

RAPPORT

Plan Het Ambacht

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï

Klant: Gemeente Veenendaal

Referentie: BI3990-MI-RP-251113

Status: Concept/2

Datum: 13 november 2025

HASKONING NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 88 348 20 00
Fax: +31 33 463 36 52
E-mail: info@rhdhv.com
Website: haskoning.com

Titel document:	Plan Het Ambacht
Ondertitel:	Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï
Referentie:	BI3990-MI-RP-251113
Uw kenmerk	Click or tap here to enter text.
Status:	Concept/2
Datum:	13 november 2025
Projectnaam:	Click to enter "ProjectName"
Projectnummer:	BI3990
Auteur(s):	Bertus van 't Wout

Classificatie: Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. Haskoning Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van Haskoning Nederland B.V. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat. Dit document kan zijn opgesteld met behulp van kunstmatige intelligentie (AI); alle door AI gegenereerde inhoud is beoordeeld en gevalideerd door onze experts.

Inhoud

1	Inleiding	2
2	Stappen van het akoestisch onderzoek	4
3	Wettelijk kader en gemeentelijk geluidbeleid	5
3.1	Wettelijk kader	5
3.2	Gemeentelijk geluidbeleid	5
4	Uitgangspunten akoestisch rekenmodel	6
4.1	Ontwerp nieuwbouw	6
4.2	Gegevens van wegverkeer	7
4.3	Gegevens van spoorwegverkeer	7
4.4	Overige gegevens geluidmodel	7
4.5	Rekenprogramma	7
5	Resultaten toetsing geluid	8
5.1	Geluid vanwege gemeentewegen	8
5.2	Geluid vanwege spoorlijn Utrecht-Rhenen	9
5.3	Indirecte akoestische effecten van veranderend verkeer	10
5.4	Effect nieuwbouw op overige bebouwing	11
6	Geluidbeperkende maatregelen	12
6.1	Geluidbeperkende maatregelen voor gemeentewegen	12
6.2	Geluidbeperkende maatregelen voor spoorwegen	12
6.3	Voorwaarden voor toestaan hoger geluid in omgevingsplan	12
7	Conclusie en vervolgstappen	13

Bijlagen

Bijlage 1 – Verkeersgegevens gemeentewegen

Bijlage 2 – Resultaten toets geluid

Bijlage 3 - Wettelijk kader en relevante begrippen

1 Inleiding

De gemeente Veenendaal is bezig met de ontwikkeling van het plan Het Ambacht. Het gaat hierbij om een transformatie van een bedrijventerrein naar een woongebied. In Figuur 1 is de ligging van het plan aangegeven.



Figuur 1 - Locatie plangebied Het Ambacht

Het omgevingsplan van de gemeente Veenendaal staat de realisatie van woningen in het plan Het Ambacht nog niet toe. Daarom is een wijziging van het omgevingsplan nodig. Om het omgevingsplan te kunnen wijzigen, dient op grond van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) een akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd waarin het omgevingsgeluid wordt bepaald en beoordeeld. In onderstaande

Het plangebied is gelegen nabij meerdere geluidbronnen. Voor het plan Het Ambacht zijn de volgende geluidbronsoorten van belang:

- De spoorlijn Utrecht-Rhenen;
- Gemeentewegen in de omgeving van het plan.

Doel onderzoek

Doel van het onderzoek is te bepalen of het geluid op de nieuwbouw voldoet aan de wettelijk toegestane waarden. Als sprake is van een overschrijding van de toegestane waarden zijn geluidbeperkende maatregelen onderzocht en is aangegeven op welke manier een aanvaardbaar woon- en leefklimaat kan worden gewaarborgd. Bij deze beoordeling wordt getoetst aan de voorwaarden die de gemeente in haar geluidbeleid heeft opgenomen, zie paragraaf 0.

Verder is onderzocht of het geluid bij bestaande geluidgevoelige gebouwen niet te veel toeneemt als gevolg van de verkeersaantrekkende werking van het plan. Dit worden de 'indirecte akoestische effecten van veranderend verkeer' genoemd.

Opbouw rapport

Het rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: Toelichting op doorlopen stappen in het akoestisch onderzoek
- Hoofdstuk 3: Uitgangspunten wettelijk kader en gemeentelijk beleid
- Hoofdstuk 3: Uitgangspunten akoestisch rekenmodel
- Hoofdstuk 4: Resultaten toetsing geluid
- Hoofdstuk 5: Geluidbeperkende maatregelen
- Hoofdstuk 6: Conclusie en vervolgstappen

Met als bijlagen:

1. Verkeersgegevens gemeentewegen
2. Resultaten toetsing geluid van rijkswegen en gemeentewegen
3. Wettelijk kader

2 Stappen van het akoestisch onderzoek

In de tabel hieronder is samengevat welke stappen zijn doorlopen in dit akoestisch onderzoek. In bijlage 4 is een uitgebreide toelichting opgenomen voor alle belangrijke wetsartikelen en definities van de *schuingedrukte* woorden.

Tabel 2-1 – Stappen akoestisch onderzoek.

Hoofd-stuk	Stappen akoestisch onderzoek voor nieuwbouw
3	Vaststellen of een akoestisch onderzoek nodig is en bepalen omvang onderzoek
	Nagaan of volgens de wet sprake is van een nieuw <i>geluidgevoelig gebouw</i> . Wanneer hier geen sprake van is, is een akoestisch onderzoek niet nodig.
	Akoestisch onderzoek is alleen nodig als de nieuwe geluidgevoelige gebouwen vallen binnen het <i>geluidaandachtsgebied</i> van één of meer van de volgende <i>geluidbronsoorten</i> : • Gemeentewegen en/of waterschapswegen (> 2.500 motorvoertuigen per etmaal) • Provinciale wegen en/of rijkswegen • Lokale spoorwegen en/of hoofdspoorwegen • Industrierreinen
4	Berekenen en beoordelen van het geluid op nieuwbouw
	Bepalen van het toekomstige geluid per geluidbronsoort op de gevel van de nieuwbouw of op de rand van het bouwvlak.
	Toetsen van het geluid aan <i>standaardwaarde</i> en <i>grenswaarde</i> uit het Besluit kwaliteit leefomgeving.
5	Bepalen of sprake is van <i>indirecte akoestische effecten van veranderend verkeer</i> op bestaande geluidgevoelige gebouwen vanwege de verkeersaantrekkende werking van het nieuwbouwplan.
	Onderzoek geluidbeperkende maatregelen/ gezond leefklimaat
	Onderzoek naar geluidbeperkende maatregelen als blijkt dat de standaardwaarde wordt overschreden. Te onderzoeken maatregelen: • Stedenbouwkundige ontwerpmaatregelen (b.v. vorm, oriëntatie, indeling) • Bronmaatregelen (b.v. geluidreducerend asfalt, snelheidsverlaging) • Overdrachtsmaatregelen (b.v. geluidschermen en -wallen) • Afschermdende gebouwmaatregelen (b.v. afschermdende borstwering)
6	Nagaan of er sprake is van een geluidluwe gevel en aanvaardbaar <i>gecumuleerd geluid</i> in het kader van gezondheidsbescherming.
	Vervolgstappen en aandachtspunten
	Bepalen <i>gezamenlijk geluid</i> voor vastlegging in omgevingsplan of omgevingsvergunning.
6	Nagaan of er aandachtspunten zijn om rekening mee te houden bij de verdere uitwerking van het plan.
	Onderzoek naar geluidwerende maatregelen van de gevel (buiten scope).

3 Wettelijk kader en gemeentelijk geluidbeleid

3.1 Wettelijk kader

Het geluid bij een gevel van een nieuw geluidgevoelig gebouw mag in beginsel niet hoger zijn dan de wettelijke standaardwaarde (Bkl, artikel 5.78t). Als er sprake is van een overschrijding van de grenswaarde, dan is het niet zonder meer mogelijk om aan die gevel een geluidgevoelige bestemming te maken/hebben/projecteren.

In dit onderzoek is het geluid op geluidgevoelige gebouwen vanwege gemeentewegen en hoofdspoorwegen getoetst aan de waarden zoals genoemd in Tabel 2.

Tabel 2 – Standaardwaarde en grenswaarde voor het geluid bij nieuwe geluidgevoelige gebouwen

Geluidbronsort	Standaardwaarde	Grenswaarde
Gemeentewegen	53 dB	70 dB
Hoofdspoorwegen	55 dB	65 dB

In bijlage 3 is het wettelijk kader dat ten grondslag ligt aan dit akoestisch onderzoek nader omschreven.

3.2 Gemeentelijk geluidbeleid

De gemeente Veenendaal heeft geluidbeleid vastgesteld (Beleidsregel hogere waarden Wgh, 25 september 2008 met kenmerk 877063/2EV20000) voor het toestaan van hogere waarden. Hieronder zijn de belangrijkste elementen van dit beleid benoemd, vertaald naar de kretologie van de Omgevingswet.

Binnen het geluidbeleid van de gemeente Veenendaal wordt onderscheid gemaakt tussen eisen en inspanningsverplichtingen. In het beleid wordt geen onderscheid gemaakt tussen (eengezins)woningen en appartementen.

- Eis: Iedere woning dient over ten minste één geluidluwe gevel te beschikken waar het geluid niet hoger is dan de standaardwaarde voor elk van de onderscheiden geluidbronsorten.
- Inspanningsverplichting: De woning heeft per etage minimaal één verblijfsruimte aan de zijde van de geluidluwe gevel.
- Inspanningsverplichting: Indien een geluidgevoelig gebouw beschikt over één of meer buitenruimten, dan is er minimaal één gelegen aan de geluidluwe zijde. Indien dit niet mogelijk is dan dient het geluid op de gevel niet meer dan 5 dB hoger te zijn dan bij de geluidluwe geve¹l.
- Inspanningsverplichting: Het geluid op geluidgevoelige gebouwen mag ten hoogste 63 dB bedragen.
- Inspanningsverplichting: Voor uitbreidingslocaties met minimaal 100 nieuwe woningen mag per geluidbronsort maximaal 15% van de nieuw te bouwen woningen een waarde voor het geluid hebben dat hoger is dan de standaardwaarde.

¹ Dit was in het geluidbeleid 58 dB inclusief 5 dB aftrek vanwege artikel 110g Wet geluidhinder

4 Uitgangspunten akoestisch rekenmodel

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd met behulp van een akoestisch rekenmodel. In onderstaande paragrafen zijn de uitgangspunten beschreven die ten grondslag liggen aan de geluidberekeningen en onze adviezen.

Te hanteren gegevens

De benodigde gegevens voor het onderzoek hebben wij al van u ontvangen:

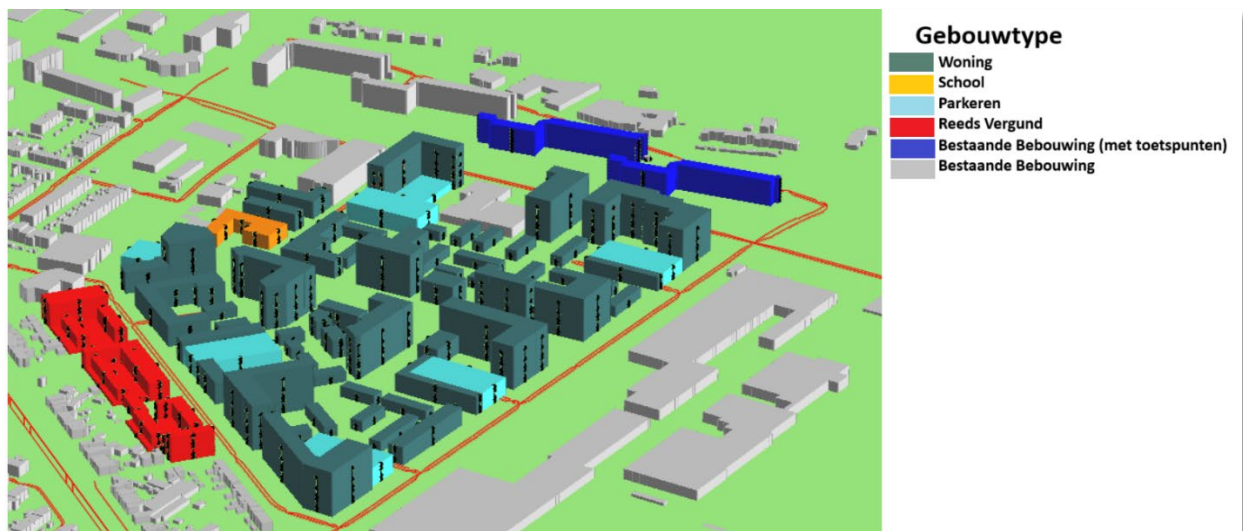
- Globale ligging van de bebouwingsvlakken in AutoCAD-bestand *20250714 SANT - Het Ambacht - SO – Plankaart.dwg*
- De hoogte van de bebouwing in het bestand *Ontwikkelkader Het Ambacht vastgesteld 21032024.pdf*

4.1 Ontwerp nieuwbouw

Het stedenbouwkundig plan voor Het Ambacht is verwerkt conform de afbeeldingen in bijlage 1:

- De ligging en de functie van de bouwblokken is ontleend aan het bestand *20250714 SANT - Het Ambacht - SO – Plankaart.dwg*.
- De hoogte van de nieuwbouw is afgeleid van de hoogtes die zijn genoemd in het *Ontwikkelkader Het Ambacht vastgesteld 21032024.pdf*, waarin een basishoogte per blok is aangegeven en de locaties waar hogere bebouwing is voorzien (accenten).

Op basis van het gegeven dat een bouwlaag 3 meter hoog is, is de hoogte van de gebouwen bepaald en zijn op alle gevels één of meer toetspunten gelegd op een zestal hoogtes van 2 t/m 29 meter ten opzichte van plaatselijk maaiveld.



Figuur 2: 3D visualisatie van het akoestisch rekenmodel

In bovenstaande afbeelding is de bebouwing tussen de spoorlijn en de Nijverheidslaan met rood aangegeven. Het geluid op deze bebouwing is geen onderdeel van dit onderzoek, maar er is wel rekening gehouden met de afschermende werking van deze blokken.

4.2 Gegevens van wegverkeer

De hoeveelheid wegverkeer wordt uitgedrukt als 'weekdagjaargemiddelde': het aantal motorvoertuigen dat op een gemiddelde weekdag van de weg gebruik maakt. Om de waarde van het geluid te kunnen berekenen, wordt dit aantal voertuigen verdeeld over de dag-, avond- en nachtperiode en wordt onderscheid gemaakt tussen lichte, middelzware en zware motorvoertuigen. De verkeersgegevens voor de gemeentewegen zijn ontleend aan het verkeersmodel zoals dat bij Haskoning in beheer is.

De verharding van de wegen bestaat in de huidige situatie uit dicht asfaltbeton, voor de maximumsnelheid op de wegen in het plangebied is 30 km/uur aangehouden. Voor de overige wegen, inclusief de wegen rond het plangebied, is dat 50 km/uur.

4.3 Gegevens van spoorwegverkeer

De verkeersgegevens van het spoorwegverkeer zijn ontleend aan het geluidregister van de Centrale Voorziening Geluidgegevens.

4.4 Overige gegevens geluidmodel

Er is een akoestisch rekenmodel opgesteld van de bestaande situatie op basis van openbaar beschikbare bestanden van de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG), de Basisadministratie Grootchalige Topografie (BGT) en het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN).

Aan dit model zijn de verkeersgegevens zoals beschreven in paragrafen 4.2 en 4.3 en toegevoegd en de bebouwing van het plan volgens de voorgestelde verkaveling.

4.5 Rekenprogramma

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma GeoMilieu versie 2025.2. Dit rekenprogramma voldoet aan de Standaardrekenmethode, zoals beschreven in bijlage IVe en IVf van de Omgevingsregeling. Hierin zijn de factoren voorgeschreven waarmee rekening dient te worden gehouden, zoals bijvoorbeeld samenstelling van het verkeer, afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, hoogteligging.

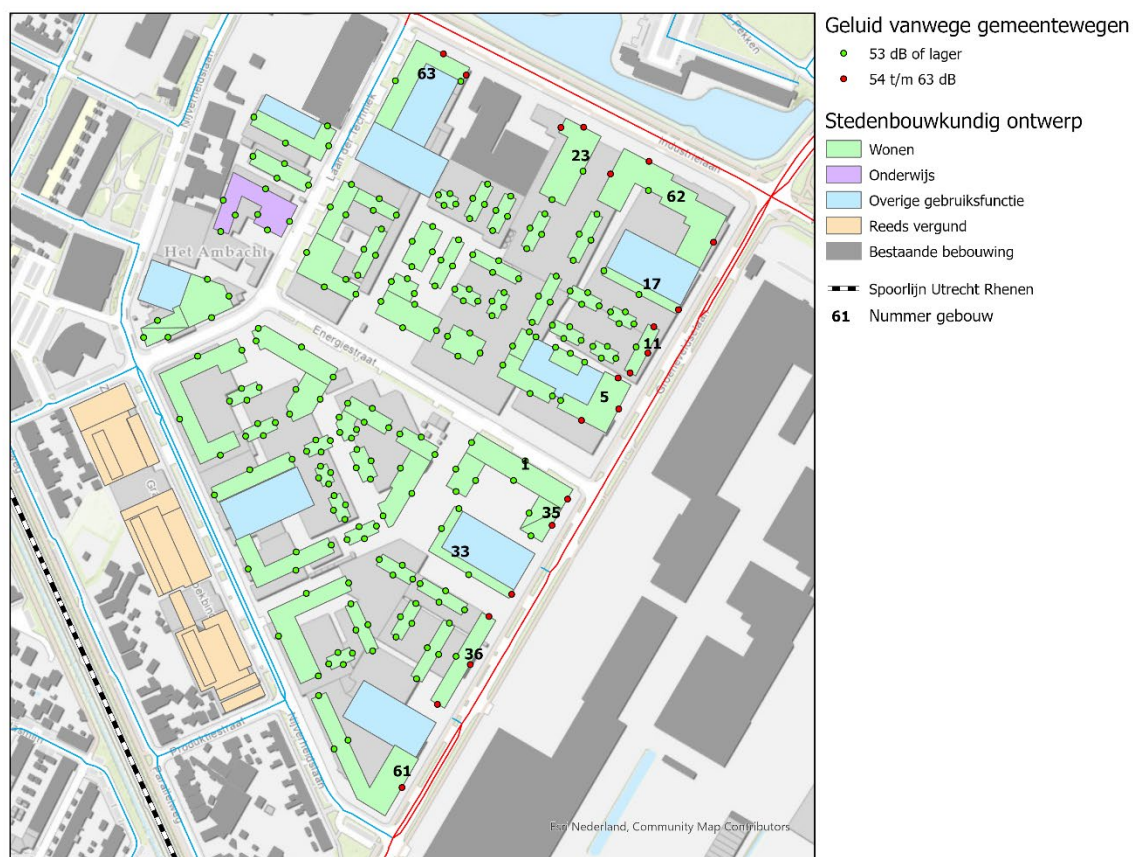
5 Resultaten toetsing geluid

De resultaten van de toetsing van het geluid op de gevels van de geluidgevoelige gebouwen zijn per geluidbronsoort beschreven in de onderstaande paragrafen:

- Geluid vanwege gemeentewegen
- Geluid vanwege de spoorlijn Utrecht-Rhenen

5.1 Geluid vanwege gemeentewegen

Vanwege het geluid van gemeentewegen treedt er op diverse gevels een overschrijding van de standaardwaarde van 53 dB op. In bijlage 2 is per gebouw en per gevel aangegeven wat de waarde is van het geluid vanwege de gemeentewegen.



Figuur 3 - Geluid vanwege gemeentewegen op geluidgevoelige gebouwen

Uit het akoestisch onderzoek is gebleken dat op een aantal gevels van de geluidgevoelige gebouwen een overschrijding van de standaardwaarde van 53 dB plaatsvindt. Het gaat hierbij om de gevels van elf geluidgevoelige gebouwen langs de Industrielaan en Groeneveldselaan. De grenswaarde van 70 dB wordt nergens overschreden.

De maximale waarde voor het geluid bedraagt 63 dB op de noordgevels van de gebouwen langs de Industrieweg, zie Figuur 3 en Tabel 3.

Tabel 3 - Maximale waarden voor geluid op geluidgevoelige gebouwen met overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Maximaal geluid [dB]
1	Oost	60
5	Oost	61
11	Oost	60
17	Oost	62
23	Noord	62
33	Oost	59
35	Oost	60
36	Oost	59
61	Oost	60
62	Noord	62
63	Noord	63

5.2 Geluid vanwege spoorlijn Utrecht-Rhenen

Vanwege het geluid van de spoorlijn Utrecht-Rhenen treedt er alleen op twee blokken in het zuidwesten van het gebied, langs de Nijverheidslaand, een beperkte overschrijding van de standaardwaarde van 55 dB op tot maximaal 56 dB. In Figuur 4 zijn de locaties met deze overschrijding aangegeven.



Figuur 4 - Geluid vanwege spoorlijn Utrecht-Rhenen op geluidgevoelige gebouwen

5.3 Indirecte akoestische effecten van veranderend verkeer

De *indirecte akoestische effecten* zijn bepaald op basis van emissieverschilberekeningen: door de hoeveelheid verkeer in de plansituatie te vergelijken met de situatie zonder het plan, kan een betrouwbare inschatting worden gemaakt van de toe- of afname van het geluid als gevolg van het plan.

Voor het onderzoek zijn de wegvakken beschouwd in de directe nabijheid van het plan met een intensiteit van 2500 motorvoertuigen per etmaal of meer. Op de overige, verder weg gelegen wegvakken zal het effect van het extra verkeer vanwege de aanleg van het plan op de totale intensiteit lager zijn.

Uit de vergelijking blijkt dat er alleen op de Groeneveldselaan sprake is van een toename van de geluidemissie met meer dan 1,5 dB. Ten westen van deze weg is het plan Het Ambacht gelegen, waarvoor in dit onderzoek een toetsing aan de standaardwaarde wordt uitgevoerd, ten oosten van deze weg liggen geen geluidgevoelige gebouwen.

Een onderzoek naar het effect van het plan op het geluid op de geluidgevoelige gebouwen is dus niet aan de orde.

5.4 Effect nieuwbouw op overige bebouwing

Uit het onderzoek is gebleken dat de bebouwing van het plan niet tot gevolg heeft dat het geluid op de flatgebouwen ten noorden van het plan hoger wordt door reflecties tegen de gebouwen. Dit is te verklaren uit het gegeven dat er ook in de huidige situatie al gebouwen over de gehele lengte van het wegvak staan.

De toename van het verkeer over de Industrielaan vanwege het plan leidt tot een toename van het geluid met ongeveer 1 dB. Een dergelijke toename is binnen het wettelijk kader toelaatbaar en niet waarneembaar.

6 Geluidbeperkende maatregelen

6.1 Geluidbeperkende maatregelen voor gemeentewegen

Als geluidbeperkende maatregel komt in stedelijk gebied alleen een bronmaatregel of een verlaging van de snelheid in aanmerking. Voor geluidschermen is op deze locatie geen ruimte en bovendien zijn ze uit het oogpunt van veiligheid en stedelijke inpassing niet gewenst.

Verlaging maximumsnelheid

Op de Industrielaan is een verlaging van de snelheid van 50 naar 30 km/uur uit het oogpunt van doorstroming niet gewenst. Op de Groeneveldselaan is al uitgegaan van een maximumsnelheid van 30 km/uur. Deze maatregel komt voor dit plangebied niet in aanmerking.

Bronmaatregel

In het onderzoek is uitgegaan van een verharding van dicht asfaltbeton op de wegen rond het plangebied. Met een stiller wegdek, zoals een dunne deklaag, kan het geluid op de gevels van de geluidgevoelige gebouwen met ongeveer 2 dB worden gereduceerd. Op de noordgevels van de gebouwen langs de industrielaan kan het geluid bijvoorbeeld worden teruggebracht tot 61 dB. Deze geringe reductie maakt nauwelijks verschil voor de benodigde isolatiewaarde van de gevel van de woning, die nodig is om aan de wettelijke waarden voor geluid in de woning te voldoen (33 dB). Het toepassen van een stiller wegdek wordt daarom niet geadviseerd.

6.2 Geluidbeperkende maatregelen voor spoorwegen

Gelet op de geringe overschrijding van de standaardwaarde met 1 dB zijn geen geluidbeperkende maatregelen onderzocht voor het geluid vanwege de spoorlijn Utrecht-Rhenen. Vanwege de geringe te bereiken geluidreductie is een maatregel bij voorbaat niet doelmatig.

6.3 Voorwaarden voor toestaan hoger geluid in omgevingsplan

Uit het onderzoek is gebleken dat het geluid vanwege zowel de gemeentewegen als de spoorwegen op een beperkt aantal locaties de standaardwaarde overschrijdt en dat geluidbeperkende maatregelen niet worden getroffen.

Het gemeentebestuur heeft een motiveringsplicht als zij besluit meer geluid dan de standaardwaarde toe te staan, waarbij het belang van het beschermen van de gezondheid door een geluidluwe gevel moet worden betrokken en de aanvaardbaarheid van het gecumuleerde moet worden beoordeeld. De gemeente Veenendaal heeft hiervoor beleid opgesteld, zie paragraaf 3.2.

Het voorlopige ontwerp biedt voldoende mogelijkheden om aan de eisen en inspanningsverplichtingen van dit beleid te voldoen.

Aangezien de overschrijdingen van de standaardwaarde vanwege gemeentewegen en spoorwegen optreden op verschillende bouwblokken, behoeft het gecumuleerde geluid vanwege beide geluidbronsoorten niet te worden beoordeeld. In bijlage 2b is het gezamenlijk geluid opgenomen ten gevolge van beide bronnen.

7 Conclusie en vervolgstappen

De gemeente Veenendaal is voornemens om het plan Het Ambacht te realiseren met nieuwe geluidgevoelige gebouwen. Om de nieuwbouw mogelijk te maken is op grond van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) een akoestisch onderzoek uitgevoerd waarin het omgevingsgeluid is bepaald en beoordeeld.

Effecten op de nieuwbouw

Uit het onderzoek is het volgende gebleken ten aanzien van de nieuwbouw:

- Het geluid van gemeentewegen is bij elf nieuwe geluidgevoelige gebouwen hoger dan de standaardwaarde van 53 dB, met een maximum van 63 dB.
- Het geluid van spoorwegen is bij enkele nieuwe geluidgevoelige gebouwen hoger dan de standaardwaarde van 55 dB, met een maximum van 56 dB.
- Het is niet mogelijk om doelmatige geluidbeperkende maatregelen te treffen.
- De geluidgevoelige gebouwen waar sprake is van een overschrijding van de standaardwaarde hebben een geluidluwe gevel.

Voor de woningen waar de overschrijding van de wettelijke standaardwaarde niet kan worden weggenomen met bron- of overdrachtsmaatregelen, is het nodig om:

- Voorwaarden in het omgevingsplan op te nemen ten aanzien van geluidluwe gevels en geluidluwe buitenruimtes conform het gemeentelijk beleid.
- Het gezamenlijke geluid in het omgevingsplan op te nemen zoals opgenomen in bijlage 2 en is beschreven in bijlage 3.

Indirecte akoestische effecten

Uit het onderzoek is gebleken dat de aanleg van het plan leidt tot een toename van de geluidemissie met meer dan 1,5 dB op de wegen die buiten het plan liggen.

Bijlage 1 – Verkeersgegevens gemeentewegen

Bijlage 1a - Nummering wegvakken



- Gemeentewegen
- Dicht asflatbeton, 30 km/u
 - Dicht asfaltbeton, 50 km/u
- Stedenbouwkundig ontwerp
- Wonen
 - Onderwijs
 - Overig
 - Reeds vergund
 - Bestaande bebouwing
- +— Spoorlijn Utrecht-Rhenen

Bijlage 1b - Verkeersgegevens gemeentewegen

Wegvak	Straatnaam	Snelheid [km/uur]	Verharding	Etmaalintensiteit	Uurintensiteit lichte voertuigen			Uurintensiteit middelzware voertuigen			Uurintensiteit zware voertuigen		
					Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht	Dag	Avond	Nacht
1	Industrielaan	50	Dicht asfaltbeton	9718	602.7	320.9	72.7	38.6	8.7	4.8	0.8	1.3	6.0
2	Laan der Techniek	30	Dicht asfaltbeton	1217	79.9	44.0	6.0	2.5	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0
3	Industrielaan	50	Dicht asfaltbeton	9890	613.1	326.4	74.0	39.5	9.0	4.9	6.2	1.3	0.8
4	Groeneveldselaan	50	Dicht asfaltbeton	956	61.2	32.6	7.4	2.1	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0
5	Wageningselaan	50	Dicht asfaltbeton	10563	646.3	344.1	78.0	45.9	10.4	5.7	12.1	2.6	1.6
6	Groeneveldselaan	50	Dicht asfaltbeton	8024	505.6	269.2	61.0	22.0	5.0	2.8	6.1	1.3	0.8
7	Groeneveldselaan	50	Dicht asfaltbeton	6994	440.1	234.3	53.1	19.3	4.4	2.4	5.9	1.3	0.8
8	Groeneveldselaan	50	Dicht asfaltbeton	5160	326.3	173.7	39.4	13.3	3.0	1.7	3.5	0.8	0.5
9	Groeneveldselaan	50	Dicht asfaltbeton	4497	283.5	150.9	34.2	12.2	2.8	1.5	3.4	0.7	0.5
10	Groeneveldselaan	50	Dicht asfaltbeton	3936	247.3	131.7	29.8	11.2	2.5	1.4	3.4	0.7	0.5
11	Groeneveldselaan	50	Dicht asfaltbeton	4846	303.8	161.7	36.7	14.5	3.3	1.8	4.3	0.9	0.6
12	Nijverheidslaan	30	Dicht asfaltbeton	2061	132.3	71.9	11.6	6.1	1.5	0.2	0.9	0.2	0.0
13	Nijverheidslaan	30	Dicht asfaltbeton	1849	119.0	64.6	10.4	5.3	1.3	0.2	0.7	0.1	0.0
14	Nijverheidslaan	30	Dicht asfaltbeton	1086	70.6	38.3	6.2	2.6	0.6	0.1	0.2	0.0	0.0
15	Nijverheidslaan	30	Dicht asfaltbeton	73	4.9	2.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	Nijverheidslaan	30	Dicht asfaltbeton	73	4.9	2.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	Recterstraat	30	Dicht asfaltbeton	319	20.2	11.1	1.5	1.3	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0
18	Nijverheidslaan	30	Dicht asfaltbeton	711	45.7	24.8	4.0	2.1	0.5	0.1	0.3	0.1	0.0
19	Industrielaan	50	Dicht asfaltbeton	9724	604.0	321.6	72.9	37.8	8.6	4.7	5.8	1.2	0.8

Bijlage 2 – Resultaten toets geluid

Bijlage 2a - Nummering toetspunten



• Rekenpunt

--- Spoorlijn Utrecht Rhenen

Stedenbouwkundig ontwerp

Wonen

Onderwijs

Overige gebruiksfunctie

Reeds vergund

Bestaande bebouwing

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
1	ZW	1	2	32	31	35
			5	33	33	36
			8	34	34	37
			11	34	35	38
			14	35	37	39
			17	35	40	41
			20	36	41	42
			23	37	42	43
			26	38	43	45
			29	40	44	46
			32	40	45	46
			35	41	45	46
	ZO	2	2	60	40	60
			5	60	39	60
			8	60	38	60
			11	59	38	60
			14	59	38	59
			17	59	39	59
			20	58	39	58
			23	58	39	58
			26	58	39	58
			29	57	39	57
			32	57	39	57
			35	57	40	57
	NO	3	2	49	32	49
			5	51	33	51
			8	51	32	51
			11	52	32	52
			14	52	32	52
			17	52	33	52
			20	51	36	52
			23	51	36	51
			26	51	37	51
			29	51	38	51
			32	51	39	51
			35	50	39	51
	NW	4	2	34	34	37

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			5	33	35	37
			8	33	36	38
			11	32	36	38
			14	32	36	38
			17	32	36	37
			20	34	36	38
			23	36	36	39
			26	36	37	40
			29	37	37	40
			32	38	38	41
			35	38	40	42
2	ZW	5	2	35	32	37
			5	36	33	37
			8	35	34	38
			11	35	36	38
			14	35	39	40
			17	35	43	44
			20	35	48	49
			23	35	52	52
			26	35	52	52
			29	36	53	53
			32	37	53	53
			35	37	53	53
	ZO	6	2	39	37	42
			5	39	38	41
			8	39	38	41
			11	39	39	42
			14	40	38	42
			17	40	36	42
			20	40	39	43
			23	41	43	45
			26	41	45	46
			29	41	45	47
			32	42	45	47
			35	42	45	47
	NO	7	2	38	34	40
			5	38	35	40

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			8	38	35	40
			11	38	36	40
			14	39	35	41
			17	40	33	41
			20	41	32	42
			23	42	32	43
			26	43	32	44
			29	44	34	44
			32	44	35	45
			35	45	35	45
	NW	8	2	38	42	43
			5	38	42	44
			8	38	43	44
			11	38	43	44
			14	41	43	45
			17	42	44	46
			20	42	46	47
			23	43	48	49
			26	43	48	49
			29	44	48	50
			32	44	49	50
			35	44	49	50
3	ZW	9	2	38	42	44
			5	38	43	44
			8	37	43	44
			11	37	44	45
			14	38	44	45
	ZO	10	2	33	32	35
			5	32	32	35
			8	33	32	35
			11	33	34	37
			14	34	36	38
	NO	11	2	31	28	33
			5	31	29	33
			8	31	30	33
			11	32	32	35
			14	35	35	38

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
4	NW	12	2	39	36	40
			5	39	38	42
			8	39	41	43
			11	40	44	45
			14	40	45	46
	ZW	13	2	47	35	48
			5	48	34	48
			8	49	34	49
			11	49	35	50
			14	49	35	50
			17	49	36	50
			20	49	37	49
			23	49	38	49
			26	49	40	49
			29	49	42	50
			32	49	42	50
			35	49	43	50
	ZO	14	2	44	24	44
			5	45	24	45
			8	45	24	45
			11	46	24	46
			14	46	25	46
			17	46	25	46
			20	47	26	47
			23	47	28	47
			26	48	31	48
			29	48	35	48
			32	48	36	48
			35	48	36	49
	NW	15	2	39	32	40
			5	39	33	40
			8	39	33	40
			11	40	34	41
			14	41	35	42
			17	41	37	43
			20	40	39	43
			23	41	40	43

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			26	41	43	45
			29	42	44	46
			32	43	45	47
			35	43	45	47
5	ZW	16	2	53	34	53
			5	54	33	54
			8	54	33	54
			11	54	33	54
			14	54	33	54
			17	54	33	54
			20	54	34	54
			23	53	34	53
			26	53	36	53
			29	53	38	53
			32	53	39	53
			35	52	39	53
	ZO	17	2	60	38	60
			5	61	37	61
			8	61	37	61
			11	60	36	60
			14	60	36	60
			17	60	36	60
			20	59	37	59
			23	59	37	59
			26	58	37	58
			29	58	37	58
			32	58	37	58
			35	57	37	57
	NO	18	2	53	28	53
			5	54	29	54
			8	54	30	54
			11	54	32	54
			14	55	32	55
			17	56	32	56
			20	55	32	55
			23	55	32	55
			26	55	33	55

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			29	55	33	55
			32	54	33	54
			35	54	31	54
	NW	19	2	42	30	42
			5	43	29	43
			8	43	28	44
			11	43	28	44
			14	43	29	44
			17	43	28	44
			20	44	29	44
			23	44	29	44
			26	44	29	45
			29	44	30	45
			32	45	32	45
			35	45	35	45
6	ZW	20	2	44	36	44
			5	43	36	44
			8	44	36	44
			11	44	37	45
			14	45	38	46
			17	45	39	46
	ZO	21	2	41	24	42
			5	41	24	41
			8	41	24	41
			11	42	24	42
			14	43	27	43
			17	43	29	43
	NO	22	2	33	29	34
			5	33	29	34
			8	34	28	35
			11	38	29	39
			14	40	33	41
			17	41	34	42
	NW	23	2	30	31	34
			5	31	32	34
			8	32	32	35
			11	35	34	38

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			14	37	35	39
			17	38	36	40
7	ZW	24	2	41	37	43
			5	41	37	42
			8	41	37	42
			11	41	38	43
			14	42	39	44
			17	42	40	44
			20	43	41	45
			23	43	44	47
			26	43	46	48
			29	43	47	48
			32	43	47	48
			35	43	47	49
	ZO	25	2	31	28	32
			5	30	27	32
			8	31	27	32
			11	32	27	34
			14	35	28	36
			17	38	29	38
			20	42	32	42
			23	45	35	45
			26	45	37	46
			29	46	38	46
			32	46	38	47
			35	46	38	47
	NO	26	2	33	27	33
			5	33	26	34
			8	34	26	35
			11	36	27	37
			14	38	27	38
			17	40	31	40
			20	42	36	43
			23	43	36	44
			26	44	36	45
			29	45	37	46
			32	46	37	46

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			35	46	37	47
	NW	27	2	29	32	34
			5	30	33	34
			8	30	33	35
			11	31	34	36
			14	33	38	39
			17	35	41	42
			20	38	41	43
			23	39	42	44
			26	40	43	45
			29	41	43	45
			32	42	44	46
			35	42	44	46
8	ZO	28	2	35	31	36
			5	35	32	37
			8	35	32	37
			11	35	33	37
			14	36	30	37
			17	36	27	37
			20	38	30	38
			23	39	32	40
			26	40	32	40
			29	40	32	41
			32	40	33	41
			35	41	33	41
	NO	29	2	38	32	39
			5	37	32	38
			8	38	32	39
			11	38	32	39
			14	39	32	40
			17	39	31	40
			20	40	31	41
			23	41	32	42
			26	42	35	43
			29	42	38	44
			32	42	38	44
			35	43	39	44

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
9	NW	30	2	31	33	35
			5	31	34	35
			8	31	35	37
			11	33	37	39
			14	33	39	40
			17	34	41	42
			20	35	45	45
	ZW	31	23	37	49	49
			26	38	51	51
			29	38	51	51
			32	39	51	51
			35	39	51	52
			2	28	32	33
			5	27	32	34
			8	27	34	34
10	ZO	32	11	26	36	37
			14	27	41	41
			17	28	45	45
			2	36	30	37
			5	35	31	37
			8	35	32	37
			11	36	34	38
	NO	33	14	36	36	39
			17	37	37	40
			2	40	36	42
			5	40	36	41
			8	40	36	41
			11	40	35	41
			14	41	34	42
	NW	34	17	41	33	42
			2	35	42	42
			5	34	42	43
			8	34	43	43
			11	35	43	44
			14	35	43	44
			17	36	44	44
10	ZO	35	2	33	45	46

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			5	33	46	46
			8	33	46	47
			11	33	47	47
			14	33	47	48
			17	34	48	48
			20	34	50	50
			23	35	51	51
			26	36	51	51
			29	37	51	51
			32	37	51	52
			35	38	52	52
	NO	36	2	38	33	39
			5	38	33	39
			8	38	33	39
			11	39	32	39
			14	41	31	41
			17	42	29	43
			20	43	27	43
			23	44	26	44
			26	44	26	45
			29	45	27	45
			32	45	29	46
			35	46	31	46
	N	37	2	36	38	40
			5	37	39	41
			8	38	40	42
			11	40	41	43
			14	41	41	44
			17	42	41	44
			20	42	42	45
			23	43	42	45
			26	44	42	46
			29	45	42	47
			32	45	42	47
			35	45	42	47
11	ZW	38	2	55	27	55
			5	56	27	56

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			8	56	26	56
	ZO	39	2	60	38	60
			5	60	38	60
			8	60	37	61
	NO	40	2	55	32	55
			5	56	32	56
			8	56	34	56
	NW	41	2	32	30	34
			5	33	31	35
			8	33	32	35
12	ZW	42	2	47	27	47
			5	49	27	49
			8	49	27	49
	ZO	43	2	46	24	46
			5	48	25	48
			8	48	28	48
	NO	44	2	39	29	40
			5	41	29	41
			8	42	29	43
	NW	45	2	32	30	34
			5	33	30	35
			8	34	30	36
13	ZW	46	2	42	27	42
			5	43	27	43
			8	44	27	44
	ZO	47	2	35	25	35
			5	36	25	37
			8	39	25	39
	NO	48	2	35	28	36
			5	36	28	37
			8	38	29	38
	NW	49	2	35	28	36
			5	36	29	37
			8	37	31	38
14	ZW	50	2	37	29	37
			5	38	29	38
			8	40	28	40

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
15	ZO	51	2	49	26	49
			5	50	26	50
			8	51	25	51
	NO	52	2	49	28	49
			5	51	29	51
			8	51	30	51
	NW	53	2	38	30	39
			5	40	31	40
			8	40	32	41
	ZW	54	2	33	29	35
			5	34	29	35
			8	35	29	36
16	ZO	55	2	41	26	41
			5	42	26	42
			8	44	25	44
	NO	56	2	46	27	46
			5	46	27	46
			8	47	28	47
	NW	57	2	33	30	35
			5	34	31	36
			8	35	33	37
	ZW	58	2	39	28	40
			5	40	28	40
			8	41	29	41
17	ZO	59	2	35	26	36
			5	37	25	37
			8	38	23	38
	NO	60	2	46	27	46
			5	46	28	46
			8	47	30	47
	NW	61	2	40	30	40
			5	40	31	40
			8	40	33	41
	ZW	62	2	50	30	50
			5	51	30	51
			8	52	30	52
			11	52	32	52

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
18	ZO	63	2	61	35	61
			5	62	35	62
			8	62	34	62
			11	61	34	61
	NW	64	2	47	29	47
			5	47	30	47
			8	46	32	46
			11	45	35	45
	ZW	65	2	44	30	44
			5	44	30	44
			8	45	31	45
	ZO	66	2	47	26	47
19			5	46	27	46
			8	45	28	46
	NO	67	2	42	24	42
			5	43	24	43
			8	44	25	44
	NW	68	2	45	30	46
			5	46	31	46
			8	47	33	48
	ZW	69	2	40	32	41
			5	40	32	41
			8	40	32	41
	ZO	70	2	42	27	42
20			5	43	27	43
			8	44	26	44
	NO	71	2	33	26	34
			5	34	27	35
			8	35	30	36
	NW	72	2	37	31	38
			5	38	32	39
			8	39	34	40
	ZW	73	2	38	33	39
			5	38	33	39
			8	38	33	39
	ZO	74	2	36	28	37
			5	37	29	38

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			8	38	27	39
	NO	75	2	32	27	33
			5	34	29	35
			8	39	29	39
	NW	76	2	32	30	34
			5	34	31	35
			8	36	32	38
21	ZW	77	2	37	32	39
			5	37	33	38
			8	37	33	39
	ZO	78	2	32	29	34
			5	33	30	35
			8	36	29	37
	NO	79	2	32	27	33
			5	34	28	35
			8	38	28	39
	NW	80	2	32	29	34
			5	34	30	35
			8	37	31	38
22	ZW	81	2	36	32	38
			5	36	33	38
			8	36	34	38
	ZO	82	2	33	29	34
			5	34	29	35
			8	36	29	37
	NO	83	2	35	25	36
			5	37	24	37
			8	40	23	40
	NW	84	2	35	29	36
			5	36	29	37
			8	37	29	38
23	ZW	85	2	33	31	35
			5	33	32	36
			8	34	33	36
			11	33	34	37
			14	34	39	41
			17	36	41	42

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			20	39	41	43
			23	41	42	44
			26	42	42	45
			29	43	43	46
			32	44	43	47
			35	44	44	47
	ZO	86	2	51	26	51
			5	53	25	53
			8	53	23	53
			11	53	21	53
			14	53	20	53
			17	53	21	53
			20	53	21	53
			23	53	22	53
			26	53	24	53
			29	53	25	53
			32	53	28	53
			35	53	30	53
	NO	87	2	62	30	62
			5	62	30	62
			8	62	30	62
			11	62	31	62
			14	62	31	62
			17	62	33	62
			20	61	31	61
			23	61	25	61
			26	61	20	61
			29	60	16	60
			32	60	11	60
			35	60	4	60
	NW	88	2	57	33	57
			5	58	34	58
			8	58	34	58
			11	58	35	58
			14	58	40	58
			17	57	40	57
			20	57	40	57

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			23	57	40	57
			26	57	41	57
			29	56	41	57
			32	56	41	56
			35	56	42	56
24	ZW	89	2	28	31	33
			5	28	32	33
			8	28	33	34
	ZO	90	2	31	30	34
			5	31	31	34
			8	32	32	35
	NO	91	2	38	30	38
			5	39	33	40
			8	39	34	40
25	ZW	92	2	27	30	32
			5	27	30	32
			8	27	31	33
	ZO	93	2	31	30	33
			5	31	30	34
			8	31	31	34
	NO	94	2	31	30	34
			5	31	31	34
			8	32	33	35
	NW	95	2	28	31	33
			5	28	31	33
			8	29	32	34
26	ZW	96	2	29	30	33
			5	29	31	33
			8	29	32	34
			11	31	33	35
			14	33	39	40
			17	35	42	43
	ZO	97	2	32	28	33
			5	33	28	34
			8	35	26	35
			11	37	24	37
			14	39	24	40

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			17	42	24	42
	NO	98	2	37	30	38
			5	37	32	38
			8	38	33	39
			11	41	34	42
			14	43	36	44
			17	45	35	45
	NW	99	2	30	32	34
			5	30	33	35
			8	31	34	36
			11	32	37	38
			14	34	42	42
			17	36	44	44
27	ZW	100	2	29	29	32
			5	29	29	32
			8	29	29	32
	ZO	101	2	32	28	34
			5	33	28	34
			8	34	27	34
	NO	102	2	36	30	37
			5	37	31	38
			8	38	30	39
	NW	103	2	31	28	33
			5	31	28	33
			8	34	28	35
28	ZW	104	2	31	31	34
			5	31	31	34
			8	32	31	34
	ZO	105	2	41	27	41
			5	40	27	41
			8	41	26	41
	NO	106	2	36	32	38
			5	37	32	38
			8	38	32	39
	NW	107	2	32	30	34
			5	32	30	34
			8	34	30	35

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
29	ZW	108	2	32	30	34
			5	32	30	34
			8	32	31	34
	ZO	109	2	42	27	42
			5	41	27	42
			8	42	27	42
	NO	110	2	33	29	34
			5	34	30	35
			8	36	29	37
	NW	111	2	32	31	34
			5	32	31	35
			8	33	31	35
30	ZW	112	2	29	30	32
			5	29	30	32
			8	29	31	33
	ZO	113	2	31	27	33
			5	32	27	33
			8	34	27	35
	NO	114	2	33	28	34
			5	34	27	35
			8	35	26	36
	NW	115	2	31	29	33
			5	32	29	34
			8	34	29	35
31	W	116	2	36	40	41
			5	37	42	43
			8	39	46	47
			11	42	48	49
	ZW	117	2	30	35	36
			5	31	38	38
			8	31	41	41
			11	32	43	44
	Z	118	2	36	36	39
			5	36	39	41
			8	36	43	44
			11	37	46	46
	ZO	119	2	40	32	41

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			5	40	34	41
			8	41	38	43
			11	41	41	44
	O	120	2	31	34	35
			5	31	35	36
			8	31	36	37
			11	32	37	38
	NO	121	2	32	37	38
			5	33	40	41
			8	33	41	42
			11	34	42	43
	NW	122	2	29	32	34
			5	31	34	36
			8	33	38	39
			11	35	43	44
32	ZW	123	2	31	36	37
			5	31	39	40
			8	32	42	42
			11	34	45	45
			14	34	47	48
	ZO	124	2	43	32	44
			5	44	33	44
			8	44	35	44
			11	44	41	46
			14	45	40	46
	NO	125	2	34	34	37
			5	34	39	40
			8	35	42	43
			11	35	43	44
			14	37	42	43
	NW	126	2	39	40	42
			5	41	42	45
			8	42	46	48
			11	43	48	49
			14	44	48	50
33	ZW	127	2	46	32	47
			5	48	34	48

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			8	48	38	48
			11	48	41	49
			14	48	41	49
	ZO	128	2	59	41	59
			5	59	40	59
			8	59	40	59
			11	58	40	59
			14	58	40	58
	NO	129	2	41	29	41
			5	41	29	42
			8	42	30	42
			11	42	31	43
			14	42	34	43
	NW	130	2	40	34	41
			5	40	36	42
			8	40	39	42
			11	39	40	43
			14	39	41	43
34	ZW	131	2	53	28	53
35	ZW		2	53	28	53
34	ZW		5	53	28	53
35	ZW		5	53	28	53
34	ZW		8	53	29	53
35	ZW		8	53	29	53
34	ZW		11	53	31	53
35	ZW		11	53	31	53
34	ZW		14	53	36	53
35	ZW		14	53	36	53
34	ZW		17	52	42	53
35	ZW		17	52	42	53
34	ZW		20	51	43	52
35	ZW		20	51	43	52
34	ZW		23	52	44	53
35	ZW		23	52	44	53
34	ZW		26	53	45	53
35	ZW		26	53	45	53
34	ZW		29	53	46	53

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
35	ZW		29	53	46	53
34	ZW		32	52	46	53
35	ZW		32	52	46	53
34	ZW		35	52	46	53
35	ZW		35	52	46	53
34	ZO	132	2	59	40	59
35	ZO		2	59	40	59
34	ZO		5	60	39	60
35	ZO		8	59	39	59
34	ZO		8	59	39	59
35	ZO		11	59	39	59
34	ZO		11	59	39	59
35	ZO		14	59	39	59
34	ZO		14	59	39	59
35	ZO		17	58	39	58
34	ZO		17	58	39	58
35	ZO		20	58	39	58
34	ZO		20	58	39	58
35	ZO		23	58	39	58
34	ZO		23	58	39	58
35	ZO		26	57	39	57
34	ZO		26	57	40	57
35	ZO		29	57	40	57
34	ZO		29	57	40	57
35	ZO		32	57	40	57
34	ZO		32	57	40	57
35	ZO		35	56	40	56
34	ZO		35	56	40	56
35	ZW	136	2	57	40	57
36	ZW		5	56	40	56
			8	56	35	56
			11	55	31	55
			14	55	32	55
	ZO	137	2	59	35	59
			5	59	43	59
			8	59	42	59
			11	59	41	59

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			14	58	42	58
	NO	138	2	54	42	54
			5	54	36	54
			8	54	36	54
			11	54	38	54
			14	54	39	54
	NW	139	2	37	37	40
			5	38	36	40
			8	38	37	40
			11	38	38	41
			14	38	42	43
	ZW	140	2	36	42	43
37	ZW		5	38	35	39
			8	38	41	43
	ZO	141	2	46	42	48
			5	46	45	49
			8	46	48	50
	NO	142	2	48	48	51
			5	48	35	48
			8	47	39	48
	NW	143	2	30	39	40
			5	31	31	34
			8	31	31	34
	ZW	144	2	42	31	42
38	ZW		5	43	31	43
			8	43	32	43
	ZO	145	2	48	36	48
			5	48	44	49
			8	48	45	50
	NO	146	2	39	46	47
			5	40	31	40
			8	41	31	41
	NW	147	2	35	31	37
			5	35	31	36
			8	34	32	36
	ZW	148	2	50	32	50
39	ZW		5	50	36	51

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			8	50	38	50
	ZO	149	2	39	38	41
			5	39	28	40
			8	40	28	40
	NO	150	2	42	29	42
			5	43	32	44
			8	44	33	45
	NW	151	2	39	36	41
			5	40	41	44
			8	40	42	44
	ZW	152	2	37	42	43
40	ZW		5	38	39	42
			8	39	40	43
	ZO	153	2	47	39	48
			5	49	29	49
			8	49	30	49
	NO	154	2	45	35	46
			5	47	30	47
			8	47	32	48
	NW	155	2	30	37	38
			5	30	32	34
			8	31	34	36
	ZW	156	2	32	39	40
41	ZW		5	32	33	36
			8	33	34	36
	ZO	157	2	32	36	38
			5	33	30	35
			8	35	32	37
	NO	158	2	42	34	42
			5	43	28	43
			8	43	28	43
	NW	159	2	35	29	36
			5	35	35	38
			8	35	38	40
	ZW	160	2	48	41	49
42	ZW		5	48	42	49
			8	48	45	50

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			11	48	51	53
			14	47	53	54
			17	47	54	54
	ZO	161	2	37	55	55
			5	38	34	39
			8	38	37	40
			11	38	43	44
			14	38	44	45
			17	38	46	47
	NO	162	2	34	49	49
			5	34	32	36
			8	35	33	37
			11	36	33	38
			14	39	34	40
			17	40	35	41
	NW	163	2	28	36	36
			5	28	33	34
			8	28	34	35
			11	29	35	36
			14	32	37	38
			17	29	39	40
	ZW	164	2	34	44	45
43	ZW		5	34	34	37
			8	34	38	39
	ZO	165	2	40	41	44
			5	41	35	42
			8	41	38	43
	NO	166	2	39	41	43
			5	39	32	40
			8	40	33	40
	NW	167	2	29	34	35
			5	29	33	35
			8	28	35	36
	ZW	168	2	32	37	38
44	ZW		5	31	33	35
			8	31	35	36
	ZO	169	2	28	37	37

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			5	29	31	33
			8	31	32	35
	NO	170	2	29	33	35
			5	29	31	33
			8	30	31	34
	NW	171	2	28	32	33
			5	29	32	34
			8	28	34	35
	ZW	172	2	33	36	38
45	ZW		5	32	32	35
			8	32	33	35
	ZO	173	2	32	35	36
			5	32	31	34
			8	32	32	35
	NO	174	2	32	34	36
			5	32	32	35
			8	32	32	35
	NW	175	2	28	34	35
			5	28	32	33
			8	28	33	34
	ZW	176	2	31	34	36
46	ZW		5	31	33	35
			8	31	34	36
	ZO	177	2	28	35	36
			5	28	31	33
			8	29	32	33
	NO	178	2	29	33	35
			5	29	31	33
			8	28	32	34
	NW	179	2	31	36	37
			5	31	44	44
			8	31	45	45
	ZW	180	2	28	45	45
47	ZW		5	28	34	35
			8	28	35	36
			11	29	37	37
			14	30	39	40

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
48	ZO	181	2	29	41	42
			5	29	32	34
			8	29	33	34
			11	29	33	35
			14	30	35	36
	NO	182	2	29	37	38
			5	28	30	32
			8	28	31	33
			11	28	33	35
			14	29	35	36
	NW	183	2	28	37	38
			5	28	33	34
			8	27	34	35
			11	28	35	36
			14	29	37	38
	ZW	184	2	29	40	40
	ZW		5	29	34	35
			8	29	35	36
			11	31	38	39
			14	32	44	44
49	ZO	185	2	30	45	45
			5	30	31	33
			8	29	32	34
			11	28	34	35
			14	29	36	37
	NO	186	2	29	38	39
			5	28	30	32
			8	28	30	32
			11	28	31	33
			14	29	33	35
	NW	187	2	30	37	38
			5	30	40	41
			8	30	41	41
			11	30	41	42
			14	30	42	42
	ZW	188	2	34	43	43
	ZW		5	34	34	37

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			8	34	36	38
			11	34	38	40
			14	35	42	43
			17	36	44	45
			20	36	46	46
			23	37	50	50
			26	37	53	53
			29	37	53	53
			32	37	54	54
			35	37	54	54
	ZO	189	2	29	54	54
			5	29	30	33
			8	29	30	33
			11	30	31	34
			14	32	33	35
			17	33	34	37
			20	37	36	40
			23	40	41	43
			26	40	44	45
			29	41	44	46
			32	41	44	46
			35	41	45	46
	NW	190	2	33	45	45
			5	34	35	38
			8	35	36	39
			11	35	38	40
			14	35	41	42
			17	36	43	44
			20	36	45	46
			23	36	49	49
			26	37	53	53
			29	37	54	54
			32	37	54	54
			35	37	54	54
	ZW	191	2	46	54	55
50	ZW		5	45	32	46
			8	45	33	45

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
	ZO	192	2	31	35	37
			5	32	31	34
			8	31	32	35
	NO	193	2	33	34	36
			5	33	30	35
			8	34	30	35
	NW	194	2	52	31	52
			5	50	31	50
			8	48	32	48
	ZW	195	2	37	34	38
51	ZW		5	38	32	39
			8	38	33	39
	ZO	196	2	34	34	37
			5	35	45	45
			8	35	45	46
	NO	197	2	32	46	46
			5	32	33	35
			8	32	34	36
	NW	198	2	35	35	38
			5	36	32	38
			8	37	33	38
	ZW	199	2	49	35	49
52	ZW		5	49	41	49
			8	48	42	49
			11	47	43	49
			14	47	46	49
			17	46	49	51
	ZO	200	2	40	55	55
			5	41	45	47
			8	41	46	47
			11	40	47	48
			14	40	47	48
			17	40	47	48
	NO	201	2	37	50	50
			5	37	33	38
			8	37	33	38
			11	37	34	39

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			14	39	35	40
			17	40	37	42
	NW	202	2	32	39	40
			5	32	44	44
			8	32	44	44
			11	32	45	45
			14	32	45	46
			17	32	46	46
	ZW	203	2	39	47	48
53	ZW		5	39	49	49
			8	39	50	50
			11	39	50	51
			14	39	51	51
			17	38	52	52
	ZO	204	2	33	53	53
			5	33	47	48
			8	33	48	48
			11	34	49	49
			14	34	49	49
			17	34	49	49
	ZW	205	2	29	50	50
54	ZW		5	29	34	35
			8	29	35	36
			11	30	37	38
			14	32	41	42
			17	34	42	43
			20	35	44	45
			23	36	48	48
			26	37	51	51
			29	38	52	52
			32	39	52	52
			35	40	52	52
	ZO	206	2	36	52	52
			5	36	30	37
			8	36	30	37
			11	37	30	37
			14	37	31	38

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			17	37	30	38
			20	38	29	38
			23	39	32	40
			26	40	33	41
			29	40	34	41
			32	41	34	42
			35	42	35	43
	NW	207	2	27	36	36
			5	27	33	34
			8	26	34	35
			11	26	36	36
			14	27	38	38
			17	28	40	41
			20	32	42	43
			23	34	46	46
			26	36	51	51
			29	37	52	52
			32	37	52	52
			35	38	53	53
	ZW	208	2	43	53	53
55	ZW		5	44	31	44
			8	44	33	44
			11	44	37	45
			14	44	38	45
	ZO	209	2	39	37	41
			5	40	24	40
			8	41	24	41
			11	41	25	41
			14	41	26	41
	NW	210	2	33	31	35
			5	33	33	36
			8	32	35	37
			11	32	37	38
			14	32	37	39
	ZW	211	2	39	38	41
56	ZW		5	39	49	49
			8	39	50	50

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			11	39	50	51
			14	39	51	51
			17	38	52	52
	ZO	212	2	33	53	53
			5	33	47	48
			8	33	48	48
			11	34	49	49
			14	34	49	49
			17	34	49	49
	NW	213	2	29	50	50
			5	29	46	46
			8	29	47	47
			11	31	48	48
			14	33	50	50
			17	40	51	51
	ZO	214	2	31	50	50
57	ZO		5	31	30	33
			8	31	31	34
			11	32	30	34
			14	34	31	36
	NO	215	2	43	36	44
			5	43	28	43
			8	43	32	44
			11	43	34	44
			14	44	35	44
	NW	216	2	42	36	43
			5	42	34	43
			8	43	37	44
			11	43	38	44
			14	44	42	46
	ZO	217	2	39	45	46
58	ZO		5	40	23	40
			8	41	23	41
			11	42	23	42
			14	43	23	43
			17	45	24	45
	NO	218	2	40	26	40

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			5	40	28	41
			8	41	29	42
			11	43	30	44
			14	45	30	45
			17	46	30	47
	NW	219	2	38	32	39
			5	38	32	39
			8	38	33	39
			11	39	33	40
			14	39	34	40
			17	40	35	41
	ZO	220	2	32	37	38
59	ZO		5	33	26	34
			8	34	25	34
			11	36	26	36
			14	37	27	37
			17	39	27	39
	NO	221	2	31	27	33
			5	32	29	34
			8	32	30	34
			11	33	30	35
			14	35	32	37
			17	38	36	40
	NW	222	2	29	37	38
			5	30	32	34
			8	30	33	34
			11	31	34	36
			14	32	35	37
			17	35	39	41
	ZW	223	2	48	43	49
60	ZW		5	48	42	49
			8	48	43	49
			11	48	44	49
			14	47	45	49
			17	47	49	51
	NO	224	2	29	55	55
			5	29	36	37

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			8	29	37	38
			11	32	37	38
			14	34	39	40
			17	36	36	39
	NW	225	2	37	30	38
			5	38	46	46
			8	38	47	47
			11	38	47	48
			14	38	48	48
			17	38	49	49
	ZW	226	2	50	50	53
61	ZW		5	51	46	52
			8	51	51	54
			11	50	55	56
			14	50	56	57
			17	50	56	57
			20	49	56	57
			23	49	56	57
			26	49	56	57
			29	49	56	57
			32	49	56	57
			35	49	56	57
	ZO	227	2	59	46	60
			5	60	46	60
			8	59	45	60
			11	59	45	59
			14	59	46	59
			17	58	46	58
			20	58	46	58
			23	57	46	58
			26	57	46	57
			29	57	46	57
			32	56	46	57
			35	56	46	56
	NO	228	2	30	30	33
			5	30	29	33
			8	31	29	33

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			11	31	30	34
			14	33	31	35
			17	35	32	37
			20	36	33	38
			23	37	33	38
			26	38	34	39
			29	38	34	40
			32	39	35	41
			35	40	35	42
	NW	229	2	44	48	49
			5	44	49	50
			8	44	50	51
			11	44	50	51
			14	44	51	51
			17	44	52	52
			20	44	52	53
			23	44	52	53
			26	44	52	53
			29	44	52	53
			32	43	53	53
			35	43	53	53
62	ZW	230	2	35	28	36
			5	35	28	36
			8	36	29	37
			11	37	31	38
			14	38	31	39
			17	40	34	41
			20	42	34	43
			23	43	35	44
			26	44	36	45
			29	45	37	45
			32	45	38	46
			35	46	39	46
	ZO	231	2	61	34	61
			5	62	34	62
			8	62	34	62
			11	61	33	61

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			14	61	33	61
			17	61	33	61
			20	60	33	60
			23	60	33	60
			26	59	33	59
			29	59	33	59
			32	59	34	59
			35	59	34	59
	NO	232	2	62	30	62
			5	62	31	62
			8	62	31	62
			11	62	32	62
			14	62	32	62
			17	62	31	62
			20	61	29	61
			23	61	23	61
			26	61	19	61
			29	60	15	60
			32	60	11	60
			35	60	7	60
	NW	233	2	53	28	53
			5	54	28	54
			8	55	28	55
			11	55	28	55
			14	54	29	54
			17	54	29	54
			20	54	29	54
			23	54	30	54
			26	54	31	54
			29	54	34	54
			32	53	36	54
			35	53	38	53
63	ZW	234	2	37	32	38
			5	36	32	38
			8	37	31	38
			11	38	33	39
			14	38	35	40

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			17	38	35	40
			20	37	36	40
			23	33	36	38
			26	33	37	39
			29	34	39	40
			32	34	40	41
			35	35	41	42
	ZO	235	2	57	31	57
			5	58	31	58
			8	58	30	58
			11	58	33	58
			14	58	35	58
			17	58	35	58
			20	58	36	58
			23	57	36	57
			26	57	37	57
			29	57	37	57
			32	56	38	56
			35	56	37	56
	NO	236	2	62	36	62
			5	63	36	63
			8	62	36	63
			11	62	37	62
			14	62	37	62
			17	62	37	62
			20	61	33	61
			23	61	27	61
			26	61	22	61
			29	60	16	60
			32	60	10	60
			35	60	-200	-999
	NW	237	2	52	31	52
			5	53	32	53
			8	53	33	53
			11	53	35	53
			14	53	37	53
			17	53	40	53

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
			20	53	45	53
			23	53	46	54
			26	53	46	54
			29	53	47	54
			32	52	47	54
			35	52	47	54
64	ZW	238	2	33	36	38
			5	35	41	42
			8	35	44	44
			11	36	45	45
			14	37	46	46
	ZO	239	2	49	31	49
			5	49	32	50
			8	49	33	49
			11	49	35	49
			14	49	37	49
	NO	240	2	41	24	41
			5	41	25	41
			8	41	28	41
			11	40	28	40
			14	40	30	40
	NW	241	2	43	38	44
			5	44	41	46
			8	45	46	48
			11	46	48	50
			14	46	48	50
65	ZW	242	2	43	37	44
			5	43	38	44
			8	43	40	45
	ZO	243	2	38	35	40
			5	39	36	41
			8	40	32	40
	NO	244	2	32	31	35
			5	33	33	36
			8	34	38	39
	NW	245	2	31	33	35
			5	32	35	37

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
66	ZW	246	8	32	37	38
			2	48	40	49
			5	49	42	49
			8	48	43	49
			11	48	45	50
			14	48	49	51
			17	47	54	55
			20	47	56	56
			23	47	56	56
			26	47	56	57
			29	47	56	57
			32	46	56	57
			35	46	56	57
	ZO	247	2	43	47	48
			5	44	50	51
			8	44	52	52
			11	44	52	53
			14	43	52	53
			17	43	53	53
			20	43	53	53
			23	43	53	53
			26	43	53	53
			29	43	53	53
	NO	248	2	37	30	38
			5	37	31	38
			8	38	31	39
			11	38	32	39
			14	39	33	40
			17	40	34	41
			20	41	35	42
			23	42	39	44
			26	42	40	44
			29	42	41	45
			32	42	41	45
			35	43	42	45

Bijlage 2b - Geluid op geluidgevoelige gebouwen

Overschrijding standaardwaarde

Gebouw	Gevel	Rekenpunt	Hoogte	Geluid vanwege [in dB Lden]		
				Gemeentewegen	Spoorwegen	Gezamenlijk
	NW	249	2	37	36	40
			5	38	39	41
			8	38	45	46
			11	38	46	47
			14	38	48	48
			17	38	49	50
			20	38	52	52
			23	38	52	53
			26	38	53	53
			29	38	53	53
			32	38	53	53
			35	38	53	53
67	ZO	250	2	45	24	45
			5	46	23	46
			8	47	23	47
			11	48	24	48
			14	50	25	50
			17	49	27	49
			20	49	27	49
	NO	251	2	43	29	43
			5	44	29	44
			8	45	29	45
			11	46	31	46
			14	47	30	47
			17	48	32	48
			20	48	32	48
	NW	252	2	32	29	34
			5	33	29	34
			8	33	30	35
			11	36	31	37
			14	39	31	39
			17	40	33	41

Bijlage 3 - Wettelijk kader en relevante begrippen

Verplichting tot uitvoering van een akoestisch onderzoek

Het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) stelt eisen aan het geluid op nieuwe geluidgevoelige gebouwen. Dat zijn gebouwen met een woonfunctie (inclusief woonschepen en woonwagens), gezondheidszorgfunctie met bedgebied, onderwijsfunctie of bijeenkomstfunctie voor kinderdagverblijf met bedgebied (Bkl, artikel 3.21). In Bkl, artikel 5.78r is opgenomen dat een akoestisch onderzoek verplicht is wanneer een nieuw geluidgevoelig gebouw wordt toegelaten op grond van het omgevingsplan of een omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit.

Als het omgevingsplan een geluidgevoelig gebouw al toelaat (ook als die nog niet is gebouwd), hoeft geen akoestisch onderzoek te worden uitgevoerd. Er moet dan wel rekening worden gehouden met regels uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) voor nieuwe gebouwen (Bbl, hoofdstuk 4) of het verbouwen van bestaande gebouwen (Bbl, hoofdstuk 5).

Geluidbronsorten waarvoor het geluid moet worden berekend

De berekeningen moeten worden uitgevoerd voor alle geluidbronsorten waarvoor geldt dat het nieuwe geluidgevoelige gebouw zich binnen het geluidaandachtsgebied bevindt (Bkl, artikel 5.78s). Geluidbronsorten zijn rijkswegen, provinciale wegen, gemeentewegen, waterschapswegen, lokale spoorwegen, hoofdspoorwegen en industrieterreinen, welke allemaal een eigen geluidaandachtsgebied hebben. Het geluidaandachtsgebied is het gebied langs een weg of spoorweg of rond een industrieterrein waarbinnen het geluid hoger kan zijn dan de standaardwaarde (Bkl, artikel 3.20).

De omvang van het geluidaandachtsgebied is voor iedere geluidbronsort anders:

- Rijkswegen en hoofdspoorwegen: het gebied zoals vastgelegd in de [Centrale Voorziening Geluidgegevens](#).
- Provinciale wegen: het gebied zoals vastgelegd in de [Centrale Voorziening Geluidgegevens](#) of – als de provincie het geluidaandachtsgebied nog niet heeft bepaald – de geluidzones zoals die nog van toepassing waren onder de Wet geluidhinder.
- Gemeentewegen en waterschapswegen: het gebied zoals vastgelegd in artikel 17.5 van de Omgevingsregeling. Gemeentewegen en waterschapswegen waar minder dan 2.500 motorvoertuigen per etmaal als kalenderjaargemiddelde gebruik van maken hebben geen geluidaandachtsgebied. Dit blijkt uit artikel 5.78 lid 1c van het Bkl.

Waar normen gelden: de (locatie van de) gevel van het nieuwe geluidgevoelige gebouw

Het geluid moet worden bepaald op de gevels van geluidgevoelige gebouwen, tenzij het gaat om een woonschip of woonwagen. Daarvoor moet de waarde van het geluid worden bepaald op de begrenzing van de locatie die is aangewezen voor het plaatsen van een woonschip of woonwagen (Bkl, artikel 3.23). Het geluid moet worden bepaald op de volgende rekenhoogtes (Or, artikel 3.2):

- Geluidgevoelige gebouwen en woonwagens: op tweederde van de hoogte van een bouwlaag.
- Woonschepen: op een hoogte van 1 meter boven het maaiveld van de waterkant.

Als bij het opstellen van het omgevingsplan of de verlening van de omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit nog niet precies bekend is waar de gevel van het geluidgevoelige

gebouw gaat komen, mag het geluid ook worden bepaald op de locatie waar de gevel mag komen, zoals de rand van het bouwvlak (Bkl, artikel 3.23).

Het geluid hoeft niet te worden bepaald op gevels van geluidgevoelige gebouwen die in het omgevingsplan zijn aangemerkt als 'niet-geluidgevoelige gevel' (Bkl, § 12.1.7).

Rekenmethode bij het bepalen van het geluid

Hoe het geluid van wegen op de gevels van geluidgevoelige gebouwen moet worden berekend is beschreven in bijlage IVe en IVf van de Omgevingsregeling (Or). De beschreven rekenmethode wordt de 'Standaardrekenmethode' genoemd en gaat onder andere in op de wijze waarop het bronvermogen van een (spoor)weg wordt bepaald, welke correctiefactoren gelden voor verschillende wegdektypes en hoe afscherming en reflecties van geluidschermen in de berekeningen moeten worden meegenomen.

Bij het bepalen van het geluid op een geluidgevoelig gebouw worden de waarden afgerond op hele getallen (Or, artikel 3.4), waarbij een halve eenheid wordt afgerond naar het dichtstbij gelegen even getal.

Het geluid als gemiddelde van een geheel jaar

De waarde van het geluid wordt berekend als het gemiddelde van een geheel kalenderjaar. Op basis van de Europese richtlijn omgevingslawaai wordt hiervoor de geluidbelastingsindicator " L_{den} " gehanteerd. Deze afkorting staat voor *Level day-evening-night* en wordt uitgedrukt in dB. De L_{den} -waarde wordt berekend door de geluidbelasting energetisch en naar de tijdsduur van de beoordelingsperiode te middelen:

- L_{day} : het A-gewogen gemiddelde geluidniveau in de dagperiode (van 07:00 uur tot 19:00 uur);
- $L_{evening}$: het A-gewogen gemiddelde geluidniveau in de avondperiode (van 19:00 uur tot 23:00 uur), vermeerderd met 5 dB;
- L_{night} : het A-gewogen gemiddelde geluidniveau in de nachtperiode (van 23:00 uur tot 07:00 uur), vermeerderd met 10 dB.

Voor de avond- en nachtperiode ($L_{evening}$ en L_{night}) worden toeslagen van respectievelijk 5 en 10 dB gehanteerd, omdat het geluid in deze periodes hinderlijker is. Dat de geluidniveaus "A-gewogen" zijn, betekent dat rekening is gehouden met de gevoeligheid van het menselijk oor, die voor verschillende frequenties van het geluid niet gelijk is. Zo klinkt een toon van 10 Hertz (Hz) veel zachter dan een toon van 1000 Hz met dezelfde fysische geluidssterkte.

Wanneer in dit rapport het geluid is weergegeven in dB, wordt daarmee de L_{den} -waarde bedoeld. Enige uitzondering hierop zijn geluidgevoelige gebouwen die een deel van het etmaal niet worden gebruikt:

- Voor geluidgevoelige gebouwen met een onderwijsfunctie en een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang, waarvan het gebruik in de nachtperiode in het omgevingsplan is uitgesloten, wordt de L_{night} -waarde niet meegenomen bij het bepalen van het gemiddelde geluidniveau.
- Voor een geluidgevoelig gebouw waarvan het gebruik in de avondperiode en de nachtperiode in het omgevingsplan is uitgesloten wordt enkel de L_{day} -waarde in beschouwing genomen.

Optrektoeslag

Een optrektoeslag wordt toegepast als bij een verkeersremmend obstakel de gemiddelde snelheid van het verkeer ten minste wordt gehalveerd. Er is dan plaatselijk sprake van een toename van het geluid vanwege het afremmen en het optrekken van het verkeer. Afhankelijk van de afstand van het toetspunt tot het obstakel kan deze toeslag tot 1,5 dB bedragen.

Een optrektoeslag wordt bijvoorbeeld toegepast bij:

- Kruispunten met een verkeersregelininstallatie;
- Rotondes in wegen met een wettelijke snelheid die 60 km/uur of hoger is, zodat er sprake is van een halvering van de snelheid.

Rekenen versus meten

Hoe hoog het geluid in de verschillende situaties is en wat het effect is van eventuele maatregelen moet volgens hoofdstuk 3 van de Omgevingsregeling worden bepaald door middel van berekeningen. Hiervoor is een wettelijke rekenmethode voorgeschreven in Bijlage IVe en IVf van de Omgevingsregeling. Dat het geluid wordt berekend en niet wordt gemeten heeft drie belangrijke redenen:

- Volgens de wet moet het gemiddelde geluid over een heel jaar worden bepaald. Dat is met metingen praktisch onuitvoerbaar en duur.
- Volgens de wet moet het geluid per geluidbronsort worden beoordeeld, bijvoorbeeld voor rijkswegen en gemeentewegen afzonderlijk van elkaar. Dat is met metingen niet mogelijk, omdat bij het uitvoeren van metingen altijd het gezamenlijke geluid van alle geluidbronsorten wordt gemeten.
- Het geluid in de toekomstige situatie en het effect van geluidbeperkende maatregelen kan nog niet worden gemeten en moet dus worden berekend.

Toegestane waarde van het geluid en geluidbeperkende maatregelen

Het geluid bij een nieuw geluidgevoelig gebouw mag in beginsel niet hoger zijn dan de wettelijke standaardwaarde (Bkl, artikel 5.78t), zie onderstaande tabel.

Tabel: Standaardwaarde en grenswaarde voor het geluid bij nieuwe geluidgevoelige gebouwen

Geluidbronsort	Standaardwaarde	Grenswaarde
Provinciale wegen Rijkswegen	50 L _{den}	60 L _{den}
Gemeentewegen Waterschapswegen	53 L _{den}	70 L _{den}
Lokale spoorwegen Hoofdspoorwegen	55 L _{den}	65 L _{den}
Industrieterreinen	50 L _{den}	55 L _{den}
	40 L _{night}	45 L _{night}

Maatgevende jaar

Bij het bepalen van het geluid in de situatie na realisatie van het plan moet worden uitgegaan van het toekomstige 'maatgevende jaar' (Bkl, artikel 5.78a). Welk jaar dat is, is niet wettelijk gedefinieerd. Doorgaans wordt hierbij gekozen voor het 10^e jaar na planrealisatie, zodat het geluid in de eerste 10 jaar na het project niet hoger wordt dan de standaardwaarde.

Onderzoek naar geluidbeperkende maatregelen

Als uit het akoestisch onderzoek blijkt dat het geluid bij een nieuw geluidgevoelig gebouw hoger is dan de standaardwaarde, moeten geluidbeperkende maatregelen worden onderzocht. Het doel van het onderzoek naar geluidbeperkende maatregelen is om aan de standaardwaarde te voldoen of, als dat niet mogelijk is (zie 'Mogelijke bezwaren tegen het treffen van geluidbeperkende maatregelen'), de overschrijding zo veel mogelijk te beperken. Daarbij geldt als voorwaarde dat de het geluid nooit hoger mag zijn dan de grenswaarde (Bkl, artikel 5.78u). Alleen als zwaarwegende economische of andere maatschappelijke belangen dit rechtvaardigen kan hoger geluid dan de grenswaarde worden toegelaten

(Bkl, artikel 5.78aa). Als sprake is van vervangende nieuwbouw (een nieuw geluidgevoelig gebouw op een plek waar al een geluidgevoelig gebouw aanwezig was) mag de grenswaarde met ten hoogste 5 dB worden overschreden, zolang het totaal aantal geluidgevoelige gebouwen met meer geluid dan de grenswaarde niet wezenlijk toeneemt (Bkl, artikel 5.78v).

Het gemeentebestuur heeft een motiveringsplicht als zij besluit meer geluid dan de standaardwaarde toe te staan, waarbij het belang van het beschermen van de gezondheid door een geluidluwe gevel moet worden betrokken en de aanvaardbaarheid van het gecumuleerde moet worden beoordeeld (Bkl, artikel 5.78ab en 5.78ac), zie paragraaf 0. De gemeente Eemnes heeft in haar geluidbeleid voorwaarden gesteld voor het toestaan van hoger geluid.

Mogelijke bezwaren tegen het treffen van geluidbeperkende maatregelen

Geluidbeperkende maatregelen hoeven niet tegen elke prijs te worden getroffen, bijvoorbeeld als de kosten ervan niet in redelijke verhouding staan tot het aantal geluidgevoelige gebouwen dat er profijt van heeft. Om dit te bepalen kan aansluiting worden gezocht bij het 'doelmatigheidscriterium' voor rijkswegen en hoofdspoorwegen in § 3.5.4.4 van het Bkl.

Naast financiële bezwaren kunnen geluidbeperkende maatregelen ook stuiten op overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, vervoerskundige, landschappelijke of technische aard.

Indirecte akoestische effecten van veranderend verkeer

Het is mogelijk dat het geluid buiten het plangebied toeneemt, doordat het plan een toename van de verkeersintensiteit veroorzaakt op nabijgelegen wegen. Dit wordt een 'indirect akoestisch effect' genoemd (Bkl, artikel 5.78af). Hiervoor geldt dat het geluid van die wegen op bestaande geluidgevoelige gebouwen niet met meer dan 1,5 dB mag toenemen.

De toename van het geluid moet worden bepaald door de situatie in het toekomstige maatgevende jaar na realisatie van het plan (zie paragraaf 0) te vergelijken met de situatie in datzelfde jaar zonder het plan. Als blijkt dat het geluid met meer dan 1,5 dB toeneemt, dan kan redelijkerwijs worden aangenomen dat dat het gevolg is van het plan en moeten geluidbeperkende maatregelen worden onderzocht.

Het doel van het onderzoek naar geluidbeperkende maatregelen is om de toename te voorkomen of, als dat niet mogelijk is (zie voor de bezwaren die hiervoor kunnen gelden paragraaf 0), de toename zo veel mogelijk te beperken. Daarbij geldt als voorwaarde dat de geluidbelasting niet hoger mag worden dan de grenswaarde van 70 dB (Bkl, artikel 5.78af). Alleen als zwaarwegende economische of andere maatschappelijke belangen dit rechtvaardigen mag een hogere geluidbelasting dan deze grenswaarde worden toegelaten (Bkl, artikel 5.78af).

Het gemeentebestuur heeft een motiveringsplicht als zij besluit hogere toenames toe te staan, waarbij ook de aanvaardbaarheid van het gecumuleerde geluid moet worden beoordeeld (Bkl, artikel 5.78af), zie paragraaf 0. Tevens dient een besluit genomen te worden of, en zo ja welke geluidwerende maatregelen aan een geluidgevoelig gebouw worden getroffen om te kunnen voldoen aan de wettelijke grenswaarde voor het geluid in geluidgevoelige ruimten (binnenwaarde) (Bkl, artikel 3.52).

Beoordelen gecumuleerd geluid en bepalen gezamenlijk geluid

Als het geluid op de gevel van een geluidgevoelig gebouw hoger wordt dan toegestaan en het niet mogelijk is dit met geluidbeperkende maatregelen te voorkomen, dient de aanvaardbaarheid van het gecumuleerde geluid te worden beoordeeld en moet het gezamenlijke geluid worden bepaald in verband met de benodigde geluidwering van de gevel (Bkl, artikel 5.78ac en 5.78ad). Daarvoor moet inzichtelijk

worden gemaakt wat het opgetelde geluid is van alle relevante geluidbronsoorten en andere activiteiten tegelijk, waarbij in ieder geval worden betrokken (Bkl, artikel 3.38):

- Wegen, spoorwegen of industrieterreinen: voor zover het geluidgevoelige gebouw zich binnen het geluudaandachtsgebied van die geluidbronsoort bevindt.
- Luchtvaart: voor zover het geluidgevoelige gebouw zich bevindt binnen de 48 dB geluidcontour (of, als de geluidcontouren in Kosteneenheden zijn uitgedrukt, de 20 Kosteneenheden geluidcontour).
- Windturbines: voor zover het geluid door windturbines of een windpark op het geluidgevoelige gebouw hoger is dan 43 dB.
- Schietbanen en springterreinen: voor zo ver het geluid op het geluidgevoelige gebouw ten gevolge van de schietbaan of het springterrein hoger is dan 50 dB $B_{s,dan}$ (de eigen beoordelingsgrootte voor schietterreinen).

Het gecumuleerd geluid en gezamenlijk geluid wordt op verschillende manieren bepaald:

- Gecumuleerd geluid is het geluid door alle relevante geluidbronsoorten bij elkaar opgeteld, met een correctie voor de verschillen in hinderlijkheid. Hiervoor is in de wetgeving een rekenmethode opgenomen, waarbij al het geluid eerst wordt omgerekend naar het geluid door wegen dat evenveel hinder veroorzaakt, voordat het bij elkaar wordt opgeteld (Or, artikel 3.25).
- Gezamenlijk geluid is het geluid door alle relevante geluidbronsoorten en andere activiteiten bij elkaar opgeteld, zonder correctie voor hinderlijkheid (Or, artikel 3.26).

In tegenstelling tot L_{den} -waarden (zie paragraaf 0) worden gecumuleerde geluidbelastingen (L_{cum}) niet afgerond op gehele waarden (Or, artikel 3.27).

Aanvaardbaarheid gecumuleerd geluid

Voor de toetsing van de aanvaardbaarheid van gecumuleerd geluid bestaat geen wettelijk kader. Het is aan het bevoegd gezag om de aanvaardbaarheid te beoordelen. Daarbij spelen naast geluid ook andere omstandigheden en belangen een rol, zoals belangen van gezondheid, economie, een woningbouwopgave en mobiliteit. Het bevoegd gezag beschikt hierbij over 'bestuurlijke afwegingsruimte' om eigen afwegingen te maken over activiteiten in de fysieke leefomgeving.

Bepalen gezamenlijk geluid

Als het niet mogelijk is om aan de toegestane waarde van het geluid te voldoen, moet in het omgevingsplan het gezamenlijke geluid op de geluidgevoelige gebouwen worden bepaald. Dit gezamenlijke geluid wordt vervolgens gebruikt om te bepalen of maatregelen nodig zijn om de geluidwering van de gevel te verbeteren, zodat wordt voldaan aan wettelijke binnenwaarden.

Geluidwerende maatregelen aan de gevel

Op basis van artikel 4.102 van het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) bedraagt de geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied van een geluidgevoelig gebouw minimaal 20 dB. Als het geluid op de gevel hoger is dan de wettelijke standaardwaarde, kunnen extra geluidwerende maatregelen aan de gevel nodig zijn, om te voldoen aan de vereiste binnenwaarde van 33 dB. De benodigde gevelwering wordt bepaald op basis van het gezamenlijke geluid (zie paragraaf 0):

- De geluidwering van de gevel is minimaal gelijk aan het verschil tussen het gezamenlijke geluid en 33 dB (Bbl, artikel 4.103).

- De geluidwering van een niet-geluidgevoelige gevel is minimaal gelijk aan het verschil tussen het gezamenlijke geluid en 33 dB, verhoogd met 3 dB (Bbl, artikel 4.103b).

De regels voor de geluidwering van de gevel gelden niet voor woonwagens en woonschepen.

Woonwagens en woonschepen hebben namelijk geen geluidgevoelige ruimten waarop de grenswaarden voor het geluid in geluidgevoelige ruimten van toepassing zijn (Bkl, artikel 3.22).

Niet-geluidgevoelige gevel (met bouwkundige maatregelen)

Een niet-geluidgevoelige gevel met bouwkundige maatregelen is een gevel waar het geluid hoger is dan de grenswaarde en waarvoor bouwkundige maatregelen worden getroffen die (Bkl, artikel 5.78y):

- Zorgen dat de gevel geen te openen delen bevat anders dan als onderdeel van een gemeenschappelijke doorgang; of
- Zorgen dat het geluid op de te openen delen van de gevel die direct grenzen aan een verblijfsgebied niet hoger is dan de grenswaarde.

Een niet-geluidgevoelige gevel is een gevel waar het geluid hoger is dan de grenswaarde en waarvoor geen bouwkundige maatregelen kunnen worden getroffen (Bkl, artikel 5.78aa).

In het omgevingsplan moet worden vastgelegd als een gevel een niet-geluidgevoelige gevel of een niet-geluidgevoelige gevel met bouwkundige maatregelen is.