Akoestisch Onderzoek
Wegverkeerslawaai Dwarsweg 1
Brummen

13 december 2011

Tauw

Akoestisch Onderzoek
Wegverkeerslawaai Dwarsweg 1
Brummen

Kenmerk R002-4817870KMS-rlk-V01-NL

Verantwoording

Titel	Akoestisch Onderzoek Wegverkeerslawaai Dwarsweg 1 Brummen
Opdrachtgever	Piet Loo Makelaardij o.z.
Projectleider	ing. Robert Schram
Auteur(s)	ing. Sander Kamp
Projectnummer	4817870
Aantal pagina's	24 (exclusief bijlagen)
Datum	13 december 2011
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Business Unit Bedrijven
Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC Deventer
Telefoon +31 57 06 99 91 1
Fax +31 57 06 99 66 6

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom.
De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Inhoud

Verantwoording en colofon **5**

1 Inleiding **9**
1.1 Plan 9
1.2 Onderzoek 9
1.3 Leeswijzer 9

2 Situatie **11**

3 Wetgeving **13**
3.1 Wet geluidhinder 13
3.2 Geluidzone wegverkeerslawaai 13
3.3 Geluidhindernormen wegverkeerslawaai 14
3.4 Ontheffingsmogelijkheden 14

4 Uitgangspunten **17**
4.1 Uitgangspunten onderzoek wegverkeerlawaai 17
4.1.1 Onderzoekgegevens 17
4.1.2 Rekenmethode 17
4.1.3 Verkeersgegevens 17

5 Geluidbelasting **19**

6 Bron- en overdrachtsmaatregelen **21**
6.1.1 Maatregelen bij de bron 21
6.1.2 Overdrachtsmaatregelen 22
6.1.3 Combinatie van bron- en overdrachtsmaatregelen 22
6.1.4 Maatregelen bij de ontvanger 22

7 Samenvatting en conclusie **23**

Bijlage(n)

1. Figuren akoestisch rekenmodel
2. Invoergegevens
3. Rekenresultaten

1 Inleiding

1.1 Plan

In opdracht van Piet Loo Makelaardij o.z. heeft Tauw een akoestisch onderzoek naar wegverkeerslawaai uitgevoerd voor een locatie aan de Dwarsweg 1 te Brummen. Aanleiding voor het akoestisch onderzoek is de voorgenomen bestemmingsplanwijziging in verband met de sloop van een aantal schuren en de realisatie van een woonboerderij op de locatie.

Het plan is om op de grond aan de westzijde van de Dwarsweg, waar reeds een woning staat, een nieuwe vrijstaande woning te bouwen en ten behoeve van de twee woningen, twee bergingen te bouwen. Er wordt van uitgegaan dat dit plan in 2012 gerealiseerd gaat worden. Het te slopen oppervlak bedraagt 1.069 m^2, waarvoor in de plaats een woning inclusief twee bergingen gebouwd wordt met een oppervlak van 374 m^2. De ligging van de locatie is weergegeven in figuur 2.1.

1.2 Onderzoek

In onderhavig rapport is het onderzoek beschreven waarbij de, in overleg met de geluiddeskundige van de gemeente Brummen, vastgestelde uitgangspunten zijn gehanteerd. De geluidbelasting als gevolg van wegverkeerslawaai op de gevels van nieuw te bouwen woonobject is inzichtelijk gemaakt en beoordeeld.

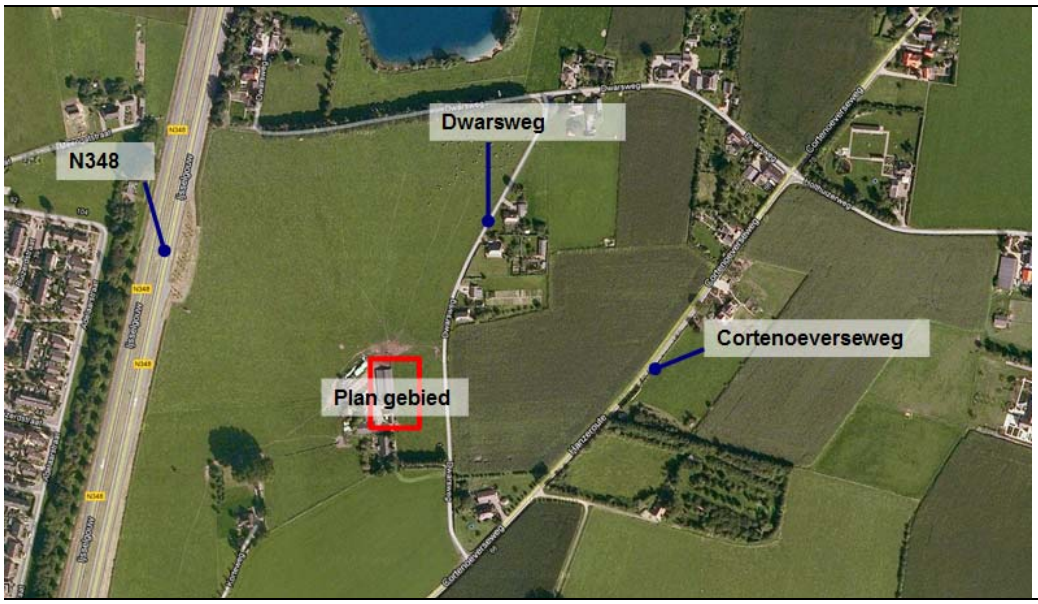
1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de huidige en toekomstige situatie te Brummen geschetst. De geplande nieuwbouw wordt beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de wet- en regelgeving die van toepassing is voor het onderhavige akoestisch onderzoek. In hoofdstuk 4 zijn de uitgangspunten van het onderzoek beschreven. Hoofdstuk 5 bevat de resultaten van het onderzoek en de interpretatie van deze resultaten. In hoofdstuk 6 is een samenvatting van het onderzoek op een rijtje gezet.

2 Situatie

Voor de herontwikkeling van de locatie dient de opdrachtgever een projectbesluit te doorlopen om de inpasbaarheid van het voorgestelde ruimtelijke plan te bepalen. Hierbij hoort ook een akoestisch onderzoek. Dit onderzoek dient ervoor om de akoestische consequenties met betrekking tot de bestemmingsplanwijziging aan Dwarsweg 1 te Brummen in kaart te brengen. Het kan zijn dat het akoestische klimaat ter hoogte van het plangebied dusdanig is dat er grenswaarden worden overschreden

In figuur 2.1 is de planlocatie weergegeven (rode kader).



Figuur 2.1 Ligging plangebied

Het plangebied bevindt zich binnen de geluidzones van de N348, Dwarsweg en de Cortenoeverseweg. Bepaald dient te worden of de optredende geluidniveaus van de afzonderlijke wegen ter plaatse van de gevels van de nieuw te bouwen woning voldoen aan de grenswaarden uit de Wet geluidhinder. In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de van toepassing zijn de normering uit de Wet geluidhinder. In bijlage 1 is de ligging van het plangebied weergegeven.

3 Wetgeving

In dit hoofdstuk wordt een korte beschrijving van de Wet geluidhinder, de geluidzones, de geluidhindernormen en de ontheffingsmogelijkheden gegeven.

3.1 Wet geluidhinder

In de Wet geluidhinder zijn grens- en richtwaarden voor toelaatbare equivalente geluidniveaus opgenomen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in buitennormen (geluidbelasting op de gevel) en binnennormen (binnenwaarde). De grens- en richtwaarden gelden voor woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen gelegen binnen de geluidzone van een weg. Een geluidzone is een aandachtsgebied aan weerszijden van een weg waarbinnen de grens- en richtwaarden van de Wet geluidhinder van toepassing zijn.

3.2 Geluidzone wegverkeerslawaai

De breedte van geluidzones vanwege een weg is afhankelijk van de aard van de weg en is vermeld in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Breedte van geluidzones langs autowegen

Aantal rijstroken	Geluidzones buitenstedelijk gebied	Geluidzones stedelijk gebied
Weg met één of twee rijstroken	250 meter	200 meter
Weg met drie of vier rijstroken	400 meter	350 meter
Weg met vijf of meer rijstroken	600 meter	-

Bron: artikel 74 Wet geluidhinder

Wanneer een nieuw (of gewijzigd) bestemmingsplan het mogelijk maakt geluidgevoelige bebouwing binnen de geluidzone van een weg te realiseren of het aanleggen van een weg zodanig dat de bestaande bebouwing in de zone van de nieuw aan te leggen weg ligt is een akoestisch onderzoek noodzakelijk. Bij de uitvoering van het akoestisch onderzoek wordt het Reken- en Meetvoorschrift Geluidhinder 2006 gehanteerd.

Op basis van jurisprudentie en in het kader van een goede ruimtelijke ordening dient ook voor niet-gezoneerde wegen de geluidbelasting te worden bepaald en beoordeeld. Hiervoor kan aansluiting worden gezocht bij de Wet geluidhinder.

3.3 Geluidhindernormen wegverkeerslawaai

De normstelling in de Wet geluidhinder bestaat uit een voorkeursgrenswaarde en een maximaal aan te vragen ontheffingswaarde. In de Wet geluidhinder worden grenswaarden gesteld voor de dosismaat L_{den}. Deze zijn opgenomen in tabel 3.2. De geluidbelastingen ten gevolge van de Cortenoeverseweg en de N348 worden getoetst aan de grenswaarden voor buitenstedelijke weg.

Tabel 3.2 Grens- en richtwaarden voor nieuwe woningen in L_{den}

Geluidgevoelig gebouw	Voorkeurs-grenswaarde [dB]	Maximaal toelaatbare geluidbelasting [L_{den} in dB]		
		Buitenstedelijke weg	Stedelijke weg	Binnenwaarde
Woning, nieuwbouw	48	53	63	33
Woning, vervangende nieuwbouw	48	58	68	33
Woning, binnen bebouwde kom, binnen zone auto(snel)weg	48	-	63	33
Woning, behorend bij agrarisch bedrijf	48	58	-	33

De dosismaat L_{den} wordt berekend volgens de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} \left(12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night}+10}{10}} \right) \text{[dB]}$$

L_{day}, $L_{evening}$ en L_{night} zijn de gemiddelde geluidniveaus (L_{Aeq}), hoewel de eenheid voor L_{den} dB is, is er wel een A-weging toegepast.

In dit onderzoek wordt de geluidbelasting conform de dosismaat inzichtelijk gemaakt en getoetst aan de richt- en grenswaarden (48 en 63 dB L_{den}) voor nieuwbouw ten aanzien van een stedelijke weg.

3.4 Ontheffingsmogelijkheden

Indien de voorkeursgrenswaarde wordt overschreden, kan binnen de systematiek van de Wet geluidhinder een *hogere grenswaarde* (ontheffing op de geluidbelasting) worden verleend door het bevoegd gezag. Voorwaarde (hoofd criterium) is dat het toepassen van maatregelen gericht op het terugbrengen van de geluidbelasting onvoldoende doeltreffend zijn, of overwegende bezwaren van stedenbouwkundige, verkeerskundige, landschappelijke of financiële aard een rol spelen.

Het toepassen van maatregelen dient in volgorde van prioriteit gericht te zijn op bronmaatregelen (bijvoorbeeld ZOAB of aangepaste rijsnelheden) en overdrachtsmaatregelen (geluidschermen). Naast het hoofdcriterium moet er ook worden voldaan aan het eventuele geluidbeleid van het bevoegd gezag. Ten slotte dient, in het geval van ontheffing op de geluidbelasting, de binnenwaarde worden gewaarborgd door het toepassen van gevelmaatregelen (suskast, isolatieglas).

4 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten van het onderzoek besproken.

4.1 Uitgangspunten onderzoek wegverkeerlawaai

4.1.1 Onderzoekgegevens

In het onderzoek is uitgegaan van de volgende gegevens:

- Verkeersgegevens van Cortenoeverseweg uit 2008 en 2009 via Werkvoorbereider Wegen, Verkeer en Riolering van de Gemeente Brummen (e-mail 28 november)
- Tekening bestemmingsplan Dwarsweg 1
- Topografische_kaart_1322041612800.dxf van 23 november 2011

4.1.2 Rekenmethode

Bij de berekening van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeer is gebruik gemaakt van Standaard Rekenmethode II (SRMII) op basis van de ministeriële Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006. Ten behoeve van de berekening van de geluidbelasting zijn akoestische rekenmodellen opgesteld in Geomilieu versie 1.91.

Volgens het Reken- en Meetvoorschrift vindt de afronding van halve dB's in geluidbelastingen plaats naar het dichtstbijzijnde even getal.

In de rekenmodellen is uitgegaan van de volgende rekenparameters:

- Bodemfactor (Bf): 1,0 (0=akoestisch harde bodem, 1=akoestisch zachte bodem)
- Zichthoek: 2 graden
- Maximaal aantal reflecties: 1
- Meteorologische correcties: standaard Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006 - SRM II
- Luchtdemping: standaard Reken- en Meetvoorschrift geluidhinder 2006 - SRM II

De invallende geluidbelasting is berekend ter plaatse van de gevels van de huidige woning en de nieuw te bouwen wooneenheid (weergegeven in bijlage 1).

4.1.3 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens van de relevante wegen rondom het plangebied van de basisjaren 2008 en 2009 zijn verkregen via de Werkvoorbereider Wegen, Verkeer en Riolering van de Gemeente Brummen. Met behulp van een jaarlijkse verkeersgroei van 2 % per jaar zijn de gegevens voor het jaar 2022 (minstens 10 jaar na realisatie van het plan) berekend. In tabel 4.1 zijn voor iedere weg de uurintensiteiten gegeven die zijn ingevoerd in het akoestisch rekenmodel.

Als wegdek is in overleg met de gemeente Brummen DAB (referentiewegdek), asfalt, gehanteerd. De maximale rijsnelheid bedraagt 60 km/uur op de Cortenoeverseweg en 100 km/uur op de N348. Voor middelzware en zware motorvoertuigen is uitgegaan van 80 km/uur op de N348.

Tabel 4.2 Invoergegevens in akoestisch rekenmodel

	Uurintensiteiten verkeer in 2022								
	N348 Links			**N348 Rechts**			**Cortenoeverseweg**		
	Dag	**Avond**	**Nacht**	**Dag**	**Avond**	**Nacht**	**Dag**	**Avond**	**Nacht**
Licht	776	381	127	776	381	127	46	5	2
Middel	64	15	14	64	15	14	21	1	1
Zwaar	39	9	11	39	9	11	37	2	1

De verkeersintensiteiten van de Dwarsweg zijn dermate laag dat deze is uitgesloten uit het onderzoek. De geluidbelasting ter plaatse van het plangebied als gevolg van Cortenoeverseweg zal maatgevend zijn ten opzichte van de Dwarsweg, dat meer bedoeld is voor bestemmingsverkeer. Dit is telefonisch kortgesloten met de gemeente Brummen.

5 Geluidbelasting

De geluidbelasting is berekend op 4 waarneempunten en op een beoordelingshoogte van 1,5 en 4,5 meter.

Per waarneempunt is in tabel 5.1 de geluidbelasting per weg en de cumulatieve geluidbelasting vermeld. In bijlage 1 is de ligging van de waarneempunten weergegeven. Bij de rekenresultaten is rekening gehouden met 2 dB aftrek voor de N348 en 5 dB aftrek voor de Cortenoeverseweg volgens artikel 110g Wgh in verband met het stiller worden van wegen. De gecumuleerde geluidbelasting is de energetisch berekende totale geluidbelasting van alle wegen. Voor de gecumuleerde geluidbelasting is geen rekening gehouden met de aftrek volgens artikel 110g Wgh. In bijlage 3 zijn de prints van de rekenresultaten uit het akoestisch rekenmodel gegeven.

Tabel 5.1 Geluidbelasting per waarneempunt in 2022

		Geluidbelasting in 2022		
Waarneempunt	**Hoogte**	**N348 incl. 2 dB aftrek art. 110g Wgh**	**Cortenoeverseweg incl. 5 dB aftrek art. 110g Wgh**	**Cumulatief excl. aftrek art.110g Wgh**
		dB	**dB**	**dB**
001_A	1,5	32	34	40
001_B	4,5	33	35	41
002_A	1,5	48	27	50
002_B	4,5	49	28	51
003_A	1,5	50	21	52
003_B	4,5	51	27	53
004_A	1,5	44	34	47
004_B	4,5	47	34	49

Ten aanzien van de geluidsbelasting als gevolg van de Cortenoeverseweg blijkt uit de gepresenteerde waarden dat op alle gevels voldaan wordt aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. De geluidsbelasting als gevolg van de Cortenoeverseweg vormt geen belemmering voor de gewenste nieuwbouw.

Uit de berekeningsresultaten voor de N348 blijkt dat de berekende geluidsbelasting ter plaatse van de noordelijk en westelijke gevel niet voldoet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Op de overige gevels wordt wel voldaan aan de voorkeursgrenswaarde. De overschrijdingen zijn grijs gemarkeerd in de tabel. De berekende geluidsbelasting is lager dan 53 dB en voldoet daarmee wel aan de maximaal toelaatbare geluidsbelasting.

Als gevolg van de overschrijding van de voorkeursgrenswaarde is de woning niet zonder meer inpasbaar binnen het te wijzigen bestemmingsplan. Om de nieuwbouw mogelijk te maken dienen hogere grenswaarden te worden aangevraagd bij de gemeente. Een ontheffing kan pas door de gemeente verleend worden na onderzoek naar mogelijk bron- en overdrachtsmaatregelen. Dit wordt nader beschouwd in hoofdstuk 6.

De berekende gecumuleerde geluidbelasting op de ontvangerpunten ter plaatse van de gevels van de nieuwbouwwoning heeft een spreiding van 40 dB tot 53 dB. Bij realisatie van de woningen conform de in het Bouwbesluit gestelde eisen bedraagt de minimale gevelisolatie 20 dB. Dit is bij de optredende gecumuleerde geluidbelastingen net voldoende om het binnenniveau van 33 dB voor verblijfsgebieden te waarborgen.

6 Bron- en overdrachtsmaatregelen

In hoofdstuk 5 is vastgesteld dat de geluidsbelasting als gevolg van de N348 op een aantal ontvangerpunten hoger is dan de voorkeursgrenswaarde. Wel wordt op alle beoordelingspunten voldaan aan de ontheffingswaarde van 53 dB. Om woningbouw op de planlocatie mogelijk te maken kunnen ontheffingen voor de geluidsbelasting worden verleend. Het is echter wel noodzakelijk eerst maatregelen in overweging te nemen om de geluidsbelasting te verminderen. Bij de keuze van akoestische maatregelen hebben bronmaatregelen de voorkeur. Dit zijn maatregelen om de geluidsuitstraling bij de bron aan te pakken. In chronologische volgorde kunnen daarna eventuele overdrachtsmaatregelen en gevelmaatregelen worden overwogen. Mochten maatregelen niet doeltreffend of niet mogelijk zijn vanwege bezwaren van financiële, landschappelijke, stedenbouwkundige of verkeerskundige aard, dan is het aanvragen van ontheffing mogelijk.

6.1.1 Maatregelen bij de bron

Verlagen van de maximale rijsnelheid
Het verlagen van de maximale rijsnelheid van 100 km/uur naar 80 km/uur over een bepaalde weglengte ter plaatse van de planlocatie zal een geluidsreducerend effect van circa 1 dB hebben. De maatregel is daarmee niet voldoende effectief om alle overschrijdingen van de voorkeurgrenswaarden op te lossen. De N348 is een provinciale weg en heeft doorstroom functie. Het plaatselijk verlagen van de maximale rijsnelheid voor slechts één woning stuit zeer waarschijnlijk op bezwaren van verkeerskundige aard.

Effect van ‘stil wegdek’
Het toepassen van een stil wegdek (dunne deklagen) heeft een geluidsreducerend effect van circa 4 tot 5 dB. De maatregel is voldoende doeltreffend om de overschrijdingen op alle beoordelingspunten op te lossen. Vanuit financieel oogpunt is het aanbrengen en onderhouden van een ‘stil wegdek’ ten behoeve van de realisatie van dit kleinschalige project echter niet realistisch te beschouwen.

Verlagen van de verkeersintensiteit
Zoals eerder gesteld is de N348 een doorgaande provinciale weg. Het verlagen van de verkeersintensiteit is verkeerkundig oogpunt dan ook geen reële optie.

6.1.2 Overdrachtsmaatregelen

Overdrachtsmaatregelen bestaan in de praktijk meestal uit geluidsschermen. Tevens kan de geluidsbelasting worden teruggebracht door het creëren van afschermende bebouwing tussen bron en plangebied.

De realisatie van hoogbouw tussen de nieuw te bouwen woning en de weg als geluidafschermend object is geen reële mogelijkheid voor dit kleinschalige plan. Schermen zouden technisch gezien wel geplaatst kunnen worden. De afstand van de woning tot een scherm parallel aan de weg is echter zo groot dat een scherm weinig effectief zal hebben. Vanuit landschappelijk oogpunt worden dergelijke hoge schermen niet wenselijk geacht op deze locatie.

6.1.3 Combinatie van bron- en overdrachtsmaatregelen

Zoals bovenstaand beschreven stuiten de besproken maatregelen op bezwaren van financiële, landschappelijke, en/of verkeerskundige aard. Het combineren van bron- en overdrachtsmaatregelen wordt om die reden niet reëel geacht en daarom niet beschouwd.

6.1.4 Maatregelen bij de ontvanger

Indien maatregelen aan de bron of in de overdracht redelijkerwijs niet mogelijk of onvoldoende doeltreffend zijn kunnen in laatste instantie maatregelen aan de woningen worden getroffen. Bij de bouwaanvraag zal de geluidswering van de gevels moeten worden bepaald, ten einde de binnenwaarde te waarborgen.

7 Samenvatting en conclusie

In opdracht van Piet Loo Makelaardij o.z. heeft Tauw een akoestisch onderzoek uitgevoerd voor een de locatie Dwarsweg 1 te Brummen. De uitgangspunten voor het onderzoek zijn vastgesteld in overleg met gemeente Brummen.

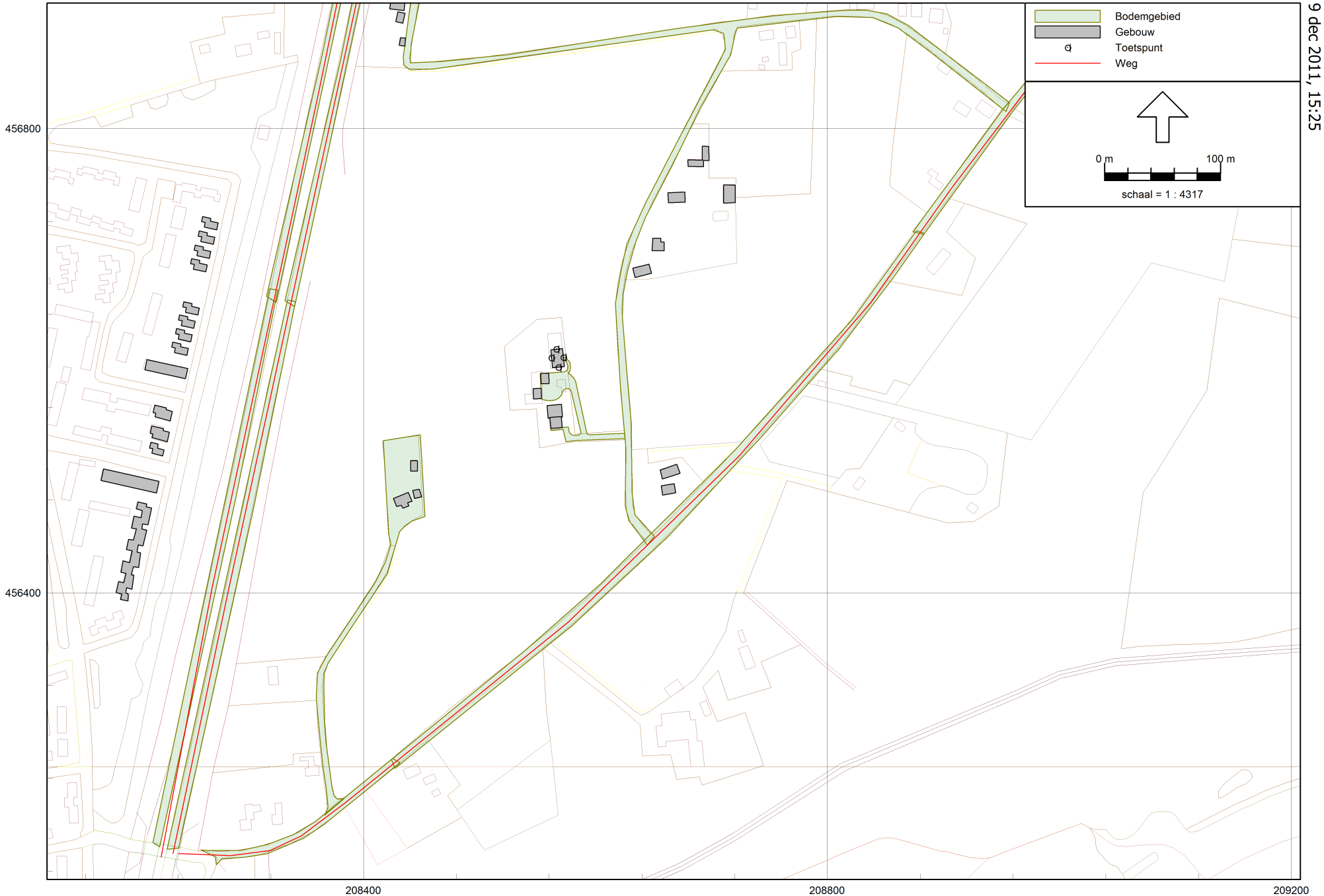
De geluidbelasting van de N348 voldoet niet aan de voorkeursgrenswaarde van 48 dB uit de Wet geluidhinder. Realisatie van de nieuwe woning is mogelijk na ontheffing van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB. Hiervoor zijn de mogelijke bron- en overdrachtsmaatregelen beschouwd. De optredende geluidniveaus als gevolg van wegverkeerslawaai van Cortenoeverseweg aan de gevels van de nieuwbouwwoning vormen geen belemmering voor de voorgenomen plannen.

De gecumuleerde geluidbelasting als gevolg van de gezamenlijke wegen geeft geen aanleiding voor nader onderzoek naar de gevelisolatie van de bouwkundige constructies. Bij realisatie van de nieuwbouw conform het Bouwbesluit bedraagt de gevelisolatie minimaal 20 dB dit is voldoende om het binnenniveau in de verblijfsgebieden te waarborgen.

Bijlage

1

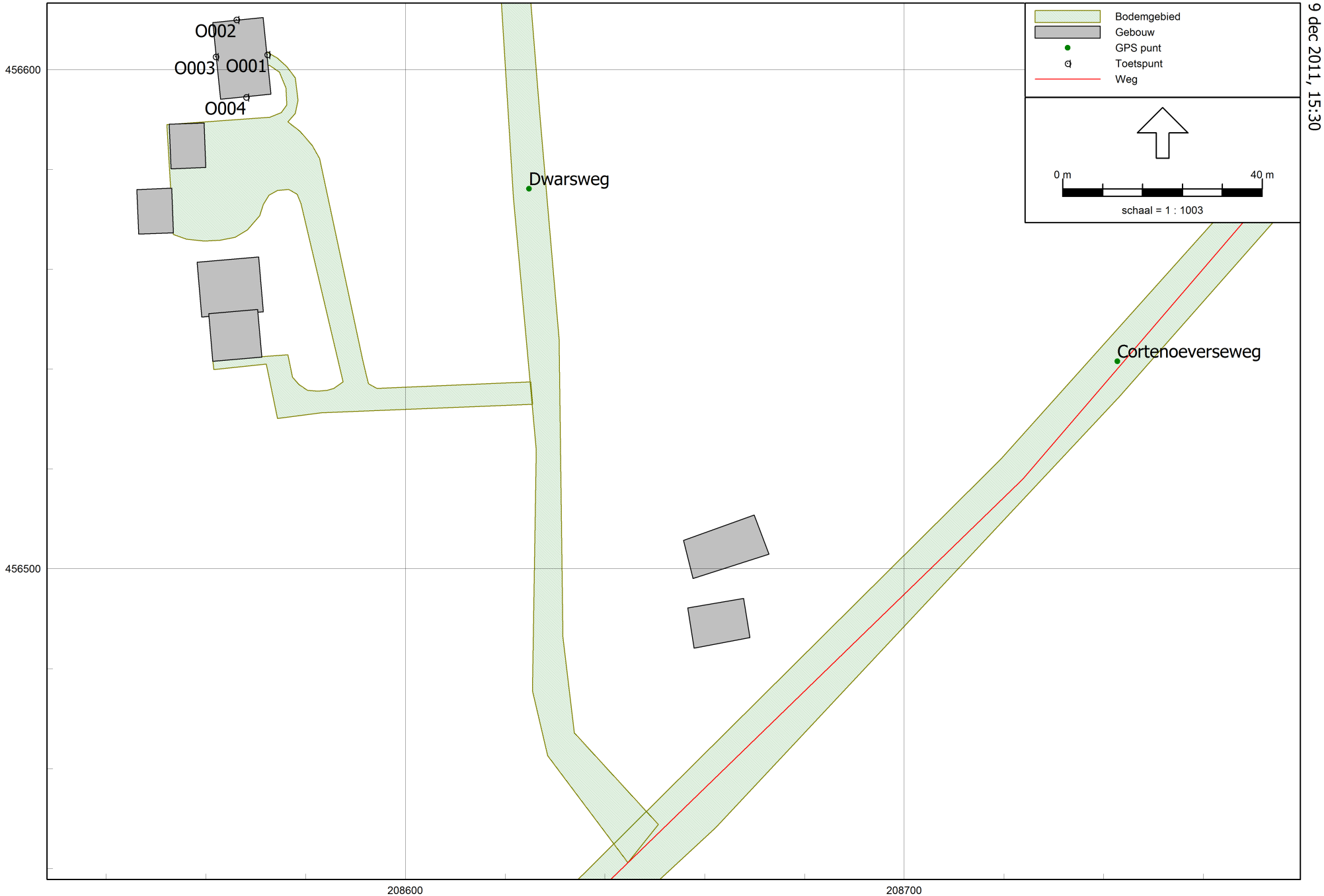
Figuren akoestisch rekenmodel



eerste model
9 dec 2011, 15:25

Tauw bv

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [versie van AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011 - eerste model] , Geomilieu V1.91



eerste model
9 dec 2011, 15:30

Tauw bv

Wegverkeerslawaai - RMW-2006, [versie van AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011 - eerste model] , Geomilieu V1.91

Bijlage

2

Invoergegevens

Model: eerste model
versie van AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011 - AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	HDef.	Cp	Zwevend	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
0	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1	gebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2	gebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
4	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
5	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
6	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
7	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
8	gebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
9	gebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
11	gebouw	6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	gebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	gebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
14	gebouw	3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1		3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1		3,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1		6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2		6,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
1		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
2		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
3		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		8,00	0,00	Relatief	0 dB	False	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: eerste model
versie van AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011 - AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Bf
0	Water Gat van Cortenover	0,00
1	N348	0,00
1	N348	0,00
2	N348	0,00
2	N348	0,00
3	Cortenoeverseweg	0,00
4	Cortenoeverseweg	0,00
5	Dwarsweg	0,00
6	Korteweg	0,00
		0,00
		0,00

Model: eerste model
versie van AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011 - AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	HDef.	Invoertype	Hbron	Helling	Wegdek	V(MR)	V(LV)	V(MV)	V(ZV)	Totaal aantal	%Int.(D)	%Int.(A)	%Int.(N)	%Int.(P4)
Weg	N348 R	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	0,75	0	W0	--	100	80	80	0,00	--	--	--	--
Weg	N348 L	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	0,75	0	W0	--	100	80	80	0,00	--	--	--	--
Weg	Cortenoeverseweg	0,00	0,00	Relatief	Intensiteit	0,75	0	W0	--	60	60	60	0,00	--	--	--	--

Model: eerste model
versie van AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011 - AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)	LV(D)
Weg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	766,00
Weg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	766,00
Weg	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	46,00

Model: eerste model
versie van AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011 - AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k
Weg	381,00	127,00	--	64,00	15,00	14,00	--	39,00	9,00	11,00	--	86,38	97,64	103,24	108,28	113,64
Weg	381,00	127,00	--	64,00	15,00	14,00	--	39,00	9,00	11,00	--	86,38	97,64	103,24	108,28	113,64
Weg	5,00	2,00	--	21,00	1,00	1,00	--	37,00	2,00	1,00	--	82,84	90,68	97,45	102,19	104,75

Model: eerste model
versie van AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011 - AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500
Weg	110,86	103,01	92,48	81,97	93,69	99,33	103,94	110,06	107,40	99,42	88,71	79,67	90,50	96,09	101,51
Weg	110,86	103,01	92,48	81,97	93,69	99,33	103,94	110,06	107,40	99,42	88,71	79,67	90,50	96,09	101,51
Weg	101,66	94,80	87,19	70,56	78,25	84,88	89,67	92,62	89,77	82,69	74,95	67,97	76,08	82,82	87,12

Model: eerste model
versie van AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011 - AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
Weg	106,32	103,42	95,67	85,26	--	--	--	--	--	--	--	--
Weg	106,32	103,42	95,67	85,26	--	--	--	--	--	--	--	--
Weg	89,96	87,08	80,15	72,55	--	--	--	--	--	--	--	--

Model: eerste model
versie van AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011 - AKO Dwarsweg 1 Brummen 2011
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Wegverkeerslawaai - RMW-2006

Naam	Omschr.	Maaiveld	HDef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
O001	Nieuwbouw Oostgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
O002	Nieuwbouw Noordgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
O003	Nieuwbouw Westgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja
O004	Nieuwbouw Zuidgevel	0,00	Relatief	1,50	4,50	--	--	--	--	Ja

Bijlage

3

Rekenresultaten

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: N348
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
O001_A	Nieuwbouw Oostgevel	1,50	30,3	26,7	22,9	31,6
O001_B	Nieuwbouw Oostgevel	4,50	31,8	28,2	24,5	33,1
O002_A	Nieuwbouw Noordgevel	1,50	46,6	43,1	39,3	47,9
O002_B	Nieuwbouw Noordgevel	4,50	47,5	43,9	40,2	48,8
O003_A	Nieuwbouw Westgevel	1,50	48,9	45,4	41,6	50,2
O003_B	Nieuwbouw Westgevel	4,50	49,5	45,9	42,2	50,8
O004_A	Nieuwbouw Zuidgevel	1,50	42,9	39,3	35,5	44,2
O004_B	Nieuwbouw Zuidgevel	4,50	45,5	41,9	38,2	46,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Cortenoeverseweg
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
O001_A	Nieuwbouw Oostgevel	1,50	35,8	23,7	21,1	33,9
O001_B	Nieuwbouw Oostgevel	4,50	36,7	24,6	21,9	34,8
O002_A	Nieuwbouw Noordgevel	1,50	28,7	16,7	14,0	26,8
O002_B	Nieuwbouw Noordgevel	4,50	29,7	17,6	15,0	27,8
O003_A	Nieuwbouw Westgevel	1,50	22,8	10,6	8,0	20,9
O003_B	Nieuwbouw Westgevel	4,50	29,2	17,1	14,5	27,3
O004_A	Nieuwbouw Zuidgevel	1,50	36,1	24,0	21,3	34,2
O004_B	Nieuwbouw Zuidgevel	4,50	36,4	24,3	21,7	34,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
O001_A	Nieuwbouw Oostgevel	1,50	41,3	31,7	28,5	40,0
O001_B	Nieuwbouw Oostgevel	4,50	42,3	32,9	29,7	41,0
O002_A	Nieuwbouw Noordgevel	1,50	48,8	45,1	41,3	50,0
O002_B	Nieuwbouw Noordgevel	4,50	49,7	46,0	42,2	50,9
O003_A	Nieuwbouw Westgevel	1,50	51,0	47,4	43,6	52,2
O003_B	Nieuwbouw Westgevel	4,50	51,6	47,9	44,2	52,9
O004_A	Nieuwbouw Zuidgevel	1,50	46,4	41,5	37,9	46,9
O004_B	Nieuwbouw Zuidgevel	4,50	48,4	44,0	40,3	49,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen