

Rapport

Projectnummer: 356027

Referentienummer: SWNL0207009

Datum: 11-07-2017

Akoestisch onderzoek locatie 'Parklaan' te Boskoop

RRZ – HOV Net – Gouda – Alphen aan den Rijn

Definitief

Samenvatting

In dit rapport zijn de resultaten opgenomen van het akoestisch onderzoek dat is uitgevoerd voor de locatie 'Parklaan' op het traject Gouda – Alphen aan den Rijn. Het project voorziet in een aantal wijzigingen aan de spoorweg. Het projectgebied is gelegen tussen km 11,9 en km 12,5.

Aanpassing spoorweg – overschrijding geluidproductieplafonds

Uit het onderzoek is gebleken dat door de uitvoering van het project geldende geluidproductieplafonds worden overschreden wanneer geen maatregelen worden getroffen.

Geadviseerde maatregelen

Op grond van de gemaakte afwegingen wordt geadviseerd geen bron- en/of overdrachtsmaatregelen te treffen.

Resultaat maatregelen – Vaststelling geluidproductieplafonds

Op een aantal referentiepunten dient een gewijzigd geluidproductieplafond te worden vastgesteld (zie tabel 0.2).

Tabel 0.2 Te wijzigen geluidproductieplafonds

Referentiepunt	Vigerend plafond [dB]	Nieuw vast te stellen plafond [dB]
47968	53,3	54,3
47969	53,2	54,3
47970	52,8	52,7
47971	53,2	53,1

Resultaat maatregelen – Gevelisolatie

De vaststelling van de nieuwe geluidproductieplafonds in combinatie met de geadviseerde maatregelen heeft tot gevolg dat bij geen van de geluidgevoelige objecten langs het traject nader gevelisolatieonderzoek uitgevoerd dient te worden.

Inhoudsopgave

Samenvatting	2
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding en doel	6
1.2 Leeswijzer	7
2 Wettelijk kader	8
2.1 Plafondsysteematiek.....	8
2.2 Saneringen onder de Wet milieubeheer	8
2.3 Grenswaarden bij plafondwijziging	9
2.4 Overschrijdingsbesluit.....	9
2.5 Maatregelen	9
2.6 Financiële doelmatigheid van maatregelen	9
2.7 Vaststellen gevelmaatregelen	10
3 Uitgangspunten	11
3.1 Rekenmodellen.....	11
3.1.1 Inleiding	11
3.1.2 Berekenen van geluidproducties – GPP-toets.....	11
3.1.3 Berekenen van geluidbelastingen.....	12
3.2 Rekenmethode	12
3.2.1 Modelleren brongegevens: verkeersintensiteiten.....	12
3.2.2 Modelleren brongegevens: voertuigsnellheden	13
3.2.3 Modelleren brongegevens: bovenbouwtype	13
3.2.4 Modelleren overdrachtsgegevens: bodemgebieden	13
3.2.5 Modelleren ontvangergebied: rekenpunten	13
3.2.6 Standaardinstellingen SRM-2 overdrachtsmodel.....	13
3.3 Afbakening studiegebied.....	14
3.4 Verkeers- en andere brongegevens	14
3.4.1 Bestanden met uitgangspunten.....	14
3.4.2 Gewijzigde brongegevens.....	15
3.4.3 Vervoersprognose en stopfracties.....	15
3.4.4 Bovenbouwtypen en wissels	15
3.4.5 Geluidschermen en -wallen.....	16
3.4.6 Snelheidsprofielen	16
3.5 Inventarisatie	17

4	Onderzoeksresultaten	18
4.1	GPP-toets.....	18
4.2	Toets projecteffect op geluidgevoelige objecten	18
4.2.1	Situatie.....	18
4.2.2	Geluidbelasting op woningniveau	19
4.2.3	GPP-wijziging.....	19
5	Conclusie	21
Bijlage 1 - Wettelijk kader		22
Bijlage 2 - GPP-toets.....		42
Bijlage 3 - Geluidbelastingen woningen		43
Bijlage 4 - Te wijzigen geluidproductieplafonds.....		44

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

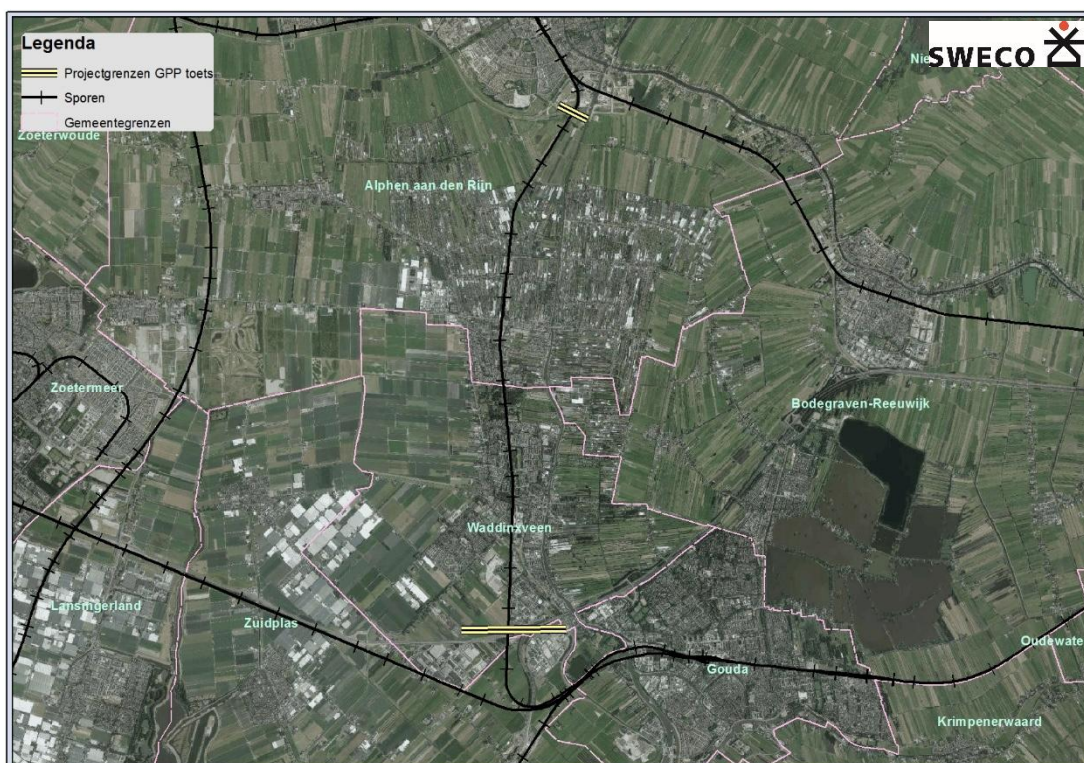
De overheden in de Randstad zetten zich in om de kwaliteit van het openbaar vervoer in de Randstad op een hoogwaardig niveau te brengen. Een van de maatregelen is de realisatie van een netwerk van hoogwaardige OV-verbindingen: R-net.

R-net bestaat zowel uit trein, metro, (snel-)tram als buslijnen. De verbinding Gouda - Alphen aan den Rijn is een van de R-netspoorcorridors in de Provincie Zuid-Holland.

Om een kwaliteitsslag te maken op deze spoorcorridor wordt ingezet op de opening van twee nieuwe haltes (Boskoop-Snijdelwijk en Waddinxveen-Zuid) en tussen 6:00 en 19:00 uur een frequentieverhoging van tweemaal naar viermaal per uur per richting¹. De initiatiefnemer van het project is de provincie Zuid-Holland.

Het initiatief voorziet onder meer in een aantal akoestisch relevante wijzigingen, te weten:

- Toevoegen van een perron Waddinxveen – Zuid.
- Snelheidswijziging.
- Intensiteitswijziging.
- Verplaatsen van wissels.
- Vernieuwen van bovenbouw.



Figuur 1.1 Projectgrenzen totale project

¹ Zie tabel 3.4 verderop in deze rapportage

Uit onderzoek blijkt dat in Boskoop ter hoogte van km 11.9 – 12.5 (geocode 226) een overschrijding van het geluidproductieplafond (GPP) zal plaatsvinden als gevolg van de wijzigingen in de treinintensiteit. Er zullen geen GPP's worden overschreden op de rest van het traject Gouda – Alphen aan den Rijn, inclusief twee nieuwe haltes (Boskoop-Snijdelwijk en Waddinxveen-Zuid).

1.2 Leeswijzer

Uit het akoestisch onderzoek blijkt dat langs een deel van de spoorweg geluidproductieplafonds als gevolg van het project worden overschreden. Op grond van deze resultaten is nader onderzoek uitgevoerd naar eventuele (doelmatige) maatregelen binnen de locatie 'Parklaan', waarmee de overschrijdingen kunnen worden voorkomen. In dit rapport wordt het onderzoek naar eventuele (doelmatige) maatregelen beschreven. Voor de precieze onderzoeksmethode en de toepasselijke regelgeving wordt verder verwezen naar de hierop volgende hoofdstukken.

Indeling per hoofdstuk

- Hoofdstuk 2 bevat het relevante wettelijk kader
- Hoofdstuk 3 gaat in op de gehanteerde rekenmethode, uitgangspunten en modellering van de spoorweg en de directe omgeving, waaronder de ligging van objecten
- Hoofdstuk 4 geeft de onderzoeksresultaten van de onderzochte toekomstige situatie
- Hoofdstuk 5 beschrijft de conclusie

De bijlagen bij dit rapport beschrijven de volgende onderdelen:

- Bijlage 1 Deze bijlage bevat een uitgebreide toelichting op het toepasselijke wettelijk kader
- Bijlage 2 Deze bijlage bevat kaartbladen met de geluidproductie op referentiepunten
- Bijlage 3 Deze bijlage bevat de geluidbelastingen ter plaatse van geluidgevoelige objecten
- Bijlage 4 Deze bijlage bevat kaartbladen met de geluidproductie op de referentiepunten na GPP-verhoging

2 Wettelijk kader

Zoals in de inleiding al is omschreven, komt dit onderzoek voort uit het feit dat de vigerende geluidproductieplafonds naar verwachting overschreden zullen worden als gevolg van het project. Het van toepassing zijnde wettelijk kader volgt sinds 1 juli 2012 uit de Wet milieubeheer. Het bij de maatregelafweging te hanteren doelmatigheidscriterium is vastgelegd in het Besluit geluid milieubeheer en de bijbehorende Regeling geluid milieubeheer. In de volgende paragrafen wordt het wettelijk kader globaal behandeld. Bijlage 1 bevat een uitgebreide toelichting op het van toepassing zijnde wettelijk kader.

2.1 Plafondsystematiek

Geluidproductieplafonds zijn de maximaal toegestane geluidproducties op een keten van referentiepunten aan weerszijden op 50 m afstand van het spoor en met een onderlinge afstand van 100 m. Deze plafonds leggen de bovengrens vast voor de geluidproductie van een spoorweg. Bij de aanleg of de vervanging/wijziging van (een deel van) een spoorweg moeten ten minste standaardmaatregelen worden getroffen waarmee geluidemissie wordt beperkt. Standaardmaatregelen voor spoorwegen zijn doorgelast spoor in ballast op betonnen dwarsliggers. Dit betreft de zogenoemde akoestische basiskwaliteit, zoals bedoeld in artikel 11.3 van de Wet milieubeheer.

Een geluidproductieplafond mag worden verhoogd, indien een afweging gemaakt is van de doelmatigheid van geluidmaatregelen. Essentieel is dat op grond van de informatie een goede belangenafweging wordt gemaakt en dat wordt nagegaan of er geluidbeperkende maatregelen kunnen worden getroffen om overschrijding of toename van de geluidbelasting te voorkomen 'dan wel zo veel mogelijk te beperken'. Een GPP kan ook worden verlaagd, bijvoorbeeld na het plaatsen van een geluidscherm.

Geluidproductieplafonds worden met een plafondwijzigingsprocedure gewijzigd. Hiertegen is bezwaar en beroep mogelijk.

2.2 Saneringen onder de Wet milieubeheer

Onder de Wet milieubeheer (Wm 11.57 lid 1 a, b en c) zijn saneringen als volgt gedefinieerd:

- Lid 1a - woningen en andere geluidgevoelige objecten langs spoorwegen die op de geluidplafondkaart zijn aangegeven, die op grond van artikel 88 van de Wet geluidhinder, zoals dat luidde voor 1 januari 2007, of artikel 4.17 van het Besluit geluidhinder bij Onze Minister tijdig zijn gemeld, voor zover deze nog niet zijn gesaneerd, en de geluidbelasting bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is dan 65 dB (woningen aanwezig op de eindmeldingslijst).
- Lid 1b - woningen evenals in een bestemmingsplan opgenomen ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens, waarvan de geluidbelasting vanwege een in artikel 11.56 bedoelde spoorweg bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is dan 70 dB (zogenoemde NoMo-woningen).
- Lid 1c - woningen evenals in een bestemmingsplan opgenomen ligplaatsen voor woonschepen en standplaatsen voor woonwagens, waarvan de geluidbelasting vanwege bij algemene maatregel van bestuur genoemde delen van spoorwegen bij volledige benutting van de geluidproductieplafonds hoger is dan 60 dB (zogenoemde Grote Groei Gevallen).

2.3 Grenswaarden bij plafondwijziging

Bij wijziging van de geluidproductieplafonds worden grens- en streefwaarden in acht genomen die gelden ter plaatse van geluidgevoelige objecten binnen het studiegebied. In de Wet milieubeheer wordt onderscheid gemaakt in een toetswaarde en een maximale waarde. Overschrijding van de maximale waarde dient zoveel als mogelijk voorkomen te worden en kan pas na vaststelling van een overschrijdingsbesluit.

De toetswaarde ter plaatse van geluidgevoelige objecten bedraagt evenveel als de geluidbelasting van het object bij volledig benut geluidproductieplafond ($L_{den,gpp}$), met een minimum van 55 dB. In geval van een saneringsobject bedraagt de toetswaarde 65 dB. De maximale waarde bedraagt 70 dB of, indien de geluidbelasting $L_{den,gpp}$ reeds meer bedraagt dan deze waarde, het $L_{den,gpp}$.

2.4 Overschrijdingsbesluit

Ter plaatse van geluidgevoelige objecten waar op het moment van plafondwijziging nog een overschrijding van de maximale waarde plaatsvindt, dient een overschrijdingsbesluit te worden genomen. Bevoegd gezag hiervoor is de minister van I&M. De procedure hieromtrent is vastgelegd in Afdeling 11.3.5 van de Wet milieubeheer.

2.5 Maatregelen

Binnen dit akoestisch onderzoek worden volgende maatregelen overwogen:

- a. maatregelen aan de bron (de spoorbaan zelf);
- b. maatregelen die de overdracht verminderen (geluidschermen of geluidwallen);
- c. geluidwerende maatregelen bij de ontvanger (gevelisolatie), en

De voorkeur heeft een maatregel aan de bron, vervolgens in de overdracht en dan bij de ontvanger.

2.6 Financiële doelmatigheid van maatregelen

Bij het vaststellen van geluidreducerende maatregelen (raildempers en/of geluidschermen/wallen) wordt een kosten-batenafweging gemaakt. De akoestische baten moeten opwegen tegen de kosten die per woning worden gemaakt. Als de kosten van geluidmaatregelen relatief hoog zijn ten opzichte van de vermindering van de geluidbelasting, worden de maatregelen niet getroffen. Deze financiële doelmatigheidsafweging is opgenomen in het Besluit geluid milieubeheer en de Regeling geluid milieubeheer. De doelmatigheidsafweging is vereenvoudigd door één criterium te hanteren dat toepasbaar is op zowel aanleg, wijziging als sanering van spoorwegen. Een uitgebreide toelichting op het doelmatigheidscriterium is opgenomen in het wettelijk kader in bijlage 1.

Behalve financiële redenen kunnen er ook andere redenen zijn om maatregelen niet te treffen (Wm 11.29 lid 1). Maatregelen kunnen niet geplaatst worden wanneer deze:

- niet doeltreffend zijn;
- stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke en/of technische aard.

De redenen worden hieronder verder uitgewerkt.

1. *Niet doeltreffend:* Om doeltreffend te zijn moet een geluidmaatregel in ieder geval een geluidreducerend effect geven. Dit lijkt evident maar bijvoorbeeld (lage) geluidschermen geven voor (hoge) flats geen geluidreductie en zijn dan niet doeltreffend. De flatwoning 'kijkt' immers over het scherm heen. Daarnaast kan een maatregel alleen doeltreffend zijn indien die ook werkelijk toegepast kan worden. Conform artikel 33.2 Bgm dient de geluidreductie die een (combinatie van) maatregel(en) bewerkstelligt ten minste 5 dB te bedragen.
2. *Stedenbouwkundige en landschappelijke bezwaren*
De stedenbouwkundige en landschappelijke aspecten worden in overleg met de gemeente(n) bepaald. Indien de gemeente bijvoorbeeld een beleid heeft gebaseerd op een stedenbouwkundige of landschappelijke visie, waarin hoogten van geluidschermen tot een maximum zijn beperkt, dan wordt hiermee in de afweging rekening gehouden. Zo kunnen schermen van 5 m hoog in een kleine kern met woningen bestaande uit twee woonlagen, leiden tot zogenoemde schaalconflicten.

Verkeerskundige en vervoerskundige bezwaren

Nabij overwegen kunnen vanuit het oogpunt van verkeersveiligheid geen hoge schermen worden geplaatst. Dit in verband met de zichthoek die nodig is bij overwegen. De machinist moet zicht hebben op de kruisende weg; de automobilist moet zicht hebben op de spoorbaan.

Technische bezwaren

Er zijn ook technische en veiligheidsbeperkingen bij het treffen van geluidmaatregelen. Deze zijn door ProRail vastgelegd in de Ontwerp Voorschriften Spoor (OVS Geluidsbeperkende constructies bij spoorwegen). Hierbij geldt bijvoorbeeld dat raildempers alleen worden toegepast op voegloos spoor op betonnen dwarsliggers en dat raildempers niet op wissels en overwegen kunnen worden toegepast. Deze technische randvoorwaarden zijn per maatregel nader omschreven in de Regeling geluid milieubeheer.

Het doelmatigheidscriterium (DMC) werkt met enerzijds reductiepunten voor de geluid-belaste geluidgevoelige objecten en anderzijds maatregelpunten voor geluidmaatregelen. Een maatregel is financieel doelmatig indien het aantal maatregelpunten lager is dan het aantal reductiepunten. Een woningcluster 'betaalt' fictief met reductiepunten een geluid-maatregel. In hoofdstuk 3 wordt de werkwijze van het doelmatigheidscriterium meer in detail uitgelegd.

2.7 Vaststellen gevelmaatregelen

Voor de geluidgevoelige objecten waarvoor de toetswaarde niet wordt gehaald, dient nog onderzocht te worden of de geluidbelasting binnen in de woning in de toekomstige situatie zal voldoen aan de normen uit de Wet milieubeheer. Wanneer dit niet het geval is, zal een aanbod worden gedaan om de woning te isoleren. Het uitvoeren van gevelisolatieonderzoek maakte geen deel uit van de scope van voorliggend onderzoek.

Eventuele gevelisolatie onderzoeken worden uitgevoerd na vaststelling van de gewijzigde geluidproductieplafonds. Dit betreffen bouwakoestische onderzoeken, waarbij in kaart gebracht wordt welke bouwkundige maatregelen aan de bestaande gevel getroffen dienen te worden om te voldoen aan het wettelijk toegestane binnenniveau. Conform artikel 11.38 Wm dienen deze maatregelen binnen twee jaar gerealiseerd te worden.

3 Uitgangspunten

3.1 Rekenmodellen

3.1.1 Inleiding

Als een toets aan bestaande geluidproductieplafonds (GPP's) aan de orde is, gebeurt dat voor een hoofdspoorweg aan de hand van een rekenmodel en berekening met behulp van de ProRail-applicaties 'Soundcheck' en 'Soundbase'. De uiteindelijk (na dit akoestisch onderzoek) vast te stellen of te wijzigen GPP's moeten conform de Wet milieubeheer worden berekend door het Geluidloket van ProRail. Deze berekening vindt plaats op basis van Bijlage V van het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012 (RMG 2012). Soundcheck rekent eveneens volgens dit voorschrift.

In dit rapport wordt tevens voor een aantal locaties de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten bepaald op basis van het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage IV. Hiervoor is het software pakket DGMR Geomilieu (versie 3.10) gebruikt.

3.1.2 Berekenen van geluidproducties – GPP-toets

Alle geluidproducties die zijn bepaald ter plaatse van de referentiepunten zijn bepaald door middel van een rekenmodel in Soundcheck dat is opgebouwd volgens bijlage V van het RMG2012. De opgestelde rekenmodellen ten behoeve van de GPP-toets zijn beschreven in tabel 3.1. Om te kunnen beoordelen of sprake is van een overschrijding van een geluidproductieplafond zijn de volgende geluidproducties ter plaatse van de referentiepunten bepaald:

- De geluidproductie bij volledig benut geluidproductieplafond. Hierbij is rekening gehouden met een eventuele dunnelijncorrectie. Deze geluidproductie representeert het vigerende geluidproductieplafond.
- De geluidproductie na realisatie van het project. Deze geluidproductie representeert de geluidproductie ter plaatse van de referentiepunten na realisatie van het project zonder dat er maatregelen worden getroffen.
- De geluidproductie na realisatie van het project en na het treffen van aanvullende bronmaatregelen.

Tabel 3.1 Rekenmodellen ten behoeve van GPP-toets

Situatie	Onderzoeksdoel	Omschrijving	Output
Referentie	GPP-toets	Uitgaande van baanconstructie en vervoersgegevens in het Geluidregister, inclusief een eventuele plafondcorrectie	'GPP-waarden' op referentiepunten
Plan	GPP-toets	Uitgaande van toekomstige baanconstructie en toekomstige vervoersgegevens	'Geluidproductie in plansituatie' op referentiepunten
Bron	GPP-toets	Uitgaande van toekomstige baanconstructie en toekomstige vervoersgegevens met bovenbouwvernieuwing en/of raildempers	'Geluidproductie in plansituatie na bronmaatregelen' op referentiepunten

3.1.3 Berekenen van geluidbelastingen

Voor een aantal locaties zijn geluidbelasting ter plaatse van geluidgevoelige objecten bepaald. Alle geluidbelastingen en geluidniveaus in dit akoestisch onderzoek zijn bepaald door middel van berekeningen met behulp van een rekenmodel. De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een softwarepakket dat voldoet aan de regels van Standaard-rekenmethode 2 van het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage IV.

Om te kunnen beoordelen of er sprake is van een overschrijding van de toetswaarde bij wijziging van een spoorweg worden de volgende geluidbelastingen ter plaatse van geluidgevoelige objecten berekend:

- het LDEN-GPP (de geluidbelasting bij volledig benut GPP vóór de wijziging van de spoorweg);
- de geluidbelasting na de uitvoering van het project;
- de geluidbelasting na de uitvoering van het project in de 'akoestisch standaardsituatie', te weten de situatie uitgaande van betonnen dwarsliggers, doorgelast spoor en zonder (ook bestaande) geluidmaatregelen. Deze waarden van de geluidbelasting zijn maatgevend voor het aantal reductiepunten dat beschikbaar is om geluidbeperkende maatregelen af te wegen.

Tabel 3.2 *Uitgebreide rekenmodellen ten behoeve van akoestisch onderzoek 'woningniveau'*

Situatie	Omschrijving	Output
Benut GPP	Uitgaande van de baanconstructie en vervoersgegevens in het Geluidregister, inclusief een eventuele plafondcorrectie.	LDEN-GPP
Plan	Uitgaande van feitelijke situatie na realisatie project. Toekomstige baan- en vervoersgegevens en te handhaven schermen.	LDEN-PLAN
SAK-plan	Uitgaande van akoestische basiskwaliteit, zonder bron- en/of overdrachtsmaatregelen en de toekomstige vervoersgegevens.	LDEN-SAK

3.2 Rekenmethode

In het rekenmodel is met alle factoren rekening gehouden die volgens het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV en V, van belang zijn. In onderstaande deel-paragrafen wordt nader ingegaan op de belangrijkste aspecten hiervan.

3.2.1 Modellering brongegevens: verkeersintensiteiten

Bij het modelleren van de verkeersintensiteiten (aantal passerende treinen) in de verschillende situaties wordt onderscheid gemaakt tussen elf verschillende categorieën voertuigen. Elke categorie heeft een standaard eenheidslengte en een standaard aantal rekeneenheden.

Van elke categorie wordt het gemiddelde aantal passerende rekeneenheden bepaald in de volgende drie etmaalperioden en ingevoerd in het rekenmodel:

- dagperiode (7 tot 19 uur);

- avondperiode (19 tot 23 uur);
- nachtperiode (23 tot 7 uur).

3.2.2 Modellering brongegevens: voertuigsnelheden

Voor de berekening van het LDEN-GPP en de toegestane geluidproductie worden de rijsnelheden gehanteerd zoals vastgelegd in de brongegevens in het Geluidregister. Voor de berekening van de toekomstige geluidbelastingen en geluidproducties na wijziging van de spoorweg worden representatieve rijsnelheden gehanteerd, die afhankelijk zijn van de (toekomstige) maximum snelheid. Hiervoor worden de snelheidsprofielen en baanvak-snelheden gebruikt die in het kader van het project opgesteld zijn door Movares.

3.2.3 Modellering brongegevens: bovenbouwtype

De eigenschappen van de bovenbouw bepalen mede hoeveel geluid de passerende reken-eenheden produceren. Daarom wordt bij de modellering van de spoorweg in de verschillende situaties rekening gehouden met de aanwezige of toekomstige bovenbouw. Voor de berekening van het LDEN-GPP en de toegestane geluidproductie worden de boven-bouwgegevens gehanteerd, zoals vastgelegd in de brongegevens in het Geluidregister.

3.2.4 Modellering overdrachtsgegevens: bodemgebieden

In het rekenmodel waarmee geluidbelastingen ter plaatse van geluidgevoelige objecten worden bepaald, wordt rekening gehouden met de akoestische eigenschappen van de bodem. Grasland en soortgelijke oppervlakken worden als 'zacht' (geluidabsorberend) bodemgebied ingevoerd. Akoestisch relevante harde bodemoppervlakken, zoals wegen, grote parkeerplaatsen en wateroppervlakken worden als 'harde' (geluidreflecterende) bodemgebieden ingevoerd. Het ballastbed wordt als 'zacht' ingevoerd. Voor bepaling van de geluidproductie op de referentiepunten wordt een volledig absorberende bodem gehanteerd.

3.2.5 Modellering ontvangergebied: rekenpunten

Op de gevel van gebouwen waarvan de geluidbelasting wordt berekend worden op representatieve locaties rekenpunten neergelegd, op standaard hoogtes van 1,5 m, 4,5 m, 7,5 m et cetera boven het lokale maaiveld. Voor elke verdieping meer wordt de standaardhoogte met 3 m verhoogd. Als de verdiepinghoogte aanzienlijk afwijkt van 3 m per verdieping kan hiervan worden afgeweken door de juiste verdiepinghoogte nemen en de rekenpunten op 1,5 m boven de vloerhoogte te modelleren. Als er twijfel is over de gevel die de hoogste geluidbelasting ondervindt, wordt in enkele gevallen op meerdere gevels van één gebouw een waarneempunt neergelegd. Het maatgevende punt (dat is het punt met de hoogste geluidbelasting vanwege de spoorweg waarvoor het onderzoek plaatsvindt) wordt vervolgens in de tabellen opgenomen.

Geluidproducties worden bepaald op de vastgestelde referentiepunten. Deze liggen 4,0 m boven lokaal maaiveld.

3.2.6 Standaardinstellingen SRM-2 overdrachtsmodel

Er wordt standaard gerekend met één reflectie per 'geluidpad' van bron naar ontvanger, en met een 'sectorhoek' van twee graden (dat wil zeggen dat vanuit de bron gezien telkens over een hoek van twee graden een afzonderlijk 'geluidpad' naar de ontvanger wordt berekend; vervolgens worden de bijdragen van alle afzonderlijke 'geluidpaden' bij elkaar opgeteld).

Deze instellingen van het geluidmodel zijn voorgeschreven in het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012, bijlage IV. De rekenmodellen worden opgesteld op het rijksdriehoeks-coördinatenstelsel. Het maaiveld en alle objecten worden ingevoerd met een hoogte ten opzichte van NAP.

3.3 Afbakening studiegebied

De omvang van het studiegebied waarbinnen de geluidbelastingen op de geluidgevoelige objecten moet worden getoetst op overschrijding van de toetswaarde, wordt op basis van de volgende uitgangspunten bepaald:

- In de lengterichting van de spoorweg bevat het studiegebied ten minste alle delen die nieuw worden aangelegd, of, in geval van wijziging van een spoorweg (ook een intensiteittoename is een wijziging van een spoorweg), waarvan in de GPP-toets is geconstateerd dat een overschrijding van het GPP in het geding is. De minimale grens van het studiegebied reikt dan aan de uiteinden nog één referentiepunt verder.
- In de breedterichting bevat het studiegebied alle geluidgevoelige objecten waarvan de geluidbelasting in de toekomstige situatie met project en met de spoorweg in de akoestische standaard situatie, hoger is dan 55 dB.

3.4 Verkeers- en andere brongegevens

3.4.1 Bestanden met uitgangspunten

Van diverse leveranciers zijn de volgende gegevens en uitgangspunten ontvangen.

Tabel 3.3 Gebruikte bestanden met uitgangspunten

Type gegevens	Herkomst	Aangeleverd	Locatie van deze informatie in het rapport
BAG (oktober 2015) (shape)	Nationaal georegister	01-10-2015	Zie figuur 5.2. De gebouwen aanwezig in het rekenmodel zijn overgenomen uit het BAG. Ook de figuren in Bijlage 2 bevatten informatie uit het BAG.
Download van het Geluidregister spoorweglawaai (shape)	Geluidregister spoorwegen	05-05-2015	Zie figuur 5.2. De GPP punten en de locatie van het spoor zijn overgenomen uit het Geluidregister. Ook de figuren in bijlage 2 bevat informatie uit het Geluidregister.
Spoorontwerp plansituatie (autocad)	Movares	26-06-2015	De relevante informatie hieruit is weergegeven in de figuren in bijlage 2.
Snelheidsprofielen en baanvaksnelheden (excel)	Movares	12-06-2015	Figuur 3.1 en 3.2 geven de profielen grafisch weer.
Gegevens geplande bovenbouwvernieuwing	Movares	09-09-2014	De figuren in bijlage 2 geven de situatie na bovenbouwvernieuwing weer.
Aanvullende gegevens bovenbouwvernieuwing (per e-mail)	ProRail	10-05-2017	De figuren in bijlage 2 geven de situatie na bovenbouwvernieuwing weer.
Intensiteiten en stopfracties plansituatie (Excel)	ProRail	30-04-2015	Weergegeven in tabel 3.4.
Hoogtelijnenbestand (v. 35) behorende bij Geluidregister	ProRail	11-06-2015	Onderdeel van de openbare informatie in het geluidregister.
Knip soundcheck model	ProRail	04-05-2017	Een deel voor het geluidregister wat voor een ingenieursbureau bewerkbaar is en waarin nieuwe situaties kunnen worden berekend

Type gegevens	Herkomst	Aangeleverd	Locatie van deze informatie in het rapport
			door bijvoorbeeld de intensiteiten en snelheden aan te passen.

3.4.2 Gewijzigde brongegevens

Het projectgebied heeft voor het voorliggend onderzoek betrekking op de volgende delen:

- Geocode 226: van km 12,45 tot km 12,65.

Buiten dit gebied wijzigen de brongegevens niet en zijn deze ontleend aan het Geluidregister. Ook de geluidbelastingen in de situatie bij volledige benutting van de geldende geluidproductieplafonds (GPP's) zijn berekend aan de hand van de brongegevens in het Geluidregister.

3.4.3 Vervoersprognose en stopfracties

De vervoersprognose die in de berekeningsmodellen voor de dag-, avond- en nachtperiode is gehanteerd, wordt uitgedrukt in het gemiddeld aantal rekeneenheden dat per voertuigcategorie in de betreffende etmaalperiode passeert (gemiddeld over een jaar).

Afhankelijk van de locaties waar treintypen halteren is de stopfractie bepaald. In tabel 3.4 zijn de uitgangspunten opgenomen. Er is uitgegaan van een frequentie van 4 x per uur. In de spits 4 rekeneenheden FLIRT per trein. In de daluren 2 rekeneenheden per trein.

Voor een toelichting op de indeling van de categorieën wordt verwezen naar het Reken- en Meetvoorschrift geluid 2012. Voor het goederenmaterieel is rekening gehouden met de instroom van stil goederenmaterieel (in de verhouding 80/20).

Tabel 3.4 *Gehanteerde aantal rekeneenheden per uur (in beide richtingen samen)*

Materieeltype	Categorie	Dag (7.00-19.00)	Avond (19.00-23.00)	Nacht (23.00-7.00)	Stopstations
Goederen					
DE-LOC-6400	6	0.0	0.0	0.1	-
GOEDEREN	4	0.0	0.0	0.4	-
GOEDEREN-ALT	11	0.0	0.0	1.5	-
Reizigers					
FLIRT-EMU	8	18.7	8.0	3.7	Westergouwe Waddinxveen Zuid Waddinxveen Centrum Waddinxveen Noord Boskoop Snijdelwijk Boskoop

3.4.4 Bovenbouwtypen en wissels

Er is bij de modellering van de plansituatie (ten behoeve van de geluidproductie en -belasting in het toekomstig maatgevend jaar) in eerste instantie uitgegaan van de bovenbouwconstructie, zoals vastgelegd in het Geluidregister. Reeds uitgevoerde bovenbouwvernieuwing sinds 2008 en geplande vervanging in het kader van onderhoudsprogramma's op het traject is opgenomen in de rekenmodellen aan de hand van de door Movares en ProRail aangeleverde overzichten. Het betreft hier vervanging van houten door betonnen

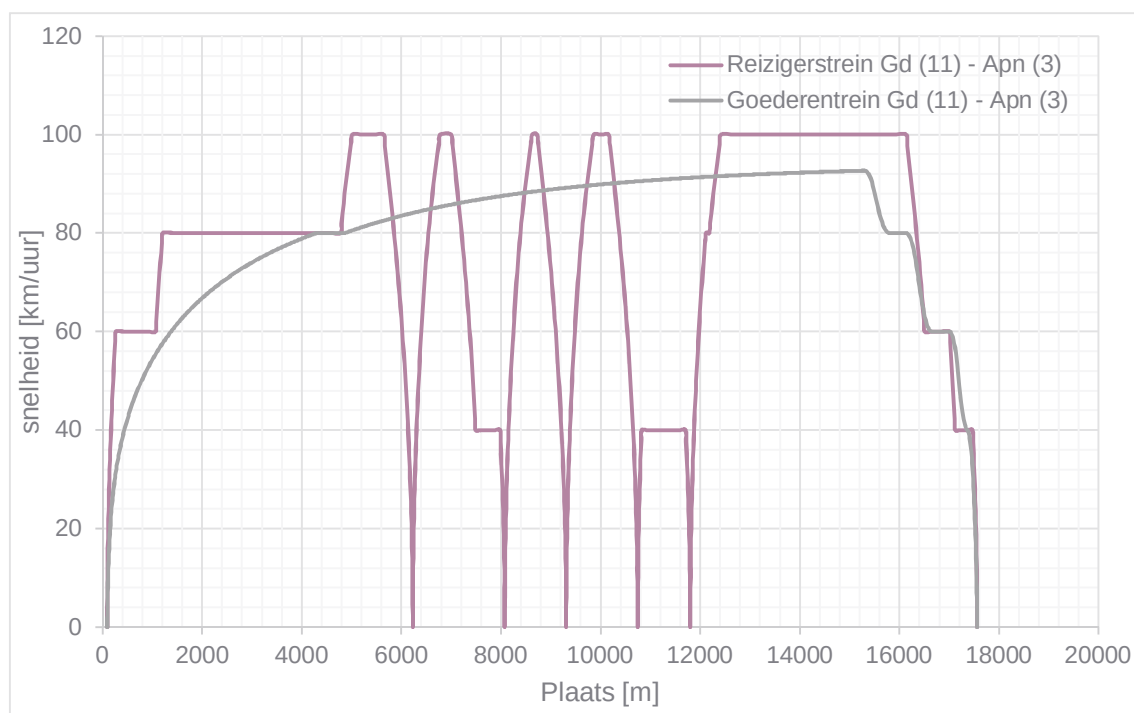
dwarsliggers. Bij alle nieuw aan te leggen sporen is uitgegaan van de minimale akoestische kwaliteit volgens de Wet milieubeheer. De locaties van wissels zijn gemodelleerd volgens de situatie in het Geluidregister en vervolgens geactualiseerd aan de hand van het ontwerp.

3.4.5 Geluidschermen en -wallen

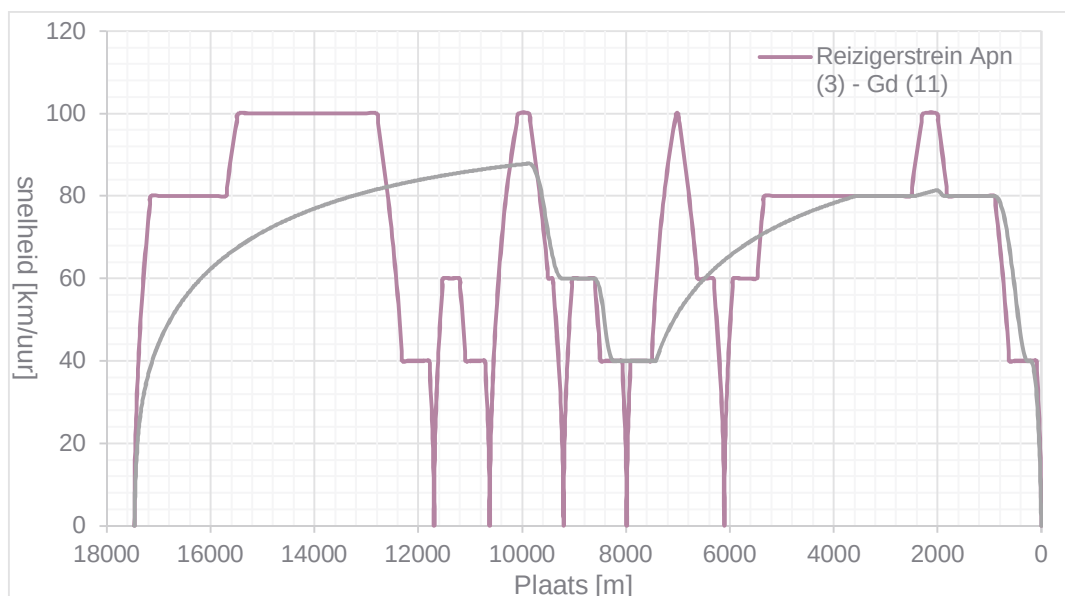
Aanwezige geluidschermen en/of wallen zijn ontleend aan het Geluidregister of, indien niet in het Geluidregister aanwezig, aan het bestemmingsplan.

3.4.6 Snelheidsprofielen

In de geluidmodellen ter bepaling van de geluidbelasting en -productie bij volledig benut geluidproductieplafond is rekening gehouden met de snelheden, zoals opgenomen in het Geluidregister. Ten behoeve van de modellering van de plansituatie zijn snelheden gemodelleerd aan de hand van de in het kader van het project opgestelde snelheid-wegdiagrammen, de zogenaamde snelheidsprofielen. De bronlijnen in het rekenmodel zijn aan de hand van de snelheidsprofielen gediscretiseerd. Zodoende is over het gehele traject de snelheid voor elke categorie, elk type trein en elke rijrichting een nieuwe bron gedefinieerd met daaraan gekoppeld de toekomstige rijsnelheden. Het gehanteerde snelheidsprofiel voor reizigerstreinen is opgenomen in figuur 3.1 en 3.2.



Figuur 3.1 Snelheidsprofielen Gouda – Alphen aan den Rijn



Figuur 3.2 Snelheidsprofielen Alphen aan den Rijn – Gouda

3.5 Inventarisatie

Behoudens bovengenoemde modelgegevens en gebruikte informatie heeft voor de gebieden langs het betrokken traject een inventarisatie plaatsgevonden. De inventarisatie bestaat uit een inspectie van het projectgebied op basis van Cyclomedia. Deze heeft plaatsgevonden in oktober 2015. Hierbij is onder meer in kaart gebracht waar zich geluidgevoelige objecten bevinden, hoeveel bouwlagen het betreft en of er voor de geluidoverdracht van belang zijnde zaken waarneembaar zijn. De resultaten van de veldinventarisatie zijn vervolgens in de rekenmodellen verwerkt.

Tevens heeft een planologische inventarisatie plaatsgevonden. Hierbij is onder meer geïnventariseerd:

- Reeds vergunde planologische mogelijkheden tot realisatie van geluidgevoelige objecten.
- In procedure zijnde (bouw)plannen.
- Aanwezigheid van industrielawaai zones conform de Wet geluidhinder (zie 3.6).

Uit de inventarisatie van relevante in procedure zijnde bouwplannen, reeds bestaande planologische mogelijkheden en nieuwe ontwikkelingen, volgt per gemeente het volgende.

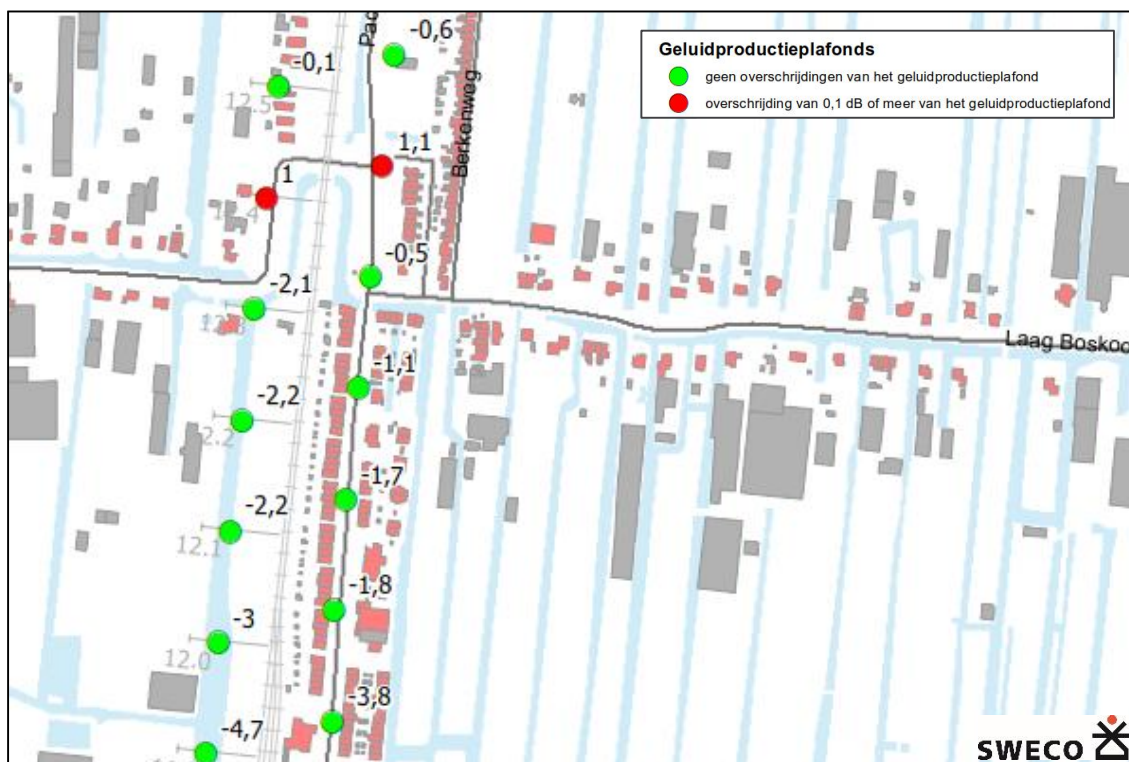
Gemeente Boskoop

- Bestemmingsplan 'Parklaan Noord 2011'.
Hierin zijn woningen gerealiseerd parallel aan het spoor. In dit kader is een geluidscherm gebouwd met een hoogte van 2,0 m +BS. Dit scherm is niet opgenomen in het Geluidregister en daarom niet beschouwd bij de bepaling van de geluidproductie op de referentiepunten. Wel is het scherm opgenomen in het SRM-2-model, waarmee de geluidbelasting op omliggende geluidgevoelige objecten is bepaald.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 GPP-toets

De resultaten van deze zogenoemde GPP-toets zijn opgenomen in bijlage 2. In de situatie met project is op een tweetal referentiepunten sprake van overschrijding van de geluidproductieplafonds (zie ook figuur 4.1). Voor deze locaties is een nadere analyse uitgevoerd in de hieropvolgende paragrafen.



Figuur 4.1 Overzicht GPP-overschrijdingen

4.2 Toets projecteffect op geluidgevoelige objecten

Nabij de GPP-overschrijdingen is met een akoestisch rekenmodel de geluidbelasting ter plaatse van geluidgevoelige objecten voor de toekomstige situatie met het project bepaald en getoetst aan de beschreven toegestane geluidbelasting.

Voor de locatie 'Parklaan' is in de volgende paragrafen het onderzoek beschreven naar de maatregelen om de toekomstige geluidbelasting op geluidgevoelige objecten binnen het studiegebied te beperken tot de streefwaarde.

4.2.1 Situatie

De locatie bevindt zich ten noorden van Boskoop en hier worden twee geluidproductieplafonds ten gevolge van het project overschreden. Deze zijn weergegeven in figuur 4.1. Er zijn geluidgevoelige objecten in de directe omgeving aanwezig. De overschrijdingen liggen aan weerszijden van een overweg. Op deze locatie bestaat de spoorconstructie uit

langgelast spoor in een ballastbed op betonnen dwarsliggers. De constructie voldoet daarmee aan de akoestische kwaliteit gedefinieerd in artikel 7 van het Besluit geluid milieubeheer.

4.2.2 Geluidbelasting op woningniveau

Door middel van een rekenmodel, gebaseerd op standaard rekenmethode 2, is nagegaan wat de geluidbelastingen op deze locatie zijn ter plaatse van geluidgevoelige objecten. Het gebruikte rekenmodel is opgesteld aan de hand van de uitgangspunten uit hoofdstuk 3. Figuur 4.2 geeft de geluidbelastingen ter plaatse van de gevels van geluidgevoelige objecten in de situatie na realisatie van het project (zie ook bijlage 3).



Figuur 4.2 Geluidbelasting ter plaatse van geluidgevoelige objecten

De geluidbelastingen van de geluidgevoelige objecten in de directe omgeving nemen in veel gevallen toe ten opzichte van de geluidbelasting bij volledig benut geluidproductieplafond ($L_{DEN,GPP}$). De voorkeurswaarde van 55 dB wordt in de plansituatie echter niet overschreden. Op de locatie zijn geen saneringsobjecten aanwezig.

4.2.3 GPP-wijziging

De geluidproductieplafonds blijken op twee referentiepunten te worden overschreden. De geluidbelasting bij de woningen is echter lager dan de voorkeurswaarde van 55 dB uit de Wet milieubeheer. Conform artikel 30.11 lid 3 van de Wm kunnen de GPP's in dat geval verhoogd worden. Verder onderzoek naar maatregelen is niet benodigd.

Onderzocht is op welk deel van van het traject de brongegevens in het geluidregister vervangen dienen te worden, teneinde alleen op de referentiepunten 47968 en 47969 een hogere geluidproductie vast te stellen. Op omliggende GPP's kan hierdoor wel een verlaging van de geluidproductie plaatsvinden. Na onderzoek is gebleken dat tussen km 12,348 en km 12,538 de brongegevens gewijzigd dienen te worden.

In tabel 4.1 zijn de 4 te wijzigen geluidproductieplafonds opgenomen. Zie ook bijlage 4. Een viertal andere geluidproductieplafonds hoeven niet gewijzigd te worden. De berekende geluidwaarde verandert echter wel, waardoor de dunnelijn-correctiewaarde bijgesteld moet worden. Deze punten zijn eveneens aangeduid in bijlage 4 en genoemd in tabel 4.2.

Tabel 4.1 *Te wijzigen geluidproductieplafonds*

Referentiepunt	Vigerend plafond [dB]	Nieuw vast te stellen plafond [dB]
47968	53,3	54,3
47969	53,2	54,3
47970	52,8	52,7
47971	53,2	53,1

Tabel 4.2 *Te wijzigen dunne lijn correcties*

Referentiepunt	Vigerend plafond [dB]	Geluidproductie project [dB]	Nieuwe dunne lijn correctie [dB]
47963	52,0	47,8	4,2
47964	52,0	48,0	4,0
47965	52,0	49,9	2,1
47967	52,0	51,2	0,8

5 Conclusie

Er is onderzocht of door het project HOV Gouda – Alphen aan den Rijn de geluidproductieplafonds worden overschreden. Er is nagegaan welke geluidproductieplafonds overschreden worden, wat de geluidbelasting bij omliggende woningen is en welke geluidproductieplafonds gewijzigd dienen te worden.

Voor de locatie 'Parklaan' in Boskoop wordt geconcludeerd dat geen maatregelen nodig zijn om de geluidproductieplafonds gewijzigd vast te kunnen stellen. De geluidbelasting op omliggende woningen blijft onder de voorkeurswaarde uit de Wet milieubeheer.

Tabel 5.1 bevat de te wijzigen geluidproductieplafonds (zie tevens bijlage 4).

Tabel 5.1 *Te wijzigen geluidproductieplafonds*

Referentiepunt	Vigerend plafond [dB]	Nieuw vast te stellen plafond [dB]
47968	53,3	54,3
47969	53,2	54,3
47970	52,8	52,7
47971	53,2	53,1

Bijlage 1 - Wettelijk kader

Inleiding

Voor het onderhavige onderzoek zijn de volgende wetten en regelingen van belang:

- Hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer (Wm)
- Besluit geluid milieubeheer
- Regeling geluid milieubeheer
- Regeling geluidplafondkaart milieubeheer
- Reken- en meetvoorschrift geluid 2012

Alle genoemde wettelijke regelingen zijn te raadplegen en downloaden van het Internet via de website <http://wetten.overheid.nl>. Beleidsdocumenten zijn te raadplegen en downloaden via de website van het ministerie van Infrastructuur en Milieu, (<http://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ienm>). Voor specifieke provinciale regelingen moet de website van de betreffende provincie worden geraadpleegd.

Het belangrijkste kenmerk van de geluidregels in Hoofdstuk 11 van de Wm is dat voor de spoorwegen die op de geluidplafondkaart zijn aangegeven, zogenaamde geluidproductieplafonds (GPP's) gelden. Door middel van deze GPP's is de maximaal toegestane geluidproductie van deze spoorwegen vastgelegd.

In Hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer zijn vooral de principes van het GPP-systeem verwoord. De verdere uitwerking ervan staat in de algemene maatregelen van bestuur ('Besluiten') en Ministeriële Regelingen ('Regelingen'). Hierin zijn allerlei zaken tot in detail geregeld, bijvoorbeeld:

- de precieze eisen aan de wettelijke procedures;
- de rekenregels voor het bepalen van het GPP en van de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten;
- de wijze waarop moet worden getoetst of een geluidbeperkende maatregel (financieel) doelmatig is.

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste eisen behandeld die deze regelingen stellen aan het akoestisch onderzoek voor een tracébesluit. Het hoofdstuk begint met een algemene uitleg van enkele wettelijke begrippen en van de wettelijke systematiek van geluidproductieplafonds en werkt in de verdere paragrafen de eisen uit die op grond daarvan worden gesteld aan het akoestisch onderzoek.

Provinciale en gemeentelijke wegen en spoorwegen staan niet op de geluidplafondkaart. De regels voor het akoestisch onderzoek daarnaar zijn daarom anders dan die voor spoorwegen op de geluidplafondkaart. Er gelden bijvoorbeeld geen GPP's voor deze situaties en in plaats van de Wet milieubeheer en bijbehorende uitvoeringsbesluiten gelden de Wet geluidhinder, het Besluit geluidhinder en de Regeling doelmatigheid geluidmaatregelen Wet geluidhinder als wettelijk kader voor het aspect geluid. Voor de spoorwegen en wegen die niet op de geluidplafondkaart staan en die als onderdeel van dit tracébesluit worden aangelegd of gewijzigd wordt in een afzonderlijk rapport uitgebracht.

Begrippen

Geluidbelasting vanwege een spoorweg

De term 'geluidbelasting' wordt in de wet gebruikt om de hoogte van het geluidniveau bij een ontvanger aan te geven (bijvoorbeeld bij een woning). De geluidbelasting is niet hetzelfde als wat op een zeker moment met een geluidmeter kan worden gemeten. De geluidbelasting is de jaargemiddelde waarde van het geluidniveau over het hele etmaal, waarbij de avondperiode en de nachtperiode bovendien extra zwaar meetellen. De geluidbelasting kan daarom alleen door middel van een berekening worden bepaald. De normen in de wet sluiten aan bij de definitie van de geluidbelasting. Alleen op de juiste manier berekende waarden van de geluidbelasting kunnen daarom met die normen worden vergeleken.

De dosismaat van de geluidbelasting is de ' L_{DEN} ', uitgedrukt in de 'eenheid' decibel (dB). De letter 'L' staat hierin voor 'level' (niveau). De afkorting 'DEN' betekent 'day, evening, night' (dag, avond, nacht). Hiermee wordt aangegeven dat een L_{DEN} -waarde een (gewogen) gemiddelde is van de optredende geluidniveaus in de dag-, avond- en nachtperiode (respectievelijk de perioden van 7 tot 19 uur, van 19 tot 23 uur, en van 23 tot 7 uur). De weging die in de berekening wordt toegepast bestaat uit twee onderdelen:

- Er wordt rekening mee gehouden dat de drie beoordelingsperioden (dag-, avond- en nachtperiode) niet even lang duren.
- Voor de avond- en nachtperiode wordt een toeslag gehanteerd, omdat geluid in de avond- en nachtperioden extra hinderlijk is; voor de avondperiode bedraagt deze toeslag 5dB, voor de nachtperiode 10dB.

De geluidbelasting in L_{DEN} is altijd een afgeronde waarde op een geheel getal. Er is dus sprake van een overschrijding van de norm voor de geluidbelasting als de afgeronde geluidbelasting 1 dB of meer hoger is dan de norm. Als de onafgeronde geluidbelasting precies op een halve dB eindigt, wordt deze afgerond naar het dichtstbijzijnde even getal, voorbeelden:

- 51,50 dB wordt afgerond naar 52 dB;
- 52,50 dB wordt afgerond naar 52 dB;
- 52,51 dB wordt afgerond naar 53 dB.

Bij het bepalen van de geluidbelasting van spoorwegen die op de geluidplafondkaart staan moet altijd het geluid van al deze spoorwegen samen worden genomen. Als een woning bijvoorbeeld in de omgeving van twee kruisende spoorwegen ligt, wordt de geluidbelasting niet per afzonderlijke spoorweg berekend, maar van alle spoorwegen samen.

Geluidproductie

De 'geluidproductie', zoals bedoeld in de Wet milieubeheer, is de geluidwaarde in L_{DEN} op een referentiepunt. De geluidproductie is evenals de geluidbelasting een jaargemiddelde waarde over het hele etmaal. Een verschil met de geluidbelasting is dat de geluidproductie een afgeronde waarde op één cijfer achter de komma is. Voor de geluidproductie geldt geen bijzondere afrondingsregel.

Referentiepunt

Referentiepunten zijn denkbeeldige punten en liggen op circa 100 m afstand van elkaar en op circa 50 m afstand van de buitenste spoorstaaf van een spoorweg op de geluidplafond-

kaart. Aan beide zijden van de spoorweg liggen referentiepunten. De hoogte bedraagt 4 m boven lokaal maaiveld. Hun posities liggen vast in het Geluidregister.

Geluidregister

Landelijke gegevensbank waarin de ligging van alle referentiepunten is opgenomen, evenals het geldende geluidproductieplafond in elk punt. Het Geluidregister bevat tevens aanvullende, zogenaamde brongegevens (zoals railverkeersintensiteit, snelheid, afscherming, geluideigenschappen van de spoorweg) per referentiepunt, waarmee bijvoorbeeld gemeenten geluidberekeningen kunnen doen voor bestemmingsplannen. Het Geluidregister is openbaar en via het internet te raadplegen. Het Geluidregister voor spoorwegen wordt beheerd door ProRail en is te raadplegen op <http://www.geluidpoor.nl/Geluidregister.html>.

Geluidproductieplafond

Het geluidproductieplafond (GPP) is de toegestane geluidproductie op een referentiepunt. Deze geluidwaarde wordt in het Geluidregister vastgelegd met één cijfer achter de komma. Er is dus sprake van een overschrijding van het GPP als de geluidproductie 0,1 dB of meer hoger is dan het geldende GPP.

Geluidgevoelige objecten

De toetswaarden voor de geluidbelasting op grond van de wet zijn slechts van toepassing voor zogenaamde 'geluidgevoelige objecten'. Dit is de wettelijke verzamelterm voor bepaalde categorieën gebouwen en terreinen die in het Besluit geluid milieubeheer zijn gedefinieerd:

- woningen;
- onderwijsgebouwen;
- ziekenhuizen;
- verpleeghuizen
- verzorgingstehuizen;
- psychiatrische inrichtingen;
- kinderdagverblijven;
- standplaatsen als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onderdeel e, van de Huisvestingswet (woonwagenstandplaatsen) en
- ligplaatsen in het water, bestemd om door een woonschip te worden ingenomen.

Geluidgevoelige objecten die in een vastgesteld bestemmingsplan zijn geprojecteerd, maar nog niet zijn gebouwd, moeten in een akoestisch onderzoek voor de wijziging van een spoorweg die op de geluidplafondkaart staat hetzelfde worden behandeld als bestaande geluidgevoelige objecten.

Toetswaarde geluidbelasting bij nieuwe aanleg - Voorkeurswaarde

Voor de aanleg van een nieuwe spoorweg die op de geluidplafondkaart wordt geplaatst geldt de volgende voorkeurswaarde van de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten:

- 55dB.

Toetswaarde geluidbelasting bij bestaand GPP – LDEN-GPP

Zo lang het GPP langs een bestaande spoorweg niet wordt overschreden, zullen ook op de geluidgevoelige objecten aan weerszijden van de spoorweg de geluidbelastingen acceptabel blijven. Wanneer wel overschrijding van het GPP dreigt kan het nodig zijn om een gedetailleerd geluidonderzoek ('op woningniveau') uit te voeren. Als toetswaarde voor de geluidbelasting op de geluidgevoelige objecten geldt dan de geluidbelasting die bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond zou optreden ('stand still'), of de voorkeurswaarde (zie 2.2.7) als die hoger is. De geluidbelasting die bij volledige benutting van het geldende geluidproductieplafond zou optreden noemen we het LDEN-GPP. Samengevat is de toetswaarde bij wijziging van een bestaande spoorweg dus de hoogste waarde van:

- het LDEN-GPP, en
- de voorkeurswaarde.

Deze moet dus in het akoestisch onderzoek per geluidgevoelig object afzonderlijk bepaald worden.

Omdat de toetswaarde een 'geluidbelasting' is in de zin van de Wet milieubeheer, betreft het hier een op een geheel getal afgeronde waarde. Voor saneringsobjecten geldt een aangepaste toetswaarde.

Saneringsobjecten

Bij een voorgenomen wijziging van een GPP moet ook de zogenaamde sanering worden afgehandeld, als dat nog niet is gebeurd. In de wet zijn drie categorieën van objecten aangegeven die hieronder vallen:

Categorie a

Het betreft hier de geluidgevoelige objecten die gemeenten vóór 2009 bij de toenmalige Minister van VROM hebben aangemeld, waarvoor in het verleden geen hogere waarde is vastgesteld op grond van de Interimwet stad- en milieubenadering, en waarvan het LDEN-GPP hoger is dan 65 dB. Als toetswaarde geldt een waarde van 65 dB.

Categorie b

Dit zijn woningen, standplaatsen voor woonwagens en ligplaatsen voor woonschepen waarvan het LDEN-GPP hoger is dan 70 dB en waarvoor in het verleden geen hogere waarde is vastgesteld op grond van de Interimwet stad- en -milieubenadering. Ook voor deze objecten geldt een toetswaarde van 65 dB.

Categorie c

Met categorie c worden woningen, standplaatsen van woonwagens en ligplaatsen van woonschepen aangeduid die langs spoorwegen liggen, die zijn opgenomen in bijlage 4 van het Besluit geluid milieubeheer, waarvoor in het verleden geen hogere waarde is vastgesteld op grond van de Interimwet stad- en -milieubenadering, en waarvan het LDEN-GPP hoger is dan 60 dB. Bij het opstellen van Hoofdstuk 11 van de Wet milieubeheer is vastgesteld dat de geluidbelasting langs deze baanvakken sinds de inwerkingtreding van de Wet geluidhinder met meer dan 5 dB is toegenomen. Deze worden daarom ook wel 'grote groeiegevallen' genoemd, en hiervoor geldt een aparte saneringsdoelstelling.

Voor deze objecten geldt als toetswaarde de laagste waarde van de volgende twee:

- het LDEN-GPP minus 5 dB;
- 65 dB.

Slotopmerkingen saneringstoetswaarde

Het is mogelijk dat een saneringsobject onder twee of zelfs alle drie categorieën valt; de 'strengste' toetswaarde is dan van toepassing.

Het is ook mogelijk dat voor een saneringsobject tevens geldt dat het LDEN-GPP wordt overschreden als gevolg van de wijziging van de (spoor)weg. In dat geval geldt het minimum van het LDEN-GPP en de saneringstoetswaarde als 'overkoepelende' toetswaarde voor het akoestisch onderzoek.

In alle gevallen blijft gelden dat een geluidbelasting tot en met de voorkeurswaarde altijd toelaatbaar blijft.

Maximale waarde

Zowel voor de aanleg als voor de wijziging van een nieuwe (spoor)weg die op de geluid-plafondkaart wordt geplaatst geldt de volgende maximale waarden van de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten:

- 70 dB.

Als het een (wijziging van een) bestaande spoorweg betreft zijn hierop twee uitzonderingen mogelijk:

- Als het LDEN-GPP al hoger is dan de maximale waarde, dan blijft een geluidbelasting tot de hoogte van het LDEN-GPP toelaatbaar.
- Met een afzonderlijk 'overschrijdingsbesluit' kan toename van de geluidbelasting tot boven de maximale waarde toch worden toegestaan.

Binnenwaarde

Wanneer als gevolg van de vaststelling of wijziging van GPP's geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten worden toegestaan die boven de toetswaarde liggen (of boven een waarde 65 dB als het saneringsobjecten betreft), moet in de fase daarna worden onderzocht of de geluidbelasting binnen de geluidgevoelige ruimten niet te hoog wordt.

Wat geluidgevoelige ruimten zijn is gedefinieerd in het Besluit geluid milieubeheer:

- Een ruimte binnen een woning voor zover die kennelijk als slaap-, woon-, of eetkamer wordt gebruikt of voor een zodanig gebruik is bestemd, evenals een keuken van ten minste 11 m².
- Een leslokaal, theorielokaal of theorievaklokaal van een onderwijsgebouw.
- Een onderzoeks- en behandelingsruimte, een ruimte voor patiëntenhuisvesting, evenals een recreatie- en conversatieruimte van een ziekenhuis of een verpleeghuis.
- Een onderzoeks-, behandelings-, recreatie-, of conversatieruimte, evenals woon- en slaapruijnte van een verzorgingstehuis, een psychiatrische inrichting of een kinderdag-verblijf.

Voor deze geluidgevoelige ruimten gelden onderstaande toetswaarden voor de maximale geluidbelasting, deze worden 'binnenwaarden' genoemd:

- 36 dB als de spoorweg op of na 1 juli 1987 in gebruik is genomen, of als de bouwvergunning voor het geluidgevoelige object na 1 januari 1982 is afgegeven.
- 41 dB als de spoorweg voor genoemde datum in gebruik is genomen en de bouwvergunning voor het geluidgevoelige object voor 1 januari 1982 is afgegeven.

Als de binnenwaarde bij gesloten ramen overschreden zou worden, treft de beheerder maatregelen aan de gevel om de geluidwering van het gebouw zodanig te verbeteren dat de geluidbelasting binnen de geluidgevoelige ruimte ten minste 3 dB onder de binnenwaarde komt te liggen. Als uitgangspunt voor de geluidbelasting vanwege de spoorweg geldt hierbij de situatie met volledig benut (nieuw) GPP.

Dit onderzoek en het treffen van de noodzakelijke maatregelen vinden plaats uiterlijk twee jaar nadat het tracébesluit onherroepelijk is geworden. In dit onderzoek is daarom nog niet onderzocht of en welke geluidwerende maatregelen aan geluidgevoelige objecten nodig zijn.

Geluidbeperkende maatregelen

Bij dreigende overschrijding van GPP's moet in een akoestisch onderzoek verplicht worden nagegaan of dat kan worden voorkomen door 'geluidbeperkende maatregelen' te treffen. In de Regeling geluid milieubeheer is aangegeven om wat voor maatregelen dat gaat. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen bronmaatregelen (rildempers) en overdrachtsmaatregelen (schermen, wallen).

Bronmaatregelen hebben de volgende voordelen:

- Ze veroorzaken geen visuele hinder.
- Ze werken naar beide zijden van de spoorweg.
- Ze hebben evenveel effect op de referentiepunten waarop de GPP's gelden als op de geluidgevoelige objecten die in de omgeving van een referentiepunt liggen, ongeacht de afstand van deze objecten tot de bron of hun hoogteligging.

Bronmaatregelen hebben als nadeel dat het maximale geluidbeperkende effect niet heel groot is (maximaal enkele dB's).

Afscherming heeft als voordeel dat grotere geluidbeperkende effecten mogelijk zijn (meer dan 10 dB geluidreductie is haalbaar), maar heeft de volgende nadelen:

- Het kan visuele hinder veroorzaken, landschappelijk en stedenbouwkundig moeilijk inpasbaar zijn.
- Het werkt maar naar één kant van de spoorweg (met uitzondering van zogenaamde 'schermen tussen de sporen').
- Het heeft minder effect op de geluidbelasting van geluidgevoelige objecten naarmate de afstand van de ontvanger tot de spoorweg groter is, en/of de hoogteligging van de ontvanger groter is.

Niet alle geluidbeperkende maatregelen zijn in alle omstandigheden ook in de praktijk toepasbaar. Daarom bevat de regeling ook voorwaarden waaraan moet worden voldaan om

een bepaalde maatregel te kunnen afwegen. In de onderstaande tabel zijn die voorwaarden per af te wegen maatregelsoort (voor railverkeersbronnen) samengevat.

Tabel 1 *Randvoorwaarden die aan maatregelen gesteld worden om te kunnen worden meegenomen in de doelmatigheidsafweging*

Maatregel	Randvoorwaarde
BRONMAATREGELEN	
Raildemper	· Niet bij wissels of voegen · Bij houten dwarsliggers indien instemming ProRail · De afstand waarover raildempers worden aangelegd is ten minste 50 m of indien dat korter is gelijk aan tweemaal de afstand tussen de buitenste spoorstaaf en het dichtstbijzijnde geluidgevoelige object
AFSCHERMENDE MAATREGELEN	
Alle soorten afscherpende maatregelen	· Minimale geluidreductie 5dB op ten minste één geluidgevoelig object (eventueel in combinatie met een bronmaatregel)
Geluidwal	· Voldoende ruimte in het dwarsprofiel · Geschikte grondgesteldheid
Scherp tussen sporen	· Niet bij wissels

Het is mogelijk dat ook met een ander type maatregelen dan hierboven genoemd de dreigende overschrijding zou kunnen worden voorkomen. Deze beperken dan natuurlijk ook het geluid. Ze hoeven alleen niet verplicht te worden afgewogen. Dat hoeven alleen de maatregelen die zijn aangewezen in de genoemde regeling.

Doelmatige maatregelen

Als een geluidbeperkende maatregel die nodig is om overschrijding van het GPP te voorkomen niet doelmatig is, hoeft deze niet te worden getroffen en kan het GPP verhoogd worden. De objecten komen dan mogelijk in aanmerking voor gevelisolatie. In het Besluit geluid milieubeheer en in de Regeling geluid milieubeheer zijn regels gegeven waaraan de beoordeling of een maatregel doelmatig is moet voldoen. In paragraaf 'Financiële doelmatigheidsafweging geluidmaatregelen' wordt hier nader op in gegaan.

'Samenloop' van geluidbelastingen

Wanneer een geluidgevoelig object in de invloedssfeer ligt van meerdere soorten geluidbronnen (bijvoorbeeld een spoorweg en een industrieterrein), biedt de wet de mogelijkheid om af te wijken van de normale doelmatigheidsbeoordeling van geluidmaatregelen. In de paragraaf 'Beoordeling samenloop van geluidbelastingen (cumulatie)' wordt hier nader op ingegaan.

Overschrijdingsbesluit

Het overschrijdingsbesluit is een apart besluit (naast het tracébesluit) waarin voor specifieke geluidgevoelige objecten een overschrijding van de maximale waarde van 70 dB wordt toegestaan. Een dergelijk besluit kan alleen worden genomen na een extra zware afweging van alle belangen. Een overschrijdingsbesluit is alleen mogelijk bij wijziging van een

bestaande spoorweg, in geval van aanleg van een nieuwe spoorweg mag de maximale waarde onder geen enkele voorwaarde worden overschreden.

Akoestische kwaliteit/akoestische standaardsituatie

De 'akoestische kwaliteit in de standaardsituatie' is de minimale akoestische kwaliteit waaraan een spoorweg die op de geluidplafondkaart staat moet voldoen als deze wordt aangelegd of groot onderhoud ondergaat. Voor een spoorweg is deze gedefinieerd als een spoorweg die geen grotere geluidproductie veroorzaakt dan een spoorweg met een constructie die bestaat uit langgelast spoor in een ballastbed op betonnen dwarsliggers.

De algemene systematiek van geluidproductieplafonds (GPP's)

De geluidproductieplafonds geven de maximale geluidproductie aan die een spoorweg die op de geluidplafondkaart staat mag voortbrengen op de referentiepunten. GPP's mogen niet worden overschreden. Hiervoor moet de beheerder zorg dragen en deze moet ook jaarlijks, in een zogenaamd nalevingsverslag, aantonen dat de GPP's zijn nageleefd. De beheerder van de spoorwegen die op de geluidplafondkaart zijn aangegeven is formeel de Minister van Infrastructuur en Milieu. ProRail voert deze beheerstaak uit. De Inspectie Leefomgeving en Transport ziet erop toe dat de GPP's op de juiste wijze worden nageleefd.

Hoe wordt een GPP bepaald?

GPP's zijn berekende geluidwaarden op de referentiepunten. De berekening vindt plaats met een landelijk geluidmodel op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V. Voor spoorwegen op de geluidplafondkaart is ProRail hiervoor verantwoordelijk.

In de berekening van een GPP voor een rijksweg worden in elk geval de volgende zaken meegenomen:

- de (toekomstige) verkeersintensiteiten en categorieën voertuigen;
- de snelheid;
- de bovenbouwconstructie (spoor);
- de aanwezige geluidschermen of -wallen.

Bij de berekening van de GPP's wordt er van uit gegaan dat de ruimte tussen de spoorweg en het referentiepunt 'leeg' is. Behalve met een geluidscherm of -wal, waarmee wel rekening wordt gehouden, wordt er dus geen rekening gehouden met de eventuele aanwezigheid van afschermende bebouwing op een afstand van minder dan 50 m van de spoorweg. GPP's zijn daarom geen werkelijke, in het veld meetbare geluidwaarden. Het zijn rekengrootheden om (zie later in de tekst bij de naleving) te kunnen bepalen of de geluidproductie van een spoorweg niet te hoog wordt.

Dunnelijncorrectie

In het geval dat de berekende geluidproductie op een referentiepunt bij de vaststelling op 1 juli 2012 minder bedraagt dan 50,5 dB is het betreffende geluidproductieplafond vastgesteld op 52,0 dB. Dit wordt de zogenaamde dunnelijncorrectie genoemd.

Bescherming en verbetering van de geluidsituatie

GPP's leggen de bovengrens vast van de geluidproductie die een landelijke spoorweg op de referentiepunten mag veroorzaken. Daardoor ligt er ook een bovengrens vast van de geluidbelasting op alle geluidgevoelige objecten die zich bevinden in de omgeving van een

spoorweg met GPP's. Zolang de GPP's niet worden overschreden, zal de geluidbelasting op geluidgevoelige objecten langs de spoorweg immers ook niet kunnen uitstijgen boven de waarde die overeenkomt met een situatie van volledige benutting van de GPP's. ProRail dient er als beheerder van de spoorweg zorg voor te dragen dat de GPP's van spoorwegen niet worden overschreden. Dit wordt 'naleving van de GPP's' genoemd. Hiervoor brengt ProRail jaarlijks een verslag uit aan de Minister van Infrastructuur en Milieu waarin wordt aangegeven hoe de GPP's in het voorgaande jaar zijn nageleefd. Bij een dreigende overschrijding van GPP's moet ProRail er voor zorgen dat zich geen daadwerkelijke overschrijding zal gaan voordoen. Zo nodig moet ProRail alvast maatregelen gaan onderzoeken om dat te voorkomen. Het nalevingsverslag wordt door de Minister van Infrastructuur en Milieu openbaar gemaakt en kan daarna via het internet worden ingezien. Op deze wijze bieden de GPP's de omgeving bescherming tegen een ongecontroleerde toename van de geluidbelasting. Tegelijkertijd bieden de GPP's de beheerder van de spoorweg een gewaarborgde (geluid)-ruimte voor een verdere ontwikkeling van de mobiliteit. De verkeersintensiteit kan groeien zolang de GPP's maar niet worden overschreden.

Naast deze 'stand still'-doelstelling bevat de wet ook een programma om de hoogste geluidbelastingen in de periode tot en met 2020 te verminderen: het meerjarenprogramma geluidsanering (MJP). In de wet is voorgeschreven dat uiterlijk eind 2020 voor saneringsobjecten een saneringsprogramma moet zijn opgesteld. De (doelmatige) maatregelen in die programma's moeten leiden tot verlaging van de GPP's. Via de verplichte naleving van die verlaagde GPP's wordt vervolgens gewaarborgd dat de verlaagde geluidbelastingen niet opnieuw sluipenderwijs kunnen toenemen. Niet voor alle saneringsobjecten hoeft een saneringsprogramma te worden opgesteld. In het Besluit geluid milieubeheer (bijlage 2) is een lijst opgenomen van weg- en baanvakken waarbij is aangegeven of de 'saneringsplicht' daar wel of niet geldt. Wanneer in een tracébesluit GPP's moeten worden gewijzigd voor een weg- of baanvak waarvoor de 'saneringsplicht' geldt, en er is nog geen saneringsplan opgesteld, dan moet de sanering worden meegenomen in het tracébesluit.

Nalevingsmaatregelen

Wanneer uit het jaarlijkse verslag blijkt dat GPP's in de nabije toekomst overschreden zullen worden als er niets wordt gedaan, moet de beheerder onderzoeken of de GPP's alsnog kunnen worden nageleefd door geluidbeperkende maatregelen op of aan de weg te treffen.

Wanneer blijkt dat geluidbeperkende maatregelen om GPP-overschrijding te voorkomen niet mogelijk zijn, of niet doelmatig zijn omdat bijvoorbeeld te weinig woningen van de maatregel zouden profiteren, kunnen de GPP's worden gewijzigd. Hiervoor is altijd een openbare procedure nodig met de mogelijkheid van inspraak en beroep.

De relatie met het tracébesluit voor de aanleg of wijziging van een spoorweg

Een tracébesluit voor een spoorweg kan om twee redenen worden genomen: de spoorweg bestaat nog niet en moet worden aangelegd, of de spoorweg bestaat al wel en wordt gewijzigd (meestal uitgebreid, soms ook verlegd). In beide gevallen moet een akoestisch onderzoek worden ingesteld.

Nieuwe aanleg

Voor de aanleg van een nieuwe hoofdspoorweg is altijd een tracébesluit nodig. Voordat dat kan worden genomen, moet bovendien eerst een structuurvisie worden vastgesteld. Het akoestisch onderzoek daarvoor verloopt volgens andere regels en wordt hier verder niet behandeld.

In het akoestisch onderzoek voor een tracébesluit voor de aanleg van een nieuwe hoofdspoorweg die op de geluidplafondkaart wordt opgenomen, worden de toekomstige geluidbelastingen op de geluidgevoelige objecten getoetst aan de voorkeurswaarde van 55dB. Het betreft dus altijd een gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau, dat verloopt volgens de regels van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage IV. Hierbij speelt niet alleen de geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten een rol, maar kan het ook nodig zijn om aandacht te besteden aan de (toename van de) geluidbelasting op natuur- en stiltegebieden.

Bij overschrijding van de voorkeurswaarde op geluidgevoelige objecten wordt bepaald welke geluidmaatregelen moeten worden getroffen om de voorkeurswaarde alsnog te kunnen realiseren, of deze zo dicht mogelijk te benaderen. Hogere geluidbelastingen dan de voorkeurswaarde zijn toegestaan als maatregelen om de voorkeurswaarde te kunnen realiseren niet doelmatig zijn. De toekomstige geluidbelasting als gevolg van de aanleg van een nieuwe spoorweg mag echter nooit groter worden dan de maximale waarde van 70 dB. Desnoods moeten bovendoelmatige maatregelen worden getroffen om overschrijding van de maximale waarde te voorkomen.

Na het bepalen van de noodzakelijke maatregelen wordt met deze maatregelen de geluidproductie op de vast te leggen referentiepunten bepaald. Dit vindt plaats met behulp van het landelijke geluidmodel op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V. Deze geluidwaarden worden als geluidproductieplafonds (GPP's) in het tracébesluit vastgesteld, samen met de geluidbeperkende maatregelen, en vervolgens in het Geluidregister opgenomen.

Wijziging bestaande spoorweg

Als voor wijzigingen aan een hoofdspoorweg ook wijziging van een of meer GPP's nodig is, dan vindt die wijziging, net als bij aanleg van een spoorweg, plaats als onderdeel van het tracébesluit.

Het akoestisch onderzoek voor de wijziging van een spoorweg die op de geluidplafondkaart staat bestaat uit een aantal stappen. Niet altijd is elke stap nodig.

In eerste instantie wordt een toets uitgevoerd aan de geldende GPP's. Op basis van de voorgenomen wijzigingen aan de spoorweg en de daarmee samenhangende wijziging in de verwachte verkeersomvang op het spoor, wordt getoetst of de geluidproductie op de referentiepunten met deze wijzigingen nog beneden de geldende GPP's blijft. Deze toets vindt plaats op basis van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V. Als blijkt dat de geldende GPP's door deze wijzigingen niet worden overschreden, is geen verder akoestisch onderzoek nodig en in het tracébesluit hoeven geen geluidbeperkende maatregelen te worden opgenomen. De geldende GPP's en bijbehorende brongegevens blijven dan van kracht, het Geluidregister hoeft ook niet te worden gewijzigd.

Als blijkt dat de geldende GPP's wel zouden worden overschreden, maar kunnen worden nageleefd door het treffen van een bronmaatregel (raildempers) en ProRail ook voornemens is deze maatregelen te treffen, wordt de bronmaatregel in het tracébesluit opgenomen. Een gedetailleerd akoestisch onderzoek op woningniveau is ook in dat geval niet nodig. De geldende GPP's en bijbehorende brongegevens blijven dan bovendien ook van kracht; het Geluidregister hoeft niet te worden gewijzigd. De bronmaatregel wordt dus wel in het tracébesluit opgenomen, maar niet in het Geluidregister. In de jaarlijkse nalevingsrapportage zal wel worden vermeld dat hier een bronmaatregel is getroffen en wordt daar ook rekening mee gehouden in het verslag.

Wanneer blijkt dat de geldende GPP's (eventueel ook met nieuwe bronmaatregelen) zouden worden overschreden, wordt als tweede stap een uitgebreid akoestisch onderzoek op woningniveau ingesteld. De eisen waaraan dit onderzoek moet voldoen zijn vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage IV. In dit gedetailleerde onderzoek worden geluidbeperkende maatregelen op effect, toepasbaarheid en doelmatigheid onderzocht. Hierbij spelen niet alleen de geluidbelastingen op geluidgevoelige objecten een rol, maar kan het ook nodig zijn om aandacht te besteden aan de (toename van de) geluidbelasting op natuur- en stiltegebieden. In dit onderzoek wordt bepaald of en welke (extra) geluidmaatregelen moeten worden getroffen.

Wanneer de doelmatige maatregelen er onvoldoende voor kunnen zorgen dat aan alle toetswaarden van de geluidbelasting wordt voldaan, kan in het tracébesluit een wijziging van een of meer GPP's worden opgenomen. Als dit nodig is, worden de te wijzigen GPP's door ProRail berekend overeenkomstig het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, Bijlage V, en vastgesteld in het tracébesluit. Daarna worden ze, met de bijbehorende maatregelen en andere gegevens van de toekomstige weg, in het Geluidregister opgenomen.

Direct na de publicatie van het tracébesluit worden de gewijzigde GPP's en bijbehorende gewijzigde brongegevens (waaronder de geluidmaatregelen) in het Geluidregister vastgelegd. Wanneer de wijziging van de GPP's een plafondverlaging betreft, wordt in het tracébesluit bepaald dat de werking van het besluit wordt opgeschort tot de maatregelen die voor de verlaging zullen zorgen zijn uitgevoerd.

Voorwaarde voor vaststellen/wijzigen GPP's waardoor geluidbelasting toeneemt boven toetswaarde

Volgens de wet kan vaststelling of wijziging van GPP's op een zodanige waarde dat de toetswaarde(n) op een of meer geluidgevoelige objecten worden overschreden alleen gebeuren als geluidbeperkende maatregelen om die overschrijding te voorkomen 'niet in aanmerking' komen, of wanneer dit uit oogpunt van cumulatie gunstiger is.

Onder geluidbeperkende maatregelen die 'niet in aanmerking komen' worden geluidbeperkende maatregelen verstaan die:

- financieel niet doelmatig zijn en/of
- overwegende bezwaren ontmoeten van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard.

Voor het beantwoorden van de vraag of maatregelen financieel niet doelmatig zijn geldt het (wettelijke) doelmatigheidscriterium. De werking van de (financiële) doelmatigheidstoets in deze regeling is hierna beschreven. Of maatregelen op overwegende bezwaren stuiten van

stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard moet worden vastgesteld in overleg met de beheerder en/of de gemeente(n) waarbinnen de maatregel getroffen zou moeten worden.

In de paragraaf 'Beoordeling samenloop van geluidbelastingen (cumulatie)' wordt nader ingegaan op de beoordeling van eventuele cumulatie.

Financiële doelmatigheidsafweging geluidmaatregelen

In artikel 11.29 van de Wet milieubeheer is aangegeven dat maatregelen om de geluidbelasting terug te brengen niet getroffen hoeven te worden wanneer (vrij vertaald) de kosten voor die maatregelen niet in redelijke verhouding staan tot de verbetering van de geluidsituatie. In het Besluit geluid milieubeheer is nader uitgewerkt hoe deze kosten-batenanalyse moet worden gemaakt. In deze paragraaf wordt beschreven hoe dat in grote lijnen in zijn werk gaat.

Als maatregelen om de toekomstige geluidbelasting terug te brengen tot de toetswaarde niet doelmatig zijn, betekent dat overigens niet automatisch dat dan helemaal geen maatregelen getroffen hoeven te worden. In dat geval zal verder gekeken moeten worden of minder ingrijpende maatregelen die de geluidbelasting wel beperken, alleen niet helemaal tot de toetswaarde, wel doelmatig zijn. Uiteindelijk wordt een doelmatige maatregel (combinatie) geadviseerd die de hoogste geluidreductie bewerkstelligt.

Volgorde van afwegen van maatregelen

Het doelmatigheidscriterium sluit aan bij het algemene principe van het milieubeleid dat het treffen van maatregelen aan de bron (zoals raildempers) de voorkeur verdient boven het treffen van maatregelen die de overdracht van het geluid beperken (zoals geluidschermen). Bij het afwegen van maatregelen wordt daarom altijd eerst beoordeeld of een bronmaatregel doelmatig is en pas daarna of (aanvullende) geluidschermen doelmatig zijn. Het doelmatigheidscriterium biedt echter ook de mogelijkheid om toch voor een geluidscherm (of -wal) te kiezen wanneer daarmee een beter rendement c.q. een hogere geluidreductie te behalen is dan met een bronmaatregel.

Clustering

Maatregelen worden afgewogen om overschrijdingen van de toetswaarde(n) van de geluidbelasting ongedaan te maken of zoveel mogelijk te beperken. Dat betekent dat in het akoestisch onderzoek eerst moet worden bepaald waar geluidgevoelige objecten liggen waarop in de toekomstige situatie sprake zou zijn van zulke overschrijdingen als er geen (nieuwe) maatregelen zouden worden getroffen. Dit wordt de 'knelpuntanalyse' van het akoestisch onderzoek genoemd. Vervolgens moet worden bepaald welke van deze geluidgevoelige objecten, of knelpunten, zodanig in elkaars nabijheid liggen dat ze van een aaneengesloten maatregel of maatregelcombinatie (bijvoorbeeld raildempers plus een geluidscherm) zouden kunnen profiteren. Een dergelijk verzameling van knelpunten wordt een cluster genoemd en maatregelen worden dus afgewogen per cluster.

Dezelfde knelpuntwoning kan gedurende het akoestisch onderzoek overigens deel uitmaken van meer dan één cluster. Raildempers hebben bijvoorbeeld een geluidbeperkend effect aan beide zijden van een spoorweg. Als ook aan beide zijden van de spoorweg knelpunten aanwezig zijn, zal één cluster voor de afweging van raildempers zich dus ook aan twee zijden van die weg uitstrekken. Als het effect van raildempers in een dergelijke situatie

onvoldoende is om op alle oorspronkelijke knelpunten de overschrijding van de toetswaarde geheel weg te nemen, moet voor de resterende knelpunten een aanvullend geluidsschermbord worden afgewogen. Een geluidsschermbord heeft echter alleen een geluidbeperkend effect op de geluidgevoelige objecten aan de zijde van de spoorweg waar het scherm wordt geplaatst. Er zullen dan dus één of meer nieuwe clusters worden gevormd voor de afweging van aanvullende schermmaatregelen, die zich maar aan één zijde van de spoorweg bevinden.

Reductiepunten en Maatregelpunten

Om een uniforme kosten-batenafweging van maatregelen mogelijk te maken, werkt het doelmatigheidscriterium niet met werkelijke kosten van maatregelen, maar met genormeerde eenheidskosten in de vorm van 'maatregelpunten'. Het 'budget' voor een bepaalde locatie met geluidgevoelige objecten wordt vervolgens uitgedrukt in 'reductiepunten'. Reductiepunten worden per woning toegekend, en vervolgens tot een beschikbaar 'budget' voor een bepaalde locatie opgeteld voor alle woningen die op die locatie zodanig in elkaars nabijheid liggen dat ze van één aaneengesloten maatregel(combinatie) kunnen profiteren. Een dergelijke locatie wordt een 'cluster' genoemd. Bij andere geluidgevoelige objecten dan woningen (bijvoorbeeld schoolgebouwen of ziekenhuizen) vindt daarvoor een omrekening plaats naar een overeenkomstig aantal woningen. Per 15 strekkende meter en per bouwlaag telt een ander geluidgevoelig object als één woning. Een woonwagendstandplaats en een woonschipligplaats tellen altijd als één woning.

Het aantal beschikbare reductiepunten per woning is afhankelijk van de toekomstige geluidbelasting (met project), waarbij de spoorweg in de akoestische standaardsituatie verkeert. Hoe hoger de geluidbelasting in deze situatie boven de voorkeurswaarde (55 dB voor spoorwegen) ligt, hoe meer reductiepunten beschikbaar zijn. Tot en met de voorkeurswaarde is het aantal reductiepunten nul. In tabel 2 is het verband tussen het aantal reductiepunten en de toekomstige geluidbelasting in de akoestische standaardsituatie grafisch weergegeven.

Tabel 2 *Bepaling aantal reductiepunten per woning*

Toekomstige geluidbelasting van een woning vanwege een spoorweg [dB]	Reductiepunten per woning
55	0
56	1000
57	1300
58	1600
59	1900
60	2100
61	2400
62	2700
63	3000
64	3300
65	3600
66	3900
67	4100
68	4400
69	4700
70	5000
71	7800
72	8100
73	8300
74	8600
75	8900
76	9200
77	9500
78	9800
79	10100
80	10300
81	10600
82	10900
83	11200
84	11500

Het aantal maatregelpunten voor een cluster wordt berekend door de afmetingen van zowel de bestaande maatregelen (die in de toekomstige situatie met project kunnen blijven staan) als de nieuwe maatregel(en) (die voor het tegengaan van de overschrijding van de toetswaarden worden afgewogen) te vermenigvuldigen met de kentallen in bijlage 3 van de Regeling geluid milieubeheer en bij elkaar op te tellen. De bedoelde kentallen zijn opgenomen in tabel 3.

Tabel 3 *Maatregelenpunten spoorweg*

Maatregel	Maatregelenpunten
Raildemper	29 per meter enkel spoor
Geluidcherm	Per strekkende meter bij een hoogte* van:
	1 m 83
	1,5 m 87
	2 m 92
	3 m 122
	4 m 148
	Elke meter hoogte boven 4 m 25
Geluidwal	Gelijk aan het aantal maatregelpunten van een geluidcherm
Scherf tussen sporen	Per strekkende meter bij een hoogte* van:
	1 m 66
	1,5 m 89
	2 m 112
	3 m 155
	4 m 197

* Bepaald ten opzichte van de bovenkant van het spoor (BS)

Door het aantal reductiepunten te bepalen aan de hand van de akoestische standaard-situatie en het aantal maatregelpunten te bepalen, inclusief bestaande maatregelen, is verzekerd dat de kosten-batenafweging op een bepaalde locatie altijd dezelfde uitkomst heeft. Dit ongeacht de voorgeschiedenis van de eventueel al getroffen geluidmaatregelen. Dat draagt bij aan de uniforme beoordeling van de doelmatigheid van (nieuwe) geluidmaatregelen en tevens aan de eenvoud daarvan.

Regels en randvoorwaarden

Het doelmatigheidscriterium kent twee hoofdregels en twee aanvullende regels voor de doelmatigheidsbeoordeling van maatregelen.

De twee hoofdregels zijn:

- De maatregelen moeten voldoende zijn om de toekomstige geluidbelastingen met het project tot de toetswaarde(n) te beperken. Verdergaande maatregelen zijn niet nodig.
- Het aantal maatregelpunten voor een aaneengesloten maatregel of combinatie van maatregelen mag niet hoger zijn dan het totaal aan beschikbare reductiepunten voor het cluster dat van die maatregel(en) profiteert.

De twee aanvullende regels zijn:

- Het doelmatigheidscriterium houdt er rekening mee dat grote investeringen voor het terugdringen van de laatste paar dB's niet altijd rendabel zijn. Hiervoor wordt beoordeeld of een maatregel die verhoudingsgewijs veel minder maatregelpunten 'kost' nagenoeg dezelfde geluidreductie oplevert als de maatregel die maximale geluidreductie bewerkstelligt. Als dit het geval is, kan met die 'goedkopere' maatregel worden volstaan.
- Als referentie voor deze toets gelden dus het aantal maatregelpunten en de bijbehorende geluidreductie van de maatregel die de maximale geluidreductie bewerkstelligt.

Hiervoor bestaan, afhankelijk van de beschikbare reductiepunten, twee mogelijkheden:

- Dat is de maatregel(combinatie) die alle overschrijdingen van de toetswaarde ongedaan maakt (als er voldoende reductiepunten beschikbaar zijn voor een dergelijke maatregel).
- Dat is de maatregel(combinatie) die met inzet van alle beschikbare reductiepunten de hoogste geluidreductie bewerkstelligt (als er onvoldoende reductiepunten beschikbaar zijn voor een maatregel die alle overschrijdingen van de toetswaarde ongedaan kan maken).
- Ook grote investeringen voor een beperkte verhoging van een nog maar kortgeleden gebouwd geluidscherm worden als niet doelmatig gekwalificeerd. Hierbij gelden als voorwaarden dat het bestaande scherm niet ouder is dan tien jaar op het moment dat de uitvoering van het project van start gaat, niet is op te hogen, en dat met het bestaande scherm ten minste 90% van de geluidreductie wordt behaald die met het doelmatige hogere scherm mogelijk is.

Ten slotte geldt specifiek voor een maatregel(combinatie) waar een (nieuw) geluidscherm deel van uitmaakt, dat deze maatregel(combinatie) op ten minste één geluidgevoelig object binnen het cluster een afname van de geluidbelasting moet veroorzaken van ten minste 5dB.

Geluidreductie

De geluidreductie van een maatregel(combinatie) is in het Besluit geluidhinder gedefinieerd als het verschil tussen:

- de toekomstige geluidbelasting met het project in de akoestische standaardkwaliteit;
- de hoogste waarde van:
 - de toekomstige geluidbelasting met het project en de maatregel(combinatie) waarvoor de doelmatigheidsbeoordeling wordt uitgevoerd, en
 - de toetswaarde van de geluidbelasting voor het betreffende geluidgevoelige object.

Wanneer een onderzochte maatregel(combinatie) de geluidbelasting dus terugbrengt tot een lagere waarde dan de toetswaarde, telt de afname van de geluidbelasting beneden de

toetswaarde niet mee voor het bepalen van de wettelijke geluidreductie. Daardoor 'kost' een dergelijke maatregel wel meer maatregelpunte, maar levert deze wettelijk gezien niet meer geluidreductie op dan een 'goedkopere' maatregel die de geluidbelasting ook tot aan de toetswaarde terugbrengt. De 'goedkopere' maatregel brengt de geluidbelasting dan weliswaar minder ver terug, maar bereikt wel dezelfde wettelijke geluidreductie en is dus kosteneffectiever dan de 'duurdere' maatregel. De 'duurdere' maatregel is dan niet doelmatig.

Beoordeling samenloop van geluidbelastingen (cumulatie)

Als een geluidgevoelig object ook vanwege een andere geluidbron een hogere geluidbelasting ondervindt dan de voorkeurswaarde kan bij het vaststellen of wijzigen van GPP's worden afgeweken van de algemene voorwaarde dat de toetswaarde niet mag worden overschreden. Het doel hiervan is om in gevallen waarin sprake is van samenloop van geluidbelastingen van meerdere bronnen ('cumulatie' genoemd) tot een maatregelkeuze te komen die de totale akoestische situatie van het betrokken geluidgevoelig object optimaal verbetert.

In de Regeling geluid milieubeheer is aangegeven in welke gevallen met cumulatie rekening gehouden moet worden. Dat is het geval als:

- met de 'gewone' doelmatige maatregel(combinatie) de toetswaarde toch nog overschreden zou worden, en
- het betreffende geluidgevoelige object ook een geluidbelasting boven de voorkeurswaarde ondervindt van een andere weg (die niet op de geluidplafondkaart staat), een spoorweg, een gezoneerd industrieterrein of (het vliegverkeer van en naar) een luchthaven.

Als cumulatie onderzocht moet worden, zijn er twee mogelijkheden om eventueel tot een andere maatregelkeuze te komen dan de doelmatige maatregel aan de 'eigen' bron:

- Een maatregel aan de 'eigen' bron die (financieel) niet doelmatig is toch betrekken bij het vaststellen of wijzigen van het GPP. Hierdoor kan het GPP lager worden vastgesteld dan met alleen de doelmatige maatregel mogelijk is.
- Een (aanvullende) maatregel aan de andere bron treffen in plaats van (een deel van) de doelmatige maatregel aan de 'eigen' bron. In dat geval kan het GPP dus hoger vastgesteld worden dan met de doelmatige maatregel aan de 'eigen' bron het geval zou zijn geweest. Door de maatregel aan de andere bron neemt de cumulatieve geluidbelasting dan echter af.

Als wordt overwogen om een maatregel aan een andere bron te treffen, kan dat alleen gebeuren met instemming van de beheerder van die andere bron. Daarover moet dan dus met die beheerder worden overlegd en een verslag van het overleg moet in het rapport van het akoestisch onderzoek worden opgenomen.

Omdat de hinderlijkheid van andere geluidbronnen dan spoorwegverkeer bij hetzelfde niveau in dB anders wordt ervaren, kunnen de getalsmatige waarden van de geluidbelastingen van verschillende bronnen niet zonder meer bij elkaar worden opgeteld. Daarom zijn hiervoor regels gegeven in hoofdstuk 2 van bijlage I van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Kort gezegd schrijven deze regels voor dat de bijdragen van alle bronnen eerst moeten worden omgerekend naar een wegverkeersgeluidniveau dat

even hinderlijk is. Vervolgens kunnen deze waarden tot één totaalniveau worden opgeteld en worden omgerekend naar een cumulatief geluidniveau in de dosismaat van de 'eigen bron'. Het zo bepaalde cumulatieve geluidniveau kan vervolgens vergeleken worden met de geluidbelasting die zou heersen als alleen de 'eigen' bron in beschouwing wordt genomen. Aan de hand hiervan kan worden beoordeeld of de cumulatieve geluidbelasting tot een verslechterde geluidsituatie zou leiden en of het nodig is om hiervoor een maatregel af te wegen die afwijkt van de doelmatige maatregel aan de 'eigen' bron.

Het gecumuleerde geluidniveau is een theoretisch geluidniveau waarin de bijdragen van alle bronnen zijn omgerekend naar de hinderlijkheid van de 'eigen' bron. Het is dus geen niveau dat daadwerkelijk gemeten kan worden, maar een gestandaardiseerde beoordelingsgrootheid. Het is bij de beoordeling van het cumulatieve geluidniveau daarom van belang om te beseffen dat de getalswaarden van afzonderlijke geluidbelastingen (of de normen daarvoor) en die van het cumulatieve geluidniveau niet zonder meer met elkaar vergeleken kunnen worden.

Voor de beoordeling van de aanvaardbaarheid van de cumulatie van geluidbelastingen gelden geen wettelijke normen. Omdat iedere situatie kan verschillen is een maatwerk-aanpak nodig. Hierin kunnen onder meer de volgende aspecten van belang zijn:

- Wat is de waarde van het gecumuleerde niveau?
- In welke mate neemt het gecumuleerde niveau in de toekomst toe ten opzichte van de situatie zonder project?
- In welke mate kan het gecumuleerde geluidniveau verminderen wanneer voor de 'eigen' bron alsnog zou worden voldaan aan de toetswaarde (met een bovendoelmatige maatregel)?
- Is maar op één gevel sprake van een hoog (gecumuleerd) geluidniveau of worden andere gevels ook hoog belast (door andere bronnen)?
- Betreft het een (toename van het) gecumuleerd geluidniveau op een groot aantal of slechts op enkele woningen?
- Welke mogelijkheden zijn er om maatregelen te combineren? Als voorbeeld kan een situatie gelden waarin een spoorweg naast de hoofdweg ligt. Afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden kan dan mogelijk met één afschermende voorziening het geluidniveau vanwege beide bronnen worden verminderd.
- Kan met een qua kosten en/of omvang vergelijkbare maatregel op of langs een andere geluidbron een beter cumulatief resultaat worden bereikt?

Wetgeving en beleid voor natuurterreinen en stiltegebieden

Natuurgebieden die onder de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen (VHR) vallen, worden in het vervolg van dit rapport Natura2000-gebieden genoemd, naar de benaming voor de Europese Ecologische aanvullende eisen gesteld aan de bescherming van EHS-gebieden tegen geluid. Ook voor deze EHS-gebieden geldt dat de toetsing aan het beleid in het natuuronderzoek plaatsvindt.

Als derde categorie 'natuurgebieden' zijn er de stiltegebieden, officieel 'milieubeschermingsgebieden met bijzondere aandacht voor het aspect stilte' genoemd. Deze worden door de provincies aangewezen in de provinciale milieuverordening. Ook het beschermingsbeleid ten aanzien van de stilte in deze gebieden wordt door de provincies vastgesteld. Voor stiltegebieden kunnen daarom geluiddoelstellingen zijn geformuleerd in het provinciaal beleid die per gebied verschillend kunnen zijn.

De beoordeling van de invloed van het geluid op eventueel aanwezige stiltegebieden binnen het invloedsgebied van de spoorweg vindt wel plaats in dit geluidonderzoek.

In dit geluidonderzoek worden de gegevens geïnventariseerd die nodig zijn om in het natuuronderzoek te kunnen beoordelen of er door het geluid van de spoorweg een nadelig effect kan optreden op Natura2000- of (andere) EHS-gebieden en stiltegebieden.

Die gegevens betreffen het oppervlak geluidbelast gebied en de ligging van de relevante geluidcontouren in de volgende situaties:

- de situatie met het geheel benutte, geldende GPP vóór de wijziging van de spoorweg;
- de toekomstige situatie inclusief project en bijbehorende (doelmatige) maatregelen.

Hoofdstructuur: 'Natura 2000'. Deze gebieden vallen onder de bescherming van de Natuurbeschermingswet 1998. Voor deze gebieden geldt dat het project in beginsel geen nadelig effect op de instandhoudingsdoelstellingen voor die gebieden mag hebben, ook voor wat betreft de nadelige effecten van geluid. Of dat het geval is wordt in het natuuronderzoek voor het tracébesluit beoordeeld. Als dat het geval is, of kan zijn, wordt in het natuuronderzoek ook bepaald welke maatregelen moeten worden getroffen om die effecten op te heffen, te verminderen en/of te compenseren. Dat wordt een 'passende beoordeling' genoemd.

De Natura2000-gebieden maken eveneens vrijwel volledig deel uit van de Nederlandse Ecologische HoofdStructuur (EHS). Tot de EHS behoren echter ook nog enkele gebieden die geen Natura2000-gebied zijn. Voor deze gebieden bevat de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte het landelijke beschermingsbeleid. Dit komt er kort samengevat op neer dat de kwaliteit van het gebied (de 'wezenlijke kenmerken en waarden') niet mag verslechteren als gevolg van het project.

Bijlage 2 - GPP-toets

HOV Gouda-Alphen

plansituatie t.o.v. referentiesituatie

situatie na wijziging bovenbouw wissels station Boskoop

Kaartblad 1/2

Geluidproductieplafonds

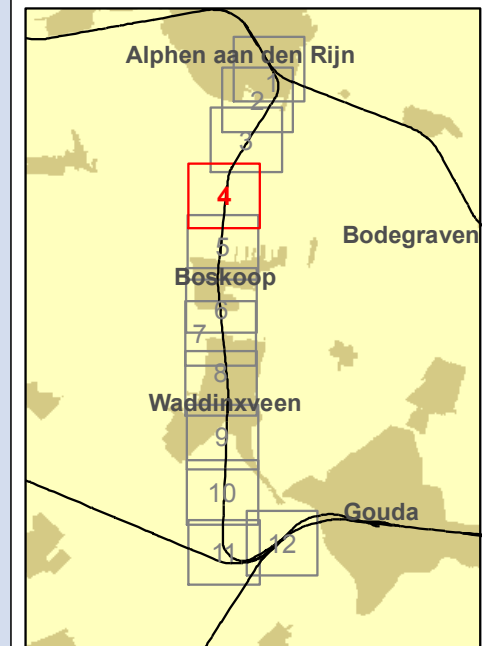
- geen overschrijdingen van het geluidproductieplafond
- overschrijding van 0,1 dB of meer van het geluidproductieplafond

Gebouwen

- Niet-gevoelig
- Gevoelig
- Geluidsschermen
- - - Projectgrens
- Kilometreling

Type bovenbouw

- Beton (code 1)
- Hout (code 2)
- Niet voegloos / wissels (code 3)
- Ralldempers (code 10)



356027 HOV Gouda - Alphen

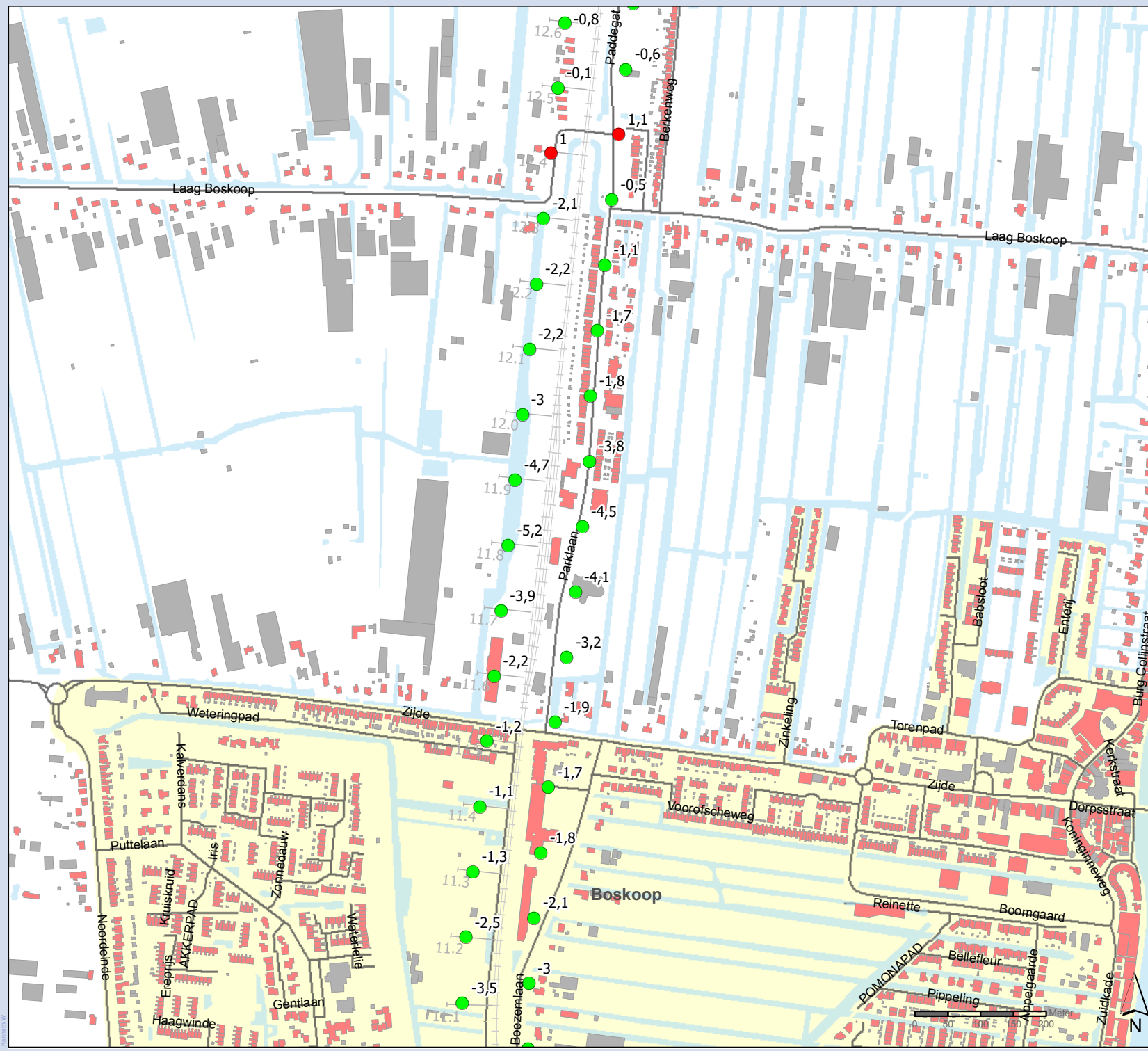
Datum: 23-5-2017

Schaal: 1:8.000

Formaat: A4

SWECO
Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

© Sweco Nederland bv. Alle rechten voorbehouden



HOV Gouda-Alphen

plansituatie t.o.v. referentiesituatie

situatie na wijziging bovenbouw wissels station Boskoop

Kaartblad 2/2

Geluidproductieplafonds

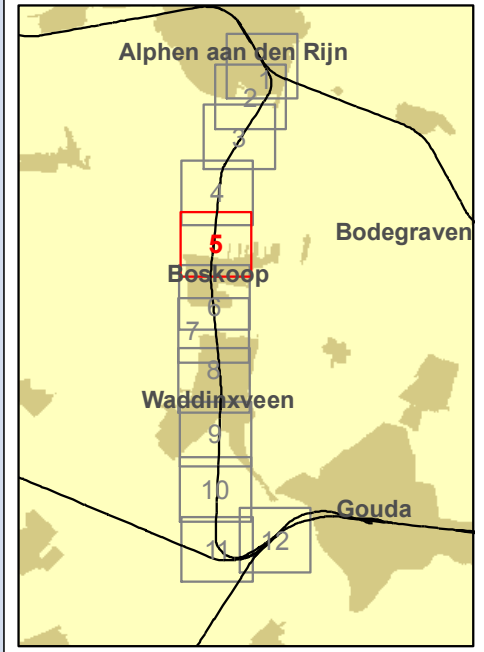
- geen overschrijdingen van het geluidproductieplafond
- overschrijding van 0,1 dB of meer van het geluidproductieplafond

Gebouwen

- Niet-gevoelig
- Gevoelig
- Geluidsschermen
- - - Projectgrens
- Kilometreering

Type bovenbouw

- Beton (code 1)
- Hout (code 2)
- Niet voegloos / wissels (code 3)
- Ralldempers (code 10)



356027 HOV Gouda - Alphen

Datum: 23-5-2017

Schaal: 1:8.000

Formaat: A4

SWECO
Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

© Sweco Nederland bv. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 3 - Geluidbelastingen woningen

Straat	Huisnr.	Toev.	Postcode	Gemeente	NOTE	Volledig benut GPP (Lden,GPP) [dB]				Plansituatie (Lden,plan) [dB]			
						Dag	Avond	Nacht	Lden	Dag	Avond	Nacht	Lden
Parklaan	127		2771HM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	34	39	31	40	39	35	35	42
Parklaan	129		2771HM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	34	39	32	40	40	36	36	43
Parklaan	131		2771HM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	34	39	32	40	40	36	36	43
Parklaan	133		2771HM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	34	39	32	40	38	34	34	41
Twaalfhoven	10		2771VM	Boskoop	3 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	48	49	43	52	51	47	47	54
Berkenweg	35		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	43	44	39	47	46	42	42	49
Berkenweg	37		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	44	45	39	48	47	43	43	50
Parklaan	125		2771HM	Boskoop	8 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	30	35	28	36	32	29	29	36
Twaalfhoven	12		2771VM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	48	49	43	52	51	47	47	54
Berkenweg	19		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	40	41	35	43	43	39	39	46
Berkenweg	17		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	35	37	31	39	38	34	34	41
Berkenweg	27		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	39	40	35	43	41	38	37	45
Berkenweg	41		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	44	45	39	48	46	42	42	49
Twaalfhoven	8		2771VM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	48	49	43	52	51	47	47	54
Berkenweg	29		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	41	41	36	44	43	39	39	46
Laag Boskoop	91		2771GZ	Boskoop	2 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	38	39	33	42	40	36	37	44
Berkenweg	25		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	39	40	34	42	41	37	37	44
Twaalfhoven	11		2771VM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	48	48	43	51	51	47	47	54
Parklaan	135		2771HM	Boskoop	8 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	29	33	26	35	32	28	28	35
Twaalfhoven	4		2771VM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	47	48	42	50	49	46	46	53
Twaalfhoven	3		2771VM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	46	47	42	50	49	45	45	52
Laag Boskoop	89		2771GZ	Boskoop	2 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	38	39	33	41	40	36	37	43
Berkenweg	23		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	37	38	33	41	39	36	36	43
Twaalfhoven	7		2771VM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	48	49	43	51	51	47	47	54
Twaalfhoven	9		2771VM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	48	49	43	52	51	47	47	54
Berkenweg	15		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	35	37	31	39	38	34	34	41
Twaalfhoven	6		2771VM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	47	48	42	51	50	46	46	53
Berkenweg	39		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	44	45	39	47	46	43	43	50
Berkenweg	21		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	37	38	32	40	39	35	35	42
Berkenweg	43		2771VR	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	44	44	39	47	46	42	42	49
Laag Boskoop	97		2771GZ	Boskoop	2 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	30	32	26	34	33	29	29	36
Berkenweg	13		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	35	36	31	39	38	34	34	41
Laag Boskoop	83		2771GZ	Boskoop	8 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	48	49	43	52	51	47	47	54
Laag Boskoop	85		2771GZ	Boskoop	12 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	44	45	39	48	46	42	43	50
Berkenweg	31		2771VR	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	42	42	37	45	44	40	40	47
Twaalfhoven	5		2771VM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	47	48	42	51	50	46	46	53
Parklaan	95		2771HM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	35	39	32	41	37	33	34	41
Parklaan	123		2771HM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	31	36	29	37	34	30	30	37
Parklaan	137		2771HM	Boskoop	18 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	32	37	30	38	36	32	32	39
Parklaan	139		2771HM	Boskoop	18 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	32	37	30	38	36	32	32	39
Parklaan	141		2771HM	Boskoop	18 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	32	37	30	38	36	32	32	39

Straat	Huisnr.	Toev.	Postcode	Gemeente	NOTE	Volledig benut GPP (Lden,GPP) [dB]				Plansituatie (Lden,plan) [dB]			
						Dag	Avond	Nacht	Lden	Dag	Avond	Nacht	Lden
Parklaan	143		2771HM	Boskoop	18 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	32	37	30	38	36	32	32	39
Parklaan	145		2771HM	Boskoop	18 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	32	37	30	38	36	32	32	39
Parklaan	108		2771JM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	47	51	44	52	47	43	46	52
Parklaan	110		2771JM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	48	51	45	53	48	44	47	53
Parklaan	112		2771JM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	46	50	43	52	48	44	46	53
Parklaan	114		2771JM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	46	50	43	51	49	45	46	53
Parklaan	116		2771JM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	46	50	43	51	49	45	47	53
Parklaan	118		2771JM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	46	50	43	52	50	46	47	54
Parklaan	120		2771JM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	46	50	43	51	50	46	47	54
Parklaan	122		2771JM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	46	50	43	51	50	46	47	54
Parklaan	124		2771JM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	45	50	43	51	50	46	47	54
Parklaan	126		2771JM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	45	49	42	50	48	45	46	52
Parklaan	128		2771JM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	45	49	42	50	48	44	45	52
Parklaan	130		2771JM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	45	49	42	51	48	44	45	52
Parklaan	132		2771JM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	45	49	42	50	47	43	45	52
Parklaan	134		2771JM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	44	48	41	50	46	43	44	51
Parklaan	136		2771JM	Boskoop	9 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	45	49	42	50	47	44	45	52
Parklaan	138		2771JM	Boskoop	6 Toetspunt(en) - 1 Gebouw(en)	45	49	42	50	47	43	45	52

Bijlage 4 - Te wijzigen geluidproductieplafonds

HOV Gouda-Alphen

Overzicht te wijzigen GPP's Boskoop

Geluidproductieplafonds

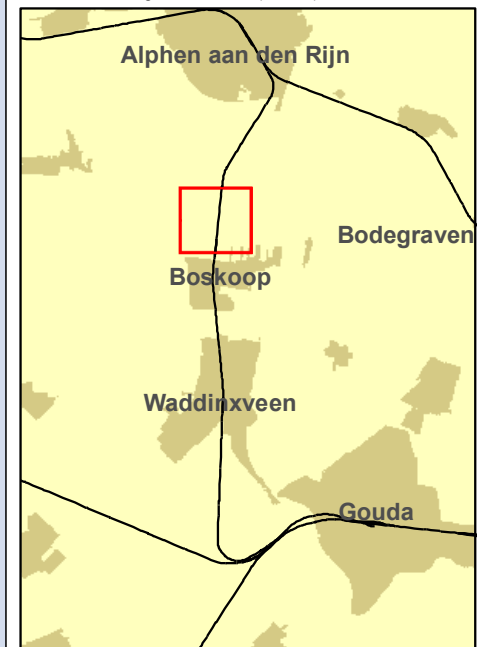
- Te wijzigen geluidproductieplafond
(referentienummer / GPP oud / GPP nieuw)
- Te wijzigen correctiewaarde dunne lijn
- Niet te wijzigen geluidproductieplafond

Gebouwen

- Niet-gevoelig
- Gevoelig
- Kilometrerings

Type bovenbouw

- Beton (code 1)
- Hout (code 2)
- Niet voegloos / wissels (code 3)



356027 HOV Gouda - Alphen

Datum: 24-5-2017

Schaal: 1:8.000

Formaat: A4

SWECO
Sweco Nederland B.V.
Postbus 203
3730 AE De Bilt
T +31 88 811 66 00
F +31 30 310 04 14
www.sweco.nl

© Sweco Nederland bv alle rechten voorbehouden

File: 170523_kaarten_GPP_Boskoop.mxd