



Besluit hogere waarden Wet geluidhinder Broodkorf Zuid

Datum 16 mei 2018

Postadres

Gemeente Nijmegen
PK40
Postbus 9105
6500 HG Nijmegen

Bezoekadres

Korte Nieuwstraat 6
6511 PP Nijmegen

T 14 024
nijmegen.nl

Contactpersoon

Wim Wigerink
w.wigerink@nijmegen.nl
T 024 – 329 92 97

Ons kenmerk

PK40/PRS2018013

Bijlage(n)

Bijgevoegd: Ja

1. INLEIDING

In de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder (Bgh) worden grenzen gesteld aan de geluidsbelasting van woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen. Het gaat daarbij om de geluidsbelasting die wordt veroorzaakt door wegverkeer, railverkeer en industrieterreinen. Voor deze geluidsbronnen gelden verschillende voorkeurswaarden die alleen onder voorwaarden mogen worden overschreden. Geluidsbelastingen boven de voorkeurswaarden moeten met een besluit Hogere Waarden worden vastgelegd. Gemeente Nijmegen heeft in de Beleidsregels Hogere Waarden Wet geluidhinder vastgelegd onder welke voorwaarden zij geluidsbelastingen boven de voorkeurswaarden toestaat. Deze hogere waarden kunnen nooit hoger zijn dan de in de Wgh en het Bgh vastgelegde maximum.

Korte omschrijving van het plan:

- bestemmingsplan Broodkorf Zuid maakt de nieuwbouw van geluidgevoelige bestemmingen mogelijk binnen de geluidszones van diverse (spoor)wegen. Het plangebied ligt in Nijmegen Noord tussen de Margaretha van Mechelenweg en de Griftdijk Noord;

Dit besluit hogere waarde(n) behoort bij:

- bestemmingsplan Broodkorf Zuid;

Dit besluit hogere waarde(n) heeft betrekking op:

- realisatie van geluidsgevoelige bestemmingen;
- aanleg nieuwe wegen;

Voor dit plan wordt een besluit hogere waarde(n) genomen voor:

- woningen en een onderwijsgebouw;

Gegevens akoestisch onderzoek (zie bijlage 2):

- titel rapport: Akoestisch onderzoek bestemmingsplan Broodkorf Zuid
- datum rapport: 24 januari 2018
- rapportnummer/referentie: PRS 2018013
- adviesbureau: Gemeente Nijmegen

2. OVERWEGINGEN

De Wet geluidhinder

Dit besluit hogere waarde(n) wordt genomen op basis van artikel 110a, lid 1 van de Wet geluidhinder, het Besluit geluidhinder en de Beleidsregels Hogere Waarden Wet Geluidhinder:

- artikel 82 Wgh, artikel 83 Wgh, artikel 85 Wgh, artikel 110a lid 5 en 6 Wgh, artikel 3 Bgh, artikel 3.2 Bgh, (wegverkeerslawaaï);
- artikel 4.9 Bgh, artikel 4.10 Bgh, artikel 4.11 Bgh, artikel 4.12 Bgh, artikel 4.13 Bgh, artikel 4.14 Bgh, artikel 4.15 Bgh (railverkeerslawaaï);

Beleidsregels Hogere Waarden Wet geluidhinder 2013

De Beleidsregels Hogere Waarden Wet geluidhinder zijn van toepassing, want:

- de woningen langs de wegen zorgen voor de akoestische afscherming voor de achterliggende bebouwing;
- een deel van de woningen ligt binnen een straal van 500 m vanaf een OV knooppunt;
- bij de stedenbouwkundige uitwerking van het plan moeten de indelingseisen van de beleidsregels in acht worden genomen.

Geluidsbelastingen

Uit akoestisch onderzoek blijkt dat de voorkeurswaarden voor weg- en railverkeerslawaaï worden overschreden. De hoogste geluidsbelastingen per bron zijn:

Geluidbron	Geluidsbelasting in dB inclusief aftrek art. 110 Wgh		
	Voorkeurswaarde	Maximale waarde	Berekende geluidsbelasting op eerstelijns bebouwing
Margaretha van Mechelenweg	48	63	58
Grifdijk Noord	48	63	55
Prins Mauritssingel	48	63	54
Graaf Alardsingel	48	63	< 48

Geluidbron	Geluidsbelasting in dB		
Spoorverkeer	Voorkeurswaarde	Maximale waarde	Berekende geluidsbelasting per bouwlaag.
Nijmegen-Arnhem	55	68	Begane grond = 55 3 ^e bouwlaag = 62 5 ^e bouwlaag = 66

De maatregelen die worden getroffen zijn:

- de Margaretha van Mechelenweg, de Graaf Alardsingel en de Prins Mauritssingel zijn al voorzien van stiller asfalt;
- langs de spoorlijn Nijmegen-Arnhem staan ter hoogte van het plangebied geluidsschermen met een effectieve hoogte van 1,5 m.
- door over een lengte van ca. 600 m raildempers te plaatsen op beide sporen kan de geluidsbelasting door het spoor met 3 dB worden verlaagd. De kosten bedragen grofweg € 360.000.

De maatregelen die niet worden getroffen zijn:

- op dit moment is het stedenbouwkundig plan nog onvoldoende uitgewerkt om te beslissen of een geluidsscherm langs de Margaretha van Mechelenweg effectief en stedenbouwkundig inpasbaar is;
- door over een lengte van ca. 600 m raildempers te plaatsen op beide sporen kan de geluidsbelasting door het spoor met 3 dB worden verlaagd. De kosten bedragen grofweg € 360.000. Voor deze maatregel is op dit moment geen budget beschikbaar.

Cumulatie

- bij de eerstelijns bebouwing langs de Margaretha van Mechelenweg is er sprake van cumulatie van geluid van de Margaretha van Mechelenweg, de Prins Mauritssingel en het spoor. De mate van cumulatie hangt af van de bouwhoogte.
- de geluidsisolatie van de woningen moeten worden bepaald met de gecumuleerde geluidsniveaus. Deze moeten worden bepaald volgens het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, bijlage 1 hoofdstuk 2.

3. ZIENSWIJZEN

Het ontwerpbesluit is op de voorgeschreven wijze gepubliceerd en heeft 6 weken ter inzage gelegen. Binnen deze periode konden zienswijzen worden ingediend.

Er zijn geen zienswijzen ingediend.

4. BESLUIT

Gelet op de Wet geluidhinder, het Besluit geluidhinder en de Beleidsregels Hogere Waarden Wet geluidhinder, de Algemene wet bestuursrecht en het bovenstaande besluiten wij tot het vaststellen van een Hogere Waarde voor:

Locatie A (Onderwijsgebouw langs de Margaretha van Mechelenweg):

Waar-neem punt	Bestemming	Hoogte in m	Geluidsbelasting per weg in dB incl. aftrek artikel 110 Wgh		Geluidbelasting in dB op basis van GPP ProRail
			Lden	Lden	Lden
			Margaretha van Mechelenweg	Prins Mauritssingel	Spoorlijn Nijmegen-Arnhem
1	Onderwijs	13,5	50	51	62
2	Onderwijs	13,5	54	51	61

Locatie B: (Wonen langs de Margaretha van Mechelenweg)

Waar-neem punt	Bestemming	Hoogte in m	Geluidsbelasting per weg in dB incl. aftrek artikel 110 Wgh		Geluidbelasting in dB op basis van GPP ProRail
			Lden	Lden	Lden
			Margaretha van Mechelenweg	Prins Mauritssingel	Spoorlijn Nijmegen-Arnhem
4	Wonen	13,5	50	51	62
6	Wonen	13,5	54	51	66

Locatie C: (Wonen langs de Margaretha van Mechelenweg)

Waar-neem punt	Bestemming	Hoogte in m	Geluidsbelasting per weg in dB incl. aftrek artikel 110 Wgh		Geluidbelasting in dB op basis van GPP ProRail
			Lden	Lden	Lden
			Margaretha van Mechelenweg	Prins Mauritssingel	Spoorlijn Nijmegen-Arnhem
7	Wonen	10,5	50	51	63
8	Wonen	10,5	54	51	60
9	wonen	10,5	54	<48	57

Locatie D: (Wonen langs de Griftdijk Noord)

Waarneempunt	Bestemming	Hoogte in m	Geluidsbelasting per weg in dB incl. aftrek artikel 110 Wgh	
			Lden	Lden
			Margaretha van Mechelenweg	Griftdijk Noord
10	Wonen	7,5	51	54
11	Wonen	7,5	<48	55
12	Wonen	7,5	<48	54

Aan dit besluit zijn de volgende voorwaarden verbonden:

Bronmaatregelen:

- bij groot onderhoud moet het wegdek van de Griftdijk Noord worden voorzien van een wegdek met een geluidsreductie van 1,5 dB ten opzichte van dicht asfaltbeton;

Overdrachtsmaatregelen:

- geen;

Maatregelen bij woningen:

- Woningen waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld moeten de achterliggende bebouwing voldoende afschermen. Bovendien geldt:
 1. de woning heeft ten minste één geluidsluwe zijde;
 2. ten minste één buitenruimte van de woning ligt aan de geluidsluwe zijde;
 3. als de geluidsbelasting van de woning groter is dan 53 dB wegverkeer en/of 58 dB railverkeer, dan ligt ten minste één slaapkamer aan de geluidsluwe zijde;

De volgende onderdelen maken onderdeel uit van dit besluit:

- bijlage 1: Indienen van zienswijzen
- bijlage 2: Akoestisch onderzoek bestemmingplan Broodkorf Zuid d.d. 24 januari 2018, PRS 2018013
- bijlage 3: Locaties hogere waarden weg- en railverkeer

college van Burgemeester en Wethouders van Nijmegen,
namens dezen,


drs. Y.M.G. Michels, bureauhoofd Leefomgevingskwaliteit

Locatie D: (Wonen langs de Griftdijk Noord)

Waar-neem punt	Bestemming	Hoogte in m	Geluidsbelasting per weg in dB incl. aftrek artikel 110 Wgh	
			Lden	Lden
			Margaretha van Mechelenweg	Griftdijk Noord
10	Wonen	7,5	51	54
11	Wonen	7,5	<48	55
12	Wonen	7,5	<48	54

Aan dit besluit zijn de volgende voorwaarden verbonden:

Bronmaatregelen:

- bij groot onderhoud moet het wegdek van de Griftdijk Noord worden voorzien van een wegdek met een geluidsreductie van 1,5 dB ten opzichte van dicht asfaltbeton;

Overdrachtsmaatregelen:

- geen;

Maatregelen bij woningen:

- Woningen waarvoor een hogere waarde wordt vastgesteld moeten de achterliggende bebouwing voldoende afschermen. Bovendien geldt:
 1. de woning heeft ten minste één geluidsluwe zijde;
 2. ten minste één buitenruimte van de woning ligt aan de geluidsluwe zijde;
 3. als de geluidsbelasting van de woning groter is dan 53 dB wegverkeer en/of 58 dB railverkeer, dan ligt ten minste één slaapkamer aan de geluidsluwe zijde;

De volgende onderdelen maken onderdeel uit van dit besluit:

- bijlage 1: Indienen van zienswijzen
- bijlage 2: Akoestisch onderzoek bestemmingplan Broodkorf Zuid d.d. 24 januari 2018, PRS 2018013
- bijlage 3: Locaties hogere waarden weg- en railverkeer

college van Burgemeester en Wethouders van Nijmegen,
namens dezen,

drs. Y.M.G. Michels, bureauhoofd Leefomgevingskwaliteit

Bijlage 1: Beroep en voorlopige voorziening

Een exemplaar van dit besluit wordt verzonden aan ProRail

Dit besluit wordt bekend gemaakt door:

- Ter inzage legging bij de Informatiebalie in de Stadswinkel aan de Mariënborg 30 te Nijmegen;
- Publicatie van de kennisgeving op de landelijke website:
<http://ruimtelijkeplannen.nijmegen.nl/plannen/NL.IMRO.0268.BP26100-/NL.IMRO.0268.BP26100-VG01>, onder 'toelichting' en vervolgens onder 'bijlagen bij toelichting'.

Gedurende zes weken na de dag waarop het besluit ter inzage is gelegd kan beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State worden ingesteld door:

- Degenen die zienswijzen hebben ingebracht tegen het ontwerpbesluit;
- De adviseurs die gebruik hebben gemaakt van de gelegenheid advies uit te brengen over het ontwerpbesluit;
- Degenen die bedenkingen hebben tegen wijzigingen die bij het nemen van de beschikking ten opzichte van het ontwerpbesluit zijn aangebracht;
- Belanghebbenden aan wie redelijkerwijs niet kan worden verweten geen zienswijzen te hebben ingebracht tegen het ontwerpbesluit.

Het beroepschrift moet in tweevoud worden gezonden aan de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA 's-Gravenhage.

Het besluit wordt na afloop van de beroepstermijn van kracht tenzij voor deze datum beroep is ingesteld en een verzoek om voorlopige voorziening is gedaan. Het verzoek moet worden gericht aan de Voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. In dat geval wordt het besluit niet van kracht voordat op het verzoek is beslist.

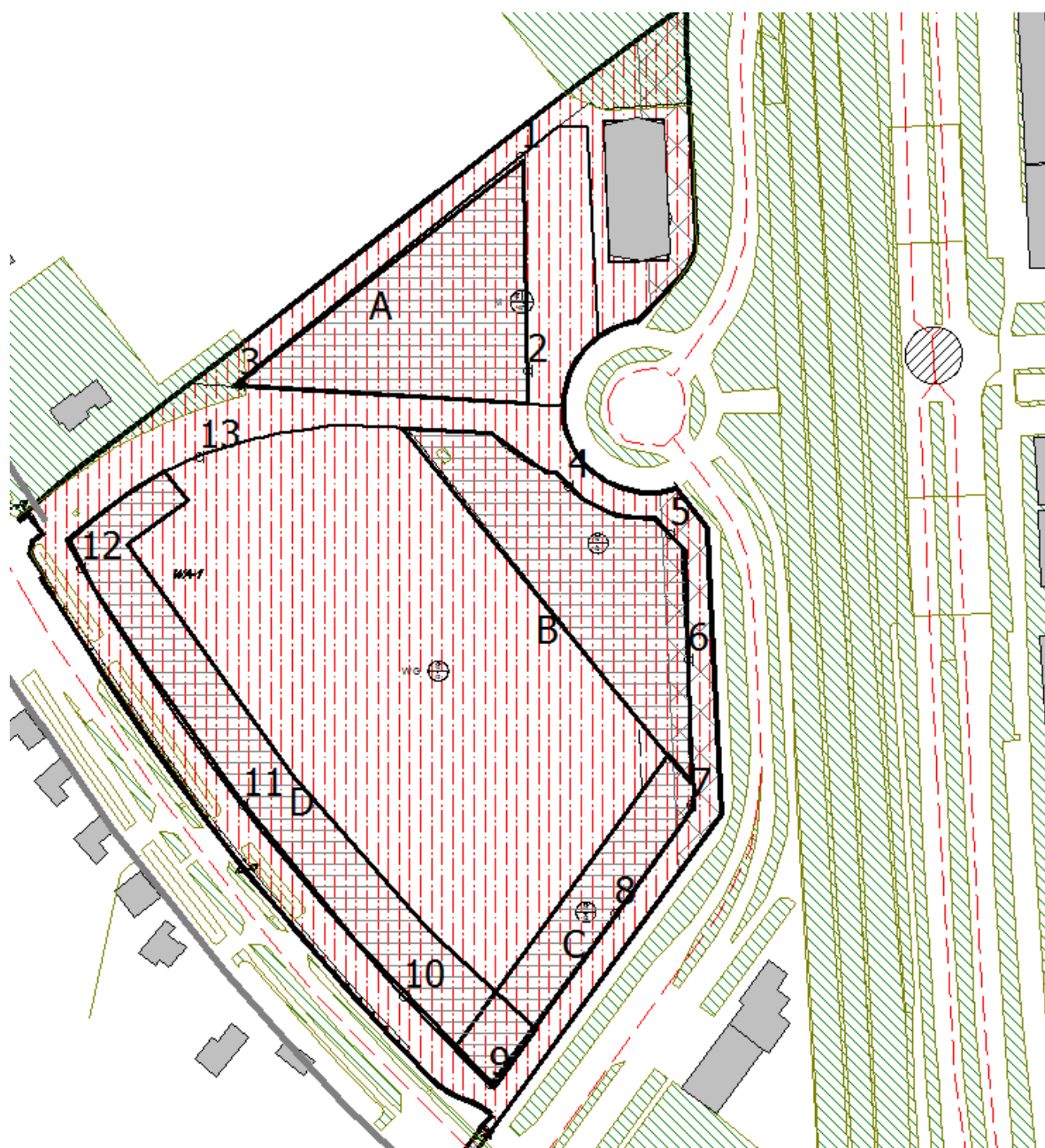
Voor het indienen van een beroepschrift en/of een verzoek om voorlopige voorziening zijn griffierechten verschuldigd.

Bijlage 2: Akoestisch onderzoek

Het akoestisch onderzoek is apart bijgevoegd.

Bijlage 3: Locaties hogere waarden weg- en railverkeer.

In de onderstaande tekening staan de locaties waarvoor hogere waarden worden vastgesteld. De vastgestelde geluidsbelastingen staan in paragraaf 3 van dit besluit.





Nijmegen

Akoestisch onderzoek

Bestemmingsplan Nijmegen Broodkorf Zuid

Opgesteld door : Wim Wigerink, gemeente Nijmegen
Datum : 24 januari 2018
Kenmerk : PRS 2018013

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Inleiding	4
2 Wetgeving en gemeentelijk	5
2.1 Wet geluidhinder	5
2.2 Gemeentelijk beleid	7
3 Beschrijving van de situatie	8
3.1 Doel onderzoek	8
3.2 Bronbeschrijving	8
4 Uitgangspunten voor het akoestisch onderzoek	10
4.1 Bestemmingsplan Nijmegen Broodkorf Zuid	10
4.2 Railverkeer	11
5 Onderzoeksresultaten	12
5.1 Wegverkeer	12
5.2 Maatregelen wegverkeer	13
5.3 Railverkeer	13
5.4 Maatregelen spoor	14
6 Beoordeling van de onderzoeksresultaten	15
6.1 Toetsing aan de Wet geluidhinder	15
6.2 Toetsing aan het Gemeentelijk hogere waarden beleid	16
6.3 Cumulatie	16
7 Conclusie	17

Figuren:

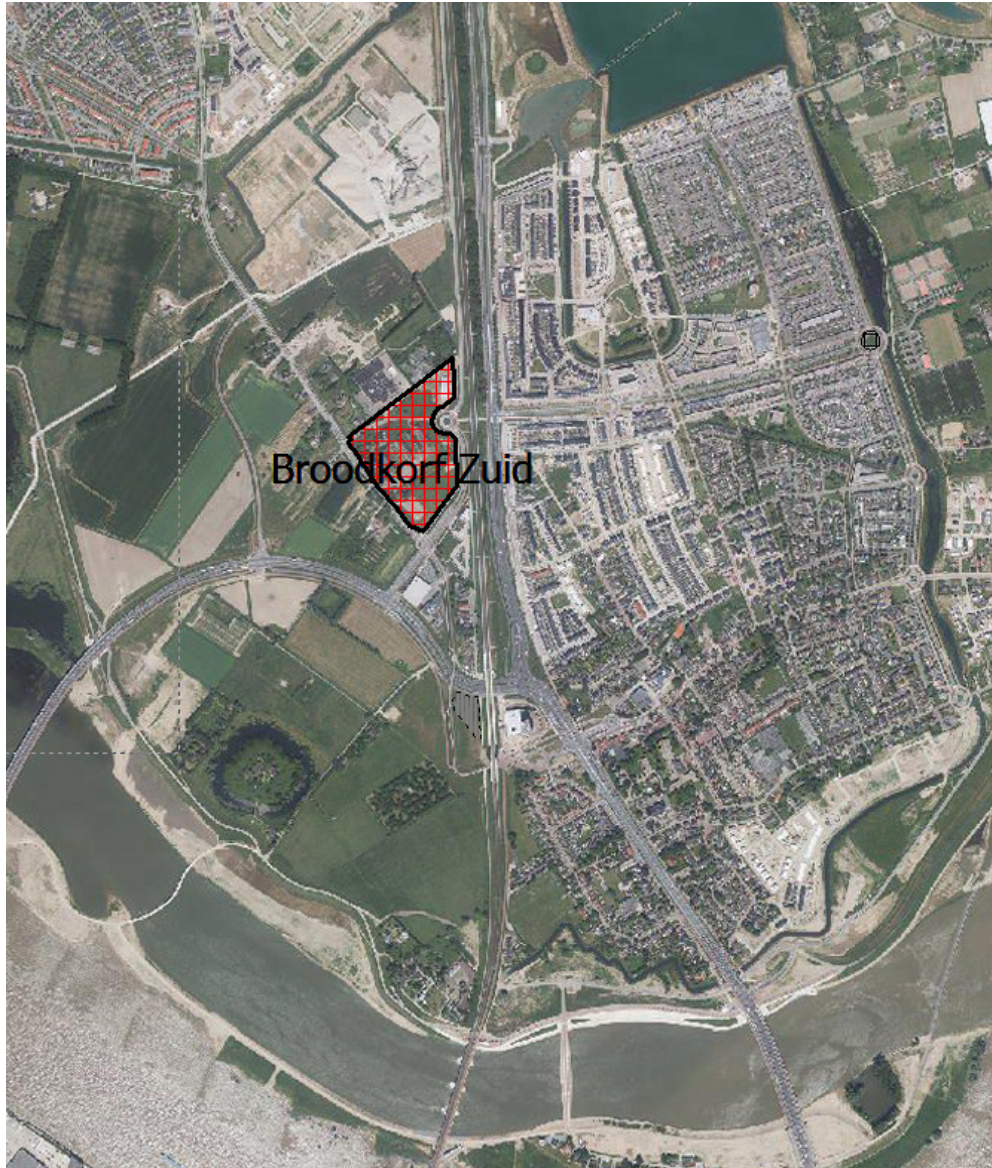
1. Plankaart
2. Waarneempunten en geluidbronnen

Bijlagen:

1. Akoestische begrippen
2. Reken- en meetvoorschrift 2012
3. Rekenresultaten
4. Invoergegeven

1 Inleiding

In Nijmegen noord, de VINEX locatie van Nijmegen, ligt het plangebied Nijmegen Broodkorf Zuid.



In Nijmegen Broodkorf Zuid worden nieuwe woningen en een school mogelijk gemaakt. Het gebied ligt binnen de geluidszones van meerdere verkeerswegen en de spoorlijn Nijmegen-Arnhem. Daarom is akoestische situatie onderzocht en zijn de resultaten vastgelegd in dit rapport. In dit rapport wordt het wettelijke kader en het gemeentelijke geluidsbeleid toegelicht. Vervolgens worden de onderzochte situaties en de gevolgde onderzoeksmethode(n) beschreven. De onderzoeksresultaten worden aan de hand van de Wet geluidhinder en het gemeentelijke geluidsbeleid besproken. Het rapport eindigt met een conclusie.

Dit rapport is opgesteld door bureau Leefomgevingskwaliteit van de gemeente Nijmegen.

2 Wetgeving en gemeentelijk

2.1 Wet geluidhinder

Algemeen

Op 16 februari 1979 is de Wet geluidhinder van kracht geworden. Deze wet heeft tot doel om geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer, railverkeer en industrieterreinen te beperken door:

- te voorkomen dat geluidhinder ontstaat;
- bestaande geluidsoverlast te bestrijden.

Burgemeester en Wethouders zijn verplicht om bij het vaststellen of herzien van bestemmingsplannen onderzoek in te stellen naar:

- de geluidsbelasting van woningen en andere geluidsgevoelige objecten;
- de mogelijkheden om de geluidsbelasting te beperken.

Als een wegbeheerder wijzigingen wil aanbrengen aan een (spoor)weg dan is deze verplicht om onderzoek in te stellen naar:

- de toename van de geluidsbelasting van bestaande woningen en geluidsgevoelige objecten;
- de mogelijkheden om een eventuele toename van de geluidsbelasting ongedaan te maken.

Lden

De geluidsniveaus van de dag-, avond- en nachtperiode worden in één getal weergegeven. Deze waarde noemt men de Lden (day-evening-night). De Lden (in dB) is het gemiddelde van de volgende drie geluidsniveaus:

- het equivalente geluidsniveau tussen 07.00-19.00 uur (dagperiode);
- het equivalente geluidsniveau tussen 19.00-23.00 uur + 5 dB (avondperiode);
- het equivalente geluidsniveau tussen 23.00-07.00 uur + 10 dB (nachtperiode).

Streefwaarden

Op gevels van woningen word voor wegverkeerslawaaï een hoogst toelaatbare geluidsbelasting (ook wel voorkeurswaarde genoemd) van 48 dB Lden gehanteerd. Voor railverkeerslawaaï geldt een voorkeurswaarde van 55 dB voor woningen en 53 dB voor andere geluidsgevoelige bebouwing. Bij waarden op of onder de voorkeurswaarde is er over het algemeen sprake van een goed akoestisch klimaat.

Zones

Volgens de Wet geluidhinder heeft iedere geluidsbron een eigen zone. Een zone is het akoestische aandachtsgebied en ligt altijd aan weerszijden van een (spoor)weg. Voor wegen is de zonebreedte vastgelegd in de Wet geluidhinder. De zone langs een spoorlijn ligt vast in de sporenkaart. De voorkeurswaarden gelden alleen in de bovengenoemde zones.

In bijlage 1 is een lijst met de belangrijkste akoestische begrippen opgenomen.

Wegverkeer

In de Wet geluidhinder zijn regels opgenomen om geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer te beperken. De wet onderscheidt bestaande en nieuwe situaties. Bij bestaande en geprojecteerde woningen (in een vóór 1 januari 1982 vastgesteld bestemmingsplan) is er sprake van een bestaande situatie. Bij bestaande situaties zijn er over het algemeen minder mogelijkheden om geluidhinder te beperken.

Nieuwe woningen

Volgens de Wet geluidhinder geldt voor alle nieuw te bouwen geluidsgevoelige bestemmingen een voorkeurswaarde van 48 dB. Als deze waarde wordt overschreden kan de gemeente onder voorwaarden een hogere waarde vaststellen. Deze hogere waarde is aan in de Wet geluidhinder opgenomen plafonds gebonden (ook omschreven als maximaal toegestane geluidsbelasting). Voor woningen geldt een maximaal toegestane geluidsbelasting van 63 dB. De voorkeurswaarde mag worden overschreden als geluidsbeperkende maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn dan wel dat deze voorzieningen om stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of om financiële redenen niet wenselijk zijn. Daarnaast moet worden voldaan aan het gemeentelijke beleid.

Nieuwe wegen

Bij de aanleg van een nieuwe weg wordt in de Wet geluidhinder een voorkeurswaarde op de gevels van de woningen gehanteerd van 48 dB. Als deze waarde wordt overschreden moet worden nagegaan welke maatregelen kunnen worden getroffen om deze overschrijding terug te brengen. Indien deze maatregelen niet mogelijk zijn of niet voldoende effect hebben, kan de gemeente een hogere waarde vaststellen. In het 'Besluit Grenswaarden binnen zones langs wegen' wordt een aantal situaties geschetst waarin de gemeente een hogere waarde kan vaststellen. Daarbij moet in ieder geval worden aangetoond dat geluidsbeperkende maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn of wel dat deze voorzieningen om stedenbouwkundige, vervoerskundige, landschappelijke of om financiële redenen niet wenselijk zijn. Bij de vaststelling van een hogere waarde zullen maatregelen moeten worden getroffen waardoor de geluidsbelasting in de geluidsgevoelige vertrekken van de woningen niet meer bedraagt dan 33 dB.

Railverkeer

In de Wet geluidhinder zijn regels opgenomen om geluidhinder veroorzaakt door railverkeer te beperken. De Wet geluidhinder beperkt zich tot de spoorwegen die in de sporenkaart zijn opgenomen.

Nieuwe woningen

Volgens de Wet geluidhinder geldt voor nieuw te bouwen woningen een voorkeurswaarde van 55 dB. Als deze voorkeurswaarde wordt overschreden kan de gemeente onder voorwaarden een hogere waarde vaststellen. Deze hogere waarde is aan in de Wet geluidhinder opgenomen plafonds gebonden (ook omschreven als maximaal toegestane geluidsbelasting). Voor woningen geldt een maximaal toegestane geluidsbelasting van 68 dB. De voorkeurswaarde mag worden overschreden als geluidsbeperkende maatregelen onvoldoende doeltreffend zijn dan wel dat deze voorzieningen om stedenbouwkundige,

vervoerskundige, landschappelijke of om financiële redenen niet wenselijk zijn. Daarnaast moet worden voldaan aan het gemeentelijke beleid.

2.2 Gemeentelijk beleid

Beleidsregels Hogere Waarden Wet geluidhinder 2013

In de “Beleidsregels Hogere Waarden Wet Geluidhinder 2013” is omschreven onder welke voorwaarden een hogere waarde vastgesteld kan worden. De hoofdlijnen van dit beleid worden hierna beschreven. Een hogere waarde procedure voor woningen kan alleen worden gestart indien ten minste aan één van de volgende criteria wordt voldaan:

1. De woning vervangt bestaande bebouwing;
2. De woning beschermt bestaande of nieuw te bouwen geluidgevoelige bestemmingen doelmatig af (in aantal ten minste de helft van het aantal woningen waaraan de afschermende functie wordt toegekend);
3. De woning vult een open plaats op tussen de bestaande bebouwing;
4. De woning is een bedrijfswoning;
5. De woning ligt in binnen een straal van 500 m vanaf een OV knooppunt;

Voor een nieuw te bouwen woning zal alleen een hogere waarde worden vastgesteld als wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

1. De woning heeft ten minste één geluidsluwe zijde;
2. Ten minste één buitenruimte van deze woning ligt aan de geluidsluwe zijde;
3. Als de geluidsbelasting van de woning groter is dan 53 dB wegverkeer en/of 58 dB railverkeer, dan ligt ten minste één slaapkamer aan de geluidsluwe zijde.

3 Beschrijving van de situatie

3.1 Doel onderzoek

In het plangebied Nijmegen Broodkorf Zuid worden nieuwe geluidgevoelige bestemmingen zoals wonen en onderwijs mogelijk gemaakt. Het gebied ligt binnen een aantal geluidszones van verkeerswegen en de spoorlijn Nijmegen-Arnhem. De Wet geluidhinder schrijft voor dat akoestisch onderzoek moet worden gedaan naar de geluidsbelasting van de nieuwe geluidgevoelige bestemmingen binnen geluidszones. De resultaten worden getoetst aan de normen van de Wet geluidhinder en het gemeentelijke geluidbeleid. Uit dit onderzoek zal ook blijken of er hogere waarden besluit nodig is.

3.2 Bronbeschrijving

Het plangebied ligt binnen de geluidszones van de volgende (spoor)wegen:

Prins Mauritssingel

Dit één van de hoofdontsluitingen van Nijmegen. Ter hoogte van het gebied Nijmegen Broodkorf Zuid is de maximumsnelheid 50 km. Het geluid wordt gedeeltelijk afgeschermd door de spoordijk die tussen het plangebied en de weg ligt. Op de Prins Mauritssingel ligt een dunne deklaag, een geluid reducerend asfalt. De geluidszone van de Prins Mauritssingel is 350 m breed.

Graaf Alardsingel

De Graaf Alardsingel takt af van de Prins Mauritssingel en gaat over in de Oversteek, de tweede stadsbrug over de Waal. Op deze 50 km ligt SMA NL5 asfalt (tussen Prins Mauritssingel en de Italiëstraat). De Graaf Alardsingel heeft een geluidszone van 350 m breed.

Griftdijk Noord

De Griftdijk Noord is een 50 km weg. Deze weg is voorzien van standaard asfalt. De zonebreedte bedraagt 200 m. Bij groot onderhoud zal de toplaag worden vervangen door SMA NL5.

Margaretha van Mechelenweg

De Margaretha van Mechelenweg loopt langs het plangebied Broodkorf en op deze 50 km weg ligt SMA NL5. De zonebreedte is 200 m.

Alle overige wegen in het plangebied zijn 30 km wegen.

Spoorlijn Nijmegen-Arnhem

De spoorlijn Nijmegen-Arnhem is een hoofdspoorlijn en is opgenomen in de geluidplafondkaart. Bij dit akoestisch onderzoek is uitgegaan van de brongegevens uit het geluidregister van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. De spoorlijn heeft een zonebreedte van 300 m.

De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1, de wegen zijn weergegeven in figuur 2.

Normen Wet geluidhinder

Tabel 1

Geluidnormen volgens de Wet geluidhinder (Wgh) en het Besluit geluidhinder			
Nieuwe geluidgevoelige bestemmingen binnen de geluidszone van:	Geluidgevoelige bestemming	Voorkeurswaarde	Maximaal
Graaf Alardsingel, Prins Mauritsingel, M. van Mechelenweg, Griftdijk Noord	wonen, onderwijs, ziekenhuis, verpleeghuis	48 dB	63 dB
	verzorgingstehuis, psychiatrische inrichting, medisch centrum, polikliniek, medisch kleuterdagverblijf	48 dB	53 dB
Spoorweg Nijmegen- Arnhem	wonen	55 dB	68 dB
	onderwijs, ziekenhuis, verpleeghuis, verzorgingstehuis, psychiatrische inrichting, medisch centrum, polikliniek, medisch kleuterdagverblijf	53 dB	68 dB

4 Uitgangspunten voor het akoestisch onderzoek

4.1 Bestemmingsplan Nijmegen Broodkorf Zuid

Bestemmingsplan Nijmegen Broodkorf Zuid is een globaal bestemmingsplan. Bij de inrichting van de gebieden worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

De eerstelijns bebouwing langs de Margaretha van Mechelenweg wordt zo veel mogelijk gesloten uitgevoerd en heeft een geluid afschermende functie voor het achterliggende gebied. De Griftdijk Noord is een bestaande weg met los verkavelde woningen. De openingen tussen de bestaande woningen zullen met vergelijkbare woningen worden opgevuld. Er is geen sprake van een gesloten wand.

Langs het spoor zijn al geluidsschermen geplaatst. Deze schermen vooral de lagere bouwlagen van de nieuwbouw langs de Margaretha van Mechelenweg af.

Intensiteiten

Voor de toekomstige situatie (jaar 2028) is een prognose gemaakt van de verkeersintensiteiten en de verdeling in drie voertuigcategorieën (lichte-, middelzware- en zware motorvoertuigen). Deze prognose is gemaakt op het verkeersmodel 2016-2028. In dit model zit een bewonersvriendelijke knip in de Griftdijk (tussen de Fruitlaan en de Italiëstraat). In de onderstaande tabel staan de belangrijkste gegevens per wegvak. De verkeersintensiteiten zijn afgerond. Bij de berekeningen zijn de niet afgeronde getallen gebruikt. In bijlage 5 staan alle relevante invoergegevens per wegvak.

Tabel 2

Weg	Wegvak	Wegdek	Snelheid km/uur	Prognose voor 2028
				MVT/etmaal
Graaf Alardsingel	Italiëstraat - M. van Mechelenweg	SMA NL5	50	28.200
	M. van Mechelenweg - Prins Mauritsingel	SMA NL5	50	29.400
Griftdijk Noord	Italiëstraat – M. van Mechelenweg	SMA NL5	50	4.300/5.500
Margaretha van Mechelenweg	Graaf Alardsingel – Griftdijk Noord	SMA NL8	50	15.600
	Griftdijk Noord – Keizer H.VI singel	SMA NL5	50	9.900
Prins Mauritsingel	Keizer Augustusplein – Vrouwe Udasingel	Dunne deklaag B	50	64.800
	Vrouwe Udasingel – Graaf Alardsingel	Dunne deklaag B	50	59.600

In figuur 2 zijn de wegen aangegeven.

Verkeerslichtinstallaties

In tabel 3 staan de kruisingen die met verkeerslichtinstallaties worden geregeld.

Tabel 3

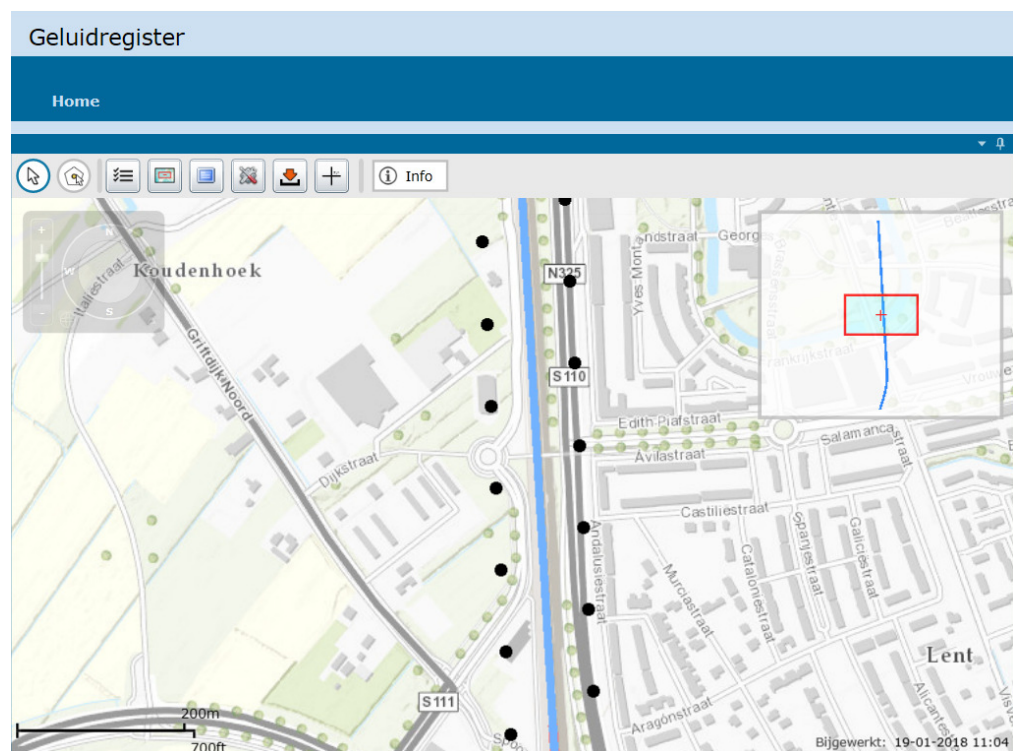
Kruising met verkeerslichtinstallatie		in werking	
Straatnaam	Straatnaam	van (uur)	tot (uur)
Prins Mauritssingel	Graaf Allardsingel	00.00	24.00
Prins Mauritssingel	Vrouwe Udasingel	00.00	24.00
Graaf Alardsingel	M. van Mechelenweg	00.00	24.00
Griftdijk Noord	M. van Mechelenweg	00.00	24.00

4.2 Railverkeer

Intensiteiten

Bij dit akoestisch onderzoek is uitgegaan van de brongegevens uit het geluidregister van het ministerie van Infrastructuur en Verkeer. Deze zijn te vinden op:

<http://www.geluidregisterspoor.nl/geluidregisterspoor.html>



5 Onderzoeksresultaten

5.1 Wegverkeer

In tabel 4 is voor een aantal representatieve waarneempunten (wnp) de geluidsbelasting per weg weergegeven. In bijlage 3 staan de rekenresultaten van alle berekende hoogten per waarneempunt.

Tabel 4

Waarneempunten	Weg(vak)	Geluidsbelasting 2028 incl. aftrek art. 110g Wgh		
		hoogte 7,5 m	hoogte 10,5 m	hoogte 13,5 m
9	Graaf Alardsingel	< 48 dB	-	-
2	Margaretha van Mechelenweg	54 dB	54 dB	54 dB
4	Margaretha van Mechelenweg	55 dB	55 dB	55 dB
5	Margaretha van Mechelenweg	58 dB	58 dB	57 dB
7	Margaretha van Mechelenweg	57 dB	57 dB	57 dB
6,	Margaretha van Mechelenweg	56 dB	56 dB	56 dB
8, 9	Margaretha van Mechelenweg	56 dB	56 dB	-
10, 12	Griftdijk Noord	54 dB	-	-
11	Griftdijk Noord	55 dB	-	-
3	Griftdijk Noord	< 48 dB	-	-
1, 2	Prins Mauritssingel	48 dB	50 dB	51 dB
5, 6	Prins Mauritssingel	51 dB	53 dB	54 dB
7	Prins Mauritssingel	50 dB	52 dB	-
8	Prins Mauritssingel	49 dB	50 dB	-

De waarneempunten zijn weergegeven in figuur 2.

De standaard rekenmethode II is toegepast bij alle waarneempunten. Aan de hand van de uitleg in bijlage 2 wordt duidelijk waarom voor deze methode gekozen is. De rekenmodellen zijn opgesteld op het Rijksdriehoekscoördinatenstelsel. De berekeningen zijn uitgevoerd met het DGMR-computerprogramma GeoMilieu (versie 4.30). In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping, helling- en kruispuntcorrecties. Er is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden.

De berekende geluidsbelasting wordt verminderd met de aftrek ex artikel 110g van de Wet geluidhinder voordat aan de voorkeurswaarde en maximaal toegestane geluidsbelasting wordt getoetst.

5.2 Maatregelen wegverkeer

Wegdekken:

De geluidsbelasting op de eerstelijns bebouwing ligt overal boven de voorkeurswaarde van 48 dB wegverkeerslawaaï.

De Graaf Alardsingel, de Margaretha van Mechelenweg en de Prins Mauritssingel zijn al voorzien van stillere wegdektypen. Alleen op de Griftdijk Noord ligt nog standaard asfalt. Deze weg kan bij groot onderhoud worden voorzien van SMA NL5. Dit vermindert de geluidsbelasting met ca. 1,5 dB.

Geluidsschermen:

Bij de uitwerking van de stedenbouwkundige plannen voor dit gebied moet nog worden onderzocht of geluidsschermen kunnen worden geplaatst langs de Margaretha van Mechelenweg. Dit onderzoek houdt nog geen rekening met deze schermen omdat het effect afhankelijk is van de plaats en de hoogte van een scherm en de afstand tot de achterliggende woningen.

5.3 Railverkeer

Het spoor ligt boven het maaiveld van het plangebied Nijmegen Broodkorf Zuid. Langs het spoor staan geluidsschermen met een effectieve hoogte van 1,5 m.

In tabel 5 staan de geluidsbelastingen door het spoor per bouwlaag.

Tabel 5

Waarneem- punten	Geluidsbelasting op basis van het GPP van PoRail				
	hoogte 1,5 m	hoogte 4,5 m	hoogte 7,5 m	hoogte 10,5 m	hoogte 13,5 m
1	56 dB	57 dB	59 dB	61 dB	62 dB
2	56 dB	57 dB	58 dB	60 dB	61 dB
4	55 dB	57 dB	59 dB	61 dB	62 dB
5	<55 dB	58 dB	61 dB	64 dB	65 dB
6	<55 dB	59 dB	61 dB	64 dB	66 dB
7	<55 dB	58 dB	60 dB	63 dB	-
8	<55 dB	56 dB	58 dB	60 dB	-
9	<55 dB	55 dB	56 dB	57 dB	-

De standaard rekenmethode II is toegepast bij alle waarneempunten. Aan de hand van de uitleg in bijlage 2 wordt duidelijk waarom voor deze methode gekozen is. De rekenmodellen zijn opgesteld op het Rijksdriehoekscoördinatenstelsel. De berekeningen zijn uitgevoerd met het DGMR-software GeoMilieu (versie 4.30). In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping en hellingcorrecties. Er is gerekend met één reflectie en een sectorhoek van twee graden.

5.4 Maatregelen spoor

Met raildempers over een lengte van 600 m kan de geluidsbelasting ca. 3 dB worden verlaagd.

Bronmaatregelen

Met raildempers op beide sporen kan de geluidsbelasting met ca. 3 dB worden verlaagd. Hiervoor moeten beide sporen over een lengte van 600 meter worden voorzien van dempers. De kosten voor deze maatregel bedragen ca. € 360.000. Als er een stedenbouwkundig plan is kan een betere afweging worden gemaakt of deze maatregelen doelmatig is. De raildempers zijn dus nog niet opgenomen in de geluidberekeningen.

Geluidschermen

Langs het spoor staat een scherm van 1,5 meter (vanaf bovenkant spoor). Door het scherm te verhogen kan het geluidniveau worden verlaagd. Om de schermen te verhogen moet de hele constructie worden aangepast. De huidige schermen zijn relatief nieuw en het vervangen van deze schermen leidt tot kapitaalsvernietiging. Deze maatregel is daarom niet verder uitgewerkt.

6 Beoordeling van de onderzoeksresultaten

6.1 Toetsing aan de Wet geluidhinder

Geluidsbelastingen per bron

Voor het gebied Nijmegen Broodkorf Zuid is nog geen stedenbouwkundige plannen beschikbaar. Het bestemmingsplan heeft daarom een globaal karakter. Het is nog niet mogelijk om per woning een exacte geluidsbelasting vast te leggen. Daarom is voor de eerstelijns bebouwing langs de wegen de maximale geluidsbelasting berekend.

Graaf Alardsingel:

De geluidsbelasting door het verkeer op de Graaf Alardsingel blijft onder de voorkeurswaarde van 48 dB.

Griftdijk Noord:

De geluidsbelasting op de nieuwe geluidgevoelige bestemmingen langs de Griftdijk Noord ligt tussen de 54 en 57 dB. Dit is meer dan de voorkeurswaarde maar minder dan de maximale waarde die de Wet geluidhinder toestaat.

Margaretha van Mechelenweg:

De geluidsbelasting van deze weg bedraagt maximaal 61 dB bij de woonbestemmingen langs deze weg. De maximaal toelaatbare geluidsbelasting is volgens de Wet geluidhinder 63 dB. De onderwijsbestemming loopt tot de hulpwarmtecentrale, maar bij de berekening van de maximale geluidsbelasting is er rekening mee gehouden dat de gevel van het onderwijs gebouw minimaal op 30 meter afstand van deze centrale komt te staan. De geluidsbelasting bedraagt hier 54 dB.

Prins Mauritsingel:

Het verkeer op de Prins Mauritsingel zorgt bij de woonbestemmingen voor een geluidsbelasting van maximaal 55 dB. De hoogst toelaatbare geluidsbelasting is 63 dB. Bij de onderwijslocatie bedraagt de geluidsbelasting maximaal 51 dB.

Spoorlijn Nijmegen-Arnhem:

De geluidsbelasting door het spoor bedraagt maximaal 66 dB bij de dichtstbijzijnde woonbestemmingen. Bij de onderwijslocatie is de geluidsbelasting door het spoor maximaal 62 dB. De maximale waarde die de Wet geluidhinder toestaat is 68 dB.

Geluid reducerende maatregelen

Op de Griftdijk Noord na, zijn alle wegen voorzien van een stiller wegdektype. De Griftdijk Noord zal bij groot onderhoud ook worden voorzien van een wegdek met een geluidsreductie van ca. 1,5 dB.

Langs de Margaretha van Mechelenweg is ruimte voor een geluidsscherm maar er zijn nog te veel variabelen om te kunnen bepalen of een scherm voldoende zinvol, inpasbaar en betaalbaar is. Bij de uitwerking van het stedenbouwkundig plan moeten schermen verder worden onderzocht.

Verkeerskundige oplossingen

Alle wegen die zijn onderzocht hebben een belangrijke ontsluitingsfunctie. Het is niet realistisch om maatregelen te treffen die er voor zorgen dat de geluidsbelasting afneemt.

6.2 Toetsing aan het Gemeentelijk hogere waarden beleid

Het gemeentelijk hogere waardenbeleid stelt voorwaarden aan woningen waarvoor een geluidsbelasting boven de voorkeurswaarde wordt toegestaan. De hogere geluidsbelasting en de daaraan verbonden voorwaarden worden vastgelegd in een hoger waardenbesluit. Deze voorwaarden hebben betrekking op de plaats van de woning ten opzicht van de geluidbron en de indeling van de woning. Er is nog geen uitgewerkt stedenbouwkundig plan en de woningen kunnen dus ook niet worden getoetst aan het gemeentelijke beleid. De voorwaarden zullen worden verbonden aan het hogere waardenbesluit. Het is aan de ontwikkelaars om een plan te maken dat voldoet aan het hogere waardenbesluit.

6.3 Cumulatie

Als meerdere geluidbronnen dezelfde geluidgevoelige bestemming belasten is er sprake van cumulatie van geluid.

Bij het plan Nijmegen Broodkorf Zuid is er bij de eerstelijns bebouwing langs de Margaretha van Mecheleweg sprake van cumulatie van geluid door de Margaretha van Mechelenweg, de Prins Mauritssingel en het spoor. Hoe hoger de bebouwing des te groter de cumulatie. Dit pleit ervoor om de bebouwing wat verder van de weg te zetten en om niet de maximale bebouwingshoogte te gebruiken.

7 Conclusie

In het plan Nijmegen Broodkorf Zuid worden nieuwe geluidgevoelige bestemmingen mogelijk gemaakt. Het gebied wordt omgeven door verschillende wegen en de spoorlijn Nijmegen-Arnhem. Het gebied is hierdoor goed bereikbaar maar de keerzijde is dat een groot deel van het plangebied wordt blootgesteld aan weg- en railverkeerslawaai. De meeste wegen zijn al voorzien stillere wegdekken en langs het spoor staat een geluidscherm.

Met een goede stedenbouwkundige inrichting kan de invloed van het geluid worden beperkt. Door te kiezen voor gesloten bebouwing langs de hoofdinfrastructuur wordt het achterliggende gebied afgeschermd. Voor de afschermende bebouwing moeten dan wel hogere waarden worden vastgesteld. Om een acceptabel woonklimaat te garanderen moeten de woningen die het geluid afschermen voldoen aan een aantal eisen. Deze worden in het hogere waardenbesluit vastgelegd.

De geluidsbelasting kan verder worden verlaagd door raildempers toe te passen op het spoor en door geluidsschermen te plaatsen langs de Margaretha van Mechelenweg. Bij de verdere uitwerking van het stedenbouwkundige plan zullen deze opties verder moeten worden uitgewerkt. Dat is ook het moment om te beoordelen of deze maatregelen doelmatig zijn en financieel, verkeerskundig en stedenbouwkundig haalbaar zijn. Deze maatregelen zijn nu niet meegenomen in de berekende geluidsbelastingen.

Op dit moment is er nog geen uitgewerkt stedenbouwkundig plan en zijn de woningen nog niet ontworpen. Het is dus niet mogelijk om de plannen te toetsen aan het gemeentelijke beleid. Bij de uitwerking van de gebieden moeten rekening worden gehouden met het weg- en spoorweglawaai. De plannen zullen worden getoetst aan de vastgestelde hogere waarden en de daaraan verbonden voorwaarden.

Figuren

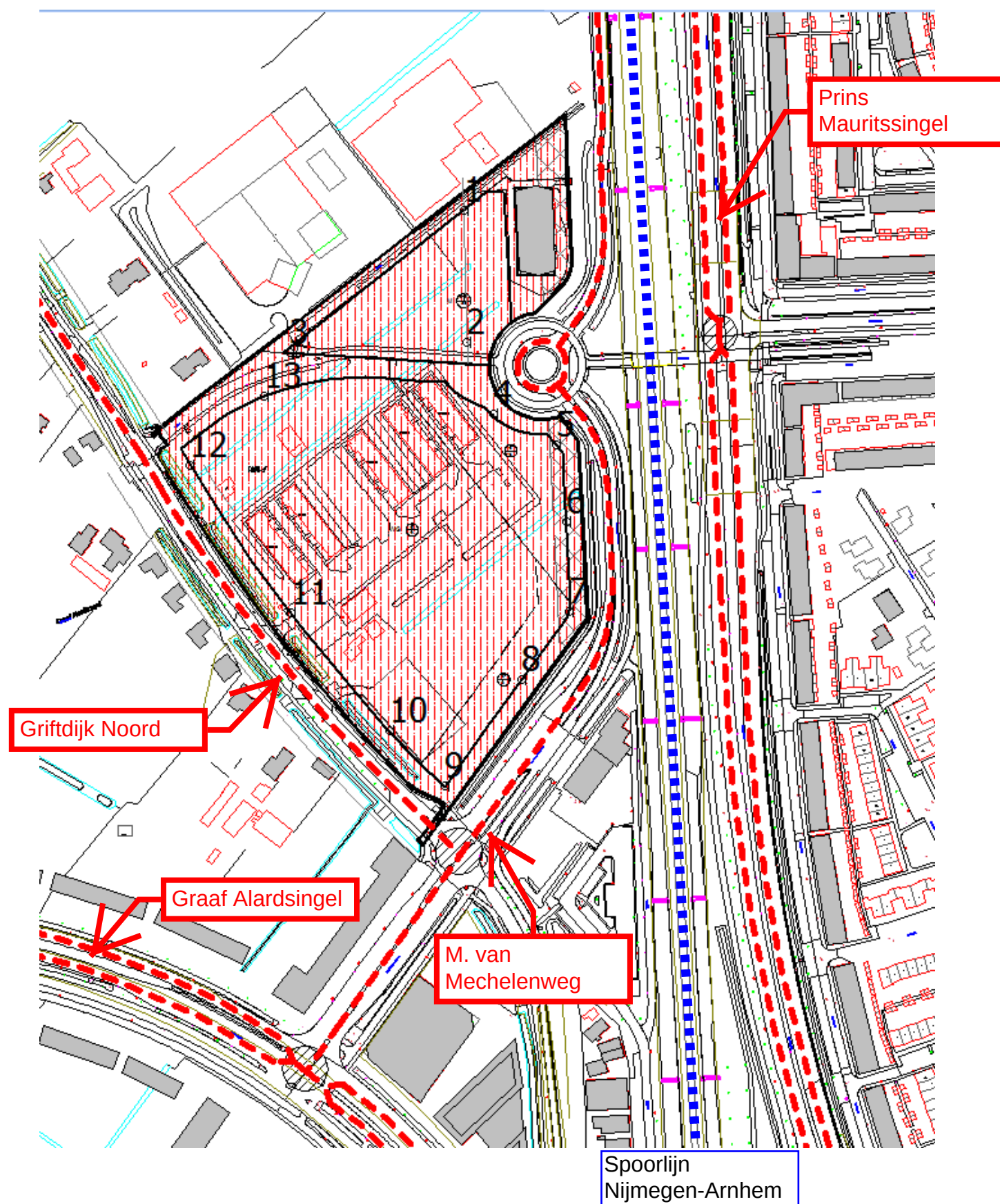
Figuur 1

Plankaart



Figuur 2

Waarneempunten en geluidbronnen



Bijlagen

Akoestische begrippen

A-weging

Het menselijk gehoor neemt midden en hoge tonen beter waar dan lage en zeer hoge tonen van eenzelfde sterkte.

Met deze selectieve gevoeligheid van het gehoor wordt rekening gehouden door het toepassen van een zogenaamd A-filter in de meetapparatuur.

Correctie artikel 110g Wgh

Tijdelijke aftrek voor het stiller worden van het wegverkeer. De aftrek bedraagt 2 dB voor wegen met een representatief te achten snelheid van 70 km/uur of meer. (Tot juli 2018 gelden afwijkende correcties voor geluidsbelastingen van 56 en 57 dB, zie art. 3.4 van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012)

Voor snelheden onder de 70 km/uur is deze aftrek 5 dB

Decibel (dB)

De sterkte van het geluid wordt uitgedrukt in decibel (dB). Omdat de luchttrillingen bij harde geluiden vele miljoenen malen heviger zijn dan bij zachte, is de decibel een logaritmische verhoudingswaarde in plaats van een rechtlijnige maat

Dove gevel

Een bouwkundige constructie waarin geen te openen delen aanwezig zijn en met een in NEN 5077 bedoelde karakteristieke geluidwering die ten minste gelijk is aan het verschil tussen de geluidsbelasting van de constructie en 33 dB, alsmede een bouwkundige constructie waarin alleen bij uitzondering te openen delen aanwezig zijn, mits de delen niet direct grenzen aan een geluidsgevoelige ruimte. Een dergelijke constructie valt niet onder het begrip 'gevel' van de Wet geluidhinder.

Equivalent geluidsniveau

Het gemiddelde geluidsniveau binnen een bepaalde periode

Frequentie

Aantal trillingen per seconde. Geluiden met verschillende frequenties hebben andere toonhoogten

Geluid

Voor mensen hoorbare luchttrillingen

Geluidsbelasting in dB

Geluidsbelasting in L_{den} op een plaats en vanwege een bron over alle perioden van 07.00-19.00 uur, van 19.00-23.00 uur en van 23.00-07.00 uur van een jaar. Bij wegverkeer inclusief de correctie artikel 110g Wgh

Geluidsgevoelige ruimte van een woning

Ruimte binnen een woning voor zover die kennelijk als slaap-, woon-, of eetkamer wordt gebruikt of voor zodanig gebruik is bestemd, alsmede een keuken van ten minste 11 m²

Geluidluwe zijde

Een zijde waarop de geluidsbelasting niet meer bedraagt dan de voorkeurswaarde van de Wet geluidhinder

Geluidsniveau in dB

Geluidsbelasting van alle bronnen samen zonder de correctie artikel 110g Wgh voor wegverkeer

Gevel

Bouwkundige constructie die een ruimte in een gebouw of woning scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak

Voorkeurswaarde

De in de Wet geluidhinder ten hoogste toelaatbare geluidsbelasting per bron, waarbij sprake is van een goed akoestisch klimaat

Waarneempunt (rekenpunt)

Het punt waarop de geluidsbelasting wordt gemeten of berekend

Waarneemhoogte

Hoogte ten opzichte van het aanliggende maaiveld in meters

Zones

Aandachtsgebied van een geluidsbron waarbinnen de normen van de Wet geluidhinder gelden

Zone rond industrieterrein

Het gebied vanaf de grens van het industrieterrein tot de 50 dB(A) contour er omheen.

Zone langs een weg

Het gebied vanaf de as van de weg tot de in de wet genoemde afstand én de ruimte boven en onder de weg.

Zone langs een spoorweg

Gebied tussen de buitenste spoorstaaf en de op de sporenkaart aangegeven afstand.

Reken- en meetvoorschrift 2012

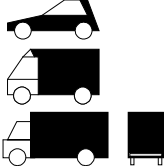
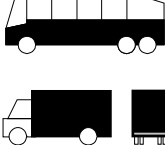
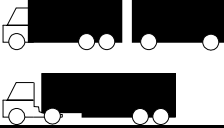
Algemeen

De geluidsbelasting door het wegverkeer wordt bepaald aan de hand van hoofdstukken 3 en 4 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012. Hierin staan regels over de wijze waarop geluidsbelastingen moeten worden berekend en gemeten. In het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2012 worden zowel voor weg- als railverkeer een standaard meetmethode en twee standaard rekenmethoden beschreven.

In principe moet rekenmethode II worden toegepast. Rekenmethode I is alleen bedoeld voor eenvoudige berekeningen en kan worden toegepast bij (bijna) rechte wegen en als zich tussen de bron en het waarneempunt niet al te veel obstakels bevinden.

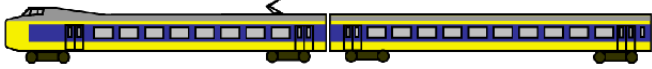
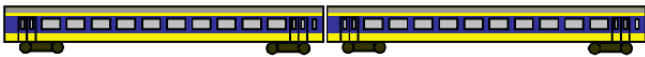
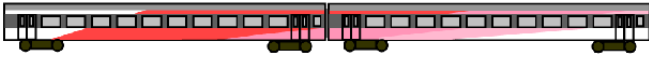
Wegverkeer

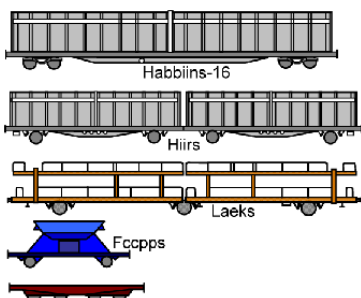
De berekening voor wegverkeerslawaaï kent de volgende 4 voertuigcategorieën:

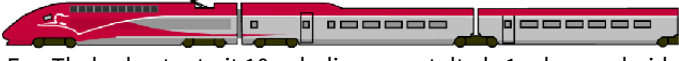
CATEGORIE	OMSCHRIJVING VOLGENS BESLUIT	ALLEDAAGSE OMSCHRIJVING	PROFIEL
LICHTE MOTORVOERTUIGEN	motorvoertuigen op 3 of meer wielen, met uitzondering van de voertuigen uit de categorieën 'middelzware' en 'zware' voertuigen	- alle personenauto's - de meeste bestelauto's - vrachtwagens met 4 wielen	
MIDDELZWARE MOTORVOERTUIGEN	gelede en ongelede autobussen, alsmede andere motorvoertuigen die ongeleed zijn en voorzien van 1 achteras met 4 banden	- alle autobussen - vrachtwagens met 2 assen en 4 achterwielen	
ZWARE MOTORVOERTUIGEN	gelede motorvoertuigen, alsmede motorvoertuigen met een dubbele achteras, met uitzondering van autobussen	- vrachtwagens met 3 of meer assen - vrachtwagens met aanhanger - trekkers met oplegger	
MOTORRIJWEL EN	motorvoertuigen op 2 wielen al dan niet voorzien van een zijspanwagen	alle motorfietsen (inclusief zijspan)	

Railverkeer

De berekening voor railverkeerslawaaï kent de volgende voertuigcategorieën:

Cat	Type	Tekening (onderling op schaal)	Getoond aantal rekeneenheden	Getoonde lengte
1	Spoorvoertuigcategorie 1: blokgeremd reizigersmaterieel: – elektrisch reizigersmaterieel met uitsluitend gietijzeren blokremmen met de bijbehorende locomotieven: treinstellen van Materieel '64.			
	Mat'64		2	52 m
2	Spoorvoertuigcategorie 2: schijf +blokgeremd reizigersmaterieel – elektrisch reizigersmaterieel met voornamelijk schijfremmen en toegevoegde gietijzeren blokremmen: het intercitymaterieel van het type ICM III, ICR en DDM-1.			
	ICM III	 Heeft 3 rekeneenheden per treinstel.	2	54 m
	ICR	 De categorie-indeling hangt af van het remsysteem. Als de toegevoegde blokkenrem is afgeschakeld is het categorie 8, als deze rem met alternatieve (LL-)blokken is uitgevoerd is het categorie 3 en als deze rem met gietijzeren blokken is uitgevoerd is het categorie 2.	2	53 m
	ICR(BNL)	 De categorie-indeling hangt af van het remsysteem. Als de toegevoegde blokkenrem is afgeschakeld is het categorie 8, als deze rem met alternatieve (LL-)blokken is uitgevoerd is het categorie 3 en als deze rem met gietijzeren blokken is uitgevoerd is het categorie 2.	2	53 m
	DDM-1	 Heeft toegevoegde blokkenrem. Uiterlijk vrijwel gelijk aan de DDM-2/3 die in categorie 8 is ingedeeld. Altijd met locomotief.	2	52 m
3	Spoorvoertuigcategorie 3: schijf+blokgeremd elektrisch materieel: – elektrisch reizigersmaterieel met uitsluitend schijfremmen en met motorgeluid: het stadsgewestelijk materieel (SGM-II/III); – elektrische locomotieven, zoals de series 1600, 1700 en 1800; – elektrisch reizigersmaterieel met voornamelijk schijfremmen en toegevoegde alternatieve (LL-)blokremmen: bijvoorbeeld het intercitymaterieel van het type ICR; – de Utrechtse sneltram (SUNIJ).			
	SGM		2	52 m
	SUNIJ	 Er zijn 2 geledingen per rekeneenheid.	1	29 m

4	Spoorvoertuigcategorie 4: goederenmaterieel met gietijzeren blokremmen: – alle typen goederenmaterieel met gietijzeren blokremmen.			
Goedere n	 Habbiins-16 Hiirs Laeks Fccpps De categorie van goederenwagens hangt van het remsysteem af. Wagens met gietijzeren blokken vallen in categorie 4. Wagens met alternatieve (K- of LL-) blokkenrem of schijfremmen vallen in categorie 11. Sommige goederenwagens, zoals Hiirs en Laeks, hebben geledingen. Gelede goederenwagens lijken aparte wagens, maar rijden onder slechts één wagennummer en tellen als 1 rekeneenheid.	1 1 1 1 1	Variabel Vlootgemiddelde is circa 15 m	
5	Spoorvoertuigcategorie 5: blokgeremd dieselmaterieel: – diesel-elektrisch reizigersmaterieel met uitsluitend blokremmen met de bijbehorende locomotieven: de treinstellen van het type DE-I/II/III; – diesel-elektrische locomotieven, behalve de DE-6400.			
6	Spoorvoertuigcategorie 6: schijfgeremd dieselmaterieel: – dieselhydraulisch reizigersmaterieel met uitsluitend schijfremmen en met motorgeluid: de Wadloper (DH), de Buffel (DM'90) – de diesel-elektrische locomotief DE-6400			
DM'90 Buffel		2	52 m	
7	Spoorvoertuigcategorie 7: schijfgeremd metro- en sneltrammaterieel: – metro- en sneltrammaterieel van de GVB en de RET Scharnierende geledingen met 3 draaistellen zijn 1 eenheid.			
8	Spoorvoertuigcategorie 8: schijfgeremd reizigersmaterieel: – elektrisch reizigersmaterieel met uitsluitend schijfremmen: de typen ICM IV, vIRM-IV/VI, DDM-2/3, ICK, SLT, Protos, GTW-EMU; – elektrisch reizigersmaterieel met afgeschakelde blokremmen (aangepaste ICR); – diesel-elektrisch lightrailmaterieel: De Lint, Talent, GTW-DMU; – RSG3- en SG3-materieel (Randstadrail).			
ICM-IV	 Heeft 4 rekeneenheden per treinstel	2	54 m	
IRM		2	54 m	
DDM-2/3	 Uiterlijk vrijwel gelijk aan de DDM-1 die in categorie 2 is ingedeeld. Rijdt meestal met motorbak mDDM in plaats van locomotief.	2		

SLT-S100	 Getoond is een half treinstel. Een heel treinstel bestaat uit 6 rekeneenheden.	3	50 m
SLT-S70	 Getoond is een half treinstel. Een heel treinstel bestaat uit 4 rekeneenheden.	2	35 m
Protos		2	53 m
GTW2/8	 Aantal rekeneenheden $\neq$ aantal geledingen.	3	56 m
GTW2/6	 Aantal rekeneenheden $\neq$ aantal geledingen.	2	41 m
Lint		2	42 m
RSG3		3	43 m
9	Spoorvoertuigcategorie 9: schijf+blokgeremd hogesnelheidsmaterieel: – elektrisch hogesnelheidsmaterieel met voornamelijk schijfremmen en toegevoegde blokremmen op de motorwagens: de treinstellen van het type Thalys; – elektrisch hogesnelheidsmaterieel van het type ICE-3.		
V250	 Een V250 (Albatros) bestaat uit 8 geledingen en telt als 1 rekeneenheid (201 m). Getoond zijn de eerste 2 geledingen.	0,25	52 m
ICE	 Een ICE bestaat uit 8 geledingen en telt als 1 rekeneenheid (201 m). Getoond zijn de eerste 2 geledingen.	0,25	51 m
Thalys	 Een Thalys bestaat uit 10 geledingen en telt als 1 rekeneenheid (200 m). Getoond zijn de eerste 3 geledingen.	0,30	63 m

10	Spoorvoertuigcategorie 10: lightrailmaterieel: – lightrailmaterieel van het type A32 en de Regio Citadis; – andere typen schijf en/of magneetgeremd lightrailmaterieel met de volgende kenmerken: aslast kleiner dan 10 ton, geveerde wielen met een doorsnede kleiner dan 700 mm, afscherming van wielen en rails door lage vloer en vergelijkbare asdichtheid als A32 materieel.			
	A32	 Let op: aantal rekeneenheden ≠ aantal geledingen	2	30 m
	Regio Citadis		3	38 m
11	Spoorvoertuigcategorie 11: goederenmaterieel met alternatieve blokremmen (K- of LL-blokken): – alle typen goederenmaterieel met alternatieve (K- of LL-) blokremmen. Voor figuren: zie bij categorie 4.			

Rekenresultaten

Naam	Omschrijving	Hoogte in m	Geluidsbelasting 2028 per weg incl aftrek art. 110 Wgh				Totaal Wegverkeer zonder aftrek art. 110 Wgh	Spoor incl. geluidscherm
			M. van Mechelenweg	Prins Mauritssingel	Griftdijk Noord	Graaf Alardsingel	Lden in dB	Lden in dB
			Lden in dB	Lden in dB	Lden in dB	Lden in dB		
1_A	Onderwijs 16/16	1,5	46	44	41	35	54	56
1_B	Onderwijs 16/16	4,5	47	47	40	36	56	57
1_C	Onderwijs 16/16	7,5	48	48	39	36	57	59
1_D	Onderwijs 16/16	10,5	49	50	39	37	58	61
1_E	Onderwijs 16/16	13,5	50	51	39	37	59	62
2_A	Onderwijs 16/16	1,5	53	45	41	36	59	56
2_B	Onderwijs 16/16	4,5	54	47	40	37	60	57
2_C	Onderwijs 16/16	7,5	54	48	40	37	60	58
2_D	Onderwijs 16/16	10,5	54	50	41	37	60	60
2_E	Onderwijs 16/16	13,5	54	51	41	37	61	61
3_A	Onderwijs 16/16	1,5	45	43	43	35	54	54
3_B	Onderwijs 16/16	4,5	44	44	44	36	54	55
3_C	Onderwijs 16/16	7,5	45	45	45	37	54	55
3_D	Onderwijs 16/16	10,5	45	45	45	37	55	55
3_E	Onderwijs 16/16	13,5	46	46	45	37	56	56
4_A	Wonen 16/16	1,5	54	45	42	37	60	55
4_B	Wonen 16/16	4,5	55	47	41	38	61	57
4_C	Wonen 16/16	7,5	55	49	41	38	61	59
4_D	Wonen 16/16	10,5	55	50	42	38	62	61
4_E	Wonen 16/16	13,5	55	51	42	38	62	62
5_A	Wonen 16/16	1,5	57	45	41	37	63	54
5_B	Wonen 16/16	4,5	58	48	41	38	63	58
5_C	Wonen 16/16	7,5	58	51	40	37	64	61
5_D	Wonen 16/16	10,5	58	53	41	38	64	64
5_E	Wonen 16/16	13,5	57	54	41	38	64	65
6_A	Wonen 16/16	1,5	55	45	42	39	61	54
6_B	Wonen 16/16	4,5	56	48	41	39	62	59
6_C	Wonen 16/16	7,5	56	51	41	39	63	61
6_D	Wonen 16/16	10,5	56	53	42	39	63	64
6_E	Wonen 16/16	13,5	56	54	42	39	63	66
7_A	Wonen 13/13	1,5	56	44	43	40	61	54
7_B	Wonen 13/13	4,5	57	47	42	41	62	58
7_C	Wonen 13/13	7,5	57	50	43	41	63	60
7_D	Wonen 13/13	10,5	57	52	43	41	63	63

Naam	Omschrijving	Hoogte in m	Geluidsbelasting 2028 per weg incl aftrek art. 110 Wgh				Totaal Wegverkeer zonder aftrek art. 110 Wgh	Spoor incl. geluidscherm
			M. van Mechelenweg	Prins Mauritssingel	Griftdijk Noord	Graaf Alardsingel		
			Lden in dB	Lden in dB	Lden in dB	Lden in dB		
8_A	Wonen 13/13	1,5	54	44	44	42	60	54
8_B	Wonen 13/13	4,5	55	47	45	42	61	56
8_C	Wonen 13/13	7,5	56	49	45	42	62	58
8_D	Wonen 13/13	10,5	56	50	46	42	62	60
9_A	Wonen 13/13	1,5	55	44	53	44	62	54
9_B	Wonen 13/13	4,5	56	45	54	43	63	55
9_C	Wonen 13/13	7,5	56	46	54	43	63	56
9_D	Wonen 13/13	10,5	56	47	54	44	63	57
10_A	Wonen 10/12	1,5	49	44	54	43	60	51
10_B	Wonen 10/12	4,5	50	45	54	42	61	52
10_C	Wonen 10/12	7,5	51	46	54	43	61	55
11_A	Wonen 10/12	1,5	46	43	54	38	60	53
11_B	Wonen 10/12	4,5	46	44	55	38	61	53
11_C	Wonen 10/12	7,5	46	45	55	40	61	54
12_A	Wonen 10/12	1,5	44	42	54	32	60	50
12_B	Wonen 10/12	4,5	43	43	54	34	60	51
12_C	Wonen 10/12	7,5	43	44	54	37	60	53
13_A	Wonen 10/12	1,5	45	43	46	36	54	54
13_B	Wonen 10/12	4,5	44	44	46	36	55	54
13_C	Wonen 10/12	7,5	44	45	47	37	56	54

Invoergegevens

Invoer Wegen

Naam	Omschr.	Wegdek	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)
1 PMS	Prins Mauritsingel	W12	50	50	50	50	50	50	50	50	50	30625,18	6,59	3,4	0,91	93,71	93,5	92,97	4,19	3,68	3	2,1	2,82	4,04	1891,25	973,57	259,1	84,56	38,32	8,36	42,38	29,36	11,26
2 Prins Maur	Prins Mauritsingel	W12	50	50	50	50	50	50	50	50	50	30625,18	6,59	3,4	0,91	93,71	93,5	92,97	4,19	3,68	3	2,1	2,82	4,04	1891,25	973,57	259,1	84,56	38,32	8,36	42,38	29,36	11,26
3 PMS	Prins Mauritsingel	W12	50	50	50	50	50	50	50	50	50	31802,77	7,73	1,35	0,23	92,34	81,22	80,72	3,95	6,04	4,81	3,71	12,74	14,47	2270,04	348,71	59,04	97,1	25,93	3,52	91,2	54,7	10,58
4 PMS	Prins Mauritsingel	W12	50	50	50	50	50	50	50	50	50	28967,07	6,59	3,41	0,91	90,96	90,64	89,92	5,98	5,26	4,23	3,06	4,1	5,85	1736,36	895,32	237,03	114,15	51,96	11,15	58,41	40,5	15,42
5 PMS	Prins Mauritsingel	W12	50	50	50	50	50	50	50	50	50	59592,25	6,59	3,41	0,91	92,37	92,11	91,49	5,06	4,45	3,6	2,57	3,44	4,92	3627,49	1871,76	496,14	198,71	90,43	19,52	100,93	69,9	26,68
6 PMS	Prins Mauritsingel	W12	50	50	50	50	50	50	50	50	50	64777,32	7,74	1,33	0,22	93,42	83,59	83,08	3,4	5,32	4,33	3,18	11,08	12,59	4683,86	720,16	118,4	170,47	45,83	6,17	159,44	95,46	17,94
7 PMS	Prins Mauritsingel	W12	50	50	50	50	50	50	50	50	50	32974,56	7,75	1,31	0,22	94,46	85,96	85,43	2,88	4,61	3,85	2,66	9,43	10,71	2413,95	371,32	61,97	73,6	19,91	2,79	67,98	40,73	7,77
8 PMS	Prins Mauritsingel	W12	50	50	50	50	50	50	50	50	50	30625,18	6,59	3,4	0,91	93,71	93,5	92,97	4,19	3,68	3	2,1	2,82	4,04	1891,25	973,57	259,1	84,56	38,32	8,36	42,38	29,36	11,26
9 PMS	Prins Mauritsingel	W12	50	50	50	50	50	50	50	50	50	28967,07	6,59	3,41	0,91	90,96	90,64	89,92	5,98	5,26	4,23	3,06	4,1	5,85	1736,36	895,32	237,03	114,15	51,96	11,15	58,41	40,5	15,42
10 GAS	Graaf Alardsingel	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	15457,23	6,59	3,4	0,91	93,98	93,82	93,28	4,08	3,58	3,01	1,93	2,59	3,71	957,31	493,07	131,21	41,56	18,81	4,23	19,66	13,61	5,22
11 GAS	Graaf Alardsingel	W4a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	29404,71	6,59	3,4	0,91	92,82	92,62	91,99	4,85	4,26	3,55	2,33	3,13	4,47	1798,64	925,98	246,15	93,98	42,59	9,5	45,15	31,29	11,96
12 GAS	Graaf Alardsingel	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	13947,49	6,59	3,41	0,91	91,53	91,28	90,56	5,7	5,01	4,14	2,77	3,71	5,3	841,29	434,14	114,94	52,39	23,83	5,25	25,46	17,65	6,73
13 GAS	Graaf Alardsingel	W4a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	29404,71	6,59	3,4	0,91	92,82	92,62	91,99	4,85	4,26	3,55	2,33	3,13	4,47	1798,64	925,98	246,15	93,98	42,59	9,5	45,15	31,29	11,96
14 GAS	Graaf Alardsingel	W4a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	15457,23	6,59	3,4	0,91	93,98	93,82	93,28	4,08	3,58	3,01	1,93	2,59	3,71	957,31	493,07	131,21	41,56	18,81	4,23	19,66	13,61	5,22
15 GAS	Graaf Alardsingel	W4a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	13947,49	6,59	3,41	0,91	91,53	91,28	90,56	5,7	5,01	4,14	2,77	3,71	5,3	841,29	434,14	114,94	52,39	23,83	5,25	25,46	17,65	6,73
16 GAS	Graaf Alardsingel	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	28249,48	6,59	3,41	0,91	92,59	92,34	91,73	4,94	4,34	3,54	2,47	3,31	4,74	1723,69	889,52	235,81	91,97	41,81	9,1	45,98	31,89	12,19
17 GAS	Graaf Alardsingel	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	15039,35	6,59	3,41	0,91	92,62	92,38	91,76	4,91	4,32	3,51	2,47	3,31	4,73	917,95	473,76	125,58	48,66	22,15	4,8	24,48	16,98	6,47
18 GAS	Graaf Alardsingel	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	15039,35	6,59	3,41	0,91	92,62	92,38	91,76	4,91	4,32	3,51	2,47	3,31	4,73	917,95	473,76	125,58	48,66	22,15	4,8	24,48	16,98	6,47
19 GAS	Graaf Alardsingel	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	13210,13	6,59	3,41	0,91	92,55	92,31	91,68	4,97	4,37	3,57	2,48	3,32	4,75	805,69	415,82	110,21	43,27	19,69	4,29	21,59	14,96	5,71
20 GAS	Graaf Alardsingel	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	13210,13	6,59	3,41	0,91	92,55	92,31	91,68	4,97	4,37	3,57	2,48	3,32	4,75	805,69	415,82	110,21	43,27	19,69	4,29	21,59	14,96	5,71
21 MvM	Margaretha van Mechelenweg	W4a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	15612,38	6,6	3,4	0,9	98,53	98,54	98,36	1,07	0,93	0,88	0,39	0,53	0,76	1015,27	523,07	138,21	11,03	4,94	1,24	4,02	2,81	1,07
22 MvM	Margaretha van Mechelenweg	W4a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	15612,38	6,6	3,4	0,9	98,53	98,54	98,36	1,07	0,93	0,88	0,39	0,53	0,76	1015,27	523,07	138,21	11,03	4,94	1,24	4,02	2,81	1,07
23 MvM	Margaretha van Mechelenweg	W4a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	9922,34	6,6	3,4	0,9	98,61	98,55	98,43	0,9	0,8	0,63	0,49	0,65	0,94	645,77	332,47	87,9	5,89	2,7	0,56	3,21	2,19	0,84
24 MvM	Margaretha van Mechelenweg	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	7019,18	6,6	3,4	0,9	99,86	99,85	99,84	0,09	0,08	0,06	0,05	0,07	0,1	462,62	238,29	63,07	0,42	0,19	0,04	0,23	0,17	0,06
25 MvM	Margaretha van Mechelenweg	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	3757,43	6,6	3,4	0,9	96,39	96,23	95,95	2,35	2,07	1,62	1,26	1,7	2,43	239,04	122,94	32,45	5,83	2,64	0,55	3,12	0,17	0,82
26 MvM	Margaretha van Mechelenweg	W0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	7066,61	6,6	3,4	0,9	99,86	99,85	99,84	0,09	0,08	0,06	0,05	0,07	0,09	465,74	239,9	63,5	0,42	0,19	0,04	0,23	0,17	0,06
27 MvM	Margaretha van Mechelenweg	W4a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	9771,73	6,6	3,4	0,9	99,6	98,54	98,43	0,91	0,8	0,63	0,49	0,66	0,94	629,9	327,39	86,56	5,87	2,66	0,55	3,16	0,19	0,83
28 Griftdijk	Griftdijk Noord	W4a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	4772,04	6,6	3,39	0,9	98,61	98,77	98,47	1,3	1,1	1,35	0,1	0,13	0,18	310,58	159,78	42,29	4,09	1,78	0,58	0,31	0,21	0,08
29 Griftdijk	Griftdijk Noord	W4a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	4772,04	6,6	3,39	0,9	98,61	98,77	98,47	1,3	1,1	1,35	0,1	0,13	0,18	310,58	159,78	42,29	4,09	1,78	0,58	0,31	0,21	0,08
30 Griftdijk	Griftdijk Noord	W4a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	5473,63	6,6	3,4	0,9	98,61	98,75	98,47	1,24	1,06	1,25	0,14	0,19	0,28	356,24	183,78	48,51	4,48	1,97	0,62	0,51	0,35	0,14
31 Griftdijk	Griftdijk Noord	W4a	50	50	50	50	50	50	50	50	50	4254,25	6,6	3,39	0,9	98,67	98,87	98,55	1,3	1,1	1,41	0,03	0,03	0,05	277,05	142,59	37,73	3,65	1,59	0,54	0,08	0,04	0,02

Naam	Omschr.	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k
1 PMS	Prins Mauritsingel																								
2 Prins Maur	Prins Mauritsingel	89,59	96,08	102,81	107,06	109,2	104,49	99,7	92,35	86,93	93,37	100,09	104,41	106,47	101,77	96,98	89,66	81,59	87,98	94,71	99,05	100,99	96,34	91,53	84,29
3 PMS	Prins Mauritsingel	89,59	96,08	102,81	107,06	109,2	104,49	99,7	92,35	86,93	93,37	100,09	104,41	106,47	101,77	96,98	89,66	81,59	87,98	94,71	99,05	100,99	96,34	91,53	84,29
4 PMS	Prins Mauritsingel	91,11	97,62	104,42	108,49	110,45	105,86	101,04	93,89	86,46	93,26	100,34	103,39	104,8	100,77	95,85	89,45	79,01	85,74	92,8	95,97	97,31	93,27	88,35	81,95
5 PMS	Prins Mauritsingel	90,17	96,92	103,85	107,36	109,39	104,92	100,1	93,11	87,57	94,25	101,16	104,78	106,71	102,26	97,42	90,47	82,27	88,87	95,77	99,5	101,28	96,86	92,01	85,12
6 PMS	Prins Mauritsingel	92,9	99,53	106,37	110,22	112,31	107,72	102,92	95,76	90,28	96,85	103,68	107,61	109,61	105,04	100,22	93,1	84,96	91,46	98,28	102,29	104,15	99,62	94,79	87,74
7 PMS	Prins Mauritsingel	93,86	100,27	106,99	111,34	113,36	108,67	103,87	96,57	89,04	95,79	102,83	106,04	107,51	103,39	98,49	91,99	81,45	88,15	95,17	98,48	99,88	95,77	90,86	84,37
8 PMS	Prins Mauritsingel	90,56	96,86	103,48	108,16	110,24	105,45	100,67	93,2	85,54	92,23	99,22	102,62	104,17	99,95	95,07	88,45	78,02	84,66	91,65	95,12	96,6	92,39	87,5	80,9
9 PMS	Prins Mauritsingel	89,59	96,08	102,81	107,06	109,2	104,49	99,7	92,35	86,93	93,37	100,09	104,41	106,47	101,77	96,98	89,66	81,59	87,98	94,71	99,05	100,99	96,34	91,53	84,29
10 GAS	Graaf Alardsingel	90,17	96,92	103,85	107,36	109,39	104,92	100,1	93,11	87,57	94,25	101,16	104,78	106,71	102,26	97,42	90,47	82,27	88,87	95,77	99,5	101,28	96,86	92,01	85,12
11 GAS	Graaf Alardsingel	85,42	92,64	99,31	104,23	110,27	106,88	100,14	90,81	82,73	89,88	96,56	101,57	107,47	104,07	97,33	88,06	77,34	84,44	91,15	96,22	101,88	98,47	91,75	82,16
12 GAS	Graaf Alardsingel	89,26	95,53	102,76	108,25	111,84	107,92	101,7	93,38	86,56	92,8	100,02	105,58	109,09	105,17	98,94	90,67	81,15	87,39	94,61	100,19	103,58	99,67	93,44	85,27
13 GAS	Graaf Alardsingel	85,66	93,01	99,95	104,31	110,02	106,68	99,96	91,08	83,01	90,3	97,23	101,73	107,26	103,9	97,2	88,34	77,67	84,87	91,82	96,45	101,7	97,33	91,63	82,91
14 GAS	Graaf Alardsingel	89,26	95,53	102,76	108,25	111,84	107,92	101,7	93,38	86,56	92,8	100,02	105,58	109,09	105,17	98,94	90,67	81,15	87,39	94,61	100,19	103,58	99,67	93,44	85,27
15 GAS	Graaf Alardsingel	86,2	92,29	99,43	105,26	108,9	104,92	98,71	90,19	83,47	89,54	96,68	102,56	106,13	102,15	95,93	87,46	78,03	84,12	91,26	97,13	100,59	96,63	90,4	82,04
16 GAS	Graaf Alardsingel	86,31	92,73	100,04	105,22	108,75	104,91	98,67	90,54	83,64	90,02	97,32	102,58	106,03	102,18	95,94	87,85	78,24	84,61	91,9	97,22	100,53	96,7	90,45	82,46
17 GAS	Graaf Alardsingel	88,45	95,75	102,58	107,17	113,01	109,65	102,92	93,84	85,8	93,03	99,87	104,57	110,24	106,86	100,14	91,13	80,44	87,59	94,45	99,27	104,66	101,27	94,57	85,86
18 GAS	Graaf Alardsingel	85,71	93	99,83	104,43	110,27	106,91	100,18	91,1	83,06	90,29	97,12	101,83	107,5	104,13	97,41	88,39	77,7	84,84	91,7	96,52	101,92	98,53	91,83	82,93
19 GAS	Graaf Alardsingel	85,71	93	99,83	104,43	110,27	106,91	100,18	91,1	83,06	90,29	97,12	101,83	107,5	104,13	97,41	88,39	77,7	84,84	91,7	96,52	101,92	98,53	91,83	82,93
20 GAS	Graaf Alardsingel	85,16	92,46	99,3	103,88	109,71	106,35	99,62	90,55	82,51	89,74	96,58	101,28	106,94	103,57	96,85	87,84	77,15	84,3	91,17	95,97	101,36	97,98	91,27	82,39
21 MMv	Margaretha van Mecheleweg	85,16	92,46	99,3	103,88	109,71	106,35	99,62	90,55	82,51	89,74	96,58	101,28	106,94	103,57	96,85	87,84	77,15	84,3	91,17	95,97	101,36	97,98	91,27	82,39
22 MMv	Margaretha van Mecheleweg	84,98	89,97	96,41	104,46	108,34	104,02	97,87	88,23	81,13	87,11	93,55	101,62	105,48	101,16	95,01	85,38	76,46	81,49	87,97	95,94	97,75	96,45	89,3	79,75
23 MMv	Margaretha van Mecheleweg	84,98	89,97	96,41	104,46	108,34	104,02	97,87	88,23	81,13	87,11	93,55	101,62	105,48	101,16	95,01	85,38	76,46	81,49	87,97	95,94	97,75	96,45	89,3	79,75
24 MMv	Margaretha van Mecheleweg	83,02	87,97	94,29	102,52	106,38	102,05	95,91	86,25	80,19	85,16	91,59	99,69	103,59	99,21	93,06	83,44	74,51	79,51	85,96	94,01	97,81	93,5	87,35	77,79
25 MMv	Margaretha van Mecheleweg	79,8	86,27	91,03	99,26	106,37	102,82	96,01	85,15	76,93	83,4	88,17	96,39	103,5	99,95	93,13	82,28	71,17	77,64	82,42	90,63	97,73	94,18	87,36	76,52
26 MMv	Margaretha van Mecheleweg	78,54	85,54	91,79	97,56	103,96	100,5	93,74	83,91	75,82	82,78	89,05	94,85	101,3	97,67	90,91	81,14	70,29	77,2	83,52	89,35	95,45	91,98	85,22	75,55
27 MMv	Margaretha van Mecheleweg	79,83	86,3	91,06	99,28	106,4	102,85	96,04	85,18	76,96	83,43	88,2	96,41	103,53	99,97	93,16	82,31	71,19	77,66	82,43	90,65	97,75	94,2	87,39	76,54
28 Griftdijk	Griftdijk Noord	82,95	87,91	94,33	102,45	106,31	101,99	95,84	86,19	80,13	85,1	91,53	99,63	103,46	99,14	93	83,38	74,45	79,45	85,9	93,95	97,74	93,43	87,28	77,72
29 Griftdijk	Griftdijk Noord	78,58	85,36	90,89	97,82	104,77	101,26	94,46	84	75,64	82,37	87,83	94,91	101,87	98,36	91,55	81,04	70	76,79	82,38	89,22	96,13	92,63	85,83	75,41
30 Griftdijk	Griftdijk Noord	79,74	84,73	91,16	99,22	103,14	98,82	96,88	82,99	76,81	81,73	88,11	96,32	100,23	95,9	89,76	80,02	71,14	76,17	82,65	90,61	94,51	90,2	84,06	74,42
31 Griftdijk	Griftdijk Noord	80,34	85,32	91,75	99,83	103,74	99,41	93,27	83,58	77,44	82,36	88,75	96,95	100,85	96,52	90,38	80,65	71,76	76,79	83,25	91,23	95,12	90,81	84,67	75,04
		79,21	84,17	90,59	98,7	102,62	98,29	92,15	82,44	76,26	81,14	87,5	95,78	99,71	95,36	89,23	79,44	70,59	75,6	82,06	90,06	93,98	89,67	83,53	73,86

Invoergegevens waarneempunten

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
12	Wonen 10/12	9,77	Relatief	1,5	4,5	7,5	--	--	--	Ja
11	Wonen 10/12	10,02	Relatief	1,5	4,5	7,5	--	--	--	Ja
9	Wonen 13/13	10,59	Relatief	1,5	4,5	7,5	10,5	--	--	Ja
7	Wonen 13/13	10,17	Relatief	1,5	4,5	7,5	10,5	--	--	Ja
6	Wonen 16/16	10,31	Relatief	1,5	4,5	7,5	10,5	13,5	--	Ja
5	Wonen 16/16	10,19	Relatief	1,5	4,5	7,5	10,5	13,5	--	Ja
10	Wonen 10/12	10,38	Relatief	1,5	4,5	7,5	--	--	--	Ja
13	Wonen 10/12	9,87	Relatief	1,5	4,5	7,5	--	--	--	Ja
4	Wonen 16/16	9,98	Relatief	1,5	4,5	7,5	10,5	13,5	--	Ja
1	Onderwijs 16/16	10	Relatief	1,5	4,5	7,5	10,5	13,5	--	Ja
2	Onderwijs 16/16	10,16	Relatief	1,5	4,5	7,5	10,5	13,5	--	Ja
3	Onderwijs 16/16	9,88	Relatief	1,5	4,5	7,5	10,5	13,5	--	Ja
8	Wonen 13/13	10,28	Relatief	1,5	4,5	7,5	10,5	--	--	Ja