van de ruimtelijke procedures komen echter alleen de maatregelen aan de bron of in het overdrachtsgebied aan de orde. De gevelmaatregelen komen pas aan de orde in het kader van de daadwerkelijke realisatie van de ontwikkeling. Hieraan wordt bijvoorbeeld getoetst bij een bouwaanvraag.

Krachtens artikel 110g van de Wet geluidhinder mag het berekende geluidsniveau van het wegverkeer worden gecorrigeerd in verband met de verwachting dat motorvoertuigen in de toekomst stiller zullen worden. Conform artikel 3.6 uit het Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006 geldt voor wegen met een snelheid lager dan 70 km/h een aftrek van 5 dB. Voor wegen met een maximumsnelheid van 70 km/h of meer geldt een aftrek van 2 dB. Op alle in deze rapportage genoemde geluidsbelastingen is deze aftrek toegepast, tenzij anders vermeld.

30 km/h-wegen

Zoals gesteld zijn wegen met een maximumsnelheid van 30 km/h 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 er 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 geluidsbelasting wordt bij gebrek aan wettelijke normen aangesloten bij de benaderingswijze die de Wgh hanteert voor gezoneerde wegen. Vanuit dat oogpunt wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB gehanteerd en geldt de uiterste grenswaarde van 63 dB uit de Wgh als hoogst aanvaardbare waarde.

2.2 Resultaten akoestisch onderzoek

De wijzigingsbevoegdheden 1, 2 en 3 liggen niet binnen de geluidszone van een gezoneerde weg. Akoestisch onderzoek kan derhalve achterwege blijven. Om de aanvaardbaarheid van de geluidsbelasting van niet-gezoneerde wegen te beoordelen, dient akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd ten gevolge van de omliggende 30 km/h-wegen. Met name de Herenstraat is daarbij, gezien de relatief hoge verkeersintensiteiten, van belang.

Wijzigingsbevoegdheid 4 ligt binnen de geluidszone van de Leidsevaart. De Leidsevaart is een gebiedsontsluitingsweg met een buiten stedelijke ligging, bestaan uit één tot twee rijstroken en geldt derhalve een geluidszone van 250 m. Wijzigingsgebied 4 is op circa 173 meter afstand het de Leidsevaart gelegen. Op basis van een indicatieve berekening conform de Standaard Rekenmethode I (SRM I) blijkt dat de geluidsbelasting 52 dB bedraagt en de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschrijdt. Nader akoestisch onderzoek op basis van de Standaard Rekenmethode II (SRM II) is noodzakelijk. Daarin wordt ook rekening gehouden met het effect van de afschermdende bebouwing tussen de Leidsevaart en de wijzigingsbevoegdheid.

Wijzigingsgebied 2

Omdat het voornemen is om wijzigingsbevoegdheid 2 daadwerkelijk binnen enkele jaren uit te voeren, is hiervoor indicatief akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de omliggende 30 km/h-wegen.

Rekenmethodiek

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd volgens Standaard Rekenmethode I (SRM I) conform het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006 (RMG 2006). De geluidsbelasting aan de buitengevels van de beoogde ontwikkeling is berekend voor het prognosejaar 2020, aansluitend bij het bestemmingsplan Dorp Voorhout.

Verkeersintensiteit

De verkeersintensiteiten voor de verschillende wegen zijn afkomstig uit de RVMK Holland Rijnland 2020 (Goudappel Coffeng). De Irenestraat staat hierop niet vermeld. Aangenomen is dat de verkeersintensiteit op de Irenestraat niet meer zal bedragen dan op de Prins Bernhardstraat.

Tabel 2.2. Verkeersintensiteiten (afgerond op 50-tallen)

Weg	2020
Herenstraat	4100
Prins Bernhardstraat	400
Irenestraat,	400

Voertuigverdeling

De werkelijke voertuigverdeling op de verschillende wegen is niet bekend. Voor de Herenstraat is de voertuigverdeling uit het bestemmingplan Dorp Voorhout aangehouden. Voor de overige wegen is er voor gekozen aan te sluiten bij landelijke gemiddelden (zie bijlage 1). Er is geen reden om aan te nemen dat de daadwerkelijke voertuigverdeling afwijkt van de standaardverdeling. Voor deze is aangesloten bij het gemiddelde voor een buurtverzamelweg.

Overige gegevens

Voor het berekenen van de geluidsbelasting zijn ook de maximumsnelheid en verhardingssoort relevant. In tabel 2.3 zijn deze gegevens vermeld. Om een representatief beeld te krijgen van de geluidsbelasting

is bij de berekeningen uitgegaan van woningen met een maximale goothoogte van 10 meter en een maximale nokhoogte van 14 meter. De vastgestelde waarneemhoogtes zijn gebaseerd op de randvoorwaarden voor wijzigingsgebied 2 en bevinden zich derhalve op 4,50 m en 7,50 m en 10,50 m aan de gevel. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 1.

Tabel 2.3 Overige gegevens

Weg	maximumsnelheid	wegdektype
Herenstraat	30 km/h	DAB
Prins Bernhardstraat	30 km/h	klinkers in keperverband
Irenestraat	30 km/h	klinkers in keperverband

Resultaten 30 km/h-wegen

Ten gevolge van het verkeer op de Herenstraat bedraagt de maximale geluidsbelasting 54 dB. Deze waarde treedt op aan de begrenzing van de wijzigingsbevoegdheid op 4,50 en 7,50 m hoogte. Hierbij wordt de voorkeursgrenswaarde met 8 dB overschreden. Ten gevolge van het verkeer op de Prins Bernhardstraat bedraagt de maximale geluidsbelasting 50 dB op 4,5 m hoogte. Hierbij wordt de voorkeursgrenswaarde met 2 dB overschreden. Ten gevolge van het verkeer op de Irenestraat bedraagt de maximale geluidsbelasting 49 dB op 4,50 m hoogte. Hierbij wordt de voorkeursgrenswaarde met 1 dB overschreden.

Maatregelen ter reductie van de geluidsbelasting

Bezien is of met maatregelen de geluidsbelasting doelmatig kan worden teruggedrongen. Er is een aantal maatregelen ter reductie van de geluidshinder denkbaar. Een mogelijkheid is om de functie van de weg, samenstelling van het verkeer of de maximumsnelheid te wijzigen. Deze maatregelen zijn niet mogelijk of leiden niet tot geluidsreductie. De wegen behoren reeds tot de laagste categorie (erftoegangsweg 30 km/h). Een verdere snelheidsverlaging is derhalve niet mogelijk.

Het toepassen van een andere wegdekverharding is niet wenselijk. In verblijfsgebieden, zoals de Prins Bernhardstraat en Irenestraat, draagt klinkerverharding bij aan het verblijfskarakter en is wijziging hiervan niet doelmatig. Toepassing van akoestisch stille betonstraatstenen is wel een mogelijkheid. Stille betonstraatstenen geven een geluidsreductie van 5 dB (bron: www.stillerverkeer.nl). Bij herbestrating (in het kader van groot onderhoud) kan toepassing van dergelijke klinkers eventueel worden overwogen. De Herenstraat is geasfalteerd met DAB. Toepassing van geluidsreducerend asfalt is binnen 30 km/h-gebieden niet doelmatig.

Maatregelen in het overdrachtsgebied zoals geluidsschermen zijn stedenbouwkundig niet inpasbaar.

Geconcludeerd wordt dat maatregelen niet mogelijk of doelmatig zijn en dat de hoogst aanvaardbare waarde niet wordt overschreden. Bovendien betreft het de geluidsbelasting ten gevolge 30 km/h-wegen, waardoor een besluit hogere waarde niet aan de orde is. Er is sprake van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. In alle situaties dient te worden voldaan aan het gestelde normen in het bouwbesluit ten aanzien van het binnenwaardeniveau.

Conclusie

- De wijzigingsbevoegdheden 1, 2 en 3 liggen niet binnen de geluidszone van een gezoneerde weg. Akoestisch onderzoek op basis van de Wet geluidshinder kan derhalve achterwege blijven
- Wijzigingsbevoegdheid 4 ligt binnen de zone van de Leidsevaart. De geluidsbelasting op basis van een indicatieve berekening overschrijdt de voorkeursgrenswaarde, waardoor gedetailleerd akoestisch onderzoek noodzakelijk is.
- Ten gevolge van het verkeer op de omliggende 30 km/h-wegen is er ter plaatse van wijzigingsbevoegdheid 2 sprake van een aanvaardbaar akoestisch klimaat. De hoogst aanvaardbare waarde wordt nergens overschreden.

3. Railverkeerslawaai

3.1 Wettelijk kader

Toetsingskader

Normstelling

Indien nieuwe woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen binnen de onderzoekszone van een spoorweg worden gerealiseerd, dient onderzoek plaats te vinden naar de geluidbelasting vanwege deze spoorweg. Voor woningen bedraagt de voorkeursgrenswaarde 55 dB. In bepaalde gevallen is vaststelling van een hogere waarde mogelijk. De uiterste grenswaarde mag daarbij niet worden overschreden. De uiterste grenswaarde bedraagt, in overeenstemming met het beleid van de milieudienst West-Holland 63 dB. Hogere grenswaarden kunnen alleen worden verleend nadat is onderbouwd dat maatregelen om de geluidsbelasting aan de gevel van geluidsgevoelige bestemmingen terug te dringen onvoldoende doeltreffend zijn, dan wel overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of financiële aard.

De geluidhinder wordt berekend aan de hand van de Europese dosismaat L_{den} (L day-evening-night). Deze dosismaat wordt weergegeven in dB. Deze waarde vertegenwoordigt het gemiddelde geluidsniveau over een etmaal.

Wijzigingsgebied 1, 2 en 3 zijn gelegen binnen de geluidszone van spoorlijn traject 500. De spoorlijn traject 500 is wettelijk gezoneerd. De zonebreedte van deze spoorlijn bedraagt 300 meter uit de kant van de buitenste spoorstaaf en overlapt daarmee wijzigingsgebied 1, 2 en 3. Wijzigingsgebied 4 ligt buiten de geluidszone van de spoorlijn. Wijzigingsgebied 1 ligt op circa 90 meter afstand van het spoor. Wijzigingsgebied 2 is gelegen op circa 165 meter afstand van het spoor. Wijzigingsgebied 3 is gelegen op circa 200 meter afstand van het spoor. Voor woningen bedraagt de voorkeursgrenswaarde 55 dB en de uiterste grenswaarde bedraagt, in aansluiting met het beleid van de milieudienst West-Holland 63 dB.

Berekeningsgegevens

Voor de berekeningen is uitgegaan van de berekeningsgegevens uit het Akoestisch Spoorboekje uit 2009 (ASWIN 2009). In ASWIN 2009 zijn net als in ASWIN 2008 geen prognoses meer geleverd. Dit is een uitvloeisel van het Reken- en Meetvoorschrift 2006 waarin gesteld wordt: "Omdat er omtrent de prognose voor het maatgevende jaar in de toekomst geen generieke uitspraken kunnen worden gedaan, is dat deel van het emissieregister vervallen". Er wordt in de geluidsberekeningen dan ook niet van prognosejaren uitgegaan zoals voorheen maar van de toekomstige geluidsproductieplafonds. Het wetsvoorstel ten aanzien van de geluidsproductieplafonds ligt ter advies bij de Raad van State. Verwacht wordt dat de plafonds worden gebaseerd op de waarden van het peiljaar 2007 plus 1,5 dB. Deze waarden zullen de uiteindelijke geluidsproductieplafonds voorlopig het beste benaderen. We spreken hier dan ook van een voorlopige methode welke kan worden toegepast tot het moment van in werking treden van de geluidsproductieplafonds (bron: Deltarail, aanbieding ASWIN versie 2008, 28 april 2008). De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 2.

3.2 Resultaten

Ten gevolge van het railverkeer treden de in onderstaande tabel genoemde maximale geluidsbelastingen op.

Tabel 3.1 resultaten spoorweglawaai

wijzigingsbevoegdheid	berekende geluidsbelasting	Toetswaarde (rekening houdend met geluidsproductieplafond)
1	59,1 dB	60,6 dB
2	55,1 dB	56,6 dB
3	53,7 dB	55,2 dB

De maatgevende geluidsbelasting treedt op op 10,5 m hoogte. Bij alle waarden is rekening gehouden met het geluidsproductieplafond. Op basis van tabel 3.1 wordt de voorkeursgrenswaarde van 55 dB overschreden ter plaatse van de wijzigingsbevoegdheden 1 en 2. De uiterste grenswaarde van 63 dB wordt niet overschreden. Hierbij is geen rekening gehouden met de afschermdende werking van tussengelegen bebouwing. Nader akoestisch onderzoek op basis van SRM II is noodzakelijk om de invloed van omgevingsaspecten, zoals afschermdende bebouwing te berekenen.

Conclusie

Ter plaatse van wijzigingsbevoegdheid 1 en 2 wordt de voorkeursgrenswaarde voor railverkeerslawaai overschreden. De uiterste grenswaarde wordt niet overschreden. Gedetailleerd onderzoek op basis van SRM II is noodzakelijk om de geluidsbelasting inzichtelijk te maken, rekening houdend met omgevingsaspecten, zoals afscherpende bebouwing. Dit onderzoek moet in het kader van het wijzigingsplan worden uitgevoerd. Ook dient aandacht te worden besteed aan de gecumuleerde geluidsbelasting in samenhang met wegverkeerslawaai en het binnenwaardeniveau.



bijlagen

Bijlage 1 Uitvoer wegverkeerslawaai

Ontvanger : **Situatie 2020** **Waarneemhoogte [m]** : **4.5**

Rijlijn : **Herenstraat**

Wegdekhoogte [m]	:	0.00	Afstand horizontaal [m]	:	9.00
Verhardingsbreedte [m]	:	4.50	Afstand schuin [m]	:	9.75
Bodemfactor [-]	:	0.25	Afstand kruispunt [m]	:	0.00
Objectfractie [-]	:	0.50	Afstand obstakel [m]	:	0.00
Zichthoek [grad]	:	127			
Wegdektype [-]	:	0 - Referentiewegdek			

Q_etmaal	:	4100.00
% Daguur	:	7.00
% Avonduur	:	2.60
% Nachtuur	:	0.70

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Lichte Motorvoertuigen	93.70	93.70	93.70	30	0.00	67.17	62.87	57.17
3	Middelzware Motorvoert...	4.10	4.10	4.10	30	0.00	62.14	57.84	52.14
4	Zware Motorvoertuigen	2.20	2.20	2.20	30	0.00	62.65	58.34	52.65
5	Bromfietsen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Totaal	100.00	100.00	100.00			69.39	65.09	59.39
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	:	0.75	LAeq, dag	:	59.20
C_zichthoek	:	0.00	LAeq, avond	:	54.90
D_afstand	:	9.89	LAeq, nacht	:	49.20
D_lucht	:	0.08	Aftrek Art. 110g [dB]	:	5
D_bodem	:	0.72	Lden, excl. Art.110g [dB]	:	59
D_meteo	:	0.25	Lden, incl. Art.110g [dB]	:	54

Rijlijn : Prins Bernhardstraat

Wegdekhoogte [m]	: 0.00	Afstand horizontaal [m]	: 3.25
Verhardingsbreedte [m]	: 3.25	Afstand schuin [m]	: 4.96
Bodemfactor [-]	: 0.00	Afstand kruispunt [m]	: 0.00
Objectfractie [-]	: 0.75	Afstand obstakel [m]	: 0.00
Zichthoek [grad]	: 127		
Wegdektype [-]	: 49a - Elementenverharding in keperverband (30km/h)		
		Q_etmaal	: 400.00
		% Daguur	: 6.54
		% Avonduur	: 3.76
		% Nachtuur	: 0.81

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Lichte Motorvoertuigen	94.59	94.59	94.59	30	2.00	58.81	56.40	49.74
3	Middelzware Motorvoert...	4.76	4.76	4.76	30	2.00	54.39	51.99	45.32
4	Zware Motorvoertuigen	0.65	0.65	0.65	30	2.00	48.95	46.54	39.88
5	Bromfietsen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Totaal	100.00	100.00	100.00			60.47	58.06	51.39
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	: 1.13	LAeq, dag	: 54.46
C_zichthoek	: 0.00	LAeq, avond	: 52.06
D_afstand	: 6.95	LAeq, nacht	: 45.39
D_lucht	: 0.04	Aftrek Art. 110g [dB]	: 5
D_bodem	: 0.00	Lden, excl. Art.110g [dB]	: 55
D_meteo	: 0.13	Lden, incl. Art.110g [dB]	: 50

Rijlijn : Irenestraat

Wegdekhoogte [m]	: 0.00	Afstand horizontaal [m]	: 4.00
Verhardingsbreedte [m]	: 4.00	Afstand schuin [m]	: 5.48
Bodemfactor [-]	: 0.00	Afstand kruispunt [m]	: 0.00
Objectfractie [-]	: 0.50	Afstand obstakel [m]	: 0.00
Zichthoek [grad]	: 127		
Wegdektype [-]	: 49a - Elementenverharding in keperverband (30km/h)		
		Q_etmaal	: 400.00
		% Daguur	: 6.54
		% Avonduur	: 3.76
		% Nachtuur	: 0.81

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Lichte Motorvoertuigen	94.59	94.59	94.59	30	2.00	58.81	56.40	49.74
3	Middelzware Motorvoert...	4.76	4.76	4.76	30	2.00	54.39	51.99	45.32
4	Zware Motorvoertuigen	0.65	0.65	0.65	30	2.00	48.95	46.54	39.88
5	Bromfietsen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Totaal	100.00	100.00	100.00			60.47	58.06	51.39
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	: 0.75	LAeq, dag	: 53.64
C_zichthoek	: 0.00	LAeq, avond	: 51.23
D_afstand	: 7.39	LAeq, nacht	: 44.57
D_lucht	: 0.05	Aftrek Art. 110g [dB]	: 5
D_bodem	: 0.00	Lden, excl. Art.110g [dB]	: 54
D_meteo	: 0.14	Lden, incl. Art.110g [dB]	: 49

Ontvanger : **Situatie 2020** **Waarneemhoogte [m]** : **7.5**

Rijlijn : **Herenstraat**

Wegdekhoogte [m]	:	0.00	Afstand horizontaal [m]	:	9.00
Verhardingsbreedte [m]	:	4.50	Afstand schuin [m]	:	11.25
Bodemfactor [-]	:	0.25	Afstand kruispunt [m]	:	0.00
Objectfractie [-]	:	0.50	Afstand obstakel [m]	:	0.00
Zichthoek [grad]	:	127			
Wegdektype [-]	:	0 - Referentiewegdek			

Q_etmaal	:	4100.00
% Daguur	:	7.00
% Avonduur	:	2.60
% Nachtuur	:	0.70

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Lichte Motorvoertuigen	93.70	93.70	93.70	30	0.00	67.17	62.87	57.17
3	Middelzware Motorvoert...	4.10	4.10	4.10	30	0.00	62.14	57.84	52.14
4	Zware Motorvoertuigen	2.20	2.20	2.20	30	0.00	62.65	58.34	52.65
5	Bromfietsen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Totaal	100.00	100.00	100.00			69.39	65.09	59.39
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	:	0.75	LAeq, dag	:	58.63
C_zichthoek	:	0.00	LAeq, avond	:	54.33
D_afstand	:	10.51	LAeq, nacht	:	48.63
D_lucht	:	0.09	Aftrek Art. 110g [dB]	:	5
D_bodem	:	0.73	Lden, excl. Art.110g [dB]	:	59
D_meteo	:	0.19	Lden, incl. Art.110g [dB]	:	54

Rijlijn : Prins Bernhardstraat

Wegdekhoogte [m]	: 0.00	Afstand horizontaal [m]	: 3.25
Verhardingsbreedte [m]	: 3.25	Afstand schuin [m]	: 7.49
Bodemfactor [-]	: 0.00	Afstand kruispunt [m]	: 0.00
Objectfractie [-]	: 0.75	Afstand obstakel [m]	: 0.00
Zichthoek [grad]	: 127		
Wegdektype [-]	: 49a - Elementenverharding in keperverband (30km/h)		

Q_etmaal	: 400.00
% Daguur	: 6.54
% Avonduur	: 3.76
% Nachtuur	: 0.81

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Lichte Motorvoertuigen	94.59	94.59	94.59	30	2.00	58.81	56.40	49.74
3	Middelzware Motorvoert...	4.76	4.76	4.76	30	2.00	54.39	51.99	45.32
4	Zware Motorvoertuigen	0.65	0.65	0.65	30	2.00	48.95	46.54	39.88
5	Bromfietsen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Totaal	100.00	100.00	100.00			60.47	58.06	51.39
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	: 1.13	LAeq, dag	: 52.66
C_zichthoek	: 0.00	LAeq, avond	: 50.26
D_afstand	: 8.74	LAeq, nacht	: 43.59
D_lucht	: 0.06	Aftrek Art. 110g [dB]	: 5
D_bodem	: 0.00	Lden, excl. Art.110g [dB]	: 54
D_meteo	: 0.12	Lden, incl. Art.110g [dB]	: 49

Rijlijn : Irenestraat

Wegdekhoogte [m]	: 0.00	Afstand horizontaal [m]	: 4.00
Verhardingsbreedte [m]	: 4.00	Afstand schuin [m]	: 7.85
Bodemfactor [-]	: 0.00	Afstand kruispunt [m]	: 0.00
Objectfractie [-]	: 0.50	Afstand obstakel [m]	: 0.00
Zichthoek [grad]	: 127		
Wegdektype [-]	: 49a - Elementenverharding in keperverband (30km/h)		

Q_etmaal	: 400.00
% Daguur	: 6.54
% Avonduur	: 3.76
% Nachtuur	: 0.81

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Lichte Motorvoertuigen	94.59	94.59	94.59	30	2.00	58.81	56.40	49.74
3	Middelzware Motorvoert...	4.76	4.76	4.76	30	2.00	54.39	51.99	45.32
4	Zware Motorvoertuigen	0.65	0.65	0.65	30	2.00	48.95	46.54	39.88
5	Bromfietsen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Totaal	100.00	100.00	100.00			60.47	58.06	51.39
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	: 0.75	LAeq, dag	: 52.07
C_zichthoek	: 0.00	LAeq, avond	: 49.67
D_afstand	: 8.95	LAeq, nacht	: 43.00
D_lucht	: 0.06	Aftrek Art. 110g [dB]	: 5
D_bodem	: 0.00	Lden, excl. Art.110g [dB]	: 53
D_meteo	: 0.13	Lden, incl. Art.110g [dB]	: 48

Ontvanger : **Situatie 2020** **Waarneemhoogte [m]** : **10.5**

Rijlijn : **Herenstraat**

Wegdekhoogte [m]	:	0.00	Afstand horizontaal [m]	:	9.00
Verhardingsbreedte [m]	:	4.50	Afstand schuin [m]	:	13.27
Bodemfactor [-]	:	0.25	Afstand kruispunt [m]	:	0.00
Objectfractie [-]	:	0.50	Afstand obstakel [m]	:	0.00
Zichthoek [grad]	:	127			
Wegdektype [-]	:	0 - Referentiewegdek			

Q_etmaal	:	4100.00
% Daguur	:	7.00
% Avonduur	:	2.60
% Nachtuur	:	0.70

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Lichte Motorvoertuigen	93.70	93.70	93.70	30	0.00	67.17	62.87	57.17
3	Middelzware Motorvoert...	4.10	4.10	4.10	30	0.00	62.14	57.84	52.14
4	Zware Motorvoertuigen	2.20	2.20	2.20	30	0.00	62.65	58.34	52.65
5	Bromfietsen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Totaal	100.00	100.00	100.00			69.39	65.09	59.39
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	:	0.75	LAeq, dag	:	57.89
C_zichthoek	:	0.00	LAeq, avond	:	53.59
D_afstand	:	11.23	LAeq, nacht	:	47.89
D_lucht	:	0.10	Aftrek Art. 110g [dB]	:	5
D_bodem	:	0.75	Lden, excl. Art.110g [dB]	:	58
D_meteo	:	0.16	Lden, incl. Art.110g [dB]	:	53

Rijlijn : Prins Bernhardstraat

Wegdekhoogte [m]	: 0.00	Afstand horizontaal [m]	: 3.25
Verhardingsbreedte [m]	: 3.25	Afstand schuin [m]	: 10.28
Bodemfactor [-]	: 0.00	Afstand kruispunt [m]	: 0.00
Objectfractie [-]	: 0.75	Afstand obstakel [m]	: 0.00
Zichthoek [grad]	: 127		
Wegdektype [-]	: 49a - Elementenverharding in keperverband (30km/h)		
		Q_etmaal	: 400.00
		% Daguur	: 6.54
		% Avonduur	: 3.76
		% Nachtuur	: 0.81

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Lichte Motorvoertuigen	94.59	94.59	94.59	30	2.00	58.81	56.40	49.74
3	Middelzware Motorvoert...	4.76	4.76	4.76	30	2.00	54.39	51.99	45.32
4	Zware Motorvoertuigen	0.65	0.65	0.65	30	2.00	48.95	46.54	39.88
5	Bromfietsen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Totaal	100.00	100.00	100.00			60.47	58.06	51.39
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	: 1.13	LAeq, dag	: 51.26
C_zichthoek	: 0.00	LAeq, avond	: 48.86
D_afstand	: 10.12	LAeq, nacht	: 42.19
D_lucht	: 0.08	Aftrek Art. 110g [dB]	: 5
D_bodem	: 0.00	Lden, excl. Art.110g [dB]	: 52
D_meteo	: 0.13	Lden, incl. Art.110g [dB]	: 47

Rijlijn : Irenestraat

Wegdekhoogte [m]	: 0.00	Afstand horizontaal [m]	: 4.00
Verhardingsbreedte [m]	: 4.00	Afstand schuin [m]	: 10.54
Bodemfactor [-]	: 0.00	Afstand kruispunt [m]	: 0.00
Objectfractie [-]	: 0.50	Afstand obstakel [m]	: 0.00
Zichthoek [grad]	: 127		
Wegdektype [-]	: 49a - Elementenverharding in keperverband (30km/h)		
		Q_etmaal	: 400.00
		% Daguur	: 6.54
		% Avonduur	: 3.76
		% Nachtuur	: 0.81

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Lichte Motorvoertuigen	94.59	94.59	94.59	30	2.00	58.81	56.40	49.74
3	Middelzware Motorvoert...	4.76	4.76	4.76	30	2.00	54.39	51.99	45.32
4	Zware Motorvoertuigen	0.65	0.65	0.65	30	2.00	48.95	46.54	39.88
5	Bromfietsen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Totaal	100.00	100.00	100.00			60.47	58.06	51.39
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	: 0.75	LAeq, dag	: 50.77
C_zichthoek	: 0.00	LAeq, avond	: 48.37
D_afstand	: 10.23	LAeq, nacht	: 41.70
D_lucht	: 0.08	Aftrek Art. 110g [dB]	: 5
D_bodem	: 0.00	Lden, excl. Art.110g [dB]	: 52
D_meteo	: 0.13	Lden, incl. Art.110g [dB]	: 47

Ontvanger : **wijz. bevoegdheid 4** **Waarneemhoogte [m]** : **7.5**

Rijlijn : **Leidsevaart**

Wegdekhoogte [m]	: 0.00	Afstand horizontaal [m]	: 173.00
Verhardingsbreedte [m]	: 0.00	Afstand schuin [m]	: 173.13
Bodemfactor [-]	: 1.00	Afstand kruispunt [m]	: 0.00
Objectfractie [-]	: 0.00	Afstand obstakel [m]	: 0.00
Zichthoek [grad]	: 127		
Wegdektype [-]	: 0 - Referentiewegdek		

Q_etmaal	: 19600.00
% Daguur	: 6.70
% Avonduur	: 2.70
% Nachtuur	: 1.10

Emissiegegevens distributie per voertuigcategorie per periode in dB(A)

m	Categorie	Dag[%]	Avond[%]	Nacht[%]	km/u	C_wegdek	E_dag	E_avond	E_nacht
1	Motorrijwielen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
2	Lichte Motorvoertuigen	86.60	86.60	86.60	80	0.00	80.93	76.98	73.08
3	Middelzware Motorvoert...	8.35	8.35	8.35	80	0.00	75.67	71.72	67.82
4	Zware Motorvoertuigen	5.05	5.05	5.05	80	0.00	76.22	72.28	68.38
5	Bromfietsen	0.00	0.00	0.00	50	0.00	0.00	0.00	0.00
	Totaal	100.00	100.00	100.00			83.07	79.12	75.22
	C_optrek						--	--	--

Resultaten in dB(A)

C_reflectie	: 0.00	L _{Aeq} , dag	: 53.18
C_zichthoek	: 0.00	L _{Aeq} , avond	: 49.23
D_afstand	: 22.38	L _{Aeq} , nacht	: 45.33
D_lucht	: 1.03	Aftrek Art. 110g [dB]	: 2
D_bodem	: 4.48	L _{den} , excl. Art.110g [dB]	: 54
D_meteo	: 1.99	L _{den} , incl. Art.110g [dB]	: 52

Bijlage 2 Uitvoer railverkeerslawaai

(achtereenvolgens: wijzigingsgebied 1, 2, 3)

Aswin 2008 Rekenscherm

peiljaar	R2007 (v 09/09)	kilometer begin	18000	versie	1
traject	500	kilometer eind	41700	zone	300
kilometerstand	38749	aantal sporen	2	spoor	S

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			sneldoor-	sneldoor-	stopfractie		
	dag	avond	nacht	gaand (km / u)	pend (km / u)	dag	avond	nacht
Cat. 1	9.99	10.68	4.72	140.00	-40.00	0.53	0.99	0.80
Cat. 2	5.71	5.30	0.19	140.00	40.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 3	0.07	0.20	0.00	120.00	-40.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 4	1.17	0.09	0.73	80.00	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	0.06	0.00	0.16	0.00	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	32.01	22.26	7.64	140.00	-40.00	0.33	0.24	0.40
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 waarnemer	200.0	meter
hoogte waarnemer	10.5	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	81,9	80,2	78,6	76,9	71,0
immissie scherm	55,4	53,7	52,1	50,4	44,5
immissie	55,4	53,7	52,1	50,4	44,5

Aswin 2008 Rekenscherm

peiljaar	R2007 (v 09/09)	kilometer begin	18000	versie	1
traject	500	kilometer eind	41700	zone	300
kilometerstand	38749	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	9.99	10.68	4.72	140.00	-40.00	0.53	0.99	0.80
Cat. 2	5.71	5.30	0.19	140.00	40.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 3	0.07	0.20	0.00	120.00	-40.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 4	1.17	0.09	0.73	80.00	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	0.06	0.00	0.16	0.00	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	32.01	22.26	7.64	140.00	-40.00	0.33	0.24	0.40
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 waarnemer	165.0	meter
hoogte waarnemer	10.5	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	81,9	80,2	78,6	76,9	71,0
immissie scherm	56,8	55,1	53,5	51,8	45,9
immissie	56,8	55,1	53,5	51,8	45,9

Aswin 2008 Rekenscherm

peiljaar	R2007 (v 09/09)	kilometer begin	18000	versie	1
traject	500	kilometer eind	41700	zone	300
kilometerstand	38749	aantal sporen	2	spoor	S

voertuigen	aantallen (bakken/uur)			snelheid door- gaand (km / u)	snelheid stop- pend (km / u)	stopfractie		
	dag	avond	nacht			dag	avond	nacht
Cat. 1	9.99	10.68	4.72	140.00	-40.00	0.53	0.99	0.80
Cat. 2	5.71	5.30	0.19	140.00	40.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 3	0.07	0.20	0.00	120.00	-40.00	0.00	0.00	0.00
Cat. 4	1.17	0.09	0.73	80.00	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	0.06	0.00	0.16	0.00	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	32.01	22.26	7.64	140.00	-40.00	0.33	0.24	0.40
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 waarnemer	90.0	meter
hoogte waarnemer	10.5	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	81,9	80,2	78,6	76,9	71,0
immissie scherm	60,8	59,1	57,5	55,8	49,9
immissie	60,8	59,1	57,5	55,8	49,9