

akoestisch onderzoek

Haarwijk-Zuid

gemeente Gorinchem

Mei 2008

projectnummer 61606

INHOUD

1	INLEIDING	1
1.1	DOEL VAN HET ONDERZOEK	2
2	WET GELUIDHINDER	3
2.1	GRENSWAARDEN	3
2.2	BINNENWAARDE	4
2.3	ZONES	4
2.4	REKENMETHODIEK	5
3	ONDERZOEKSGEGEVENS	6
3.1	SELECTIE VAN GELUIDSBRONNEN (WEGEN EN SPOORLIJNEN)	6
4	ONDERZOEK NAAR DE BANNEWEG	7
4.1	ONDERZOEKSOPZET	7
4.2	VERKEERSAANTREKKENDE WERKING VAN HET PLAN	7
4.3	RESULTATEN	9
5	ONDERZOEK NAAR DE SPOORLIJN	11
5.1	ONDERZOEKSOPZET	11
5.2	UITGANGSPUNTEN	11
6	CONCLUSIE	13
6.1	TOETSING AAN DE WET GELUIDHINDER	13
6.2	TOETSING AAN HET BOUWBESLUIT	14

BIJLAGEN

Bijlage A: uitgangspunten

Bijlage B: overzichtstekening 1, ligging van de contouren

Bijlage C: berekeningen van de 48 dB-contouren

Bijlage D: overzichtstekening 2, gevelbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Banneweg

Bijlage E: gevelbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Banneweg, in tabelvorm

Bijlage F: overzichtstekening 3, invoergegevens van het model Banneweg

Bijlage G: uitvoergegevens van het model Banneweg

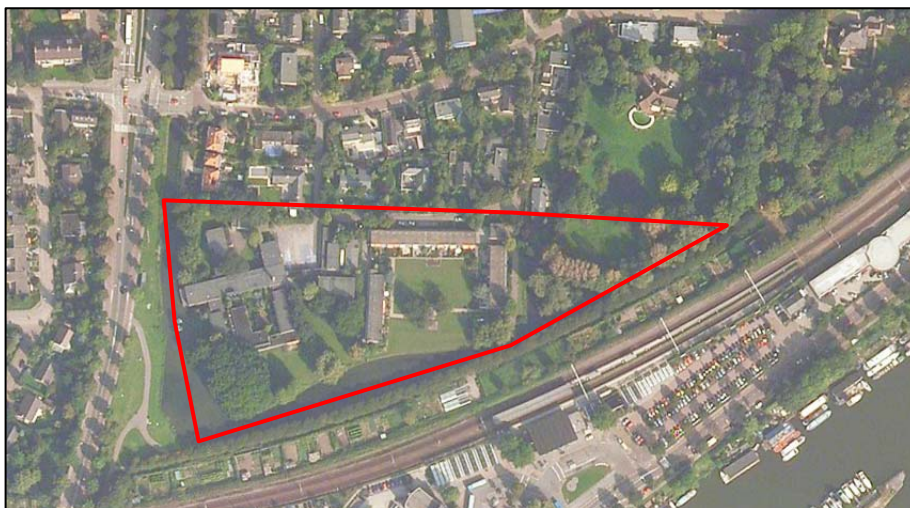
Bijlage H: overzichtstekening 4, invoergegevens van het model spoorlijn

Bijlage I: uitvoergegevens van het model spoorlijn

1 INLEIDING

Het gemeentebestuur van Gorinchem heeft besloten het vigerende bestemmingsplan voor Haarwijk-Zuid te herzien. Directe aanleiding hiertoe vormt de verouderde status van het geldende bestemmingsplan in combinatie met de eisen die in de nieuwe Wro worden gesteld aan de 'houdbaarheid' van bestemmingsplannen. Daarnaast speelt in het plangebied een tweetal ontwikkelingen, waarin niet is voorzien in het geldende bestemmingsplan. Het betreft herontwikkeling van de locaties Sparta - Athene en Den Breejen. Het opgestelde bestemmingsplan voorziet derhalve in de bestemming van voornoemde ontwikkelingslocaties en bestemt voor het overige de bestaande situatie.

In het plangebied stond tot voor kort een gymnasium, die is verhuisd naar een andere locatie in Gorinchem. De gebouwen, uitgezonderd de gymzaal, zijn in 2006 is gesloopt. Ten oosten van deze school staat nu nog een complex met 36 ouderenwoningen. In de onderstaande figuur is een luchtfoto van het gebied weergegeven. Ten tijde van het nemen van deze foto was het gymnasium nog niet gesloopt.



luchtfoto van het gebied

In het plangebied worden circa 70 appartementen en 4 grondgebonden woningen gerealiseerd. De inrichtingsschetsen voor dit plan zijn in de onderstaande figuur weergegeven.



plattegrond begane grond 'slinger' bron: tekening VO-101, d.d. 26-10-2007, Kuiper Compagnons



inrichtingsschets grondgebonden woningen ten oosten van 'slinger'

1.1 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Binnen het geldende bestemmingsplan is de bouw van de woningen niet mogelijk. Om dit alsnog planologisch mogelijk te maken wordt het bestaande bestemmingsplan herzien. Volgens artikel 76a, 77 en 106 van de Wet geluidhinder (Wgh) moet bij vaststelling, herziening of vrijstelling van het vigerende bestemmingsplan (het nieuwe planologisch regime) waarin woningen of andere geluidsgevoelige bestemmingen mogelijk worden gemaakt binnen de zones van (spoor)wegen, als bedoeld in artikel 74 en 106b van de Wgh, akoestisch onderzoek worden verricht. Voor de bouw van de woningen in de Haarwijk, is door SAB in februari 2007 een akoestisch onderzoek verricht ten gevolge van wegverkeer en spoorverkeer. In mei 2008 is dit onderzoek aangepast omdat enkele bouwvlakken zijn veranderd in de ligging. Het onderhavige onderzoek heeft tot doel inzicht te geven in het akoestische klimaat van de nieuwe geluidsgevoelige bestemmingen.

leeswijzer

Na dit inleidende hoofdstuk wordt in hoofdstuk 2 het wettelijk kader geschetst. De gebruikte onderzoeksgegevens worden beschreven in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 worden de resultaten beschreven. Ten slotte wordt in hoofdstuk 5 de conclusie getrokken.

2 WET GELUIDHINDER

Per 1 januari 2007 is de gewijzigde Wet geluidhinder (modernisering instrumentarium geluidbeleid, eerste fase) in werking getreden. Eén van de grootste wijzigingen bestaat uit de verandering van de oude dosismaat L_{etmaal} , uitgedrukt in dB(A), in de Europese dosismaat L_{den} , uitgedrukt in dB.

In dit akoestisch onderzoek wordt de nieuwe Wgh gevolgd.

2.1 GRENSWAARDEN

De Wgh heeft tot doel om geluidshinder te voorkomen en te beperken. Om de geluidshinder te voorkomen en te beperken tot aanvaardbare geluidniveaus zijn verschillende grenswaarden opgenomen in de Wgh. In de Wgh zijn twee soorten grenswaarden opgenomen; de voorkeursgrenswaarde en de maximaal toelaatbare gevelbelasting.

- Voorkeursgrenswaarde: Met deze waarde wordt voor geluidsgevoelige bebouwing binnen de invloedssfeer van een geluidsbron (wegen, spoorweg enz.) een vrij goede woon/leefsituatie gegarandeerd.
- Maximaal toelaatbare gevelbelasting: Deze waarde geeft de maximaal toelaatbare gevelbelasting voor geluidsgevoelige bebouwing binnen de invloedssfeer van een geluidsbron weer.

De hoogte van de maximaal toegestane gevelbelasting 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 voorkomen- de maximaal toegestane gevelbelastingen uit de Wgh voor wegverkeer en uit het Besluit geluidhinder (Bgh 2006) voor spoorwegverkeer weergegeven.

	wegverkeer	spoorwegverkeer
stedelijk gebied		
voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
maximaal toelaatbare gevelbelasting	63 dB (art. 83 lid 2)	68 dB (art. 4.10)
buitenstedelijk gebied		
voorkeursgrenswaarde	48 dB (art. 82)	55 dB (art. 4.9 lid 1)
maximaal toelaatbare gevelbelasting	53 dB (art. 83 lid 1)	68 dB (art. 4.10)
maximaal toelaatbare gevelbelasting bij een agrarische bedrijfswoning	58 dB (art. 83 lid 5)	n.v.t.

overzicht van de grenswaarden uit de Wgh en Bgh 2006

Gezien de voorkeursgrenswaarde en de maximaal toelaatbare gevelbelasting kunnen drie situaties zich voordoen:

1. Een gevelbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde. Met deze waarde wordt voor geluidsgevoelige bebouwing binnen de invloedssfeer van een geluidsbron (wegen, spoorweg enz.) een vrij goede woon/leefsituatie gegarandeerd. Voor geluidsgevoelige bebouwing met een gevelbelasting lager dan de voorkeursgrenswaarde zijn geen nadere acties nodig om deze te realiseren.
2. Een gevelbelasting tussen de voorkeursgrenswaarde en de maximaal toelaatbare gevelbelasting. Voor deze situatie dienen bij voorkeur maatregelen te worden getroffen om de gevelbelasting terug te brengen tot een waarde die lager is dan de voorkeursgrenswaarde. Wanneer dit niet mogelijk is of niet wenselijk is vanuit een stedenbouwkundig, verkeerskundig, landschappelijk of financieel oogpunt dan kan voor

de geluidsgevoelige bebouwing een hogere grenswaarde worden aangevraagd. Voor de verlening van een hogere grenswaarde moet wel voor dergelijke gevallen een ontheffingscriterium (zoals bijvoorbeeld opvullen van open ruimte tussen bestaande bebouwing of vervangen van bestaande bebouwing) van toepassing zijn.

3. Een gevelbelasting hoger dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting. Voor een dergelijke situatie is de bouw van geluidsgevoelige bebouwing in principe niet mogelijk, tenzij er geluidsbeperkende maatregelen worden getroffen waardoor de gevelbelasting daalt tot een waarde lager dan de voorkeursgrenswaarde of de maximaal toelaatbare gevelbelasting.

2.2 BINNENWAARDE

Wanneer de voorkeursgrenswaarde uit de Wgh wordt overschreden dan kan ook de akoestische binnenwaarde worden overschreden. Volgens artikel 111a van de Wgh moet een binnenwaarde van 33 dB ten gevolge van wegverkeerslawaai bij de aanleg van een nieuwe weg worden gegarandeerd.

Voor de akoestische binnenwaarde ten gevolge van wegverkeer mag artikel 110g van de Wgh (een aftrek van 2 of 5 dB) niet worden toegepast. Mogelijk moeten voor de woningen met een hogere gevelbelasting dan de voorkeursgrenswaarde aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen om de akoestische binnenwaarde te halen.

2.3 ZONES

Langs wegen en spoorlijnen liggen zones. Binnen deze zones moet voor de realisatie van nieuwe geluidsgevoelige bebouwing akoestisch onderzoek worden uitgevoerd.

spoorwegverkeer

De wettelijke zone van een landelijke spoorweg is onder andere afhankelijk van het aantal bakken (treinstellen) dat per uur over de spoorlijn rijdt. Voor geluidsgevoelige bebouwing die wordt gerealiseerd in de zone van landelijke spoorwegen moet akoestisch onderzoek uitgevoerd worden conform artikel 106 van de Wgh. De zone van een spoorlijn varieert tussen de 100 meter voor een rustige spoorlijn en 1.200 meter voor een zeer drukke spoorlijn, zoals de Betuwelijn. De zone wordt gemeten vanuit de buitenste spoorstaaf.

wegverkeer

De zone van een weg is afhankelijk van het aantal rijstroken en het type gebied waarin de weg ligt. In onderstaande tabel zijn de zones weergegeven, volgens artikel 74 van de Wgh.

	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

overzicht van de zones

In artikel 74, lid 2 van de Wgh wordt een uitzondering gemaakt voor wegen met een 30 km-regime en woonerven. Deze wegen hebben geen zone en zijn daarmee niet onderzoeksplchtig¹.

De zone ligt aan weerszijden van de weg en is gemeten vanuit de wegas. In de zones is akoestisch onderzoek nodig naar de gevelbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de betreffende weg.

2.4 REKENMETHODIEK

Artikel 110d van de Wgh schrijft voor dat het “Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006” moet worden gevolgd voor wegverkeerslawaaï en railverkeerslawaaï. De reken- en meetvoorschriften schrijven voor dat het equivalente geluidsniveau moet worden bepaald volgens de standaardrekenmethode II-berekening, maar dat in bepaalde situaties kan worden volstaan met de eenvoudigere standaardrekenmethode I-berekening. Standaardrekenmethode I is gebaseerd op een vereenvoudiging van de situatie, waarbij ten aanzien van het toepassingsbereik van de methode voorwaarden worden gesteld. Het computerprogramma Winhavig (versie 7.55) wordt gebruikt voor het uitvoeren van de standaardrekenmethode II-berekeningen voor spoorweg- en wegverkeerslawaaï.

¹ Conform artikel 74 lid 2 van de Wgh is voor 30 km/uur wegen geen onderzoeksplchtig, echter op 3 september 2003 heeft de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State uitgesproken (nr. 200203751/1: Abcoude), dat in een dergelijk geval nog niet geconcludeerd kan worden dat het plan aanvaardbaar is vanuit een oogpunt van een goede ruimtelijke onderbouwing (goed woon- en leefklimaat, zoals opgenomen in het Bouwbesluit). Derhalve dient ook bij 30 km-zones steeds onderzocht te worden of wordt voldaan aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB of de maximaal toelaatbare geluidsbelasting op de gevel.

Om een aanvaardbaar woonmilieu te creëren, geldt volgens de Wet geluidhinder en het Bouwbesluit namelijk dat de geluidsbelasting in een geluidsgevoelige ruimte maximaal 33 dB mag bedragen. Voor de berekening van de binnenwaarde mag voor de gevelbelasting niet de correctie artikel 110g Wet geluidhinder worden verdisconteerd.

Indicatief geldt de stelregel dat, indien het aantal voertuigbewegingen per etmaal meer dan 1.000 bedraagt, de voorkeursgrenswaarde overschreden wordt. In dat geval dient onderzocht te worden of door het treffen van maatregelen een aanvaardbaar woon- en leefmilieu kan worden gegarandeerd.

3 ONDERZOEKSGEGEVENS

3.1 SELECTIE VAN GELUIDSBRONNEN (WEGEN EN SPOORLIJNEN)

Het plangebied grenst aan de zuidzijde aan de spoorlijn Rotterdam-Geldermalsen (ter hoogte van het station Gorinchem). Deze spoorlijn heeft een zone van 100 meter en een deel van het plangebied ligt daarmee binnen de zone.

Aan de noordzijde van Gorinchem ligt de Betuwelijn deze ligt op een afstand van 1,5 kilometer. De zone van de Betuwelijn bedraagt 1.000 meter. Daarmee ligt de het plangebied buiten de zone van de Betuwelijn.

Aan de westzijde van het plangebied ligt de Banneweg, deze weg heeft 2 rijstroken met een maximaal toegestane snelheid van 50 kilometer per uur. Het plangebied ligt dan ook gedeeltelijk in de zone van deze weg.

Het plangebied wordt aan de noordzijde ontsloten door de Athene, Sparta, Orakellaantje en de Oude Hoven. De Athene, de Sparta en het Orakellaantje zijn ontsluitingswegen voor de aanliggende woningen. Deze wegen hebben een zeer lage verkeersintensiteit en heeft daarom geen invloed op het akoestisch klimaat ter plaatse van het plangebied. De verkeersintensiteit op de Oude Hoven is hoger dan op de drie overige ontsluitingswegen. Toch zal deze weg het akoestisch klimaat ter plaatse van het plangebied niet beïnvloeden door de aanwezigheid van de afschermende bebouwing tussen deze weg en het plangebied.

Akoestisch onderzoek is uitgevoerd voor het wegverkeer op de Banneweg en de spoorwegverkeer op de spoorlijn Rotterdam-Geldermalsen.

4 ONDERZOEK NAAR DE BANNEWEG

4.1 ONDERZOEKSOPZET

Voor woningen mag de gevelbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde volgens de Wgh. De voorkeursgrenswaarde is voor wegverkeer vastgesteld op 48 dB, ex artikel 82 van de Wgh. Als de gevelbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, dan kan getoetst worden of de gevelbelasting lager is dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting en/of maatregelen noodzakelijk zijn.

In navolging hiervan is onderzocht hoever de 48 dB-contour, vrije-veldsituatie, van de weg ligt. Voor de bepaling van de 48 dB-contour, vrije-veldsituatie, ten gevolge van wegverkeer op de wegen is een rekenmethode I-berekening uitgevoerd volgens het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006".

Als blijkt dat de woningen buiten de 48 dB-contour liggen, dan wordt geconcludeerd dat de gevelbelasting lager is dan deze voorkeursgrenswaarde. Het akoestisch klimaat, ten gevolge van de onderzochte weg, is dan geen belemmering voor de uitvoering van het project. Het bepalen van de daadwerkelijke gevelbelasting is dan niet noodzakelijk.

Als uit de eerste berekening blijkt dat (een deel van) de woningen binnen één van de 48 dB-contouren in vrije-veldsituatie liggen, dan is nader onderzoek naar de gevelbelasting noodzakelijk.

4.2 VERKEERSAANTREKKENDE WERKING VAN HET PLAN

Voor de geluidsberekening moet de verkeersintensiteit van de omliggende wegen bekend zijn.

Door de realisatie van het initiatief zal de verkeersaantrekkende werking van het plangebied veranderen. Deze verandering van de verkeersaantrekkende werking wordt ook wel de planbijdrage genoemd. In de onderstaande paragrafen wordt de planbijdrage berekend.

4.2.1 *het initiatief*

Het initiatief betreft de realisatie van de realisatie van 70 appartementen en vier grondgebonden woningen. Momenteel bevinden zich in 36 seniorenwoningen en een gymzaal van het voormalige gymnasium. Deze gebouwen worden gesloopt voor de realisatie van het plan.

4.2.2 *verkeersaantrekkende werking van het initiatief*

Van zowel de situatie zonder het initiatief als de voorgenomen situatie met het initiatief is de verkeersaantrekkende werking van het initiatief bepaald.

Het verschil hiertussen geeft de planbijdrage aan. De planbijdrage houdt dus geen rekening met het feit dat 36 woningen worden gesloopt, immers is alleen de toekomstige geluidbelasting van belang. Door de verkeersaantrekkende werking in de situatie zonder het initiatief enigszins licht en de situatie met het initiatief enigszins zwaar in te schatten, wordt een maximale planbijdrage berekend.

In november 2006 is er op de Banneweg een verkeerstelling uitgevoerd. Op dat moment was de school al geruimte tijd niet meer in gebruik. Ten tijde van de verkeerstelling werden de 36 seniorenwoningen nog wel bewoond.

situatie zonder het initiatief

Ten tijde van de verkeerstelling in november 2006 (huidige situatie) hebben alleen de 36 seniorenwoningen nog verkeersaantrekkende werking.

Een representatief mobiliteitsprofiel voor een woning is 4-6 voertuigbewegingen per dag. Gelet op het type woningen (seniorenwoningen) is 4 voertuigbewegingen per dag een representatief aantal. Voor de realisatie zal het plangebied dan ook een verkeersaantrekkende functie hebben van 144 voertuigen per dag.

De voertuigverdeling van de seniorenwoningen is geschat op basis van een standaard voertuigverdeling van een bibeko (binnen de bebouwde kom) gemengd verkeer² (Imv: 97,7%, mzm: 1,4% en zmv: 0,9%). De periodeverdeling van de planbijdrage is geschat op basis van standaard periodeverdeling van een buurt/wijkontsluitingsweg³ (dag: 6,48 %/uur, avond: 3,72 %/uur en nacht: 0,92 %/uur).

situatie met het initiatief

In de toekomstige situatie worden 70 appartementen en 4 grondgebonden woningen gerealiseerd.

Een representatief mobiliteitsprofiel voor een woning is 4-6 voertuigbewegingen per dag. Gelet op het type woningen (appartementen) is 4 voertuigbewegingen per dag een representatief aantal. Na de realisatie zullen de 70 appartementen dan ook een verkeersaantrekkende functie hebben van 280 voertuigen per dag. De vier grondgebonden woningen hebben een verkeersaantrekkende werking van 24 voertuigbewegingen per dag. De nieuw te realiseren woningen hebben een totale verkeersaantrekkende werking van 304 voertuigbewegingen per dag.

De voertuigverdeling van de seniorenwoningen is geschat op basis van een standaard voertuigverdeling van een bibeko (binnen de bebouwde kom) gemengd verkeer⁴ (Imv: 97,7%, mzm: 1,4% en zmv: 0,9%). De periodeverdeling van de planbijdrage is geschat op basis van standaard periodeverdeling van een buurt/wijkontsluitingsweg⁵ (dag: 6,48 %/uur, avond: 3,72 %/uur en nacht: 0,92 %/uur).

planbijdrage

Door de realisatie van het plan zal de verkeersaantrekkende werking van het gebied toenemen (planbijdrage) met 160 voertuigen/etmaal ten opzichte van de telperiode in november 2006.

De voertuigverdeling van de planbijdrage is als volgt: Imv: 97,7%, mzm: 1,4% en zmv: 0,9%. De berekende periodeverdeling van de planbijdrage is als volgt: dag: 6,48 %/uur, avond: 3,72 %/uur en nacht: 0,92 %/uur.

² VROM-brochure VI-lucht, een instrument voor het ramen van verkeersintensiteiten ten behoeve van luchtkwaliteitsberekeningen, juni 2006

³ VROM-brochure Bepaling van verkeersgegevens ten behoeve van de Wet geluidhinder (GF-DR-35-01), 1986

⁴ VROM-brochure VI-lucht, een instrument voor het ramen van verkeersintensiteiten ten behoeve van luchtkwaliteitsberekeningen, juni 2006

⁵ VROM-brochure Bepaling van verkeersgegevens ten behoeve van de Wet geluidhinder (GF-DR-35-01), 1986

4.2.3 *toename van de verkeersintensiteit ten gevolge van het initiatief binnen het studiegebied*

Het initiatief leidt tot een zekere verhoging van de verkeersintensiteit van de te onderzochte Banneweg in dit akoestische onderzoek. Het plangebied wordt indirect ontsloten op de Banneweg. Van de extra voertuigen als gevolg van het initiatief rijdt naar verwachting 50% op de Banneweg op het wegvak tussen de Oude Hoven en de spoorwegovergang (wegvak ter hoogte van het plangebied). Dit leidt tot een toename van 160 voertuigbewegingen per dag.

De verkeersintensiteiten en overige uitgangspunten voor de berekeningen zijn in bijlage A weergegeven.

4.3 RESULTATEN

4.3.1 *berekeningen van de 48 dB-contouren*

Om de ligging van de 48 dB-contouren, vrije-veldsituatie, te bepalen is gebruikgemaakt van een standaardrekenmethode I-berekening uit het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006". In de onderstaand tabel wordt de berekende afstand van de 48 dB-contour, vrije-veldsituatie, en de kortste afstanden van het appartementencomplex tot de wegas van de onderzochte weg weergegeven.

weg(vak)	afstand 48 dB-contour tot de wegas in meters	kortste afstand van het appartementencomplex tot de wegas in meters
Banneweg	93	34

afstand van de 48 dB-contour tot de wegas

In overzichtstekening 1, bijlage B, is de ligging van de 48 dB-contour, vrije-veldsituatie, weergegeven. De berekening van de 48 dB-contour is weergegeven in bijlage C.

conclusie

Uit dit onderzoek blijkt dat de meest westelijke appartementen zich bevinden binnen de 48 dB-contour, vrije-veldsituatie, van de Banneweg. Nader onderzoek naar de optredende gevelbelasting op de westelijke appartementen, binnen de 48 dB-contour, ten gevolge van wegverkeer op de Banneweg is daarom alleen nodig. De resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 4.3.2.

4.3.2 *berekening van de gevelbelasting*

Om de gevelbelasting te bepalen ten gevolge van het wegverkeer op de Banneweg, is gebruikgemaakt van de standaardrekenmethode II-berekening uit het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006".

In overzichtstekening 2, bijlage D, zijn de gevelbelastingen per bouwlaag ten gevolge van het wegverkeer op de Banneweg weergegeven. In deze tekening zijn tevens de onderzochte appartementen genummerd (App.1 t/m App.26). In bijlage E zijn alle berekende gevelbelastingen in tabelvorm weergegeven.

Bij 17 appartementen wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden. De hoogste gevelbelasting bedraagt 53 dB, inclusief correctie artikel 110g en afronding. Deze gevelbelasting wordt gevonden bij de hoekappartementen op de eerste, tweede, derde en vierde verdieping.

De invoergegevens van het model Banneweg zijn weergegeven in overzichtstekening .3, bijlage F. In deze tekening is onder meer de ligging van de verschillende waarneempunten te zien. In bijlage G zijn de uitvoergegevens (invoergegevens en gevelbelastingen, exclusief correctie en afronding) van het model Banneweg weergegeven.

5 ONDERZOEK NAAR DE SPOORLIJN

5.1 ONDERZOEKSOPZET

Voor woningen mag de gevelbelasting in principe niet hoger zijn dan de voorkeursgrenswaarde volgens de Wgh. De voorkeursgrenswaarde is voor wegverkeer vastgesteld op 55 dB, ex artikel 106d lid1 van de Wgh. Als de gevelbelasting hoger is dan de voorkeursgrenswaarde, dan kan getoetst worden of de gevelbelasting lager is dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting en/of maatregelen noodzakelijk zijn.

In navolging hiervan is onderzocht hoever de 55 dB-contour van de as van de spoorlijn ligt. Voor de bepaling van de 55 dB-contour ten gevolge van railverkeer is de standaard-rekenmethode II-berekening uitgevoerd volgens het "Reken- en meetvoorschrift geluid-hinder 2006".

Als uit de eerste berekening blijkt dat (een deel van) de woningen binnen de 55 dB-contour liggen, dan is nader onderzoek naar de gevelbelasting noodzakelijk.

5.2 UITGANGSPUNTEN

- *snelheid*
Voor de geluidsberekening is de snelheid van de treinen van belang op spoorlijn Rotterdam-Geldermalsen (ter hoogte van het station Gorinchem). Voor de snelheid van de treinen op de spoorlijn is het akoestisch spoorboekje (Aswin versie 2007-2, peiljaar 2010-15) geraadpleegd.
- *dijklichaam*
De spoorlijn ligt ter plaatse van de projectlocatie op een dijklichaam van 1,5 meter ten opzichte van het maaiveld in het plangebied. Bovenkant spoor (B.S.) ligt op 1,7 meter boven het maaiveld.
- *waarneempunt*
Ter bepaling van de geluidscontouren, vrije-veldsituatie, is het waarneempunt geprojecteerd op 17,5 meter (vijfde verdieping) boven het maaiveld.
- *absorptiegebieden*
In woongebieden bestaat de helft van de bodem uit akoestisch zachte bodem. Daarom in deze gebieden 50 % bodemabsorptie gemodelleerd.

5.3 RESULTATEN

5.3.1 *berekeningen van de 55 dB-contouren*

Om de ligging van de 55 dB-contour te bepalen is gebruikgemaakt van een standaardrekenmethode II-berekening uit het "Reken- en meetvoorschrift geluidhinder 2006".

In overzichtstekening 1, bijlage B, is de ligging van de 55 dB-contour van de spoorlijn weergegeven.

De invoergegevens van het model Spoorweg, welke is gebruikt voor de berekening van de 55 dB-contour, zijn weergegeven in overzichtstekening 4, bijlage H. In bijlage I zijn de uitvoergegevens van het model Spoorlijn weergegeven.

5.3.2 *conclusie*

Uit dit onderzoek blijkt dat alle woningen zich bevinden buiten de 55 dB-contour van de spoorlijn Rotterdam-Geldermalsen. Nader onderzoek naar de optredende gevelbelasting is daarom ook niet nodig.

6 CONCLUSIE

6.1 TOETSING AAN DE WET GELUIDHINDER

6.1.1 *Spoorlijn*

Uit onderzoek blijkt dat alle geluidsgevoelige bebouwing (woningen en bijzondere voorzieningen) buiten de 55 dB-contour ligt van de spoorlijn Rotterdam-Geldermalsen. De gevelbelastingen zullen daardoor 55 dB of minder bedragen. Hiermee voldoet de geluidsgevoelige bebouwing aan de voorkeursgrenswaarde ex artikel 4.9 lid 1 van het Bgh 2006 van 55 dB. De geluidsgevoelige bebouwing ligt hiermee akoestisch gunstig geprojecteerd ten opzichte van de spoorlijn.

6.1.2 *Banneweg*

De hoogste gevelbelasting, inclusief correcties en afronding, ten gevolge van de Banneweg bedraagt 53 dB op negen appartementen. Voor de 17 appartementen wordt de voorkeursgrenswaarde van 48 dB overschreden. Voor deze 17 appartementen kan de gemeente Gorinchem hogere grenswaarden verlenen. Om een hogere grenswaarde aan te kunnen vragen moet worden voldaan aan twee voorwaarden:

- de optredende gevelbelasting moet lager zijn dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting;
- een ontheffingscriterium moet van toepassing zijn.

De maximaal toelaatbare gevelbelasting voor nieuw te bouwen woningen langs een bestaande weg bedraagt 63 dB (artikel 83 lid 2 van de Wgh). De optredende gevelbelastingen zijn hiermee lager dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting.

De school in het plangebied is inmiddels gesloopt. In het plangebied staan nog 36 seniorenwoningen, deze worden op termijn gesloopt. Op de ontstane ruimte wordt dan het plan gerealiseerd.

De appartementen met een hoger gevelbelasting komen op de plek van de voormalige school. Hierdoor is het ontheffingscriterium: "ter plaatse gesitueerd worden als vervanging van bestaande bebouwing" van toepassing.

Voor de 17 appartementen is de gevelbelasting lager dan de maximaal toelaatbare gevelbelasting en er is een ontheffingscriterium van toepassing, hierdoor kan voor deze appartementen een hogere grenswaarde worden aangevraagd bij de gemeente Gorinchem.

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de appartementen waarvoor een hogere grenswaarde moet worden aangevraagd (ligging van de appartementen is weer-gegeven in overzichtstekening 2, bijlage D).

Appartement	aan te vragen hogere grenswaarden in dB t.g.v. de Banneweg
App.2, App.8, App.19, App.24 en App.26	49
App.13, App.18 en App.23	50
App.1, App.7, App. 12, App. 17 en App. 22	51
App.6 + App 11 + App. 16 + App.21	53

overzicht van aan te vragen hogere grenswaarden

6.2 TOETSING AAN HET BOUWBESLUIT

Wel dient aanvullend op grond van het Bouwbesluit een akoestische binnenwaarde van 33 dB gegarandeerd te worden. Voor de akoestische binnenwaarde mag artikel 110g van de Wgh (een aftrek van 5 dB) niet worden toegepast. Mogelijk moeten voor de woningen met een hogere gevelbelasting dan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB aanvullende isolerende voorzieningen worden getroffen om een akoestische binnenwaarde van 33 dB te halen. Om de binnenwaarde de hoekappartementen te halen, moet een minimale geluidsisolatie van $(58-33=)$ 25 dB worden bereikt. Ter indicatie: een standaard spouwmuur bezit een minimale geluidsisolatie van 20 dB volgens het Bouwbesluit. In een aanvullend bouwakoestisch onderzoek moet worden onderzocht of aanvullende gevelmaatregelen nodig zijn.

BIJLAGE A

UITGANGSPUNTEN

UITGANGSPUNTEN

- snelheid
Op de Banneweg geldt een maximaal toegestane snelheid van 50 km/uur.
- verharding
Op de Banneweg tussen de spoorwegovergang en de Nieuwe Hoven ligt een stil asfalt (Bruitville) als wegverharding. Dit wegdek levert een geluidsreductie op van ongeveer 3 dB(A) van referentiewegdek⁶. Het overige deel van de Banneweg ligt een dicht asfaltbeton (DAB).
- bebouwing
Het hoogste appartementencomplex is 6 lagen hoog. Onder het gebouw komt een halfverdiepte parkeergarage. De laagste bouwlaag (begane grond) ligt 1 meter boven het maaiveld.
- absorptiegebieden
In woongebieden bestaat de helft van de bodem uit akoestisch zachte bodem. Daarom in deze gebieden 50 % zachte bodem gemodelleerd.
- waarneempunt
 - Ter bepaling van de geluidscontouren, vrije-veldsituatie, is het waarneempunt geprojecteerd op 17,5 meter (vijfde verdieping) boven het maaiveld.
 - Ter bepaling van de gevelbelasting zijn de waarneempunten geprojecteerd op een hoogte van 2,5 (begane grond), 5,5 (eerste verdieping), 8,5 (tweede verdieping), 11,5 (derde verdieping), 11,5 (vierde verdieping) en 17,5 meter (vijfde verdieping) ten opzichte van het maaiveld.
- hoogte wegdek.
De weg loopt 100 meter ten zuiden van de spoorwegoverweg van maaiveldniveau op naar 1,5 meter boven het maaiveld (bovenkant dijklichaam)
- correctie artikel 110g
De resultaten van alle wegen worden gecorrigeerd met een aftrek van 5 dB, als bedoeld in artikel 110g van de Wgh, omdat de representatief te achten snelheid van de motorvoertuigen lager is dan 70 km/uur⁷.

⁶ De geluidsreductie van Bruitville ten opzichte van het referentiewegdek is alleen bepaald voor lichte motorvoertuigen en niet voor middelzware en zware voertuigen. Volgens de CROW-publicatie: De methode C_{wegdek} 2002 voor wegverkeersgeluid uit 2004 geldt voor dergelijke gevallen de vuistregel dat voor het vrachtverkeer 1 dB(A) minder reductie wordt aangehouden dan de wegdekcorrectie voor lichte motorvoertuigen.

⁷ Bij het opstellen van de regeling Reken- en Meetvoorschrift Wegverkeerslawaaï 2002 zijn de correcties ex artikel 110g (voor de wijziging van Wgh van 1 januari 2007, was dit artikel 103) 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.

VERKEERSGEGEVENS

De verkeersgegevens van de Banneweg zijn afkomstig van een verkeerstelling die is uitgevoerd door de gemeente Gorinchem in november 2006.

Op de Banneweg heeft in het tijdsvak 2003 en 2006 geen groei van het wegverkeer plaatsgevonden. Daarom gaat de gemeente uit van een maximale autonome groei van 1,0% per jaar.

In onderstaande tabel zijn de etmaalintensiteit voor het basisjaar, autonome groei, etmaal intensiteit voor het jaar 2017 weergegeven.

weg(vak)	etmaal- intensiteit (2006)	autono- me groei	etmaalintensiteit in 2018 (excl. planbijdrage)	plan- bijdrage	etmaalintensiteit in 2018 (incl. planbijdrage)
Banneweg	13.709	1 %/jaar	15.448	160	15.608

voertuigintensiteiten voor de verschillende jaren

In onderstaande tabel zijn periodeverdelingen en de voertuigverdelingen weergegeven van het teljaar 2006 (zonder planbijdrage) 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 %
Banneweg	6,51	93,5	4	2,5	3,85	97	1,9	1,1	0,82	93,8	4	2,2

periode- en voertuigverdelingen van het 2006

In onderstaande tabel zijn periodeverdelingen en de voertuigverdelingen weergegeven voor 2018 (met planbijdrage) 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 %
Banneweg	6,51	93,54	3,97	2,48	3,85	97,01	1,89	1,1	0,82	93,84	3,97	2,18

periode- en voertuigverdelingen voor 2018 (met planbijdrage)

BIJLAGE B

OVERZICHTSTEKENING 1, LIGGING VAN DE CONTOUREN

BIJLAGE C

BEREKENINGEN VAN DE 48 dB-CONTOUREN

Standaardrekenmethode I ex artikel 110d Wet geluidhinder

Datum: 28 mei 2008
 Project: Haarwijk-Zuid
 Project nr.: 61606
 Gemeente: Gorinchem
 Wegvak: Banneweg
 Onderzoek: ligging 48 dB-contour
 Situatie: waarneempunt in vrije-veld

Invoergegevens:

etmaalintensiteit in 2006: 13709 mvt/etm (*)
 autonome groei: 1 %/jaar (**)
 etmaalintensiteit in 2018: 15448 mvt/etm (maatgevend rekenjaar)
 planbijdrage: 160 mvt/etm
 etmaalintensiteit, incl. planbijdrage: 15608 mvt/etm

verkeersgegevens (*) planbijdrage
 gemiddelde daguur percentage: 6,51 % per uur 6,48 % per uur
 gemiddelde avonduur percentage: 3,85 % per uur 3,72 % per uur
 gemiddeld nachtuur percentage: 0,82 % per uur 0,92 % per uur

snelheid
 lmv: lichte motorvoertuigen (incl motoren): 50 km/uur
 mzm: middelzware motorvoertuigen: 50 km/uur
 zmv: zware motorvoertuigen: 50 km/uur

voertuigverdeling	planbijdrage	dagperiode (*) (07/19)	avondperiode (*) (19/23)	nachtperiode (*) (23/07)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl motoren):	97,7 %	93,5 %	97 %	93,8 %
mzm: middelzware motorvoertuigen:	1,4 %	4 %	1,9 %	4 %
zmv: zware motorvoertuigen:	0,9 %	2,5 %	1,1 %	2,2 %

berekende intensiteiten in 2018 inclusief planbijdrage	etmaal (0/23)	dagperiode (07/19) (6,51 % per uur)	avondperiode (19/23) (3,85 % per uur)	nachtperiode (23/07) (0,82 % per uur)
lmv: lichte motorvoertuigen (incl motoren):	(94,14 %)	950,4 mvt/uur (93,54 %)	582,7 mvt/uur (97,01 %)	120,3 mvt/uur (97,01 %)
mzm: middelzware motorvoertuigen:	(3,68 %)	40,4 mvt/uur (3,97 %)	11,4 mvt/uur (1,89 %)	5,1 mvt/uur (1,89 %)
zmv: zware motorvoertuigen:	(2,19 %)	25,2 mvt/uur (2,48 %)	6,6 mvt/uur (1,1 %)	2,8 mvt/uur (1,1 %)
totaal	(100,01 %)	1016 mvt/uur (99,99 %)	600,7 mvt/uur (100 %)	128,2 mvt/uur (100 %)

bebouwing overzijde weg: 39 % geluidsreflecterend oppervlak
 weghoogte: 0 m
 soort wegdek: Bruitville
 wegdek-correctie lmv: -3,6 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
 wegdek-correctie mzm/zmv: -2,6 dB(A) (Bron: VROM/CROW = www.stillerverkeer.nl)
 absorptiefraction: 0,4
 optrekcorrectie: 0 dB(A)
 correctie artikel 110g: -5 dB

Afstand tot hart van de weg: **93 m** (= ligging 48 dB-contour)

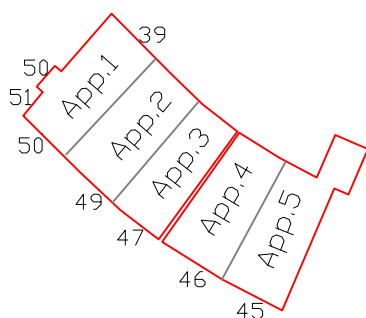
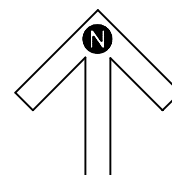
Waarneemhoogte t.o.v. maaiveld [m]			17,5
Geluidsbelasting incl. periodecorrectie			
dagperiode in dB(A)			52,75
avondperiode in dB(A)			54,66
nachtperiode in dB(A)			53,66
Lden			
- excl.correctie art. 110g en afronding in dB			53,43
- incl. correctie art. 110g en excl. afronding in dB			48,43
- incl. correctie art 110g en afronding in dB			48

(*) : Bron: Verkeerstelling uitgevoerd door de gemeente Gorinchem in november 2006
 (**) : aanname autonome groeipercantage voor de Banneweg

Johan van der Burg
 SAB Arnhem b.v.
 Postbus 479, 6800 AL Arnhem
 tel.: 026 - 357 69 11

BIJLAGE D

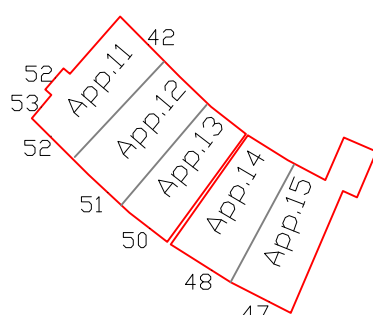
OVERZICHTSTEKENING 2, GEVELBELASTINGEN T.G.V. HET WEGVERKEER OP DE BANNEWEG



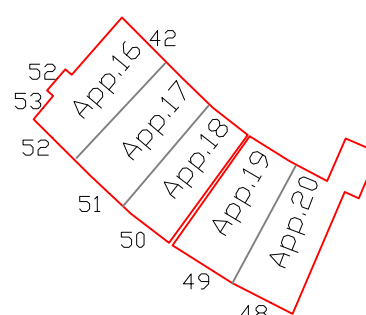
Begane grond (2,5 meter)



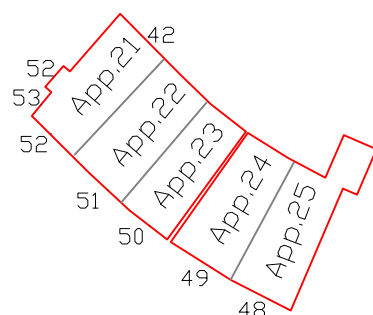
Eerste verdieping (5,5 meter)



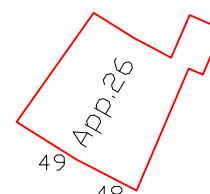
Tweede verdieping (8,5 meter)



Derde verdieping (11,5 meter)



Vierde verdieping (14,5 meter)



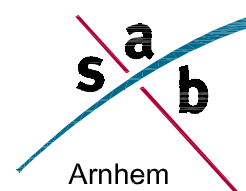
Vijfde verdieping (17,5 meter)

overzichtstekening

Gevelbelastingen t.g.v. het wegverkeer op de Banneweg, per verdieping

datum : 28-05-2008
project nr. : 61606
tekening nr. : 2

gemeente **GORINCHEM**



BIJLAGE E

GEVELBELASTINGEN T.G.V. HET WEGVERKEER OP DE BANNEWEG, IN TABELVORM

datum: 28 mei 2008

Projectnummer: 61606

Gevelbelasting t.g.v. het wegverkeer op de Banneweg, in tabelvorm

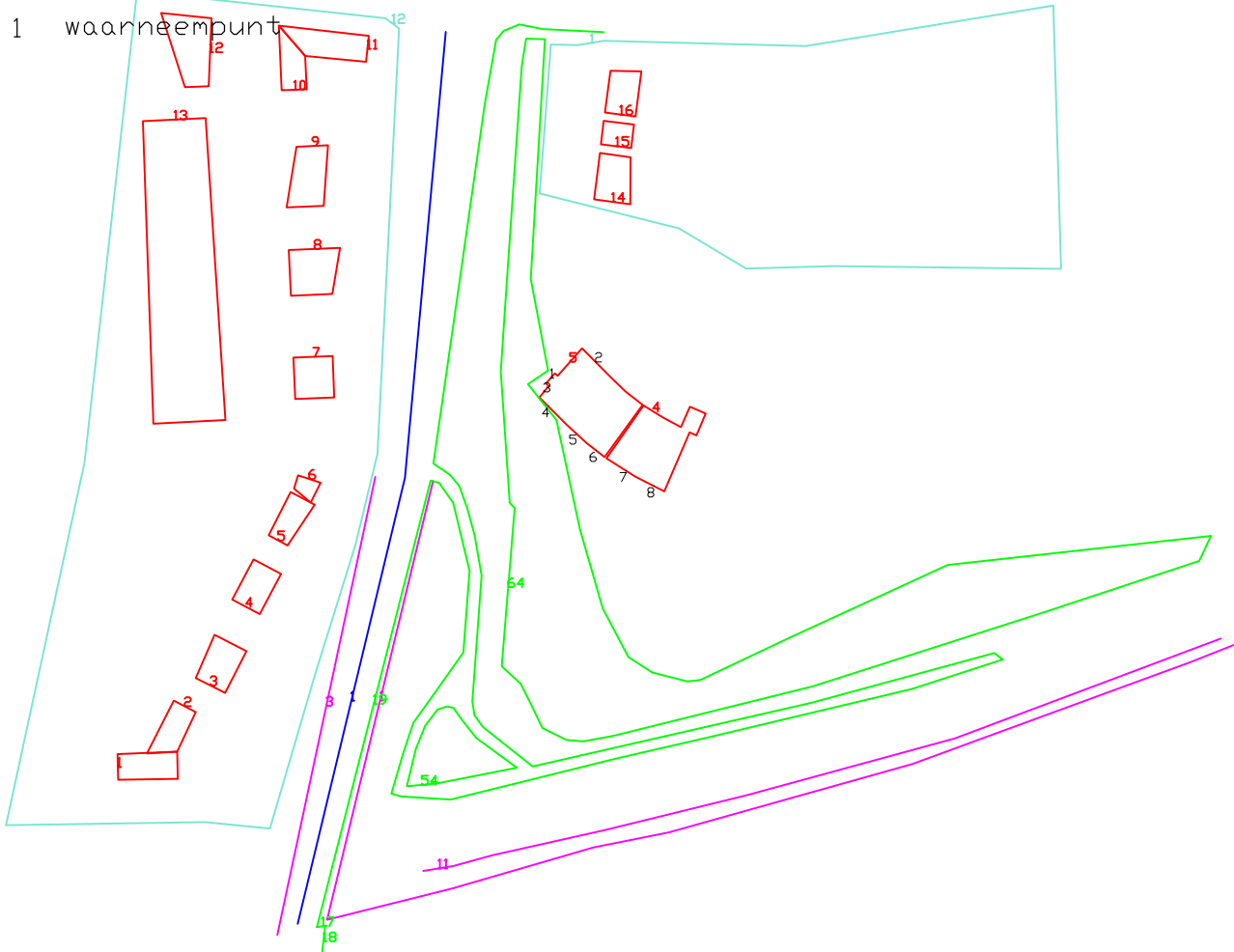
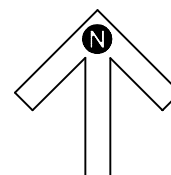
gebouw	waar- neem- punt	waar- neem- hoogte in meters	Gevelbelasting in dB(A) van de verschillende perioden excl. correctie art. 110g en afronding			Gevelbelasting (Lden) in dB excl. corr. art. 110g (oude artikel 103) en afronding	Gevelbelasting (Lden) in dB incl. corr. art. 110g (oude artikel 103) en afronding
			dag (07-19)	nacht (19-23)	avond (23-07)		
App.1	1	1,5	54,39	51,48	45,32	55,12	50
	2	1,5	43,15	40,30	34,09	43,90	39
	3	1,5	55,20	52,29	46,14	55,93	51
	4	1,5	53,99	51,08	44,93	54,72	50
App.2	5	1,5	52,62	49,72	43,56	53,35	48
App.3	6	1,5	51,42	48,53	42,35	52,15	47
App.4	7	1,5	49,93	47,05	40,87	50,67	46
App.5	8	1,5	48,81	45,94	39,75	49,55	45
App.6	1	4,5	56,28	53,33	47,21	57,00	52
	2	4,5	44,78	41,87	35,72	45,51	41
	3	4,5	57,11	54,16	48,04	57,83	53
	4	4,5	55,84	52,88	46,77	56,56	52
App.7	5	4,5	54,58	51,63	45,51	55,30	50
App.8	6	4,5	53,34	50,40	44,27	54,06	49
App.9	7	4,5	51,63	48,70	42,57	52,36	47
App.10	8	4,5	50,33	47,39	41,26	51,05	46
App.11	1	7,5	56,50	53,54	47,43	57,22	52
	2	7,5	45,82	42,91	36,76	46,55	42
	3	7,5	57,31	54,35	48,24	58,03	53
	4	7,5	56,05	53,08	46,98	56,76	52
App.12	5	7,5	54,88	51,92	45,81	55,60	51
App.13	6	7,5	53,77	50,82	44,70	54,49	49
App.14	7	7,5	52,38	49,44	43,31	53,10	48
App.15	8	7,5	51,26	48,32	42,19	51,98	47
App.16	1	10,5	56,50	53,54	47,43	57,22	52
	2	10,5	45,92	43,00	36,85	46,65	42
	3	10,5	57,31	54,35	48,24	58,03	53
	4	10,5	56,08	53,12	47,01	56,80	52
App.17	5	10,5	54,99	52,03	45,92	55,71	51
App.18	6	10,5	53,92	50,97	44,85	54,64	50
App.19	7	10,5	52,59	49,64	43,52	53,31	48
App.20	8	10,5	51,52	48,58	42,45	52,24	47
App.21	1	13,5	56,45	53,49	47,38	57,17	52
	2	13,5	45,90	42,98	36,83	46,63	42
	3	13,5	57,25	54,30	48,18	57,97	53
	4	13,5	56,04	53,07	46,97	56,75	52
App.22	5	13,5	55,00	52,04	45,93	55,72	51
App.23	6	13,5	53,95	51,00	44,88	54,67	50
App.24	7	13,5	52,64	49,69	43,57	53,36	48
App.25	8	13,5	51,61	48,66	42,54	52,33	47
App.26	7	16,5	52,63	49,68	43,56	53,35	48
	8	16,5	51,61	48,67	42,55	52,34	47

BIJLAGE F

OVERZICHTSTEKENING 3, INVOERGEGEVENS VAN HET MODEL BANNE- WEG

Legenda:

-  gebouw
-  hard/zacht overgangslijn + hoogtelijn
-  bodemabsorptie (<50 % akoestisch zachte bodem)
-  hoogtelijn
-  rijlijn

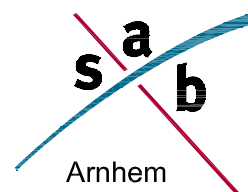


overzichtstekening

Invoergegevens van het model Banneweg

schaal : 1:2000
datum : 28-05-2008
project nr. : 61606
tekening nr. : 3

gemeente **GORINCHEM**



BIJLAGE G

UITVOERGEGEVENS VAN HET MODEL BANNEWEG

Projectgegevens

projectnaam: Haarwijk-Zuid
opdrachtgever: gemeente Gorinchem
adviseur: SAB ARNHEM (BURG)
databaseversie: 755
situatie: Banneweg
uitsnede: basismodel

<u>omschrijving</u>	<u>verkeerslawaa</u>
rekenhart:	10.10 01_4/2006
aut. berekening gemiddeld maaiveld	✓
gem.bodemabsorptie:	0 %
rekenresultaat binnengelezen (datum):	28-05-2008
rekenresultaat binnengelezen (tijd):	13:02
rekenmethode:	
maximum aantal reflecties:	1
minimum zichthoek reflecties:	2 graden
maximum sectorhoek	5 graden
meteo correctie:	

Gebouwen

nr	adres	z.gem	m.gem	reflectie				gevel		gekoppeld	soort geb.	kenmerk
				1	2	3	4	vl/rl	il			
1		10.0	0.0	80	80	80	80					
2		10.0	0.0	80	80	80	80					
3		10.0	0.0	80	80	80	80					
4		10.0	0.0	80	80	80	80					
5		10.0	0.0	80	80	80	80					
6		10.0	0.0	80	80	80	80					
7		10.0	0.0	80	80	80	80					
8		10.0	0.0	80	80	80	80					
9		10.0	0.0	80	80	80	80					
10		10.0	0.0	80	80	80	80					
11		10.0	0.0	80	80	80	80					
12		10.0	0.0	80	80	80	80					
13		10.0	0.0	80	80	80	80					
14		10.0	0.0	80	80	80	80					
15		10.0	0.0	80	80	80	80					
16		10.0	0.0	80	80	80	80					

Bebouwing

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
4	20.0	0.0	67.1		80	
5	17.0	0.0	73.6		80	

Bodemlijnen

nr	z,gem	m,gem	lengte	type	kenmerk
1	1.3	0.0	386.2	hoogtelijn	
3	0.8	0.0	128.3	hoogtelijn	
11	0.0	0.0	228.0	hoogtelijn	
17	1.5	0.0	2.7	hardzachtvergang + hoogtelijn	
18	1.5	0.0	8.6	hardzachtvergang + hoogtelijn	
19	0.0	0.0	769.6	hardzachtvergang + hoogtelijn	
54	0.0	0.0	82.2	hardzachtvergang + hoogtelijn	
64	0.0	0.0	741.5	hardzachtvergang + hoogtelijn	

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl kenmerk	rhart	sh	wnh	Lden	Letm	L(periode)			kruispunttoeslag (VL)		
													dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	0.0	0.0			gevel			VL	1	1.5	55.12	55.32	54.39	51.48	45.32	.00	.00	.00
									1	4.5	57.00	57.21	56.28	53.33	47.21	.00	.00	.00
									1	7.5	57.22	57.43	56.50	53.54	47.43	.00	.00	.00
									1	10.5	57.22	57.43	56.50	53.54	47.43	.00	.00	.00
									1	13.5	57.17	57.38	56.45	53.49	47.38	.00	.00	.00
2	0.0	0.0			gevel			VL	1	1.5	43.90	44.09	43.15	40.30	34.09	.00	.00	.00
									1	4.5	45.51	45.72	44.78	41.87	35.72	.00	.00	.00
									1	7.5	46.55	46.76	45.82	42.91	36.76	.00	.00	.00
									1	10.5	46.65	46.85	45.92	43.00	36.85	.00	.00	.00
									1	13.5	46.63	46.83	45.90	42.98	36.83	.00	.00	.00
3	0.0	0.0			gevel			VL	1	1.5	55.93	56.14	55.20	52.29	46.14	.00	.00	.00
									1	4.5	57.83	58.04	57.11	54.16	48.04	.00	.00	.00
									1	7.5	58.03	58.24	57.31	54.35	48.24	.00	.00	.00
									1	10.5	58.03	58.24	57.31	54.35	48.24	.00	.00	.00
									1	13.5	57.97	58.18	57.25	54.30	48.18	.00	.00	.00
4	0.0	0.0			gevel			VL	1	1.5	54.72	54.93	53.99	51.08	44.93	.00	.00	.00
									1	4.5	56.56	56.77	55.84	52.88	46.77	.00	.00	.00
									1	7.5	56.76	56.98	56.05	53.08	46.98	.00	.00	.00
									1	10.5	56.80	57.01	56.08	53.12	47.01	.00	.00	.00
									1	13.5	56.75	56.97	56.04	53.07	46.97	.00	.00	.00
5	0.0	0.0			gevel			VL	1	1.5	53.35	53.56	52.62	49.72	43.56	.00	.00	.00
									1	4.5	55.30	55.51	54.58	51.63	45.51	.00	.00	.00
									1	7.5	55.60	55.81	54.88	51.92	45.81	.00	.00	.00
									1	10.5	55.71	55.92	54.99	52.03	45.92	.00	.00	.00
									1	13.5	55.72	55.93	55.00	52.04	45.93	.00	.00	.00
6	0.0	0.0			gevel			VL	1	1.5	52.15	52.35	51.42	48.53	42.35	.00	.00	.00
									1	4.5	54.06	54.27	53.34	50.40	44.27	.00	.00	.00
									1	7.5	54.49	54.70	53.77	50.82	44.70	.00	.00	.00
									1	10.5	54.64	54.85	53.92	50.97	44.85	.00	.00	.00
									1	13.5	54.67	54.88	53.95	51.00	44.88	.00	.00	.00
7	0.0	0.0			gevel			VL	1	1.5	50.67	50.87	49.93	47.05	40.87	.00	.00	.00
									1	4.5	52.36	52.57	51.63	48.70	42.57	.00	.00	.00
									1	7.5	53.10	53.31	52.38	49.44	43.31	.00	.00	.00
									1	10.5	53.31	53.52	52.59	49.64	43.52	.00	.00	.00
									1	13.5	53.36	53.57	52.64	49.69	43.57	.00	.00	.00
8	0.0	0.0			gevel			VL	1	16.5	53.35	53.56	52.63	49.68	43.56	.00	.00	.00
									1	1.5	49.55	49.75	48.81	45.94	39.75	.00	.00	.00
									1	4.5	51.05	51.26	50.33	47.39	41.26	.00	.00	.00
									1	7.5	51.98	52.19	51.26	48.32	42.19	.00	.00	.00
									1	10.5	52.24	52.45	51.52	48.58	42.45	.00	.00	.00
								VL	1	13.5	52.33	52.54	51.61	48.66	42.54	.00	.00	.00
									1	16.5	52.34	52.55	51.61	48.67	42.55	.00	.00	.00

Wegdekken

nr naam	voertuigcategorie	Bm	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
21 Bruitville	licht	-4.89	1.750	-4.820	-4.530	0.360	-4.950	-7.880	-5.720	-4.780
	middel	-4.90	2.750	-3.820	-3.530	1.360	-3.950	-6.880	-4.720	-3.780
	zwaar	-4.90	2.750	-3.820	-3.530	1.360	-3.950	-6.880	-4.720	-3.780
	motoren	0.00	0.000	0.000	-3.530	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Rijlijnen

Intensiteiten														snelheden			
nr	z.gem	m.gem	lengte	wegdek	hellingcor.	kenmerk	periode	licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar	motor		
1	0.5	0.5	248.3	Bruitville	.0		dag	950.4	40.0	25.2	.0	50	50	50			
							avond	582.7	11.4	6.6	.0	50	50	50			
							nacht	120.3	5.1	2.8	.0	50	50	50			

Bodemabsorptie

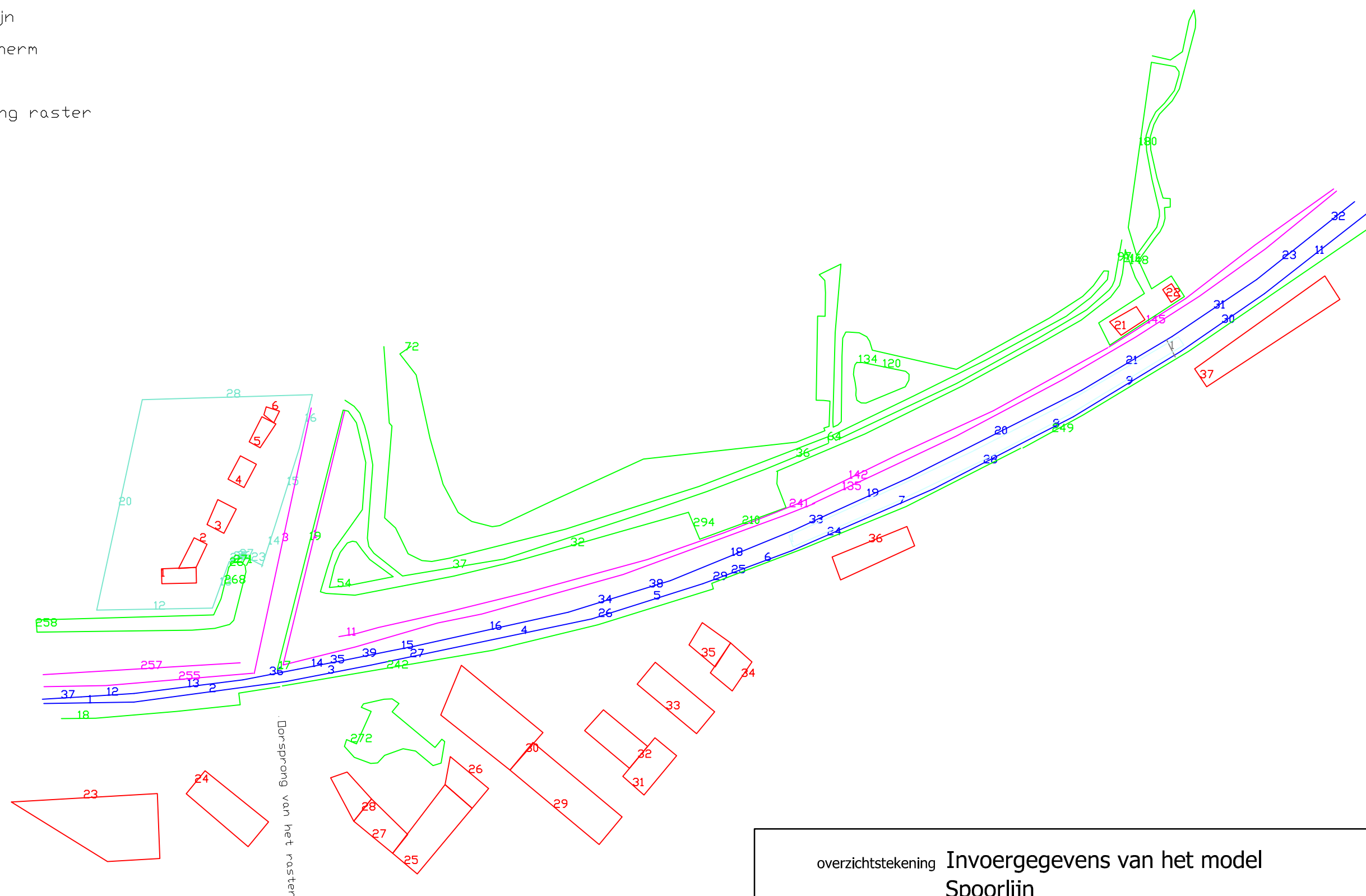
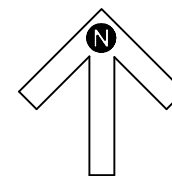
nr	lengte	31	63	128	250	500	1000	2000	4000	8000	kenmerk
1	343.3	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
12	483.7	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	

BIJLAGE H

OVERZICHTSTEKENING 4, INVOERGEGEVENS VAN HET MODEL SPOOR- LIJN

Legenda:

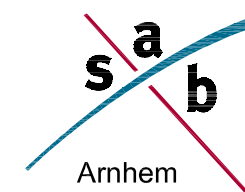
- gebouw
- hard/zacht overgangslijn + hoogtelijn
- bodemabsorbtie (50 % akoestisch zachte bodem)
- hoogtelijn
- stompscherm
- rijlijn
- oorsprong raster



overzichtstekening Invoergegevens van het model
Spoorlijn

schaal : 1:2000
datum : 28-05-2008
project nr. : 61606
tekening nr. : 5

gemeente GORINCHEM



BIJLAGE I

UITVOERGEGEVENS VAN HET MODEL SPOORLIJN

Projectgegevens

projectnaam: Haarwijk-Zuid
opdrachtgever: gemeente Gorinchem
adviseur: SAB ARNHEM (BURG)
databaseversie: 755
situatie: spoorlijn
uitsnede: basismodel

omschrijvingrailverkeerslawaa

rekenhart:	6.10 12_1/2005	
aut. berekening gemiddeld maaiveld	Ü	
gem.bodemabsorptie:	0	%
rekenresultaat binnengelezen (datum):	28-05-2008	
rekenresultaat binnengelezen (tijd):	13:42	
rekenmethode:		
maximum aantal reflecties:	1	
minimum zichthoek reflecties:	2	graden
maximum sectorhoek	5	graden
meteo correctie:		

Gebouwen

nr adres	z.gem	m.gem	reflectie gevel gekoppeld				soort geb.	kenmerk
			1	2	3	4 vl/rl il		
1	10.0	0.0	80	80	80	80		
2	10.0	0.0	80	80	80	80		
3	10.0	0.0	80	80	80	80		
4	10.0	0.0	80	80	80	80		
5	10.0	0.0	80	80	80	80		
6	10.0	0.0	80	80	80	80		
21	4.0	0.0	80	80	80	80		
22	3.0	0.0	80	80	80	80		
23	13.5	1.5	80	80	80	80		
24	7.5	1.5	80	80	80	80		
25	13.5	1.5	80	80	80	80		
26	7.5	1.5	80	80	80	80		
27	7.5	1.5	80	80	80	80		
28	7.5	1.5	80	80	80	80		
29	7.5	1.5	80	80	80	80		
30	7.5	1.5	80	80	80	80		
31	7.5	1.5	80	80	80	80		
32	7.5	1.5	80	80	80	80		
33	7.5	1.5	80	80	80	80		
34	7.5	1.5	80	80	80	80		
35	7.5	1.5	80	80	80	80		
36	7.5	1.5	80	80	80	80		
37	7.5	1.5	80	80	80	80		

Schermen

nr	z,gem	m,gem	lengte	type	reflectie [%]		schermverhogingen					gekoppeld	
					links	rechts						il	kenmerk
1	2.5	1.5	424.8	st.(-2dB)	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		

Bodemlijnen

nr	z,gem	m,gem	lengte	type	kenmerk
1	1.3	0.0	386.2	hoogtelijn	
3	0.8	0.0	128.3	hoogtelijn	
11	0.0	0.0	215.8	hoogtelijn	
17	1.5	0.0	2.7	hardzachtvergang + hoogtelijn	
18	1.5	0.0	109.9	hardzachtvergang + hoogtelijn	
19	0.0	0.0	317.4	hardzachtvergang + hoogtelijn	
32	0.0	0.0	82.6	hardzachtvergang + hoogtelijn	
36	0.0	0.0	162.4	hardzachtvergang + hoogtelijn	
37	0.0	0.0	143.4	hardzachtvergang + hoogtelijn	
54	0.0	0.0	82.2	hardzachtvergang + hoogtelijn	
64	0.0	0.0	313.1	hardzachtvergang + hoogtelijn	
72	0.0	0.0	667.3	hardzachtvergang + hoogtelijn	
97	0.0	0.0	299.4	hardzachtvergang + hoogtelijn	
120	0.0	0.0	73.0	hardzachtvergang + hoogtelijn	
134	0.0	0.0	2.5	hardzachtvergang + hoogtelijn	
135	1.5	0.0	289.1	hoogtelijn	
142	0.0	0.0	161.7	hoogtelijn	
145	0.0	0.0	129.8	hoogtelijn	
148	0.0	0.0	309.4	hardzachtvergang + hoogtelijn	
180	0.0	0.0	201.7	hardzachtvergang + hoogtelijn	
210	0.0	0.0	61.4	hardzachtvergang + hoogtelijn	
216	0.0	0.0	202.4	hardzachtvergang + hoogtelijn	
241	0.0	0.0	12.0	hoogtelijn	
242	1.5	0.0	370.9	hardzachtvergang + hoogtelijn	
249	1.5	0.0	197.4	hardzachtvergang + hoogtelijn	
255	1.5	0.0	98.9	hoogtelijn	
257	0.0	0.0	93.2	hoogtelijn	
258	0.0	0.0	131.1	hardzachtvergang + hoogtelijn	
267	0.0	0.0	2.4	hardzachtvergang + hoogtelijn	
268	0.0	0.0	107.3	hardzachtvergang + hoogtelijn	
271	0.0	0.0	2.6	hardzachtvergang + hoogtelijn	
272	0.0	0.0	151.5	hardzachtvergang + hoogtelijn	
294	0.0	0.0	13.8	hardzachtvergang + hoogtelijn	

Baanvakken

nr	z,gem	m,gem	lengte	bovenbouw	railonderbreking	km1	km2	kenmerk	periode	voertuigcategorie	Intens	v-dr rem	stop%	v-stop rem
1	1.7	1.5	42.5	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	60869.0	60826.0	0680.2	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
2	1.7	1.5	72.7	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	60826.0	60753.0	0680.2	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
3	1.7	1.5	40.5	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	60753.0	60713.0	0680.2	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
4	1.7	1.5	67.8	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70674.0	70606.0	0680.2	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
5	1.7	1.5	47.7	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70599.0	70551.0	0680.2	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
6	1.7	1.5	26.5	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70533.0	70507.0	0680.2	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
7	1.7	1.5	35.8	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70469.0	70433.0	0680.2	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
8	1.7	1.5	20.7	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70380.0	70359.0	0680.2	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
9	1.7	1.5	59.3	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70359.0	70300.0	0680.2	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
11	1.7	1.5	61.6	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70238.0	70300.0	0681.2	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
12	1.7	1.5	24.9	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70868.0	70843.0	0680.1	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
13	1.7	1.5	51.8	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70843.0	70791.0	0680.1	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
14	1.7	1.5	14.3	niet doorgelast+bb	voegloos spoor	70765.0	70751.0	0680.1	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
15	1.7	1.5	11.0	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70720.0	70709.0	0680.1	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40

nr	z,gem	m,gem	lengte	bovenbouw	railonderbreking	km1	km2	kenmerk	periode	voertuigcategorie	Intens	v-dr rem	stop%	v-stop rem
16	1.7	1.5	74.6	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70709.0	70634.0	0680.1	avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
18	1.7	1.5	62.8	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70564.0	70501.0	0680.1	nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
19	1.7	1.5	43.0	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70484.0	70441.0	0680.1	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
20	1.7	1.5	91.1	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70441.0	70350.0	0680.1	avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
21	1.7	1.5	49.7	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70350.0	70300.0	0680.1	nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
23	1.7	1.5	31.8	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70241.0	70273.0	0681.1	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
24	1.7	1.5	37.5	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70507.0	70469.0	0680.2	avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
25	1.7	1.5	7.0	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70540.0	70533.0	0680.2	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
26	1.7	1.5	7.2	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70606.0	70599.0	0680.2	avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
27	1.7	1.5	38.8	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	60713.0	60674.0	0680.2	nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
28	1.7	1.5	53.2	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70433.0	70380.0	0680.2	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
29	1.7	1.5	11.3	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70551.0	70540.0	0680.2	avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
30	1.7	1.5	48.0	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70190.0	70238.0	0681.2	nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
31	1.7	1.5	48.2	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70193.0	70241.0	0681.1	dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40

nr	z,gem	m,gem	lengte	bovenbouw	railonderbreking	km1	km2	kenmerk	periode	voertuigcategorie	Intens	v-dr rem	stop%	v-stop rem
32	1.7	1.5	27.2	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70273.0	70300.0	0681.1	nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
33	1.7	1.5	17.0	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70501.0	70484.0	0680.1	nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
34	1.7	1.5	30.2	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70634.0	70604.0	0680.1	nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
35	1.7	1.5	3.7	niet doorgelast+bb	voegloos spoor	70751.0	70747.0	0680.1	nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
36	1.7	1.5	26.3	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70791.0	70765.0	0680.1	nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
37	1.7	1.5	18.4	hout/zigzagbet+bb	niet doorgelast/wissel	70886.0	70868.0	0680.1	nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
38	1.7	1.5	20.2	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70604.0	70584.0	0680.1	nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
39	1.7	1.5	27.0	niet doorgelast+bb	niet doorgelast/wissel	70747.0	70720.0	0680.1	nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40
									dag	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									avond	1 blokgeremd reizigers	12	40	100	40
									nacht	1 blokgeremd reizigers	2.25	40	100	40

Rasters

nr	z1	m1	hoogte	aantal stappen		rastergrootte		kenmerk
				grens	x	y	x	
1	0.0	0.0	17.5	0	30	20	15	15

Bodemabsorptie

nr	lengte	31	63	128	250	500	1000	2000	4000	8000	kenmerk
12	54.6	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
13	23.2	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
14	22.6	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
15	36.3	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
16	25.9	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
20	101.6	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
23	11.2	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
24	2.0	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
25	1.8	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
26	1.6	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
27	2.1	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	
28	80.3	.0	50.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	

