Akoestisch onderzoek wegverkeer

Kerkstraat/Rijndijk Pannerden

Gemeente Rijnwaarden

Datum: 29 november 2012

Projectnummer: 100951

SAB
Postbus 479
6800 AL Arnhem
tel: 026 - 357 69 11
fax: 026 - 357 66 11

Auteur:	Johan van der Burg
Projectleider:	Klaas van Haaften
	Akoestisch onderzoek wegverkeer
Project:	Kerkstraat/Rijndijk Pannerden
Projectnummer:	100951

INHOUD

1	**Inleiding**	**3**
1.1	**Inleiding**	**3**
1.1	**Doel van het onderzoek**	**3**
2	**Wet- en regelgeving**	**4**
2.1	**Wet geluidhinder**	**4**
2.2	**Bouwbesluit 2012**	**6**
2.3	**Rekenmethodieken**	**7**
3	**Onderzoeksgegevens**	**8**
3.1	**Selectie van geluidsbronnen**	**8**
3.2	**Uitgangspunten en verkeersgegevens**	**9**
4	**Onderzoek**	**11**
4.1	**Onderzoeksopzet**	**11**
4.2	**Bepalen van de geluidsbelastingen**	**11**
4.3	**Mogelijkheden voor geluidsreducerende maatregelen**	**12**
4.4	**Cumulatieve geluidsbelasting**	**14**
5	**Conclusie**	**15**
5.1	**Toetsing aan de Wet geluidhinder**	**15**
5.2	**Toetsing aan het Bouwbesluit 2012**	**16**
5.3	**Waarborgen van het wooncomfort**	**16**

Bijlage A
Overzichtstekening 1: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. de Rijndijk (80 km/uur)

Bijlage B
Overzichtstekening 2: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. de Kerkstraat

Bijlage C
Overzichtstekening 3: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. de Rijndijk (60 km/uur)

Bijlage D

Geluidsbelastingen t.g.v. de Rijndijk, in tabelvorm

Bijlage E

Overzichtstekening 4: Grafische weergave van het model Pannerden

Bijlage F

Rapportage van het model Pannerden

1 Inleiding

1.1 Inleiding

Aan de rand van de kern Pannerden (gemeente Rijnwaarden) op de hoek van de Kerkstraat en de Rijndijk ligt een onbebouwd perceel. Op dit perceel wordt een nieuwe woning gebouwd. De ligging van het plangebied is weergegeven in de onderstaande figuur.

Figuur 1. Ligging van het plangebied

1.1 Doel van het onderzoek

Binnen het bestaande bestemmingsplan is de realisatie van de woningen niet mogelijk. Om dit planologisch mogelijk te maken wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld.
Volgens artikelen 76a en 77 van de Wet geluidhinder (Wgh) en artikel 4.1 van het Besluit geluidhinder (Bgh) moet bij het nieuwe planologisch regime waarin woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen de zones van (spoor)wegen, akoestisch onderzoek worden verricht. Dit onderzoek heeft tot doel inzicht te geven in het akoestisch klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen.

1.1.1 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een korte samenvatting van de relevante wet- en regelgeving.
In hoofdstuk 3 zijn de gebruikte onderzoeksgegevens opgenomen. In hoofdstuk 4 zijn de onderzoeksopzet, de onderzoeksresultaten en de toetsing aan de Wgh beschreven. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 de conclusies van het onderzoek opgenomen.

2 Wet- en regelgeving

2.1 Wet geluidhinder

De Wgh heeft tot doel om geluidhinder te voorkomen en te beperken. Om de geluidhinder te voorkomen en te beperken tot aanvaardbare geluidsniveaus zijn verschillende grenswaarden opgenomen in de Wgh. In de Wgh zijn de volgende soorten grenswaarden opgenomen:

- *Voorkeursgrenswaarde*[1]*:* deze waarde garandeert een vrij goede woon- en leefsituatie binnen de invloedssfeer van een geluidsbron (wegen, spoorwegen, enz);
- *Hoogste toelaatbare geluidsbelasting:* deze waarde geeft de hoogste geluidsbelasting weer waarvoor een hogere waarde kan worden aangevraagd.

De gemeente Rijnwaarden heeft hiervoor het stuk “Nota Hoger Grenswaarden”, d.d. december 2006, opgesteld. Dit beleid is inmiddels in werking getreden en wordt gebruikt bij de verlening van hogere waarden. Hierin worden aanvullende waarden genoemd, namelijk:

- *ambitiewaarde*: het geluidniveau dat wordt nagestreefd door de gemeente;
- *plafondwaarden*: is het maximale niveau dat onder voorwaarden kan worden toegestaan. In deze nota worden geen normen voor de plafondwaarden genoemd, deze worden echter wel genoemd in het geluidsbeleidsplan uit 2006. De plafondwaarden in het geluidsbeleidsplan zijn nog etmaalwaarden uitgedrukt in dB(A). Deze plafondwaarden in de nieuwe dosiseenheid L_{den} uitgedrukt in dB door de plafondwaarde in Letmaal te verminderen met 2 dB.

De hoogte van de maximaal toegestane geluidsbelasting is onder andere afhankelijk van de geluidsbron (weg- of railverkeer) en de ligging van de geluidsgevoelige bebouwing (stedelijk of buitenstedelijk gebied). In de onderstaande tabel zijn de meest voorkomende maximaal toegestane geluidsbelastingen uit de Wgh en het Besluit geluidhinder (BGH) voor woningen weergegeven.
In het gemeentelijke geluidsbeleid van de gemeente Rijnwaarden wordt onderscheid gemaakt tussen diverse gebiedstypes. Het plangebied valt onder het gebiedstype “Centrum dorps”, voor dit gebiedstype zijn ambitiewaarden en plafondwaarden opgesteld.

[1] De term voorkeursgrenswaarde stond in de Wgh tot 1-1-2007. Op 1 januari 2007 is de gewijzigde Wet geluidhinder (modernisering instrumentarium geluidbeleid, eerste fase) in werking getreden. Eén van de wijzigingen bestond uit het feit dat de term ‘voorkeursgrenswaarde’ werd vervangen door ‘ten hoogst toelaatbare geluidsbelasting’. Om verwarring te voorkomen en de leesbaarheid te verhogen wordt in dit akoestisch onderzoek de term voorkeursgrenswaarde gebruikt.

De geldende ambitiewaarden en plafondgrenzen zijn weergegeven in de onderstaande tabel

	wegverkeer	spoorwegverkeer
Stedelijk gebied		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82 Wgh)	55 dB (art. 4.9 lid 1 BGH)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	63 dB (art. 83 lid 2 Wgh)	68 dB (art. 4.10 BGH)
Buitenstedelijk gebied		
Voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	55 dB (art. 4.9 lid 1 BGH)
Hoogste toelaatbare geluidsbelasting	53 dB (art. 83 lid 1 Wgh)	68 dB (art. 4.10 BGH)
Gemeentelijk geluidsbeleid		
Ambitiewaarde	53 dB	58 dB
Plafondwaarde	58 dB	63 dB

Tabel 1: overzicht van de grenswaarden en ambitiewaarden en plafondwaarden

Gezien de ambitiewaarde en de plafondwaarde uit het gemeentelijke geluidsbeleid kunnen zich drie situaties voordoen:

Een geluidsbelasting lager dan de ambitiewaarde
Voor deze situatie zijn volgens de Wgh geen nadere acties nodig om de geluidsgevoelige bebouwing te realiseren.

Een geluidsbelasting tussen de ambitiewaarde en de plafondwaarde
Voor deze situatie dienen bij voorkeur maatregelen te worden getroffen om de geluidsbelasting terug te brengen tot een waarde die lager is dan de ambitiewaarde. Wanneer er overwegende bezwaren zijn vanuit stedenbouwkundig, verkeerskundig, landschappelijk of financieel oogpunt, kan voor de geluidsgevoelige bebouwing een hogere waarde worden aangevraagd voor geluidbelastingen die hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Voor het verlenen van hogere waarden heeft de gemeente Rijnwaarden een gemeentelijk geluidsbeleid vastgesteld hierin worden ontheffingscriteria (zgn. Locatie specifieke criteria) genoemd. Op basis van het gemeentelijke geluidsbeleid wordt in beginsel geen hogere waarde verleend die hoger is dan de plafondwaarde uit het gemeentelijke geluidsbeleid.

Een geluidsbelasting hoger dan de plafondwaarde
Voor deze situatie is de realisatie van geluidsgevoelige bebouwing in principe niet mogelijk, tenzij geluidsbeperkende maatregelen worden getroffen waardoor de geluidsbelasting daalt tot een waarde lager dan de ambitiewaarde of de plafondwaarde.

2.1.1 Zones

Langs wegen en spoorwegen liggen zones. Binnen deze zones moet voor de realisatie van geluidsgevoelige bestemmingen akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.

Wegverkeer
De breedte van de zone is afhankelijk van het aantal rijstroken en de ligging van de weg: stedelijk of buitenstedelijk. De zone ligt aan weerszijden van de weg en is gemeten vanuit de wegas. De zones, zoals beschreven in artikel 74 van de Wgh, zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

	Zones langs wegen	
	Stedelijk gebied	**Buitenstedelijk gebied**
1 of 2 rijstroken	200 meter	250 meter
3 of 4 rijstroken	350 meter	400 meter
5 of meer rijstroken	350 meter	600 meter

Tabel 2. Overzicht van de zones langs wegen

Artikel 74 lid 2 van de Wgh maakt een uitzondering voor wegen met een 30 km-regime en woonerven. Deze wegen hebben geen zone en zijn daarmee niet onderzoeksplichtig[2].

Railverkeer
De wettelijke zone van een spoorweg is onder andere afhankelijk van het aantal bakken (wagons) dat over de spoorlijn rijdt. De zone ligt aan weerszijden van een spoorweg en wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf. De breedte varieert tussen 100 meter voor een rustige spoorlijn en 1.300 meter voor een zeer drukke spoorlijn, zoals de Betuwelijn.

2.2 Bouwbesluit 2012

Wanneer de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van één van de omliggende (spoor)wegen wordt overschreden, kan ook de akoestische binnenwaarde worden overschreden. Bij verlening van een omgevingsvergunning voor bouwen (voorheen: bouwvergunning) wordt de binnenwaarde getoetst aan het Bouwbesluit 2012. De binnenwaarde van 33 dB moet worden gegarandeerd bij wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai (artikel 3.3 lid 1 uit het Bouwbesluit 2012) in woningen. Wanneer er meerdere relevante geluidsbronnen zijn, moet de cumulatieve geluidsbelasting worden gebruikt bij de berekening van de binnenwaarde.
Voor de akoestische binnenwaarde ten gevolge van wegverkeerslawaai mag de aftrek ex artikel 110g van de Wgh (2 of 5 dB) niet worden toegepast.

[2] Conform artikel 74 lid 2 van de Wgh is voor 30 km/uur-wegen geen onderzoeksplicht. Op 3 september 2003 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitgesproken (nr. 200203751/1: Abcoude) dat nog niet geconcludeerd kan worden dat het plan aanvaardbaar is vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening (goed woon- en leefklimaat, zoals opgenomen in het Bouwbesluit). Daarom wordt bij 30 km-zones onderzocht of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB of de hoogste toelaatbare geluidsbelasting op de gevel.
Indicatief geldt de stelregel dat bij meer dan 1.000 voertuigbewegingen per etmaal, de voorkeursgrenswaarde mogelijk overschreden wordt. In dat geval dient onderzocht te worden of door het treffen van maatregelen een aanvaardbaar woon- en leefmilieu kan worden gegarandeerd.

Om bij een woning met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde de akoestische binnenwaarde te halen moeten mogelijk aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen.

2.3 Rekenmethodieken

Voor de berekening van de geluidsbelasting van een individuele (spoor)weg en de cumulatieve geluidsbelasting (de gesommeerde geluidsbelasting van meerdere (spoor)wegen) zijn verschillende rekenmethodieken beschreven in het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” (RMG 2012) in bijlagen III (hoofdstuk 3) voor wegverkeerslawaai en IV (hoofdstuk 4) voor railverkeerslawaai Dit nieuwe RMG 2012 vervangt het oude Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006 en is inwerking getreden op 1 juli 2012.

2.3.1 Rekenmethodiek voor de geluidsbelastingen

Volgens artikel 110d van de Wgh moet voor weg- en railverkeerslawaai het “Reken- en meetvoorschrift geluid 2012” worden gevolgd. De reken- en meetvoorschriften schrijven voor dat het equivalente geluidsniveau moet worden bepaald volgens standaardrekenmethode 2, maar dat in bepaalde situaties kan worden volstaan met een eenvoudigere standaardrekenmethode 1-berekening. Standaardrekenmethode I is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij ten aanzien van het toepassingsbereik van de methode, voorwaarden worden gesteld.
Voor het uitvoeren van standaardrekenmethode 2-berekeningen wordt het computerprogramma WinHavik (versie 8.41) gebruikt.

2.3.2 Rekenmethodiek voor de cumulatieve geluidsbelasting

Cumulatie is alleen van belang in situaties waarin geluidsgevoelige bebouwing wordt blootgesteld aan meerdere geluidsbronnen. Op basis van Bijlage I, hoofdstuk 2: “Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting” uit het RMG 2012 hoeven wegen en spoorwegen, die niet zorgen voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde, niet betrokken te worden in de berekening van de cumulatieve geluidsbelasting.
Volgens het RMG 2012 moet de cumulatieve geluidsbelasting worden omgerekend naar de bronsoort (wegverkeer of railverkeer) waarvoor de wettelijke beoordeling plaatsvindt. De cumulatieve geluidsbelasting wordt berekend voor de bronsoort waarvoor de voorkeursgrenswaarde het meest wordt overschreden.

3 Onderzoeksgegevens

Voor het akoestisch onderzoek wordt allereerst bepaald welke wegen en spoorwegen relevant zijn voor het plangebied. Hiervan moeten de verkeersgegevens bekend zijn.

3.1 Selectie van geluidsbronnen

In de directe omgeving van het plangebied liggen alleen wegen. Spoorwegen en gezoneerde industrieterreinen zijn in de nabijheid van het plangebied niet aanwezig.

Het plangebied ligt nabij de Rijndijk. Deze weg ligt in buitenstedelijk gebied en heeft twee rijstroken. Volgens de Wgh heeft deze weg hiermee een zone van 250 meter. Het plangebied ligt in de zone van deze weg.

Het plangebied grenst aan de Kerkstraat. Deze wegen hebben een 30 km/uur-regime. Volgens de Wgh geldt voor deze wegen geen onderzoeksplicht omdat de maximumsnelheid 30 km/uur bedraagt.
De verkeersintensiteit op de Kerkstraat is dusdanig hoog dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening onderzoek is gedaan naar de geluidhinder ten gevolge van deze weg.

De overige wegen nabij het plangebied, zoals de Kosterstraat, zijn ontsluitingswegen voor de aanliggende woningen. Deze wegen hebben een zeer lage verkeersintensiteit en hebben daarom naar verwachting geen invloed op het akoestisch klimaat ter plaatse van het plangebied.

Er is akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidhinder ten gevolge van Rijndijk en de Kerkstraat.

3.2 Uitgangspunten en verkeersgegevens

Snelheid

- Op de Rijndijk geldt een maximumsnelheid van 80 km/uur.
- Op de Kerkstraat buiten de bebouwde kom geldt een maximumsnelheid van 80 km/uur. Op de Kerkstraat binnen de bebouwde kom geldt een maximumsnelheid van 30 km/uur[3].

Verharding

- Op de Rijndijk bestaat de wegverharding uit dicht asfaltbeton (referentiewegdek).
- Op de eerste 45 meter (gezien vanaf de Rijndijk) bestaat de Kerkstraat uit dicht asfaltbeton, daarna bestaat deze weg uit elementenverharding in keperverband.

Obstakelcorrectie

Bij de verkeersdrempel op de Kerkstraat (bij de overgang tussen het dichte asfaltbeton naar de elementenverharding) is een obstakelcorrectie toegepast.

Hoogte ligging

Het plangebied ligt op 12 meter boven NAP. De weg Rijndijk ligt boven op de dijk. Deze dijk ligt 17,2 meter boven NAP.

Bebouwing en waarneemhoogten

De geplande woning krijgt drie lagen. In de onderstaande tabel worden vloerhoogte en waarneemhoogte van de woningen weergegeven.

Verdieping	**Vloerhoogte** in meters	**Waarneemhoogte** in meters
Souterrain	0,0	1,5
Begane grond	3,0	4,5
Eerst verdieping	6,0	7,5

Tabel 3. Vloerhoogte en waarneemhoogte

Aftrek ex artikel 110g Wgh

De resultaten van de Rijndijk en de Kerkstraat (buiten de bebouwde kom) worden gecorrigeerd met een aftrek van 2 dB, als bedoeld in artikel 110g van de Wgh, omdat de representatief te achten snelheid van de motorvoertuigenhoger is dan 70 km/uur[4]. De resultaten van de Kerkstraat binnen de bebouwde kom zijn gecorrigeerd met een aftrek van 5 dB.

[3] Bij de berekening van de geluidshinder afkomstig van de 30 km-wegen is rekening gehouden met de aanbevelingen uit de CROW-publicatie: “Handreiking berekenen wegverkeerslawaai bij 30 km/h”, nr. 965.

[4] Bij het opstellen van het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006” zijn de correcties ex artikel 110g bestudeerd. De consequentie is dat voor wegen met een representatief te achten snelheid van minder dan 70 km/uur de aftrek op 5 dB is vastgesteld. Voor de overige wegen is dat 2 dB. Bij het opnieuw vaststellen van de correcties ex artikel 110g is rekening gehouden met de hernieuwde berekeningsmethode en de consequenties van het Europees en rijksbeleid ten aanzien van geluidsbestrijding. Dit beleid richt zich de komende jaren op het stiller maken van motorvoertuigen en ontwikkelen van stillere wegdekken.

3.2.1 Verkeersgegevens

De verkeersintensiteiten van de Rijndijk en de Kerkstraat zijn afkomstig uit de Regionale Verkeers- en Milieukaart van de regio Arnhem (RVMK, versie 2012-2). De verkeersintensiteiten uit de RVMK zijn een prognose voor het jaar 2021. De gebruikte voertuig- en periodedelingen zijn afkomstig van een verkeerstelling die is uitgevoerd in het voorjaar van 2012 door de regio Arnhem.
Om de verkeersintensiteit van het maatgevende jaar 2023 te berekenen voor de wegen is gebruikgemaakt van een autonome groei van 1,5 % per jaar.

In de onderstaande tabel zijn de etmaalintensiteit uit het prognosejaar 2021, de autonome groei, de etmaalintensiteiten voor 2023 weergegeven.

Weg(vak)	**Etmaalintensiteit in 2021**	**Autonome groei**	**Etmaalintensiteit in 2023**
Rijndijk	1.500	1,5 %/jaar	1.545
Kerkstraat	500	1,5 %/jaar	515

Tabel 4. Etmaalintensiteiten voor de verschillende jaren

In de onderstaande tabel zijn de periode- en voertuigverdelingen weergegeven.

Weg(vak)	**Procentuele verdelingen**											
	Dagperiode (07/19)				**Avondperiode (19/23)**				**Nachtperiode (23/07)**			
	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %	%/uur	LMV %	MZMV %	ZMV %
Rijndijk	6,77	92,0	5,5	2,5	3,37	92,0	5,5	2,5	0,79	92,0	5,5	2,5
Kerkstraat	6,77	92,0	5,5	2,5	3,37	92,0	5,5	2,5	0,79	92,0	5,5	2,5

Tabel 5. Periode- en voertuigverdelingen

4 Onderzoek

4.1 Onderzoeksopzet

Volgens de Wgh mag voor woningen de geluidsbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde. Voor wegverkeer is deze vastgesteld op 48 dB, ex artikel 82 van de Wgh.
Daarom wordt de geluidsbelasting bepaald ten gevolge van het wegverkeer. Als de geluidsbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, wordt getoetst of de geluidsbelasting lager is dan de hoogste toelaatbare geluidsbelasting. Tevens wordt bepaald of geluidsreducerende maatregelen noodzakelijk zijn.

4.2 Bepalen van de geluidsbelastingen

De geluidsbelastingen ten gevolge van de Rijndijk zijn bepaald met behulp van de standaardrekenmethode 2-berekening. De gebruikte rekenmethode voor wegverkeer is beschreven in het RMG 2012, bijlage III, behorend bij hoofdstuk 3: Weg.
De grafische weergave van het model Pannerden is weergegeven in overzichtstekening 2, bijlage D. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage E is een rapportage met de invoergegevens en rekenresultaten van het model Pannerden opgenomen. De geluidsbelastingen van de Rijndijk met een maximum snelheid van 80 en 60 km/uur en de Kerkstraat zijn weergegeven als groep 1, 2 respectievelijk 3 in deze bijlage.

4.2.1 Rijndijk

De hoogste geluidsbelastingen per verdieping ten gevolge van de Rijndijk zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Tevens is het waarneempunt en de waarneemhoogte met de hoogste geluidsbelasting weergegeven.

Verdieping	**Hoogste geluidsbelastingen in dB** incl. aftrek ex art. 110g Wgh	**waarneempunt**	**Waarneemhoogte t.o.v. NAP** in meters
Souterrain (13,5 m. boven NAP)	40	10	13,5
Begane grond (13,5 m. boven NAP)	49	4	16,5
Eerste verdieping (13,5 m. boven NAP)	51	4	19,5

Tabel 6. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van de Rijndijk

In overzichtstekening 1, bijlage A, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van de Rijndijk weergegeven. In deze tekening zijn tevens de waarneempunten genummerd. In bijlage D zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

Toetsing aan de Wgh
Uit dit onderzoek naar de geluidsbelastingen blijkt dat bij de woning de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van de Rijndijk bedraagt 51 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh.
De ambitiewaarde van 53 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid echter niet overschreden.

4.2.2 *Kerkstraat*

De hoogste geluidsbelastingen per verdieping ten gevolge van de Kerkstraat zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Tevens is het waarneempunt en de waarneemhoogte met de hoogste geluidsbelasting weergegeven.

Verdieping	**Hoogste geluidsbelastingen in dB** incl. aftrek ex art. 110g Wgh	**waarneempunt**	**Waarneemhoogte t.o.v. NAP** in meters
Souterrain (13,5 m. boven NAP)	47	10	13,5
Begane grond (13,5 m. boven NAP)	48	1	16,5
Eerste verdieping (13,5 m. boven NAP)	48	1	19,5

Tabel 7. Hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van de Kerkstraat

In overzichtstekening 2, bijlage B, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van de Kerkstraat weergegeven. In deze tekening zijn tevens de waarneempunten genummerd. In bijlage D zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.

Toetsing aan de Wgh
Uit dit onderzoek naar de geluidsbelastingen blijkt dat bij de woning de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en de ambitiewaarde van 53 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid niet worden overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van de Rijndijk bedraagt 48 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh.

4.3 Mogelijkheden voor geluidsreducerende maatregelen

Het doel van de Wgh is om geluidhinder te voorkomen en te beperken. Een geluidsbelasting tot met de voorkeursgrenswaarde garandeert een goed woon-/leefklimaat.
De Rijndijk zorgt niet voor een overschrijding van de ambitiewaarde van 53 dB, maar wel voor een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit het Wgh. Op basis van het gemeentelijke geluidsbeleid moet er worden gestreefd naar een waarde die gelijk of lager is dan deze ambitiewaarde. Aan dit uitgangspunt wordt bij deze woning voldaan. In dit onderzoek is gekeken naar de mogelijke doeltreffende maatregelen om de geluidsbelasting terug te brengen tot een waarde die gelijk of lager is dan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer dit mogelijk is dan is de verlening van een hogere waarde niet noodzakelijk.
Bij het treffen van maatregelen geldt een voorkeursvolgorde: bron, overdracht en ontvanger.

4.3.1 *Bronmaatregelen*

Op de Rijndijk geldt nu een maximum snelheid van 80 km/uur, wanneer deze wordt verlaagd naar 60 km/uur daalt de geluidsbelasting van 51 dB naar 48 dB. Door de verlaging van de maximum snelheid wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.

In overzichtstekening 3, bijlage C, zijn de hoogste geluidsbelastingen ten gevolge van de Rijndijk met een maximum snelheid van 60 km/uur weergegeven. In deze tekening zijn tevens de waarneempunten genummerd. In bijlage D zijn alle berekende geluidsbelastingen in tabelvorm weergegeven.
De kosten om de maximum snelheid op de Rijndijk te verlagen zijn beperkt, aangezien deze enkel bestaan uit de kosten voor het nemen van het verkeersbesluit en het plaatsen van borden bij de grenzen van het 60 km-gebied.

4.3.2 Overdrachtsmaatregelen

Het vergroten van de afstand tussen de Rijndijk en de woning zodanig dat de geluidsbelasting wel voldoet aan de voorkeursgrenswaarde, zorgt voor een dusdanig grote afstand dat dit niet wenselijk is.
Het plaatsen van een effectief geluidsscherm langs de Rijndijk is niet gewenst vanuit stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt. Tevens zullen de kosten voor het plaatsen van een scherm dusdanig hoog zijn dat dit vanuit financieel oogpunt niet rendabel is voor het plan. Het aanleggen van een geluidswal is niet gewenst gezien het ruimtebeslag hiervan.

4.3.3 Maatregelen bij de ontvanger

De maatregelen die kunnen worden genomen bij de ontvanger (woning) zijn erop gericht om te voldoen aan de binnenwaarde van 33 dB. Mogelijk moeten voor de woningen met een hogere geluidsbelasting dan de voorkeursgrenswaarde aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen om de akoestische binnenwaarde te halen. Gevels die een te hoge geluidsbelasting hebben kunnen uitgevoerd worden als dove gevel. Een dove gevel is een gevel zonder te openen ramen en deuren. Conform artikel 1b lid 5 van de Wgh wordt dit niet gezien als gevel. Doordat het geen gevel is in de zin van de Wgh hoeft voor een dove gevel geen geluidsbelasting te worden bepaald en is het niet mogelijk om hiervoor een hogere waarde aan te vragen.
Omdat er geen te openen ramen en/of deuren in een dove gevel zitten is terughoudendheid gewenst bij het toepassen hiervan. Met oog op het leefcomfort is het toepassen van een dove gevel op deze locatie ongewenst.

Conclusie
Door de maximum snelheid op de Rijndijk te verlagen van 80 naar 60 km/uur neemt de geluidsbelasting af van 51 tot 48 dB. Hierdoor wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De gemeente moet in het kader van de hogere waardeprocedure afwegen in hoeverre het verlagen van de maximum snelheid reëel is. Bij deze afweging wordt naast de vermindering van geluidshinder ook andere belangen zoals bereikbaarheid en verkeersveiligheid meegewogen en een gekeken of de maatregel kostenefficiënt is.
Echter zonder dat er maatregelen worden getroffen wordt wel voldaan aan de ambitiewaarde van 53 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid. Aangezien er wordt voldaan aan de ambitiewaarde is er geen noodzaak op basis van het gemeentelijke geluidsbeleid om geluidsreducerende maatregelen te treffen.

4.4 Cumulatieve geluidsbelasting

De geplande woningen in het plangebied liggen in de zones van de Rijndijk en de Kerkstraat. Volgens het RMG 2012, bijlage I, hoofdstuk 2: “Rekenmethode cumulatieve geluidsbelasting” kan er in dergelijke gevallen cumulatie noodzakelijk zijn. Op basis van het RMG 2012 is de cumulatieve geluidsbelasting dan ook berekend voor de Rijndijk en de Kerkstraat. Aangezien er in de omgeving van het plangebied alleen wegen liggen, wordt de cumulatieve geluidsbelasting berekend voor het wegverkeerspectrum.
Het overzicht met de cumulatieve geluidsbelastingen is weergegeven in bijlage D.

De cumulatieve geluidsbelasting is van belang voor de berekening van de vereiste gevelisolatie. Volgens het Bouwbesluit 2012 moet een akoestische binnenwaarde van 33 dB bij wegverkeerslawaai en bij railverkeerslawaai worden gegarandeerd.

De hoogste cumulatieve geluidsbelastingen (Rijndijk met 80 km/uur en Kerkstraat) en de minimaal benodigde gevelwering per woning zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Verdieping	**Hoogste cumulatieve geluidsbelastingen in dB** excl. aftrek ex art. 110g Wgh	**Minimaal benodigde gevelwering in dB**
Souterrain (13,5 m. boven NAP)	52	19
Begane grond (13,5 m. boven NAP)	54	21
Eerste verdieping (13,5 m. boven NAP)	55	22

Tabel 8. Hoogste cumulatieve geluidsbelastingen

5 Conclusie

Aan de rand van de kern Pannerden (gemeente Rijnwaarden) op de hoek van de Kerkstraat en de Rijndijk ligt een onbebouwd perceel. Op dit perceel wordt een nieuwe woning gebouwd.
Woningen zijn geluidsgevoelige bestemmingen waarvoor akoestisch onderzoek moet worden verricht. De geluidsbelasting van woningen wordt getoetst aan de normen uit de Wet geluidhinder (Wgh).

5.1 Toetsing aan de Wet geluidhinder

Rijndijk
Uit dit onderzoek naar de geluidsbelastingen blijkt dat bij de woning de voorkeursgrenswaarde van 48 dB wordt overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van de Rijndijk bedraagt 51 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh.
De ambitiewaarde van 53 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid wordt niet overschreden, echter de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wgh wel.

Kerkstraat
Uit dit onderzoek naar de geluidsbelastingen blijkt dat bij de woning de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en de ambitiewaarde van 53 dB uit het gemeentelijke geluidsbeleid niet worden overschreden. De hoogste geluidsbelasting ten gevolge van de Rijndijk bedraagt 48 dB, inclusief aftrek ex artikel 110g Wgh.

5.1.1 Verlening van hogere waarden

Het doel van de Wgh is geluidhinder te voorkomen. Door de maximum snelheid te verlagen op de Rijndijk daalt de geluidsbelasting tot 48 dB. Hierdoor wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB niet meer overschreden. Voor de nieuwe woning moet dan ook een hogere waarde worden verleent van 51 dB wanneer de maximum snelheid op de Rijndijk niet wordt verlaagd tot 60 km/uur.

Voor deze woning kan door de gemeente een hogere waarde worden verleend. Om een hogere waarde aan te vragen moet de situatie passen in het gemeentelijk geluidsbeleid ten aanzien van het aanvragen van hogere waarden.

De gemeente Rijnwaarden heeft in de “Nota hogere grenswaarden” omschreven waarbij de verlening hogere waarden mogelijk is. Dit wordt gedaan door zogenaamde ontheffingscriteria. Eén van deze criteria uit dit beleid is: opvullen open plaats tussen aanwezige bebouwing, deze is van toepassing aangezien door de bouw van de woning het onbebouwde deel van de bebouwde kom van Pannerden wordt opgevuld.

De situatie past in het gemeentelijk beleid. Hierdoor wordt voor deze woning een hogere waarde van 53 dB verleend door de gemeente. De verlening van de hogere waarde vindt plaats in een aparte hogere waarde-procedure gelijktijdig met de bestemmingsplanprocedure.

5.2 Toetsing aan het Bouwbesluit 2012

Op grond van het Bouwbesluit 2012 dient een akoestische binnenwaarde van 33 dB bij woningen ten gevolge van wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai gegarandeerd te worden.

De hoogste cumulatieve geluidsbelasting bedraagt daardoor 55 dB, exclusief aftrek ex artikel 110g Wgh. Om de binnenwaarde bij de woning te halen, moet een minimale geluidsisolatie van (55-33=) 22 dB worden bereikt.
Ter indicatie: volgens artikel 3.2 van het Bouwbesluit 2012 bezit een standaard gevelconstructie een minimale geluidsisolatie van 20 dB. In een aanvullend bouwakoestisch onderzoek moet worden onderzocht of aanvullende gevelmaatregelen nodig zijn.

5.3 Waarborgen van het wooncomfort

Gij de beoordeling van het plan en bij de verlening van de hogere waarden ook nog worden gekeken naar zogenaamde compenserende factoren (aanvullende eisen ten aanzien van het wooncomfort). In dit plan kunnen de volgende zaken als compenserende factoren worden aangemerkt:
- Alle woningen in dit plan hebben één of meerdere geluidsluwe gevels[5].
- De buitenruimte is bij woningen aan de geluidsluwe zijde van de woning gelegen.
- Minimaal één slaapkamer in de woning is gelegen aan de geluidsluwe gevel.

Vanuit een akoestisch oogpunt kan worden gesteld dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening.

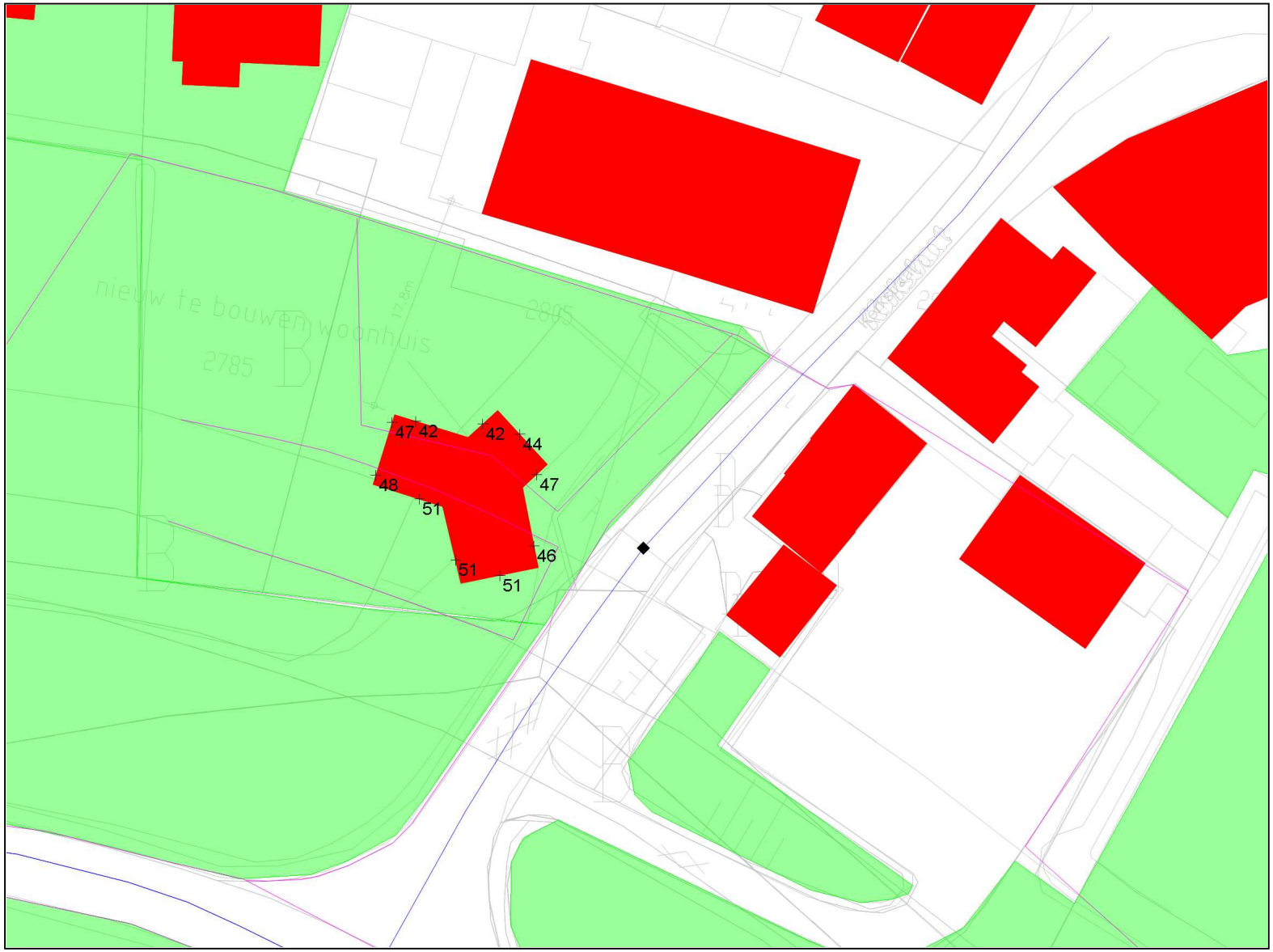
[5] Geluidsluwe gevel: gevel waarop de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden.

Bijlage A

Overzichtstekening 1: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. de Rijndijk (80 km/uur)

SAB, Arnhem

project Pannerden, Rijkdink (100951)
opdrachtgever Gemeente Lingewaard



objecten
- bodemabsorptie
- bebouwing
- rijlijn
- hardzachtlijn
- hoogtelijn met scherm
- ▪ optrektoeslag
- + waarneempunt gevel

omschrijving
Overzichtstekening 1
Hoogste geluidsbelastingen in dB
t.g.v. de Rijndijk (80 km/uur)
(incl. aftrek ex artikel 110g Wgh)

WinHavik 8.41 (c) dirActivity-software
Pannerden_WH84.mdb

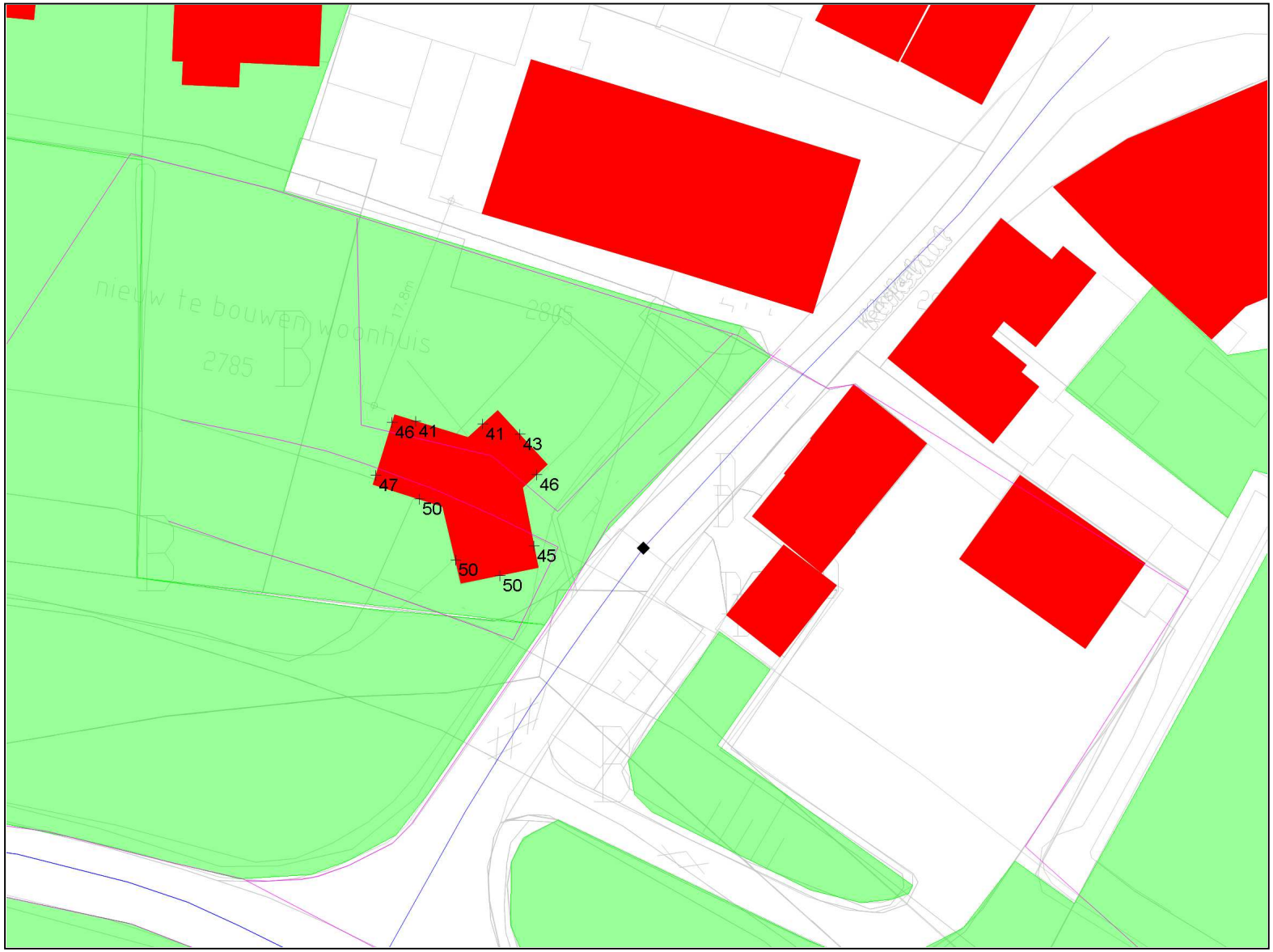
0 50 schaal: 1 : 500

Bijlage B

Overzichtstekening 2: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. de Kerkstraat

SAB, Arnhem

project Pannerden, Rijkdink (100951)
opdrachtgever Gemeente Lingewaard



objecten
- bodemabsorptie
- bebouwing
- rijlijn
- hardzachtlijn
- hoogtelijn met scherm
- ▪ optrektoeslag
- + waarneempunt gevel

omschrijving
Overzichtstekening 2
Hoogste geluidsbelastingen in dB
t.g.v. de Kerkstraat
(incl. aftrek ex artikel 110g Wgh)

WinHavik 8.41 (c) dirActivity-software
Pannerden_WH84.mdb

0 50

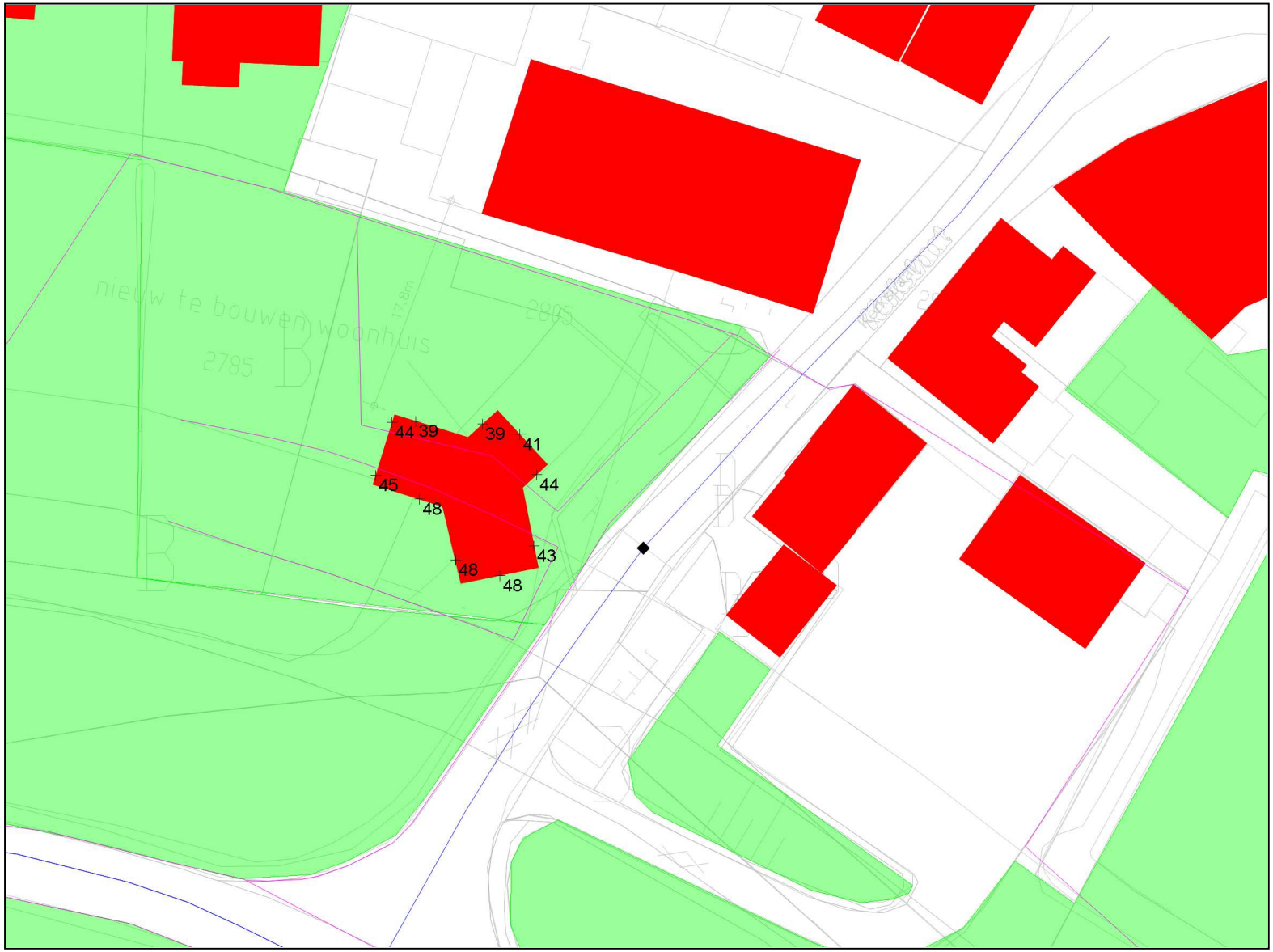
schaal: 1 : 500

Bijlage C

Overzichtstekening 3: Hoogste geluidsbelastingen t.g.v. de Rijndijk (60 km/uur)

SAB, Arnhem

project Pannerden, Rijkdink (100951)
opdrachtgever Gemeente Lingewaard



objecten
- bodemabsorptie
- bebouwing
- rijlijn
- hardzachtlijn
- hoogtelijn met scherm
- ▪ optrektoeslag
- + waarneempunt gevel

omschrijving
Overzichtstekening 3
Hoogste geluidsbelastingen in dB
t.g.v. de Rijndijk (60 km/uur)
(incl. aftrek ex artikel 110g Wgh)

WinHavik 8.41 (c) dirActivity-software
Pannerden_WH84.mdb

0 — 50

schaal: 1 : 500

Bijlage D

Geluidsbelastingen t.g.v. de Rijndijk, in tabelvorm

datum: 29 november 2012 Projectnummer: 100951

Geluidsbelastingen t.g.v. de Rijndijk, in tabelvorm

Verdieping	waar-neem-punt	waarneemhoogte in meters t.o.v . maaiveld	t.o.v. NAP	Geluidsbelastingen in dB t.g.v. de Rijndijk (80 km/uur) excl. aftrek ex art. 110g Wgh	incl. aftrek ex art. 110g Wgh	Geluidsbelastingen in dB t.g.v. de Kerkstraat excl. aftrek ex art. 110g Wgh	incl. aftrek ex art. 110g Wgh	Geluidsbelastingen in dB t.g.v. de Rijndijk (60 km/uur) excl. aftrek ex art. 110g Wgh	incl. aftrek ex art. 110g Wgh	Cum geluidsbelastingen in dB (excl. aftrek ex artikel 110g Wgh) Rijndijk (80 km/uur) + Kerkstraat	Rijnkdijk (60 km/uur) + Kerkstraat
Souterrian	6	1,5	13,5	39,75	37,75	10,18	5,18	39,60	34,60	39,75	39,60
Souterrian	7	1,5	13,5	40,75	38,75	39,96	34,96	40,52	35,52	43,38	43,26
Souterrian	8	1,5	13,5	40,46	38,46	35,86	30,87	40,23	35,23	41,75	41,58
Souterrian	9	1,5	13,5	41,30	39,30	49,61	44,61	41,08	36,08	50,21	50,18
Souterrian	10	1,5	13,5	42,28	40,28	51,56	46,56	42,09	37,09	52,04	52,02
Begane grond	1	1,5	16,5	46,64	44,64	53,41	48,41	46,41	41,41	54,24	54,20
Begane grond	2	1,5	16,5	51,03	49,03	51,15	46,89	50,80	45,80	54,10	53,99
Begane grond	3	1,5	16,5	50,66	48,66	48,59	46,41	50,43	45,43	52,76	52,62
Begane grond	4	1,5	16,5	51,06	49,06	44,85	42,39	50,82	45,82	51,99	51,80
Begane grond	5	1,5	16,5	47,58	45,58	2,06	-99,90	47,35	42,35	47,58	47,35
Begane grond	6	4,5	16,5	47,43	45,43	12,92	7,92	47,19	42,19	47,43	47,19
Begane grond	7	4,5	16,5	42,62	40,62	41,61	36,61	42,41	37,41	45,15	45,04
Begane grond	8	4,5	16,5	42,62	40,62	37,12	32,15	42,41	37,41	43,70	43,54
Begane grond	9	4,5	16,5	44,23	42,23	50,51	45,51	44,02	39,02	51,43	51,39
Begane grond	10	4,5	16,5	47,31	45,31	52,76	47,76	47,06	42,06	53,85	53,80
Eerste verdieping	1	4,5	19,5	48,42	46,42	53,07	48,07	48,21	43,21	54,35	54,30
Eerste verdieping	2	4,5	19,5	53,34	51,34	51,09	46,97	53,12	48,12	55,37	55,23
Eerste verdieping	3	4,5	19,5	52,93	50,93	48,97	46,79	52,70	47,70	54,40	54,23
Eerste verdieping	4	4,5	19,5	53,34	51,34	45,64	43,24	53,12	48,12	54,02	53,83
Eerste verdieping	5	4,5	19,5	49,86	47,86	2,71	-99,90	49,63	44,63	49,86	49,63
Eerste verdieping	6	7,5	19,5	49,35	47,35	14,38	9,38	49,13	44,13	49,35	49,13
Eerste verdieping	7	7,5	19,5	44,35	42,35	41,72	36,74	44,14	39,14	46,24	46,11
Eerste verdieping	8	7,5	19,5	43,70	41,70	37,18	32,23	43,51	38,51	44,57	44,42
Eerste verdieping	9	7,5	19,5	45,86	43,86	50,35	45,35	45,65	40,65	51,67	51,62
Eerste verdieping	10	7,5	19,5	49,01	47,01	52,49	47,49	48,79	43,79	54,10	54,03
Hoogste geluidsbelasting per verdieping											
Souterian				42	40	52	47	42	37	52	52
Begane grond				51	49	53	48	51	46	54	54
Eerste verdieping				53	51	53	48	53	48	55	55

Bijlage E

Overzichtstekening 4: Grafische weergave van het model Pannerden

SAB, Arnhem

bodemabsorptie	
bebouwing	
rijlijn	
hardzachtlijn	
hoogtelijn met scherm	
• optrektoeslag	
+ waarneempunt gevel	

project	Pannerden, Rijkdink (100951)
opdrachtgever	Gemeente Lingewaard
omschrijving	Overzichtstekening 4 Grafische weergave van het model Pannerden

0 100 schaal: 1 : 1000

Bijlage F

Rapportage van het model Pannerden

Projectgegevens

projectnaam:	Pannerden, Rijkdink (100951)
opdrachtgever:	Gemeente Lingewaard
adviseur:	SAB (burg)
databaseversie:	841
situatie:	Pannerden
uitsnede:	basismodel

omschrijving	verkeerslawaai
rekenhart:	16.0.2 (build5)
aut. berekening gemiddeld maaiveld:	☑
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):	☑
standaard bodemabsorptie:	0 %
rekenresultaat binnengelezen (datum):	28-11-2012
rekenresultaat binnengelezen (tijd):	16:37
maximum aantal reflecties:	1 graden
minimum zichthoek reflecties:	2 graden
maximum sectorhoek:	5 graden
vaste sectorhoek:	2

Bebouwing

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1	22.0	12.0	34		80	dxf:19
11	22.0	12.0	32		80	dxf:19
12	20.0	12.0	35		80	dxf:19
15	19.0	12.0	61		80	dxf:19
21	20.0	12.0	31		80	dxf:19
23	20.0	12.0	43		80	dxf:19
30	22.0	12.0	38		80	dxf:19
32	22.0	12.0	28		80	dxf:19
59	20.0	12.0	102		80	dxf:19
74	19.0	12.0	53		80	dxf:19
76	19.0	12.0	25		80	dxf:19
78	18.0	12.0	49		80	dxf:19
79	20.0	12.0	48		80	dxf:19
82	19.0	12.0	54		80	dxf:19
84	21.0	12.0	37		80	dxf:19
85	20.0	12.0	39		80	dxf:19
86	21.0	12.0	37		80	dxf:19
504	22.0	12.0	43		80	dxf:20
508	15.0	12.0	46		80	dxf:20
509	15.0	12.0	32		80	dxf:20
511	19.0	12.0	46		80	dxf:20
515	16.0	12.0	20		80	dxf:20
519	22.0	12.0	46		80	dxf:20
523	15.0	12.0	29		80	dxf:20
525	18.0	12.0	89		80	dxf:20
564	19.0	12.0	30		80	
565	22.1	12.0	44		80	
566	15.7	12.7	19		80	

Bodemlijnen

nr	z,gem	lengte	type	kenmerk
1	17.2	1085	hoogtelijn + stomp scherm	
2	12.0	1343	hoogtelijn + stomp scherm	
3	12.0	1526	hardzachtovergang + hoogtelijn	
4	15.0	71	hoogtelijn + stomp scherm	
5	15.7	64	hoogtelijn + stomp scherm	
6	12.0	55	hoogtelijn + stomp scherm	

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Letm	IL: inc. maatregel VL: inc. aftrek RL: inc. prognose Lden	Letm	VL: excl. optrektoeslag dag	avond	nacht
1	0.0	15.0 15 m tov NAP		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	54.30	51.26	44.94	54.90	54.94	50.50	50.54	53.96	50.92	44.61
								VL	totaal (0)	1	4.5	54.69	51.65	45.34	55.29	55.34	51.10	51.15	54.41	51.37	45.06
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	1.5	46.03	43.00	36.70	46.64	46.70	44.64	44.70	46.03	43.00	36.70
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	4.5	47.81	44.78	38.48	48.42	48.48	46.42	46.48	47.81	44.78	38.48
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	1.5	45.79	42.76	36.47	46.41	46.47	41.41	41.47	45.79	42.76	36.47
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	4.5	47.59	44.56	38.27	48.21	48.27	43.21	43.27	47.59	44.56	38.27
								VL	Kerkstraat (3)	1	1.5	52.81	49.77	43.44	53.41	53.44	48.41	48.44	52.33	49.29	42.96
								VL	Kerkstraat (3)	1	4.5	52.48	49.43	43.10	53.07	53.10	48.07	48.10	51.99	48.95	42.62
2	0.0	14.8 15 m tov NAP		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	55.15	52.12	45.82	55.76	55.82	52.22	52.28	55.03	52.00	45.70
								VL	totaal (0)	1	4.5	56.79	53.76	47.46	57.40	57.46	53.99	54.05	56.71	53.68	47.38
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	1.5	50.41	47.38	41.09	51.03	51.09	49.03	49.09	50.41	47.38	41.09
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	4.5	52.73	49.70	43.40	53.34	53.40	51.34	51.40	52.73	49.70	43.40
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	1.5	50.18	47.15	40.86	50.80	50.86	45.80	45.86	50.18	47.15	40.86
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	4.5	52.50	49.47	43.18	53.12	53.18	48.12	48.18	52.50	49.47	43.18
								VL	Kerkstraat (3)	1	1.5	50.55	47.51	41.19	51.15	51.19	46.89	46.93	50.19	47.15	40.83
								VL	Kerkstraat (3)	1	4.5	50.49	47.45	41.13	51.09	51.13	46.97	47.02	50.14	47.10	40.78
3	0.0	15.0 15 m tov NAP		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	54.14	51.11	44.81	54.75	54.81	51.81	51.87	54.14	51.11	44.81
								VL	totaal (0)	1	4.5	56.03	52.99	46.70	56.64	56.70	53.62	53.68	56.03	52.99	46.70
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	1.5	50.04	47.01	40.72	50.66	50.72	48.66	48.72	50.04	47.01	40.72
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	4.5	52.31	49.28	42.99	52.93	52.99	50.93	50.99	52.31	49.28	42.99
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	1.5	49.81	46.78	40.49	50.43	50.49	45.43	45.49	49.81	46.78	40.49
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	4.5	52.08	49.05	42.76	52.70	52.76	47.70	47.76	52.08	49.05	42.76
								VL	Kerkstraat (3)	1	1.5	47.98	44.95	38.64	48.59	48.64	46.41	46.46	47.98	44.95	38.64
								VL	Kerkstraat (3)	1	4.5	48.36	45.33	39.02	48.97	49.02	46.79	46.84	48.36	45.33	39.02
4	0.0	15.0 15 m tov NAP		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	53.84	50.81	44.51	54.45	54.51	51.34	51.40	53.84	50.81	44.51
								VL	totaal (0)	1	4.5	55.99	52.96	46.66	56.60	56.66	53.46	53.52	55.99	52.96	46.66
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	1.5	50.44	47.41	41.12	51.06	51.12	49.06	49.12	50.44	47.41	41.12
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	4.5	52.72	49.69	43.40	53.34	53.40	51.34	51.40	52.72	49.69	43.40
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	1.5	50.21	47.18	40.88	50.82	50.88	45.82	45.88	50.21	47.18	40.88
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	4.5	52.50	49.47	43.18	53.12	53.18	48.12	48.18	52.50	49.47	43.18
								VL	Kerkstraat (3)	1	1.5	44.24	41.21	34.90	44.85	44.90	42.39	42.44	44.24	41.21	34.90
								VL	Kerkstraat (3)	1	4.5	45.04	42.00	35.69	45.64	45.69	43.24	43.29	45.04	42.00	35.69
5	0.0	15.0 15 m tov NAP		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	49.86	46.83	40.54	50.48	50.54	47.27	47.33	49.86	46.83	40.54
								VL	totaal (0)	1	4.5	52.14	49.11	42.81	52.75	52.81	49.55	49.61	52.14	49.11	42.81
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	1.5	46.97	43.94	37.64	47.58	47.64	45.58	45.64	46.97	43.94	37.64
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	4.5	49.24	46.21	39.92	49.86	49.92	47.86	47.92	49.24	46.21	39.92
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	1.5	46.73	43.70	37.41	47.35	47.41	42.35	42.41	46.73	43.70	37.41
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	4.5	49.01	45.98	39.69	49.63	49.69	44.63	44.69	49.01	45.98	39.69
								VL	Kerkstraat (3)	1	1.5	1.47	-1.58	-7.91	2.06	2.09	-99.00	-2.91	1.47	-1.58	-7.91
								VL	Kerkstraat (3)	1	4.5	2.12	-.93	-7.27	2.71	2.73	-99.00	-2.27	2.12	-.93	-7.27
6	0.0	12.0 12 m tov NAP		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	42.07	39.04	32.74	42.68	42.74	39.46	39.52	42.07	39.04	32.74
								VL	totaal (0)	1	4.5	49.70	46.67	40.38	50.32	50.38	47.11	47.17	49.70	46.67	40.38
								VL	totaal (0)	1	7.5	51.64	48.61	42.31	52.25	52.31	49.04	49.10	51.64	48.61	42.31
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	1.5	39.13	36.10	29.81	39.75	39.81	37.75	37.81	39.13	36.10	29.81
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	4.5	46.81	43.78	37.49	47.43	47.49	45.43	45.49	46.81	43.78	37.49
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	7.5	48.74	45.71	39.41	49.35	49.41	47.35	47.41	48.74	45.71	39.41
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	1.5	38.98	35.95	29.66	39.60	39.66	34.60	34.66	38.98	35.95	29.66
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	4.5	46.57	43.54	37.25	47.19	47.25	42.19	42.25	46.57	43.54	37.25
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	7.5	48.51	45.48	39.19	49.13	49.19	44.13	44.19	48.51	45.48	39.19

nr	z1	m1 adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	Letm	IL: inc. maatregel VL: inc. aftrek RL: inc. prognose Lden	Letm	VL: excl. optrektoeslag dag	avond	nacht
								VL	Kerkstraat (3)	1	1.5	9.59	6.54	.21	10.18	10.21	5.18	5.21	9.59	6.54	.21
								VL	Kerkstraat (3)	1	4.5	12.33	9.28	2.95	12.92	12.95	7.92	7.95	12.33	9.28	2.95
								VL	Kerkstraat (3)	1	7.5	13.79	10.74	4.41	14.38	14.41	9.38	9.41	13.79	10.74	4.41
7	0.0	12.0 12 m tov NAP		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	44.58	41.55	35.25	45.19	45.25	41.52	41.58	44.58	41.55	35.25
								VL	totaal (0)	1	4.5	46.39	43.36	37.06	47.00	47.06	43.35	43.40	46.39	43.36	37.06
								VL	totaal (0)	1	7.5	47.72	44.68	38.38	48.33	48.38	44.78	44.84	47.72	44.68	38.38
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	1.5	40.14	37.11	30.81	40.75	40.81	38.75	38.81	40.14	37.11	30.81
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	4.5	42.00	38.97	32.68	42.62	42.68	40.62	40.68	42.00	38.97	32.68
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	7.5	43.74	40.71	34.41	44.35	44.41	42.35	42.41	43.74	40.71	34.41
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	1.5	39.90	36.87	30.58	40.52	40.58	35.52	35.58	39.90	36.87	30.58
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	4.5	41.79	38.76	32.47	42.41	42.47	37.41	37.47	41.79	38.76	32.47
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	7.5	43.52	40.50	34.20	44.14	44.20	39.14	39.20	43.52	40.50	34.20
								VL	Kerkstraat (3)	1	1.5	39.36	36.32	29.99	39.96	39.99	34.96	35.00	39.36	36.32	29.99
								VL	Kerkstraat (3)	1	4.5	41.01	37.97	31.64	41.61	41.64	36.61	36.65	41.01	37.97	31.64
								VL	Kerkstraat (3)	1	7.5	41.13	38.08	31.76	41.72	41.76	36.74	36.77	41.13	38.08	31.76
8	0.0	12.0 12 m tov NAP		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	43.45	40.42	34.12	44.06	44.12	40.63	40.69	43.45	40.42	34.12
								VL	totaal (0)	1	4.5	45.50	42.46	36.17	46.11	46.17	42.71	42.77	45.50	42.46	36.17
								VL	totaal (0)	1	7.5	46.47	43.44	37.14	47.08	47.14	43.72	43.78	46.47	43.44	37.14
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	1.5	39.84	36.81	30.52	40.46	40.52	38.46	38.52	39.84	36.81	30.52
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	4.5	42.00	38.97	32.68	42.62	42.68	40.62	40.68	42.00	38.97	32.68
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	7.5	43.09	40.06	33.76	43.70	43.76	41.70	41.76	43.09	40.06	33.76
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	1.5	39.61	36.58	30.29	40.23	40.29	35.23	35.29	39.61	36.58	30.29
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	4.5	41.79	38.76	32.47	42.41	42.47	37.41	37.47	41.79	38.76	32.47
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	7.5	42.89	39.86	33.57	43.51	43.57	38.51	38.57	42.89	39.86	33.57
								VL	Kerkstraat (3)	1	1.5	35.26	32.22	25.89	35.86	35.89	30.87	30.90	35.26	32.22	25.89
								VL	Kerkstraat (3)	1	4.5	36.52	33.48	27.16	37.12	37.16	32.15	32.18	36.52	33.48	27.16
								VL	Kerkstraat (3)	1	7.5	36.58	33.54	27.22	37.18	37.22	32.23	32.26	36.58	33.54	27.22
9	0.0	12.0 12 m tov NAP		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	50.11	47.06	40.74	50.70	50.74	46.17	46.21	49.74	46.70	40.38
								VL	totaal (0)	1	4.5	51.55	48.51	42.19	52.15	52.19	47.80	47.84	51.23	48.19	41.87
								VL	totaal (0)	1	7.5	52.03	48.99	42.68	52.63	52.68	48.46	48.51	51.75	48.71	42.40
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	1.5	40.69	37.66	31.36	41.30	41.36	39.30	39.36	40.69	37.66	31.36
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	4.5	43.62	40.59	34.29	44.23	44.29	42.23	42.29	43.62	40.59	34.29
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	7.5	45.24	42.21	35.92	45.86	45.92	43.86	43.92	45.24	42.21	35.92
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	1.5	40.46	37.43	31.14	41.08	41.14	36.08	36.14	40.46	37.43	31.14
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	4.5	43.40	40.37	34.08	44.02	44.08	39.02	39.08	43.40	40.37	34.08
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	7.5	45.03	42.00	35.71	45.65	45.71	40.65	40.71	45.03	42.00	35.71
								VL	Kerkstraat (3)	1	1.5	49.01	45.97	39.64	49.61	49.64	44.61	44.64	48.54	45.49	39.16
								VL	Kerkstraat (3)	1	4.5	49.92	46.87	40.54	50.51	50.54	45.51	45.54	49.43	46.39	40.06
								VL	Kerkstraat (3)	1	7.5	49.75	46.71	40.38	50.35	50.38	45.35	45.38	49.26	46.22	39.89
10	0.0	12.0 12 m tov NAP		gevel				VL	totaal (0)	1	1.5	51.86	48.82	42.50	52.46	52.50	47.86	47.90	51.48	48.44	42.12
								VL	totaal (0)	1	4.5	54.07	51.03	44.72	54.67	54.72	50.40	50.45	53.77	50.73	44.42
								VL	totaal (0)	1	7.5	54.62	51.58	45.27	55.22	55.27	51.15	51.20	54.37	51.33	45.02
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	1.5	41.67	38.64	32.34	42.28	42.34	40.28	40.34	41.67	38.64	32.34
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	4.5	46.69	43.66	37.37	47.31	47.37	45.31	45.37	46.69	43.66	37.37
								VL	Rijndijk 80 km/uur (1)	1	7.5	48.40	45.37	39.07	49.01	49.07	47.01	47.07	48.40	45.37	39.07
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	1.5	41.48	38.45	32.15	42.09	42.15	37.09	37.15	41.48	38.45	32.15
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	4.5	46.44	43.41	37.12	47.06	47.12	42.06	42.12	46.44	43.41	37.12
								VL	Rijndijk 60 km/uur (2)	1	7.5	48.17	45.14	38.85	48.79	48.85	43.79	43.85	48.17	45.14	38.85
								VL	Kerkstraat (3)	1	1.5	50.96	47.92	41.59	51.56	51.59	46.56	46.59	50.49	47.45	41.12
								VL	Kerkstraat (3)	1	4.5	52.17	49.12	42.79	52.76	52.79	47.76	47.80	51.69	48.65	42.32
								VL	Kerkstraat (3)	1	7.5	51.89	48.85	42.52	52.49	52.52	47.49	47.52	51.41	48.37	42.04

Rijlijnen

nr	z,gem	lengte	wegdek	hellingcor.	groep	omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	%	periode	Intensiteiten %	licht	middel	zwaar	motor	snelheden licht	middel	zwaar	motor
1	17.2	531	glad asfalt(1)		Rijndijk 80 km/uur (1)	Rijndijk 80 km/uur		2	1545.0	☑	dag	6.77	92.00	5.50	2.50		80	80	80	
											avond	3.37	92.00	5.50	2.50		80	80	80	
											nacht	.79	92.00	5.50	2.50		80	80	80	
2	17.2	531	glad asfalt(1)		Rijndijk 60 km/uur (2)	Rijndijk 60 km/uur		5	1545.0	☑	dag	6.77	92.00	5.50	2.50		60	60	60	
											avond	3.37	92.00	5.50	2.50		60	60	60	
											nacht	.79	92.00	5.50	2.50		60	60	60	
3	16.8	16	glad asfalt(1)		Kerkstraat (3)	Kerkstraat (80 km/u		2	515.0	☑	dag	6.77	92.00	5.50	2.50		80	80	80	
											avond	3.37	92.00	5.50	2.50		80	80	80	
											nacht	.79	92.00	5.50	2.50		80	80	80	
4	14.9	26	glad asfalt(1)		Kerkstraat (3)	Kerkstraat (30 km/u		5	515.0	☑	dag	6.77	92.00	5.50	2.50		30	30	30	
											avond	3.37	92.00	5.50	2.50		30	30	30	
											nacht	.79	92.00	5.50	2.50		30	30	30	
5	12.3	57	keperverband elementenverharding P200		Kerkstraat (3)	Kerkstraat (30 km/u		5	515.0	☑	dag	6.77	92.00	5.50	2.50		30	30	30	
											avond	3.37	92.00	5.50	2.50		30	30	30	
											nacht	.79	92.00	5.50	2.50		30	30	30	

Optrektoeslag

nr	optrektoeslag	kenmerk
1	obstakel	
2	---	

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
1	278	50.0	
2	255	80.0	
3	606	80.0	
4	209	50.0	
5	68	50.0	
6	660	80.0	
7	1190	80.0	
8	297	50.0	
9	240	50.0	