



ADVIESBURO VANDERBOOM^{BV} sinds 1971

**Zaadmarkt 87
7201 DC Zutphen**

telefoon
0575-544756

fax
0575-545648

website
www.vanderboomadvies.nl

e-mail
info@vanderboomadvies.nl

KvK 080-44086

**Akoestisch onderzoek
weegbrug Krabbenborg
te Zieuwent**

Versie 24 februari 2014



opdrachtnummer

13-183

datum

24 februari 2014

opdrachtgever

Gemeente Oost gelre

Postbus 17

7130 AA

LICHTENVOORDE

0544-393489

auteur

ir. Peter van der Boom.



INHOUDSOPGAVE

bladzijde

INHOUDSOPGAVE	I
SAMENVATTING	1
1 INLEIDING	3
1.1 Omgeving	3
1.2 Onderzoek	3
1.3 Grenswaarden	4
2 UITGANGSPUNTEN	6
2.1 Bronvermogens	6
2.2 Bedrijfsactiviteiten	6
3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE	8
3.1 Rekenmodel	8
3.2 Geluidoverdracht	9
3.3 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties	10
3.4 Geluidbelasting	10
3.5 Maximale geluidniveaus	10
3.6 Verkeersaantrekkende werking	11
4 CONCLUSIES	12
4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$	12
4.2 Maximale geluidniveaus	12
4.3 Maatregelen en het BBT-principe	12
4.4 Verkeersaantrekkende werking	13
4.5 Inpassing ruimtelijke ordening	13
4.6 Trillingen	14

BIJLAGEN

onderwerp
weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer
13-183

bestand
13-183r1.docx

bladzijde
pagina i

datum
24 februari 2014



SAMENVATTING

In opdracht van de gemeente Oost Gelre is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op de omgeving van de weegbrug bij het bedrijf Krabbenborg aan de Grobbenweg 3 te Zieuwent (gemeente Oost-Gelre). De weegbrug wordt gebruikt door diverse klanten en is onbemand.

De geluidbelasting op de omgeving is bepaald met een rekenmodel. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999, methode II.2, II.3, II.7 en II.8).

De ruimtelijke ordening en het milieubeleid zijn gericht op het handhaven van een goede kwaliteit van het leefmilieu. Bij nieuwe ontwikkelingen kan daartoe gebruik worden gemaakt van de zgn. milieuzonering, daaruit volgt welke afstanden minimaal moeten worden aangehouden tussen inrichtingen / activiteiten en woningen. Dat dient een tweeledig doel:

- Het beperken van hinder bij omwonenden
- En borgen van voldoende geluidruimte voor inrichtingen.

In onderhavig akoestisch onderzoek wordt onderzocht of aan de eisen uit de VNG-brochure en Activiteitenbesluit kan worden voldaan. Daartoe worden de activiteiten gemodelleerd en de geluidbelasting op de omgeving berekend en getoetst aan de richtwaarde van (in eerste instantie) 50 dB(A) voor woongebieden.

opdrachtnummer
13-183

datum
24 februari 2014

opdrachtgever
Gemeente Oost gelre
Postbus 17
7130 AA
LICHTENVOORDE
0544-393489

auteur
ir. Peter van der Boom.

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ t.g.v. alle activiteiten op de weegbrug bedraagt in de immissiepunten 1 en 2 bij de woningen hooguit 41 dB(A) overdag, 39 dB(A) in de avond en 36 dB(A) in de nacht. Daarmee worden de grenswaarden bij de woning Grobbenweg 4 in de dag, avond en nacht overschreden met hooguit 6 dB(A).

De maximale geluidniveaus L_{Amax} t.g.v. de voertuigen bedragen in de immissiepunten bij de woningen hooguit 68 dB(A) overdag en 70 dB(A) in de avond en in de nacht. Daarmee worden de maximaal te stellen grenswaarden in de avond en nacht overschreden met respectievelijk 5 en 10 dB(A).

Bij de weegbrug is geen sprake van (eigen) dominante geluidbronnen met een onnodig hoge geluidemissie. Geluidbeperkende voorzieningen zijn noodzakelijk om aan de eisen te voldoen.



Wanneer een scherm van 2.5 m hoog wordt geplaatst aan de noordzijde van de weegbrug dan daalt de geluidbelasting, als aangegeven in onderstaande tabel.

TABEL		L _{Ar,LT} en L _{Amax} in dB(A) met 2.5 m hoog scherm					
imm. punten		L _{Ar,LT} in dB(A)			L _{Amax} in dB(A)		
Punt	Adres / positie	Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m	Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m
1	Grobbeuweg 4	37	35	32	63	63	63
2	Grobbeuweg 1	32	31	28	61	64	64

De kosten van de voorzieningen bedragen ca. € 6500,- , gebaseerd op een richtprijs voor afschermingen van ca. € 200,- per m². scherm. De totale scherm lengte en hoogte bedraagt respectievelijk 13 en 2.5 m.

Ook bij een hogere afscherming komen de maximale geluidniveaus in de nacht niet op of onder 60 dB(A).

De 50-dB(A)-contour t.g.v. verkeer van en naar de inrichting ligt op minder dan 3 m van de wegas. De geluidbelasting op de woningen langs de weg – binnen de invloedssfeer van het bedrijf - ligt onder de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

De gemeente stelt als vergunningverlener de grenswaarden vast. Daarbij zal het referentieniveau van het gebied een belangrijke rol spelen. Bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarden zal een afweging worden gemaakt tussen de kosten en technische mogelijkheden voor geluidbeperkende voorzieningen en de daarmee te realiseren geluidwinst. Op basis van deze afweging kan de gemeente afwijkende grenswaarden vaststellen, mits wettelijke maximale waarden niet worden overschreden. Daarbij kunnen de grenswaarden uit de vigerende milieuvergunning een rol spelen (voor zover *activiteiten* al zijn vergund). De equivalente geluidniveaus zijn relatief laag en kunnen in beginsel – na bestuurlijke afweging - worden vergund. Deze geluidniveaus zullen niet leiden tot een ernstige verstoring van het woongenot in de omgeving. De maximale geluidniveaus zijn hoog, met name in de avond en nacht. Om aan de eisen te voldoen moeten de wegelingen beperkt blijven tot de dagperiode (07 – 19 uur). Als alternatief – om toch wegelingen in de avond (19 – 23 uur) mogelijk te maken – kan een 2.5 m hoge afscherming worden geplaatst aan de noordzijde van de weegbrug. Wegelingen in de nacht zijn dan nog steeds niet mogelijk.

onderwerp
weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer
13-183

bestand
13-183r1.docx

bladzijde
pagina 2



1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Oost Gelre is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op de omgeving van de weegbrug bij het bedrijf Krabbenborg aan de Grobbenweg 3 te Zieuwent (gemeente Oost-Gelre).

De weegbrug wordt gebruikt door diverse klanten en is onbemand. De tekeningen in de bijlagen I en III geven situatieoverzichten van het bedrijf en de omgeving.

1.1 Omgeving

Figuur I.1 geeft een overzicht van de locatie. In de nabije omgeving ligt een aantal woningen op ca. 35 m en verder van de weegbrug. De omgeving bestaat uit landelijk gebied.



Figuur I.1 overzicht locatie.

1.2 Onderzoek

De geluidbelasting op de omgeving is bepaald met een rekenmodel als omschreven in hoofdstuk 3. Conclusies en maatregelen zijn gegeven in hoofdstuk 4.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM, 1999, methode II.2, II.3, II.7 en II.8).

onderwerp

weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer

13-183

bestand

13-183r1.docx

bladzijde

pagina 3



1.3 Grenswaarden

Bedrijven en Milieuzonering

De ruimtelijke ordening en het milieubeleid zijn gericht op het handhaven van een goede kwaliteit van het leefmilieu. Bij nieuwe ontwikkelingen kan daartoe gebruik worden gemaakt van de zgn. milieuzonering, daaruit volgt welke afstanden minimaal moeten worden aangehouden tussen inrichtingen / activiteiten en woningen. Dat dient een tweeledig doel:

- Het beperken van hinder bij omwonenden
- En borgen van voldoende geluidruimte voor inrichtingen.

In deze toets speelt de VNG-uitgave 'Bedrijven en Milieuzonering' uit 2009 een belangrijke rol. Afhankelijk van het type omgeving – rustige woonwijk of gemengd gebied – geeft deze brochure richtafstanden. Voor een rustige woonwijk wordt een richtwaarde voor de geluidbelasting op woningen van 45 dB(A) dag- en etmaalwaarde aangehouden en voor gemengd gebied (wonen en werken) een waarde van 50 dB(A). In dit laatste gebied kunnen de afstanden daarom groter zijn.

Handreiking industrielawaai en vergunningverlening

Conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening (Handreiking) wordt bij de eerste toetsing de grenswaarden uit tabel 4 (hoofdstuk 4, Handreiking) gehanteerd. Afhankelijk van het type gebied (nr 1, 2 of 3) wordt de geluidbelasting van een inrichting in eerste instantie getoetst aan waarden uit deze tabel.

Afwijking van deze grenswaarden is mogelijk na bestuurlijke afweging (BA) en op basis van heersende referentieniveaus. Gebruikelijk is om bij vergunningverlening eerst te toetsen aan onderstaande tabel en indien nodig na BA een hogere waarde aan te houden rekening houdend met het referentieniveau. Bij bestaande inrichtingen kan daarbij een maximale waarde van 55 dB(A) etmaalwaarde worden aangehouden (nieuwe situaties 50 dB(A)). Bijlage II geeft een toelichting op de grenswaarden.

onderwerp

weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer

13-183

bestand

13-183r1.docx

bladzijde

pagina 4



Tabel I.1	Omschrijving	Richtwaarden $L_{Ar,LT}$ in dB(A) Handreiking		
Nr.	Gebied	Dag	Avond	Nacht
1	landelijke gebieden	40	35	30
2	Stille woonwijk, weinig verkeer	45	40	35
3	Woonwijk in de stad	50	45	40

Toetsing akoestisch onderzoek

In onderhavig akoestisch onderzoek wordt onderzocht of aan de eisen uit de VNG-brochure en Activiteitenbesluit kan worden voldaan. Daartoe worden de activiteiten gemodelleerd en de geluidbelasting op de omgeving berekend en getoetst aan de richtwaarde van (in eerste instantie) 50 dB(A) voor woongebieden.

Conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening en de VNG-brochure zijn *vooralsnog* de in tabel I.2 aangegeven grenswaarden voor invallende geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ op de woninggevels aangehouden. Deze waarden sluiten goed aan bij de landelijke omgeving. Voor de maximale geluidniveaus zijn de maximaal te hanteren waarden aangehouden.

TABEL I.2		Grenswaarden in dB(A) woningen	
periode	Tijden	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}
dag	40	50	70
avond	35	45	65
nacht	30	40	60
Etmaal		50	-

Verkeersaantrekkende werking

De invallende geluidbelasting op de woninggevels t.g.v. verkeer van en naar de inrichting *op de openbare weg* wordt beoordeeld conform de circulaire "Geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer van en naar de inrichting" d.d. 29 februari 1996 (Ministerie van VROM). Dit betekent dat dit verkeer uitsluitend wordt beoordeeld op het equivalente geluidniveau L_{Aeq} en de normstelling daarvoor aansluit bij de Wet geluidhinder (Wgh, 50 dB(A) voorkeursgrenswaarde).

onderwerp
weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer
13-183

bestand
13-183r1.docx

bladzijde
pagina 5



2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Bronvermogens

In Hengelo (gld) zijn in 2011 geluidmetingen verricht nabij een weegbrug, waar zowel tractoren als vrachtwagens kwamen wegen. Daarnaast is gebruik gemaakt van metingen verricht door Wensink aan de onderzochte weegbrug uit 2001. Deze gegevens zijn gehanteerd in dit onderzoek.

Onderstaande tabel II.1 geeft de meetwaarden uit dat onderzoek.

TABEL II.1: overzicht meetresultaten Hengelo		L _i / L _{Amax} in dB(A)		bronverm. L _{WR} in dB(A)	
Meting nr. / bron-situatie rond weegbrug		L _i	L _{Amax}	Gem	Piek
1	Vrachtwagen aankomst / vertrek weegbrug	52	61	92	102
2	Vertrek vrachtwagen weegbrug	58	61	99	101
3	Aankomst vrachtwagen + weegbrug	55	66	94	105
4	Vertrek tractor weegbrug	61	68	102	109
5	Aankomst tractor + weegbrug stationair	59	68	100	109
6	Vertrek tractor weegbrug	58	68	99	108

De gemiddelde waarden voor een vrachtwagen en tractor op de weegbrug in Hengelo, aankomst, stationair draaien en vertrek bedraagt respectievelijk 97 en 100 dB(A) met maximale pieken tot 105 respectievelijk 109 dB(A).

Uit een onderzoek van Peutz (zie bijlage II) naar een groot aantal vrachtwagens is voor een vrachtwagen die langzaam rijdt 95 – 10 km/uur) een waarde van 101 dB(A) gevonden. Deze waarde is ook door Wensink gemeten op de betreffende weegbrug.

Uitgegaan is van een gemiddeld bronvermogen van vrachtwagens en tractoren van 101 dB(A) met pieken tot 109 dB(A).

2.2 Bedrijfsactiviteiten

De akoestisch relevante bedrijfsactiviteiten bestaan uit het wegen van vrachtwagens en tractoren. De geluidbelasting wordt per periode (dag, avond, nacht) beoordeeld voor een representatieve bedrijfssituatie welke regelmatig voorkomt (>12 x per jaar) overeenkomend met de vergunningaanvraag. Ten aanzien van de bedrijfscondities en uitgangspunten zijn in overleg met de opdrachtgever de volgende akoestisch relevante en representatieve gegevens gehanteerd.

onderwerp

weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer

13-183

bestand

13-183r1.docx

bladzijde

pagina 6



Transport en wegen

- Dagelijks komen hooguit 20 vrachtwagens/tractoren over route I (zie tekening 1) in de dag, avond en nacht. Dit zijn de hoogste waarden uit aangeleverde tellingen van eind 2013 tot begin 2014.
- Daarvan zal naar schatting 80 % overdag komen, 10 % in de avond en 10 % in de nacht, d.w.z. respectievelijk 16, 2 en 2 bewegingen in de dag, avond en nacht.
- Elk voertuig staat gemiddeld 75 seconden stationair te draaien op de weegbrug.

Uitzonderingssituatie (maximaal 12 x per jaar)

- Er is geen uitzonderingssituatie bekend noch onderzocht.

Tabel II.2 geeft een overzicht van de activiteiten op de weegbrug en tabel II.3 van de rijbewegingen op het terrein.

TABEL II.2: overzicht activiteiten	Tijdstip en duur			Positie
Representatieve bedrijfssituatie				
Activiteiten	Dag	Avond	nacht	Op terrein
Stationair draaien motoren	20 min	2.5 min	2.5 min	W

TABEL II.3: overzicht		Aantal rijbewegingen per etmaal (maximaal)			
Route / type transport		dag	Avond	Nacht	etmaal
I	Vrachtwagens tractoren wegen	16	2	2	20

onderwerp

weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer

13-183

bestand

13-183r1.docx

bladzijde

pagina 7



3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE

3.1 Rekenmodel

De geluidoverdracht naar de omgeving is bepaald met een rekenmodel, waarin zijn opgenomen:

- de bedrijfsgebouwen, de omliggende woningen en geluidreflecterende (harde) bodemvlakken
- de geluidbronnen met hun posities en bronvermogensniveaus L_W
- 2 immissiepunten bij de meest nabijgelegen woningen (Grobbenweg 4 en Grobbenweg 1) op 1.5 en 5.0 m boven maaiveld.

Bijlage III geeft een overzicht en plottertekeningen met de invoergegevens van het rekenmodel.

Conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (VROM 1999) zijn de gevelreflecties in de geluidgevoelige objecten niet in de berekende geluidbelasting verwerkt; berekend zijn derhalve de invallende geluidsniveaus.

Basisformule geluidoverdracht

Bij een directe geluidmeting onder meteocondities wordt het zgn gestandaardiseerde immissieniveau L_i vastgesteld. Dit is het equivalente (gemiddelde) of maximale geluidniveau gedurende een bepaalde periode van één of meerdere bronnen. Het gestandaardiseerde immissieniveau L_i per bron kan ook worden berekend volgens:

$$L_i = L_{WR} - \Sigma D \quad [\text{dB(A)}]$$

waarin:

L_{WR} = het immissierelevante bronvermogensniveau in dB(A)

ΣD = verzamelterm van alle verzwakkingen (HLMR IL '99 meth. II.8)

Modellering en betrouwbaarheid

Voor een betrouwbare indruk van de geluidbijdrage van de relevante geluidbronnen is een juiste modellering van groot belang (het aantal en positie(s) van de bronnen, objecten e.d.) vooral indien sprake is van geluidafschermdende en/of reflecterende objecten. De verfijning van het model is hierbij afhankelijk van de afstand tussen de bron en het meetpunt en eventuele tussenliggende objecten. Hierbij wordt zo veel mogelijk rekening gehouden met de modelleringrichtlijnen uit de Handleiding industrielawaai en de handleiding van het software pakket (DGMR).

onderwerp
weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer
13-183

bestand
13-183r1.docx

bladzijde
pagina 8



3.2 Geluidoverdracht

Het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau $L_{Aeqi,LT}$ t.g.v. een bepaalde bedrijfstoestand wordt bepaald uit het (A-gewogen) gestandaardiseerde immissieniveau volgens:

$$L_{Aeqi,LT} = L_i - C_b - C_m - C_g \quad [dB(A)]$$

waarin L_i = gestandaardiseerd immissieniveau onder meteocondities
 C_m = metecorrectie (0 tot 5 dB) afhankelijk van hoogtes en r_i
 C_b = bedrijfstijd-correctie = $-10 \log T_b/T_o$
 T_o = tijdsduur van de beoordelingsperiode (dag, avond of nacht, voor tijden zie normstelling rapport)
 T_b = effectieve bedrijfstijd in die periode
 C_g = 3 dB gevelreflectiecorrectie voor invallend geluid (van toepassing bij directe metingen voor de gevel)

Wanneer op het beoordelings/rekenpunt bij een bepaalde bedrijfstoestand binnen het totaal aanwezige geluidniveau vanwege de betreffende inrichting geluid met een duidelijk hoorbaar tonaal-, impulsachtig- of muziekkarakter wordt waargenomen, wordt op het langtijdgemiddelde deelgeluidsniveau $L_{Aeqi,LT}$ van de betreffende bedrijfstoestand tijdens welke dit specifieke karakter optreedt, een toeslag toegepast voor :

- tonaal of impulsgeluid $K = 5$ dB of
- muziekgeluid $K = 10$ dB

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau per bedrijfstoestand (deelbeoordelingsniveau $L_{Ari,LT}$) wordt voor elke afzonderlijke periode als volgt bepaald:

$$L_{Ari,LT} = L_{Aeqi,LT} + K \quad [dB(A)]$$

Het totale beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ is dan de energetische som van alle afzonderlijke deelbeoordelingsniveaus $L_{Ari,LT}$ in de dag-, avond- of nachtperiode.

De beoordelingsperiode (dag-, avond- of nacht) met het hoogste beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ is in dat geval bepalend voor de representatieve bedrijfssituatie. De etmaalwaarde L_{etmaal} (of B_i voor gezoneerde industrieterreinen) in referentiepunten of bij de woninggevels wordt bepaald uit de hoogste van de volgende waarden:

- L_{dag}
- $L_{avond} + 5$ dB(A),
- $L_{nacht} + 10$ dB(A).

onderwerp
weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer
13-183

bestand
13-183r1.docx

bladzijde
pagina 9



3.3 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties

De bedrijfstijden voor de installaties e.d. zijn opgenomen in tabel I van bijlage II.

Voor de rijbewegingen op het terrein is uitgegaan van langzaam rijdende voertuigen (ca. 10 km/uur). De rijroute is verdeeld in deeltrajecten van elk 5 m met een bronpunt in het midden daarvan. Tabel I in bijlage II geeft een overzicht van de bedrijfstijden en correcties C_b .

3.4 Geluidbelasting

Tabel III.1 geeft een overzicht van de resultaten. Gegeven is de geluidbelasting t.g.v. de transporten in de representatieve bedrijfssituatie (RBS).

Er is geen sprake van tonaal, impulsachtig geluid of muziekgeluid zodat een correctie daarvoor niet is toegepast.

TABEL III.1		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A)						
imm. punten		$L_{Ar,LT}$ in dB(A)			grenswaarden			
Punt	Adres / positie	Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m	Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m	Max. overschrijding
1	Grobbeuweg 4	41	39	36	40	35	30	6
2	Grobbeuweg 1	30	29	26	40	35	30	0

3.5 Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus kunnen worden bepaald uit de immissieniveaus (L_i -waarden) in de immissiepunten. Deze L_i -waarden zijn echter gebaseerd op de gemiddelde bronvermogens van bijvoorbeeld voertuigen.

Piekbronniveaus t.g.v. deze geluidbronnen kunnen hoger liggen dan de gemiddeld waarden. Daarom moet deze eventuele verhoging nog worden verdisconteerd bij berekening van de piekniveaus.

onderwerp

weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer

13-183

bestand

13-183r1.docx

bladzijde

pagina 10



Onderstaande tabel III.2 geeft een overzicht van de maximale geluidniveaus L_{Amax} . Deze waarden worden bepaald door de hoogste van de onderstaande L_i -waarden uit de berekeningen:

- t.g.v. vrachtwagen-bewegingen verhoogd met 7 dB(A) t.g.v. het remmen cq optrekken van vrachtwagens (gemiddeld bronvermogen 103 dB(A), piekbronvermogen 1109 dB(A)).
- t.g.v. passages van voertuigen.

Conform de nieuwe Handleiding (VROM 1999) is toepassing van de meteocorrectie op de L_i -waarden vereist (L_i wordt verminderd met C_m).

TABEL III.2		Maximaal geluidniveau L_{Amax} in dB(A)		
immissie-punten		Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m
1	Grobbenweg 4	68	70	70
2	Grobbenweg 1	55	58	58

3.6 Verkeersaantrekkende werking

De ligging van de 50 dB(A) – contour t.g.v. verkeer van en naar de inrichting is bepaald met rekenmethode I, uitgaande van de voertuigbewegingen als genoemd in hoofdstuk 2. Uitgegaan is van een evenredig verkeersverdeling in oostelijke en westelijke richting.

De 50-dB(A)-contour ligt dan op minder dan 3 m van de wegas. Een toelichting en de berekeningen zijn gegeven in bijlage IV.

onderwerp

weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer

13-183

bestand

13-183r1.docx

bladzijde

pagina 11



4 CONCLUSIES

4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ t.g.v. alle activiteiten op de weegbrug bedraagt in de immissiepunten 1 en 2 bij de woningen hooguit 41 dB(A) overdag, 39 dB(A) in de avond en 36 dB(A) in de nacht. Daarmee worden de grenswaarden bij de woning Grobbenweg 4 in de dag, avond en nacht overschreden met hooguit 6 dB(A).

4.2 Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus L_{Amax} t.g.v. de voertuigen bedragen in de immissiepunten bij de woningen hooguit 68 dB(A) overdag en 70 dB(A) in de avond en in de nacht. Daarmee worden de maximaal te stellen grenswaarden in de avond en nacht overschreden met respectievelijk 5 en 10 dB(A).

4.3 Maatregelen en het BBT-principe

Conform de Wet milieubeheer (art. 8.II, 3^e lid) mag van een bedrijf worden verwacht dat de geluidemissie van akoestisch relevante geluidbronnen binnen redelijke grenzen en de stand der techniek zo veel mogelijk moet worden geminimaliseerd (het BBT-principe: best beschikbare technieken).

Bij de weegbrug is geen sprake van (eigen) dominante geluidbronnen met een onnodig hoge geluidemissie. Geluidbeperkende voorzieningen zijn noodzakelijk om aan de eisen te voldoen.

Wanneer een scherm van 2.5 m hoog wordt geplaatst, als geschetst in figuur 2 in bijlage III, dan daalt de geluidbelasting, als aangegeven in onderstaande tabel IV.1

TABEL IV.1		$L_{Ar,LT}$ en L_{Amax} in dB(A) met 2.5 m hoog scherm					
imm. punten		$L_{Ar,LT}$ in dB(A)			L_{Amax} in dB(A)		
Punt	Adres / positie	Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m	Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m
1	Grobbenweg 4	37	35	32	63	63	63
2	Grobbenweg 1	32	31	28	61	64	64

onderwerp
weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer
13-183

bestand
13-183r1.docx

bladzijde
pagina 12



De kosten van de voorzieningen bedragen ca. € 6500,- , gebaseerd op een richtprijs voor afschermingen van ca € 200,- per m². scherm. De totale scherm lengte en hoogte bedraagt respectievelijk 13 en 2.5 m.

Ook bij een hogere afscherming komen de maximale geluidniveaus in de nacht niet op of onder 60 dB(A).

4.4 Verkeersaantrekkende werking

De 50-dB(A)-contour t.g.v. verkeer van en naar de inrichting ligt op minder dan 3 m van de wegas. De geluidbelasting op de woningen langs de weg – binnen de invloedssfeer van het bedrijf (zie bijlage IV) - ligt onder de voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

Gezien de bouwkundige staat van de woningen kan worden uitgegaan van een geluidwering van de gevels van minimaal 20 dB(A), waarmee de binnenniveaus van de woningen aan de wettelijke eis van 35 dB(A) kunnen voldoen.

4.5 Inpassing ruimtelijke ordening

De gemeente stelt als vergunningverlener de grenswaarden vast. Daarbij zal het referentieniveau van het gebied een belangrijke rol spelen. Bij overschrijding van de voorkeursgrenswaarden zal een afweging worden gemaakt tussen de kosten en technische mogelijkheden voor geluidbeperkende voorzieningen en de daarmee te realiseren geluidwinst. Op basis van deze afweging kan de gemeente afwijkende grenswaarden vaststellen, mits wettelijke maximale waarden niet worden overschreden. Daarbij kunnen de grenswaarden uit de vigerende milieuvergunning een rol spelen (voor zover *activiteiten* al zijn vergund).

De equivalente geluidniveaus zijn relatief laag en kunnen in beginsel – na bestuurlijke afweging - worden vergund. Deze geluidniveaus zullen niet leiden tot een ernstige verstoring van het woongenot in de omgeving.

De maximale geluidniveaus zijn hoog, met name in de avond en nacht. Om aan de eisen te voldoen moeten de wegelingen beperkt blijven tot de dagperiode (07 – 19 uur). Als alternatief – om toch wegelingen in de avond (19 – 23 uur) mogelijk te maken – kan een 2.5 m hoge afscherming worden geplaatst aan de noordzijde van de weegbrug. Wegelingen in de nacht zijn dan nog steeds niet mogelijk.

onderwerp
weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer
13-183

bestand
13-183r1.docx

bladzijde
pagina 13



4.6 Trillingen

Er zijn geen installaties bij het bedrijf die relevante trillingen veroorzaken. Bovendien liggen de woningen voldoende ver van de locatie om – naar verwachting - geen trillinghinder dan wel schade aan gebouwen te ondervinden (conform de trillingsrichtlijnen SBR-A en –B).

Ir. Peter van der Boom.

onderwerp

weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer

13-183

bestand

13-183r1.docx

bladzijde

pagina 14



Bijlage I

Tekeningen

Tekening nr	versiedatum
1	24 febr 2014
2	
3	

onderwerp

weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer

13-183

bestand

13-183r1.docx

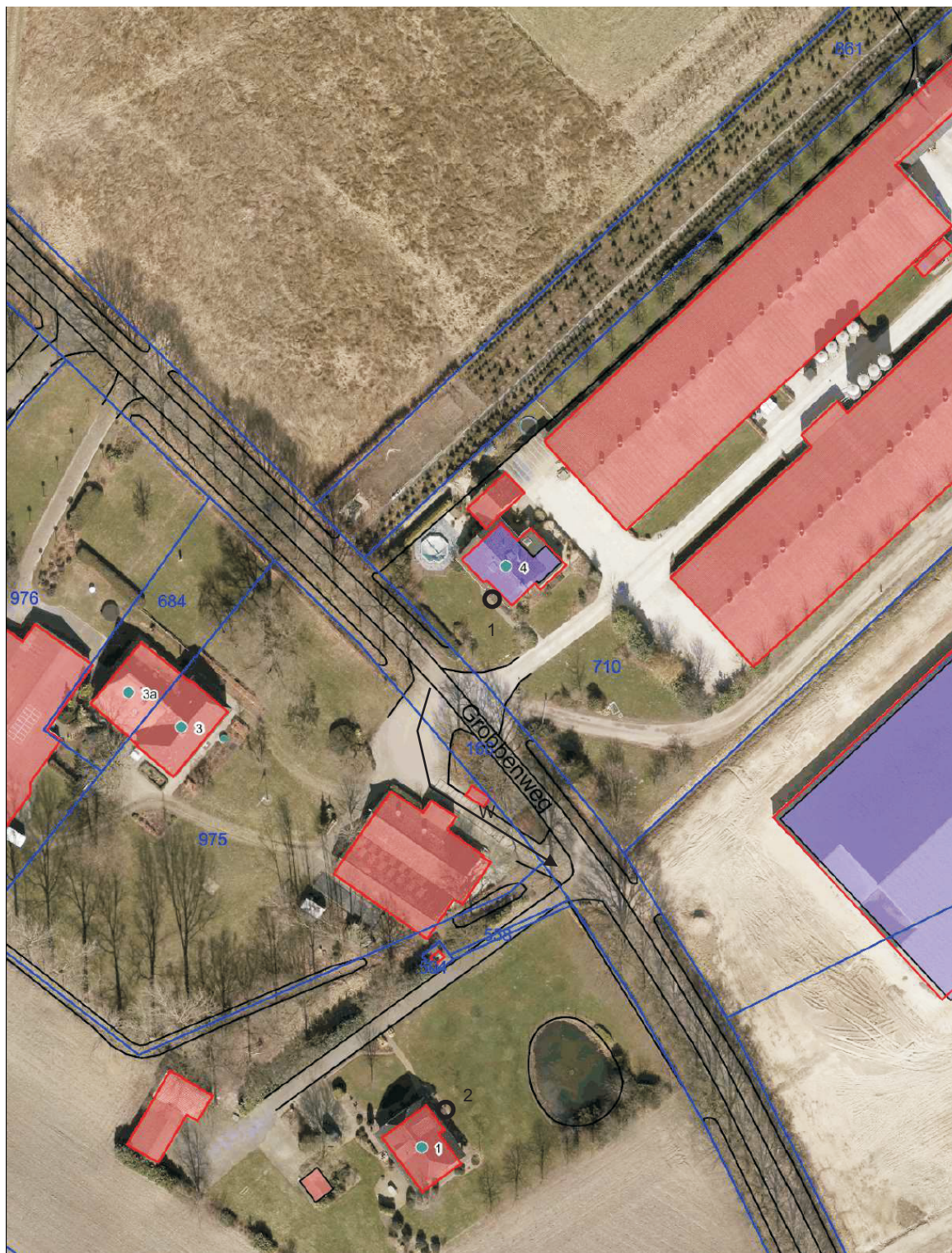
bladzijde

pagina 15



tekening 1	1 ○ immissiepunt	
schaal -	↔ rijroute	
project-nummer : 13-183		
versie :24 febr 2014		

Situatie-overzicht



Schaal 1:1000
0 10 20 30m

13 Februari 2014



foto 1		
schaal -		
project-nummer : 13-183		
versie : 24 febr 2014		

Foto's weegbrug





Bijlage II

Uitgangspunten en bedrijfsduurcorrecties

opdrachtnummer

13-183

datum

24 februari 2014

opdrachtgever

Gemeente Oost gelre

Postbus 17

7130 AA

LICHTENVOORDE

0544-393489

Reken\info-Blad nr	versiedatum
1	24 febr 2014
2	24 febr 2014
3	
4	
5	

auteur

ir. Peter van der Boom.

Berekening bedrijfsduurcorrecties						
Project :	weegbrug Zieuwent			d.d.	24-feb-14	
Projectnummer:	13-183	bijlage:	II	tabel	1	
Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen						

transporten	route	aantal	lengte	rij	# bewegingen			bedrijfsduurcorrectie			opmerkingen	
	nr	bronnen	route	snellheid	dag	avond	nacht	dag	Cb [dB]	avond		nacht
		route	[m]	[km/u]								
vrachtwagens/tractoren	I	10	46,5	10	16	2	2	32,1	36,3	39,3		

installaties	# bron	bedrijfsduur totaal			bedrijfsduur per bronp			bedrijfsduurcorrectie			opmerkingen	
	punten	dag	[uren]	avond	nacht	dag	[uren]	avond	nacht	dag		Cb [dB]
weegbrug stationair draaien	1	0,3333	0,0417	0,0417	0,3333	0,0417	0,0417	15,6	19,8	22,8		

Toelichting

de berekening van de bedrijfsduurcorrectie voor **mobiele bronnen** gaat als volgt:

$$Cb = -10 \log\left\{ \frac{l \times n}{v \times T \times N} \right\}$$

waarin:

- Cb = bedrijfsduurcorrectie in dB
- l = routelengte
- n = aantal verkeersbewegingen
- v = rijsnelheid in m/s
- T = duur van de beoordelingsperiode (s) dag/avond/nacht
- N = aantal puntbronnen waarin de route is opgedeeld.

en voor de **vaste installaties**

$$Cb = "-10 \log \{ t / T \}"$$

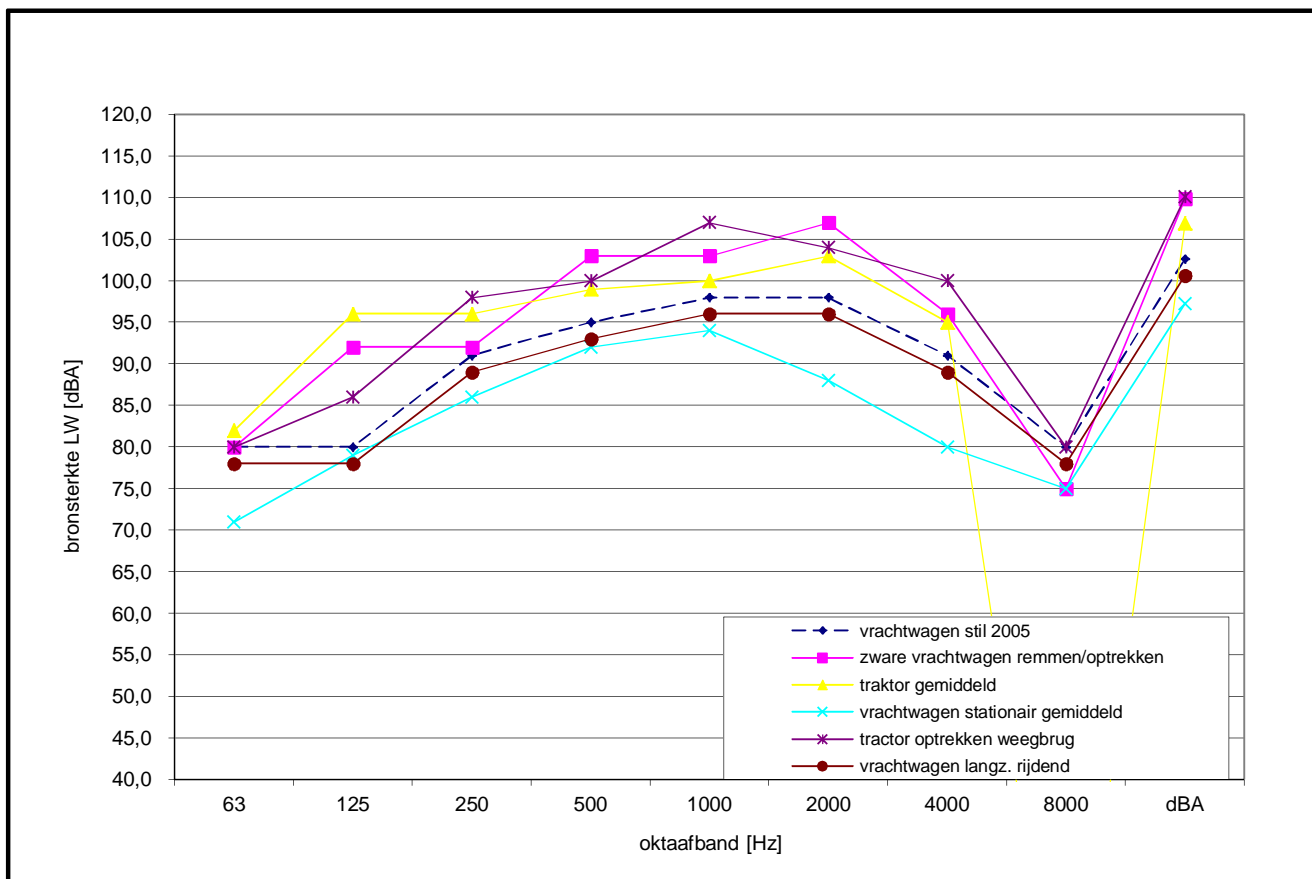
waarin:

- Cb = bedrijfsduurcorrectie in dB
- t = bedrijfsduur van de bron in sec
- T = duur van de beoordelingsperiode (s) dag/avond/nacht

Overzicht bronvermogens					
Project :	weegbrug Zieuwent			d.d.	24-feb-14
Projectnummer:	13-183	bijlage:	II	blad:	1
opmerkingen	uit eigen archief/ meetgegevens				

Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen

Oktaafbanden (Hz)	catalogus nummer	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	aanvulling
vrachtwagen stil 2005	40	74,0	80,0	80,0	91,0	95,0	98,0	98,0	91,0	80,0	102,7	onderzoek Peutz
zware vrachtwagen remmen/optrekken	35	74,0	80,0	92,0	92,0	103,0	103,0	107,0	96,0	75,0	109,9	gemiddeld metingen 1990-2000
traktor gemiddeld	143	76,0	82,0	96,0	96,0	99,0	100,0	103,0	95,0	-	106,9	metingen 1998-2002
vrachtwagen stationair gemiddeld	346	65,0	71,0	79,0	86,0	92,0	94,0	88,0	80,0	75,0	97,3	gemeten 2000 - 2002
tractor optrekken weegbrug		74,0	80,0	86,0	98,0	100,0	107,0	104,0	100,0	80,0	110,1	metingen 2005 - 2012
vrachtwagen langz. rijdend		72,0	78,0	78,0	89,0	93,0	96,0	96,0	89,0	78,0	100,7	5-10 km/uur





Bijlage III

Invoergegevens rekenmodel en rekenresultaten

Opdrachtnummer

13-183

datum

24 februari 2014

opdrachtgever

Gemeente Oost gelre

Postbus 17

7130 AA

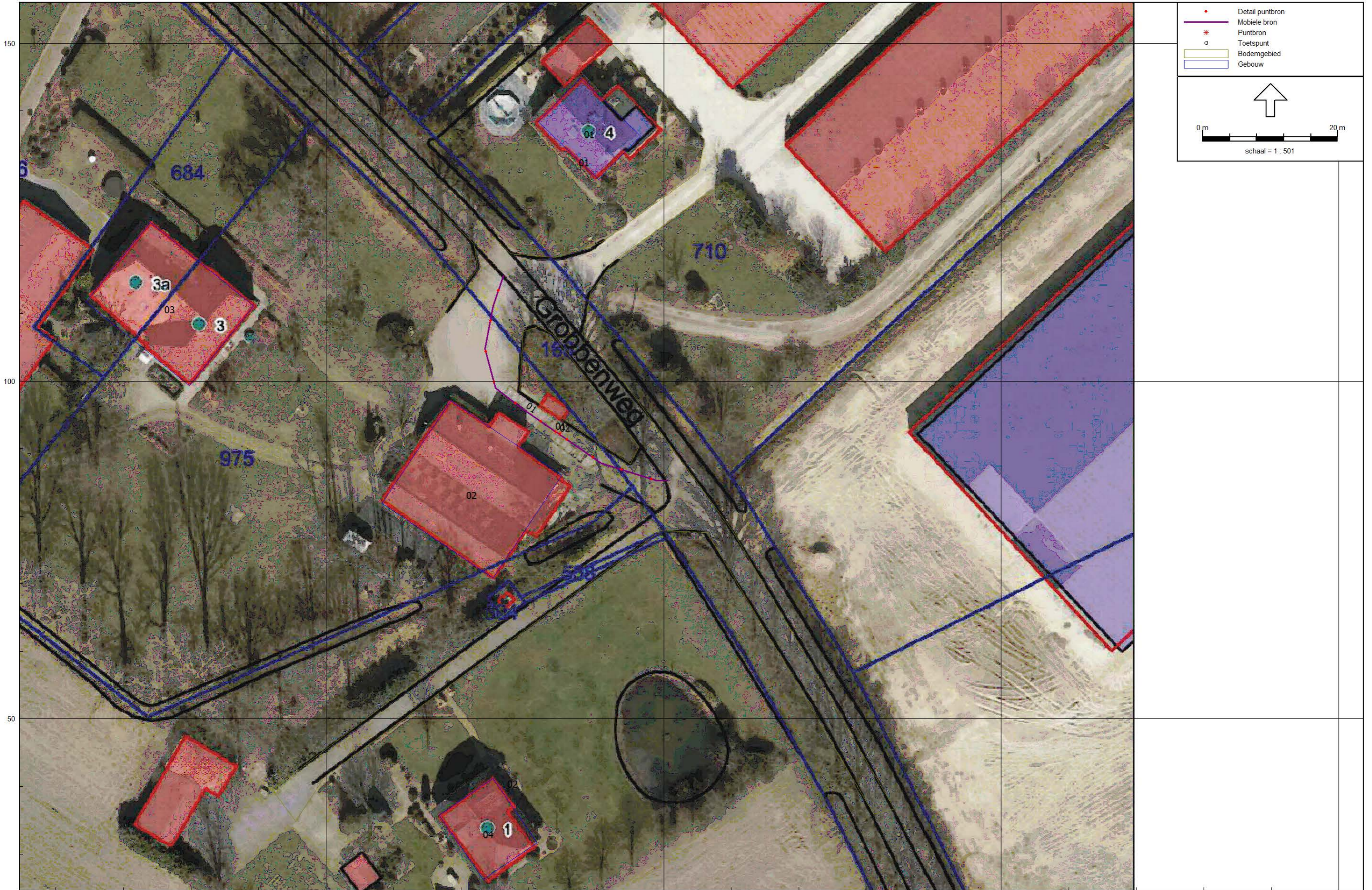
LICHTENVOORDE








0544-393489



Berekeningen	versiedatum
Figuur 1	24 febr 2014
Figuur 2	24 febr 2014
Figuur 3	
Invoergegevens	24 febr 2014
Rekenresultaten	24 febr 2014

auteur

ir. Peter van der Boom.



	Detail puntbron
	Mobiele bron
	Puntbron
	Toetspunt
	Bodemgebied
	Gebouw
	Scherms



schaal = 1 : 251



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

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
01_A	woning Grobbenweg 4	1,50	41,3	37,1	34,1	44,1	73,0
01_B	woning Grobbenweg 4	5,00	43,1	38,9	35,9	45,9	73,2
02_A	woning Grobbenweg 1	1,50	30,1	25,8	22,8	32,8	63,9
02_B	woning Grobbenweg 1	5,00	33,3	29,0	26,0	36,0	64,5

Rapport: Toetstabel
Model: eerste model
Folder: F:\Geonoise\2013\13-183 weegbrug Zieuwent\
Groep: (hoofdgroep)
Periode: Dag

Naam	Omschrijving	01_A	02_A
01	rijoute tractoren/vrachtwagens	37,4	28,4
01	stationair draaien op weegbrug	39,1	25,1
	Rest		
	Totaal	41,3	30,1
	(geen toetssoort)	--	--
	Overschrijding	--	--

Rapport: Toetstabel
Model: eerste model
Folder: F:\Geonoise\2013\13-183 weegbrug Zieuwent\
Groep: (hoofdgroep)
Periode: Avond

Naam	Omschrijving	01_B	02_B
01	rijoute tractoren/vrachtwagens	34,2	27,1
01	stationair draaien op weegbrug	37,1	24,7
	Rest		
	Totaal	38,9	29,0
	(geen toetssoort)	--	--
	Overschrijding	--	--

Rapport: Toetstabel
Model: eerste model
Folder: F:\Geonoise\2013\13-183 weegbrug Zieuwent\
Groep: (hoofdgroep)
Periode: Nacht

Naam	Omschrijving	01_B	02_B
01	rijoute tractoren/vrachtwagens	31,2	24,0
01	stationair draaien op weegbrug	34,1	21,7
	Rest		
	Totaal	35,9	26,0
	(geen toetssoort)	--	--
	Overschrijding	--	--

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAmax bij Bron voor toetspunt: 01_A - woning Grobbenweg 4
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	woning Grobbenweg 4	1,50	67,6	67,6	67,6
02	pieken weegbrug (optrekken/starten/port e.d.)	1,00	67,6	67,6	67,6
01	rijoute tractoren/vrachtwagens	1,20	62,8	62,8	62,8
01	stationair draaien op weegbrug	1,00	54,7	54,7	54,7
LAmax	(hoofdgroep)		67,6	67,6	67,6

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAmax bij Bron voor toetspunt: 02_A - woning Grobbenweg 1
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
02_A	woning Grobbenweg 1	1,50	55,2	55,2	55,2
01	rijoute tractoren/vrachtwagens	1,20	55,2	55,2	55,2
02	pieken weegbrug (optrekken/starten/port e.d.)	1,00	54,3	54,3	54,3
01	stationair draaien op weegbrug	1,00	40,7	40,7	40,7
LAmax	(hoofdgroep)		55,2	55,2	55,2

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAmax bij Bron voor toetspunt: 01_B - woning Grobbenweg 4
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_B	woning Grobbenweg 4	5,00	69,6	69,6	69,6
02	pieken weegbrug (optrekken/starten/port e.d.)	1,00	69,6	69,6	69,6
01	rijoute tractoren/vrachtwagens	1,20	62,9	62,9	62,9
01	stationair draaien op weegbrug	1,00	56,9	56,9	56,9
LAmax	(hoofdgroep)		69,6	69,6	69,6

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAmax bij Bron voor toetspunt: 02_B - woning Grobbenweg 1
Groep: (hoofdgroep)

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
02_B	woning Grobbenweg 1	5,00	58,0	58,0	58,0
01	rijoute tractoren/vrachtwagens	1,20	58,0	58,0	58,0
02	pieken weegbrug (optrekken/starten/port e.d.)	1,00	57,6	57,6	57,6
01	stationair draaien op weegbrug	1,00	44,5	44,5	44,5
LAmax	(hoofdgroep)		58,0	58,0	58,0

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

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
01_A	woning Grobbenweg 4	1,50	37,0	32,8	29,8	39,8	69,4
01_B	woning Grobbenweg 4	5,00	39,4	35,1	32,1	42,1	70,6
02_A	woning Grobbenweg 1	1,50	32,0	27,8	24,8	34,8	66,6
02_B	woning Grobbenweg 1	5,00	35,2	31,0	28,0	38,0	67,2

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAmix totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
01_A	woning Grobbenweg 4	1,50	62,8	62,8	62,8	
01_B	woning Grobbenweg 4	5,00	63,4	63,4	63,4	
02_A	woning Grobbenweg 1	1,50	61,1	61,1	61,1	
02_B	woning Grobbenweg 1	5,00	64,3	64,3	64,3	

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(u) (D)	Cb(u) (A)	Cb(u) (N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping
01	stationair draaien op weegbrug	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	0,330	0,042	0,042	15,61	19,79	22,80	Nee	Nee
02	pieken weegbrug (optrekken/starten/port e.d.)	1,00	0,00	Relatief	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	99,00	99,00	99,00	Nee	Nee

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	GeenProces	Lwr	Totaal	Lw Totaal	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k
01	Nee		97,29	97,29	65,00	71,00	79,00	86,00	92,00	94,00	88,00	80,00	75,00
02	Nee		109,88	109,88	74,00	80,00	92,00	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	ISO H	ISO M	Hdef.	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Max.afst.	Lwr	Totaal	Lw	Totaal	Lw 31	Lw 63
01	rijoute tractoren/vrachtwagens	1,20	0,00	Relatief	16	2	2	32,08	36,34	39,35		10	5,00	100,70		100,70	72,00	78,00

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lengte	Aant.puntbr
01	78,00	89,00	93,00	96,00	96,00	89,00	78,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,51	10

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	woning Grobbenweg 4	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
02	woning Grobbenweg 1	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Cp	Refl. 31	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01	woning	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	schuren	6,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	schuren/woning	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	woning	8,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
01	harde bodem	0,00
02	groen	1,00



Bijlage IV
Verkeersaantrekkende werking
toelichting en berekeningen

Berekeningen	versiedatum
Toelichting	
berekeningen	24 febr 2014



Toelichting indirect lawaai op de openbare weg

De invallende geluidbelasting op de woninggevels t.g.v. verkeer van en naar de inrichting *op de openbare weg* wordt beoordeeld conform de circulaire "Geluidhinder veroorzaakt door wegverkeer van en naar de inrichting" d.d. 29 februari 1996 (Ministerie van VROM, Nr. MBG 9600613 1, Stcrt. 1996, beter bekend als de "schrikkelcirculaire"). Het uitgangspunt van deze circulaire is het voorkomen van slaapverstoring, veroorzaakt door de met het verkeer samenhangende geluidspieken L_{Amax} . Het limiteren van deze pieken is niet nodig, mits het equivalente geluidsniveau (L_{Aeq}) als gevolg van dit verkeer een zeker niveau in de slaapvertrekken niet overstijgt. In de praktijk wordt de circulaire echter niet alleen voor de nachtperiode als uitgangspunt genomen, maar eveneens voor de dag- en avondperiode. Dit betekent dat dit verkeer uitsluitend wordt beoordeeld op het equivalente geluidniveau L_{Aeq} en de normstelling daarvoor aansluit bij de Wet geluidhinder (Wgh, 50 dB(A) voorkeursgrenswaarde).

Rekenmethode verkeer op de openbare weg

De invallende geluidbelasting op de woninggevels t.g.v. verkeer van en naar de inrichting *op de openbare weg* is berekend volgens de standaard rekenmethode I uit het reken- en meetvoorschrift Wegverkeerslawaai (Wgh).

Het verkeer van een naar een inrichting is akoestisch herkenbaar zolang dit nog niet is opgenomen in het heersende verkeersbeeld. Over het algemeen geldt de invloed van de verkeersaantrekkende werking tot:

- het punt waarop het verkeer is opgenomen in het reguliere (heersende) verkeersbeeld, bijvoorbeeld doordat het dezelfde snelheid heeft (meestal ca 100 m)
- het meest nabijgelegen kruispunt in het geval van een toegangsweg met overigens weinig verkeer
- tot het punt waar de verhoging van de geluidbelasting t.g.v. het verkeer van/naar de inrichting niet meer dan 2 dB(A) bedraagt.

In principe moet een voorkeurswaarde van 50 dB(A) worden nagestreefd met een maximale waarde van 65 dB(A). Bij waarden boven de 50 dB(A) moet worden aangetoond dat de geluidniveaus binnen niet hoger liggen dan 35 dB(A), eventueel met het treffen van voorzieningen. Voorzieningen worden pas aangebracht nadat de vergunning definitief is.

onderwerp
weegbrug
Krabbenborg
Zieuwent

opdrachtnummer
13-183

bestand
13-183r1.docx

Indicatieve methode wegverkeer (SRM I, Reken en meetvoorschrift Geluid 2012), versie 3.0 (15-11-12)									
Project :		weegbrug Zieuwent			d.d.		24-feb-14		
Projectnummer:		13-183		bijlage:		IV		blad: 1	
© Adviesburo Van der Boom b.v., Zaadmarkt 87, 7201 DC, Zutphen									
Algemeen	Wegvak/straat		openbare weg		Waarneempunt				
Verkeersgegevens	Intensiteit		10,0 mvt/etm		Wegdektype		0 referentiewegdek		
		snelheid	Percentage			Aantal periode			
			dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	
		uur%	6,7%	2,5%	1,25%	8,0	1,0	1,0	
	Licht	80	0,0%	0,0%	0,0%	0,0	0,0	0,0	
	Middelzwaar	80	0,0%	0,0%	0,0%	0,0	0,0	0,0	
	Zwaar	80	100,0%	100,0%	100,0%	8,0	1,0	1,0	
Overdrachtgegevens	Afstand tot wegas		3 meter		weghoogte		0 meter		
	Afstand wegas-rand		2 meter		waarneemhoogte		5 meter		
	Objectfractie		0		afstand kruispunt		150 meter		
	Zichthoek		127 graden		afstand rotonde/drempel		100 meter		
	bodemfactor		0,11		afstand rijlijn-waarneempunt		5,2 meter		
Berekening Emissie	(in dB(A))	Emissie			Cwegdek	Aftrek	Emissiegetal		
		dag	avond	nacht	art 3.5	dag	avond	nacht	
	Licht	0,00	0,00	0,00	0,00	1	-1,00	-1,00	-1,00
	Middelzwaar	0,00	0,00	0,00	0,00	2	-2,00	-2,00	-2,00
	Zwaar	56,25	51,99	48,98	0,00	2	54,25	49,99	46,98
					Totaal		54,25	49,99	46,98
Berekening overdracht	<i>Coptrek</i>	-	<i>Dafstand</i>			7,16			
	<i>Creflectie</i>	-	<i>Dlucht</i>			0,04			
	<i>Czichthoek</i>	-	<i>Dbodem</i>			0,28			
			<i>Dmeteo</i>			0,12			
Geluidbelasting	Ldag	46,6 dB(A)							
	Lavond	42,4 dB(A)							
	Lnacht	39,4 dB(A)							
	Lden	47,9 dB							
	Etmalwaarde (oud)	49,4 dB(A)							