



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
herbestemmen woningen
Aaltenseweg Lichtenvoorde**

Versie 23 mei 2016



opdrachtnummer

15-194

datum

23 mei 2016

opdrachtgever

Marku Bouw b.v.
Postbus 69
7130 AB
LICHTENVOORDE
0544-356000

auteur

ir. Peter van der Boom.



INHOUDSOPGAVE

bladzijde

INHOUDSOPGAVE	I
SAMENVATTING.....	1
1 INLEIDING	3
1.1 Onderzoek	4
1.2 Omgeving	5
1.3 Grenswaarden	5
2 METINGEN EN UITGANGSPUNTEN	8
2.1 Inventarisatie bedrijfsactiviteiten	8
2.2 Metingen	9
2.3 Meteocondities	10
2.4 Meetresultaten	10
2.5 Bronvermogensniveaus	10
3 GELUIDBELASTING EN ANALYSE	12
3.1 Rekenmodel	12
3.2 Geluidoverdracht	13
3.3 Bedrijfstijden en bedrijfstijdcorrecties	14
3.4 Geluidbelasting	14
3.5 Maximale geluidniveaus	15
4 CONCLUSIES EN MAATREGELEN	17
4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,T}$	17
4.2 Maximale geluidniveaus	17
4.3 Geluidruimte bedrijven	17

BIJLAGEN

onderwerp

akoestisch onderzoek

herbestemmen

woningen

Lichtenvoorde

opdrachtnummer

15-194

bestand

15-194r1.docx

bladzijde

pagina i

datum

23 mei 2016



SAMENVATTING

In opdracht van Marku Bouw b.v. te Lichtenvoorde is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op 3 woningen t.g.v. bedrijven in de directe omgeving van deze woningen aan de Aaltenseweg 97 a en 97 b en Groten Bos nr. 1. Aanleiding voor het onderzoek is een voorgenomen wijziging van de bestemming van de woningen die nu nog op het bedrijventerrein zijn gelegen (en bedrijfswoningen zijn). Dit plan is voorgelegd aan de ODA die daarover heeft geadviseerd (22 mei 2014): Op basis van dit advies is een akoestisch onderzoek nodig waaruit blijkt:

- Welke geluidbelasting de bestaande bedrijven nu op de woningen hebben
- Of bedrijven in hun geluidruimte worden aangetast door de 3 'nieuwe' woningen
- Welke maatregelen evt. getroffen kunnen worden om de akoestische situatie te verbeteren.

Daartoe is een inventarisatie gemaakt van de activiteiten bij de omliggende bedrijven te weten:

- BAS Autoservice, herstel/reparatie auto's
- SBS, metaalconstructiebedrijf
- Hiddink Bouwservice, aannemersbedrijf, levering kozijnen
- Bouwbedrijf Hubers, aannemersbedrijf

opdrachtnummer
15-194

datum
23 mei 2016

opdrachtgever
Marku Bouw b.v.
Postbus 69
7130 AB
LICHTENVOORDE
0544-356000

auteur
ir. Peter van der Boom.

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).

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ t.g.v. alle activiteiten bij de 4 onderzochte bedrijven bedraagt in de immissiepunten 4 en 5 bij de 'bestaande' woning hooguit 43 dB(A) overdag, 24 dB(A) in de avond en 21 dB(A) in de nacht. Daarmee worden de grenswaarden niet overschreden. Op de woningen Aaltenseweg 97a en b, alsmede op Groten Bos 1 ligt de geluidbelasting overdag niet hoger dan 45 dB(A) overdag, 31 dB(A) in de avond en 28 dB(A) in de nacht. Daarmee worden de grenswaarden evenmin overschreden.

De maximale geluidniveaus $L_{A,max}$ t.g.v. alle activiteiten bij de 4 bedrijven bedragen in de immissiepunten bij de woningen hooguit 66 dB(A) overdag, 77 dB(A) in de avond en 77 dB(A) in de nacht. Daarmee worden de grenswaarden t.g.v. BAS in de avond en nacht overschreden. Het betreft



hier overigens sporadische activiteiten (enkele malen per jaar). T.g.v. de representatieve bedrijfssituaties bij de bedrijven liggen de maximale geluidniveaus (overdag) niet boven de grenswaarde van 70 dB(A).

Uit de inventarisatie, geluidmetingen en modelberekeningen blijkt dat zowel op de 'bestaande' woning nr. 95 als op de eventuele 'nieuwe' woningen aan de eisen conform de VNG en het Activiteitenbesluit kan worden voldaan. Dat betekent dat de bedrijven in hun huidige bedrijfsvoering niet zullen worden beperkt in hun activiteiten. Uitgegaan is immers van een maximale situatie. De geluidbelasting op de woningen is aanvaardbaar.

Wanneer op de onderzochte bedrijfspercelen andere bedrijven komen kan deze situatie uiteraard wijzigen. Zij zullen op alle woningen moeten voldoen aan de eisen uit het Activiteitenbesluit. Zoals uit de berekeningen blijkt ligt de geluidbelasting op de woningen bij de punten 1 – 3 meestal 1-2 dB(A) hoger dan op de 'bestaande' woning nr. 95 (punten nrs 4-5). Dat betekent dat de woningen bij de punten 1-3 – zeker voor de percelen waar BAS en SBS op liggen – maatgevend zijn en dat de geluidruimte van deze percelen met ca 1-2 dB(A) wordt ingeperkt ten opzichte van de bestaande situatie. Wanneer op de woningen Aaltenseweg 97a en b en Groten Bos 1 dus (minimaal 2 dB(A) hogere grenswaarden worden toegestaan – dan de standaardwaarde van 50 dB(A) – dan zal de akoestische geluidruimte voor alle bedrijven niet wijzigen.

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

bladwijze



1 INLEIDING

In opdracht van Marku Bouw b.v. te Lichtenvoorde is onderzocht welke geluidbelasting ontstaat op 3 woningen t.g.v. bedrijven in de directe omgeving van deze woningen aan de Aaltenseweg 97 a en 97 b en Groten Bos nr. 1. Aanleiding voor het onderzoek is een voorgenomen wijziging van de bestemming van de woningen die nu nog op het bedrijventerrein zijn gelegen (en bedrijfswoningen zijn). Dit plan is voorgelegd aan de ODA die het volgende heeft geadviseerd (22 mei 2014):

Het bestemmen van de drie bedrijfswoningen naar wonen zorgt ervoor dat de woningen qua omgeving van bedrijventerrein naar gemengd gebied gaan. Dit zorgt ervoor dat de richtafstanden daardoor ook een stap omhoog gaan.

Hierdoor voldoet het niet aan de afstanden uit de publicatie Bedrijven en milieuzonering.

Gezien de omliggende bedrijvigheid zal dit bedrijven misschien niet direct op slot zetten. Wel zal het extra moeite kosten om de zelfde milieuruimte weer toe te kennen aan de bedrijven.

In de voorschriften van het Activiteitenbesluit geldt voor geluid voor een bedrijfswoning standaard een etmaalwaarde van 55dB(A) en voor een woonbestemming 50 dB(A) in de voorschriften van het. Hier zijn maatwerk-voorschriften nodig om de gevelbelasting van 55dB(A) weer toe te staan. Gezien de staat van de woningen zal dit voor het binnen niveau geen problemen opleveren. Wel kan het bedenkingen opleveren omdat het niet meer standaard recht is maar toegekend moet worden.

In de huidige situatie hoeft het bedrijf géén maatregelen te nemen als het de bedrijfswoning met 55 dB(A) belast. Door de wijziging is dat wel nodig.

Ook mag volgens de handreiking industrielawaai de belasting op een bedrijfswoning maximaal 65 dB(A) zijn, mits goed onderbouwd. Deze geluidruimte verdwijnt door het toekennen van een woonbestemming. Het mag in de nieuwe situatie nog maximaal 55 dB(A) zijn.

Het geheel verkleint de mogelijkheden van dit gedeelte van het bedrijventerrein.

Voor Gevaar kan het alleen beperkend zijn voor een munitiegroothandel die in categorie 2 valt en in de bedrijvenlijst van het bestemmingsplan is opgenomen. Deze is nu niet aanwezig.

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

hiartziide



Er is dus - op basis van dit advies – een akoestisch onderzoek nodig waaruit blijkt:

- Welke geluidbelasting de bestaande bedrijven nu op de woningen hebben
- Of bedrijven in hun geluidruimte worden aangetast door de 3 'nieuwe' woningen
- Welke maatregelen evt. getroffen kunnen worden om de akoestische situatie te verbeteren.

Daartoe is een inventarisatie gemaakt van de activiteiten bij de omliggende bedrijven te weten:

- BAS Autoservice, herstel/reparatie auto's
- SBS, metaalconstructiebedrijf
- Hiddink Bouwservice, aannemersbedrijf, levering kozijnen
- Bouwbedrijf Hubers, aannemersbedrijf

Vervolgens is met een akoestisch model bepaald welke geluidbelasting optreedt op de woningen.

De tekeningen in de bijlagen I en III geven situatieoverzichten van het gebied met de 3 woningen en de bedrijven in de omgeving.

1.1 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
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

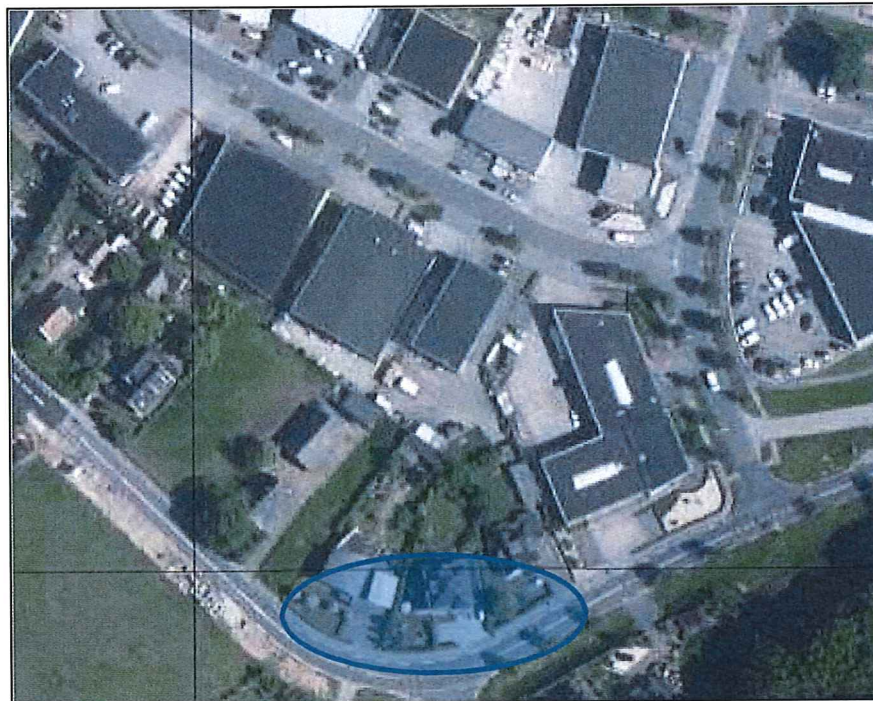
bestand
15-194r1.docx

bladnr



1.2 Omgeving

Figuur 1.1 geeft een overzicht van de locatie met de onderzochte woningen en bedrijven. Tekening 1 in bijlage I geeft daarvan eveneens een overzicht.



Figuur 1.1 overzicht locatie met de 3 onderzochte woningen

1.3 Grenswaarden

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.

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen

woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

bladzijde



Onderstaande tabel geeft een overzicht van de richtafstanden tot diverse bedrijfscategorieën alsmede een inschatting van het bijbehorende bronvermogensniveau conform de Handreiking Zonebeheerplan uit 2006.

TABEL	Bronvermogensniveau Lw per inrichting / kavel			
vestigingstype/ milieucategorie	Richtafstand in m		Lw [dB(A)] incl. marge ¹	
	Woonwijk	gemengd	puntbron	Per 1000 m ²
cat. 1	10	0	79	49
cat. 2	30	10	89	59
cat. 3.1	50	30	93	63
cat. 3.2	100	50	99	69
cat. 4.1	200	100	105	75
cat. 4.2	300	200	108	78

¹ inclusief marge i.v.m. afmetingen terrein van de inrichting.

Voor de onderzochte locatie is uitgegaan van een omgeving 'gemengd gebied'.

Activiteitenbesluit

Conform het besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) gelden de in tabel I.1 aangegeven grenswaarden voor invallende geluidbelasting $L_{Ar,LT}$ en L_{Amax} op de woninggevels.

TABEL I.1		Grenswaarden in dB(A) woningen	
periode	Tijden	$L_{Ar,LT}$	L_{Amax}
dag	07:00-19:00 uur	50	70
avond	19:00-23:00 uur	45	65
nacht	23:00-07:00 uur	40	60
Etnaal		50	-

Het Activiteitenbesluit biedt (voor de nacht) mogelijkheden af te wijken van de standaardgrenswaarden:

1. In afwijking van de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 dan wel 6.12, kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere waarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau L_{Amax} vaststellen.

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

hlatziida



2. Het bevoegd gezag kan slechts hogere waarden vaststellen dan de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 dan wel 6.12, indien binnen geluidsgevoelige ruimten dan wel verblijfsruimten van gevoelige gebouwen, die zijn gelegen binnen de akoestische invloedssfeer van de inrichting, een etmaalwaarde van maximaal 35 dB(A) wordt gewaarborgd.

3. De in het tweede lid bedoelde etmaalwaarde is niet van toepassing indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen.

4. Het bevoegd gezag kan maatwerkvoorschriften stellen over de plaats waar de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 dan wel 6.12, voor een inrichting gelden.

5. Het bevoegd gezag kan bij maatwerkvoorschrift bepalen welke technische voorzieningen in de inrichting worden aangebracht en welke gedragsregels in acht worden genomen teneinde aan geldende geluidsnormen te voldoen.

6. In afwijking van de waarden, bedoeld in de artikelen 2.17, 2.19 dan wel 6.12 kan het bevoegd gezag bij maatwerkvoorschrift andere grenswaarden vaststellen voor bepaalde activiteiten in een inrichting, anders dan festiviteiten als bedoeld in artikel 2.21.

Toetsing akoestisch onderzoek

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

Verkeersaantrekkende werking

Er is geen onderzoek verricht naar de verkeersaantrekkende werking die m.b.t. de onderzochte woningen – in relatie tot de bedrijven aan de noord zijde – niet van belang zal zijn.

onderwerp

akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer

15-194

bestand

15-194r1.docx

bladwijde



2 METINGEN EN UITGANGSPUNTEN

2.1 Inventarisatie bedrijfsactiviteiten

BAS Autoservice onderhoudt en repareert auto's. Daartoe beschikt het bedrijf over een werkplaats met straalcabine; in de regel vinden de werkzaamheden plaats in de dagperiode (tussen 07-19 uur) maar sporadisch komen en vertrekken auto's (met oplegger) in de avond en nacht. Daarvan is uitgegaan in het onderzoek.

Akoestisch relevante geluidbronnen bestaan uit de straalcabine (deur open), gedurende hooguit 4 uur op een dag en het testen van voertuigen op het buitenterrein, hooguit ca 60 minuten per dag. De piekniveaus kunnen – naast het testen van auto's overdag – in de avond en nacht ontstaan door de handeling van de aanhanger en het op- en afrijden van auto's. Dit is meegenomen in het onderzoek. In de dag/avond/nacht komen en gaan 20/1/1 auto's van en naar het bedrijf.

De overige activiteiten en bronnen zijn akoestisch minder relevant.

SBS Dak- en wandsystemen levert dak- en wand-systemen. Momenteel vinden geen akoestisch relevante activiteiten plaats op het terrein of in de hallen. Dat kan veranderen wanneer er weer machines in de hal worden opgesteld. Daarom is verondersteld dat in de hal een gemiddeld geluidniveau (dagperiode) kan heersen van 80 dB(A), zoals gebruikelijk bij dergelijke bedrijven en dat de roldeur (noordzijde hal) ca 1 uur per dag open kan staan t.b.v. het laden en lossen van materiaal.

In 2006 is overigens een akoestisch onderzoek uitgevoerd (rapport 06-335.r1 d.d. 8 jan 2007 van Adviesburo van der Boom b.v.) t.b.v. Staalbouw Lichtenvoorde op deze locatie. Daaruit bleek dat op alle woningen (ook Aaltenseweg 97b en Groten Bos 1) aan de eisen uit het Activiteitenbesluit kon worden voldaan.

Hiddink Bouwservice heeft op de onderzochte locatie vooral opslag van materiaal (kozijnen). Maximaal ca 10 x per dag komt (en gaat) een bestelauto/pers.auto's naar de locatie waar een elektrische heftruck gedurende hooguit 30 minuten laad/loswerkzaamheden uitvoert.

Bouwbedrijf Hubers heeft op de onderzochte locatie vooral opslag van materiaal. Maximaal ca 10 x per dag komt (en gaat) een bestelauto/pers.auto's naar de locatie waar een elektrische heftruck gedurende hooguit 30 minuten laad/loswerkzaamheden uitvoert. Aan de

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

hiartziide



noordzijde van de Mercatorweg ligt de werkplaats van het bouwbedrijf. Uitgegaan is van gebruik daarvan gedurende 8 uur op een dag met de roldeur gesloten.

Tekening 1 in bijlage I geeft een overzicht van de ligging van de bedrijven. De tabellen II.1 en II.2 geven een overzicht van de uitgangspunten.

TABEL II.1: overzicht	Tijdstip en duur			Positie
Activiteiten	Dag	Avond	nacht	Op terrein
BAS straalcabine deur open	4 uur	-	-	
BAS testen auto buiten	1 uur	-	-	
BAS aanhanger (pieken)	enk min	enk min	enk min	
SBS werkzaamheden in hal	8 uur	-	-	
SBS roldeur open tbv laden/lossen	1 uur	-	-	
Hiddink heftruck buiten (elektr)	30 min	-	-	
Hubers heftruck buiten (elektr)	30 min	-	-	
Hubers werkplaats deur dicht	8 uur	-	-	

TABEL II.2: overzicht	Aantal rijbewegingen per etmaal (maximaal)			
Route / type transport	dag	Avond	Nacht	etmaal
I BAS Personenauto's	20	1	1	22
II SBS vrachtwagens	1	0	0	1
III Hiddink pers/bestelauto's	10	0	0	10
IV Hubers pers/bestelauto's	10	0	0	10

2.2 Metingen

De geluidmetingen op 19 mei 2016 zijn verricht en uitgewerkt m.b.v. de volgende apparatuur:

- de precisiegeluidniveaumeter Rion NA-27,
- de precisiegeluidniveaumeter Larson Davis type 824 (type I)
- de calibrator, type 4230,
- een 5 m statief

Deze apparatuur wordt regelmatig gecalibreerd en geijkt voor en na iedere meting. Vastgesteld zijn de energiegemiddelde zgn. equivalente geluidniveaus L_{Aeq} en de maximale geluidniveaus L_{Amax} . Om de invloed van stoorlawaai te minimaliseren zijn storende geluidbronnen uitgezet dan wel afgeschermd. Het bleek niet nodig meetresultaten te corrigeren voor stoorlawaai.

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

h1artvirda



2.3 Meteorcondities

Tijdens de metingen waren de meteorcondities als volgt:

TABEL II.3 Overzicht meteorcondities					
Datum	periode / tijd	Wind / richting [m/s]	Bewolkt [bew.graad]	Temperatuur [°C]	neerslag
19/5/2016	10-12 uur	zw 3 m/s	8/8	16	Nee

De bronmetingen vonden alle dicht bij de geluidbronnen plaats zodat ze altijd binnen het meteoraam vallen. Er zijn alleen metingen verricht bij BAS autoservice. Bij de overige bedrijven waren metingen niet mogelijk/zinvol en kan met kengetallen worden gewerkt (elektrische heftruck, werkplaatsroldeur).

Tijdens de metingen waren de installaties representatief in bedrijf.

2.4 Meetresultaten

Tabel II.4 geeft een overzicht van de meetresultaten in dB(A). Bovendien zijn daarin – waar van toepassing – de berekende bronvermogensniveaus L_{wr} opgenomen. De oktaafbandspectra en berekeningen zijn opgenomen in bijlage II.

TABEL II.4: overzicht meetresultaten		L_i / L_{Amax} in dB(A)		bronverm. L_{WR}
Meting nr. / bron-situatie		L_i	L_{Amax}	in dB(A)
1/2	BAS autoservice straatcabine open deur op 7 m	66-64	70	91
3	idem deur gesloten	50	51	75
4	BAS autoservice testen auto op 7 m	78	90	105
5	BAS autoservice aanhanger op/afrijden op 9 m	75	89	117

2.5 Bronvermogensniveaus

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

hiarziide

Gevel- en dakconstructies, deuropeningen gebouwen

De geluidoverdracht via de gevel- en dakvlakken is bepaald, rekening houdend met de gemiddelde geluidniveaus binnen (80 dB(A) SBS en 80 dB(A) bij Hubers, werkplaats), de afmetingen en de luchtgeluidisolatiewaarden van de diverse vlakken.



Uitgegaan is van de volgende constructies:

- dak: staalplaat met daarop steenwol en bitumen
- gevels: dubbelwandige sandwichpanelen (2 x staal) met daartussen schuimvulling
- deuren&ramen: dubbel glas en kunststof (geïsoleerde) roldeuren

Ramen en deuren zijn gesloten tijdens luidruchtige activiteiten binnen, behalve voor de directe doorvoer van mensen en goederen (1 uur bij SBS).

Stationaire installaties (buiten)

De bronvermogens van de relevante stationaire installaties zijn bepaald uit meting van de geluidniveaus daarvan. Tabel II.2 geeft een overzicht daarvan.

Mobiele bronnen

De transporten worden verzorgd via de routes als aangegeven op de tekeningen in de bijlagen. Voor een langzaam rijdende vrachtwagen geldt een bronvermogensniveau van 103 dB(A) met pieken tot 110 dB(A) (t.g.v. remmen en optrekken, dichtslaan portieren e.d.). Een manoeuvrerende vrachtwagen heeft een bronvermogen van 99 dB(A). Een personenauto heeft een bronvermogen van 90 dB(A) met pieken tot 95 dB(A). Voor de (oude) raceauto's van en naar BAS is uitgegaan van aanzienlijk hogere waarden (100 dB(A) gemiddeld). Een elektrische heftruck heeft een bronvermogen van 87 dB(A).

Overzicht

De bronsterkteberekeningen zijn opgenomen in bijlage II. Onderstaande tabel II.4 geeft een overzicht van de gehanteerde bronvermogensniveaus.

TABEL II.4	Bronvermogensniveau L_{wr} in dB(A)		
geluidbron	L_{wr} in dB(A)		Opmerkingen
	Gemiddeld	piek	
vrachtwagen langzaam rijdend	103	110	ca 10 km/uur, piek remmen e.d.
personenauto langzaam rijdend	90	95	t.g.v. remmen, optrekken e.d;
personenauto testen BAS	100	117	metingen 19/5
straalcabine deur open BAS	91	-	idem
SBS gevels/dak/roldeur	var	-	berek. Bijl II
Hiddink/Hubers elektr heftruck	87	110	archief
Hubers roldeur werkplaats	75	100	berek Bijl II

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

bladnr



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
- 5 immissiepunten bij de meest nabijgelegen nieuwe en bestaande woningen 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 geluidniveaus.

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:

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

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 geluidafschermende 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
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

hiarziide



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 meteorische omstandigheden
 C_m = meteorische correctie (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 geluidsniveau 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 $K = 5 \text{ dB}$ of
- muziekgeluid $K = 10 \text{ dB}$

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

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

hlatziide



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 10 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 installaties en transporten in de representatieve bedrijfssituatie (RBS) en uitzonderingssituatie gezamenlijk.

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

TABEL III.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,LT}$ in dB(A)					
	t.g.v. BAS			t.g.v. SBS	t.g.v. Hiddink	t.g.v. Hubers
imm.						
punten	Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m	Dag 1.5 m	Dag 1.5 m	Dag 1.5 m
1	43	26	24	28	30	25
2	43	29	26	25	29	25
3	45	31	28	33	29	27
4	42	24	20	31	29	17
5	43	24	21	31	20	20

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

bladnr



TABEL III.2		Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ in dB(A) maximale waarde tgv BAS, SBS, Hiddink en Hubers						
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	Aaltenseweg 97a	43	26	24	50	45	40	0
2	Aaltenseweg 97b	43	29	26	50	45	40	0
3	Groten Bos 1	45	31	28	50	45	40	0
4	Aaltenseweg 95	42	24	20	50	45	40	0
5	Aaltenseweg 95	43	24	21	50	45	40	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.

Onderstaande tabel III.3 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 110 dB(A)).
- t.g.v. passages van voertuigen.
- t.g.v. het laden en lossen (piekbronvermogen 117 dB(A)).

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

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

bladzijde



TABEL III.3	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,T}$ in dB(A)					
imm.	t.g.v. BAS			t.g.v. SBS	t.g.v. Hiddink	t.g.v. Hubers
punten	Dag 1.5 m	avond 5.0 m	nacht 5.0 m	Dag 1.5 m	Dag 1.5 m	Dag 1.5 m
1	66	73	73	52	56	48
2	66	74	74	55	54	48
3	64	77	77	56	54	51
4	64	70	70	53	53	36
5	61	71	71	51	44	42

onderwerp

akoestisch onderzoek

herbestemmen

woningen

Lichtenvoorde

opdrachtnummer

15-194

bestand

15-194r1.docx

bladzijde



4 CONCLUSIES EN MAATREGELEN

4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$

Het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ t.g.v. alle activiteiten bij de 4 onderzochte bedrijven bedraagt in de immissiepunten 4 en 5 bij de 'bestaande' woning hooguit 43 dB(A) overdag, 24 dB(A) in de avond en 21 dB(A) in de nacht. Daarmee worden de grenswaarden niet overschreden.

Op de woningen Aaltenseweg 97a en b, alsmede op Groten Bos 1 ligt de geluidbelasting overdag niet hoger dan 45 dB(A) overdag, 31 dB(A) in de avond en 28 dB(A) in de nacht. Daarmee worden de grenswaarden evenmin overschreden.

4.2 Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus L_{Amax} t.g.v. alle activiteiten bij de 4 bedrijven bedragen in de immissiepunten bij de woningen hooguit 66 dB(A) overdag, 77 dB(A) in de avond en 77 dB(A) in de nacht. Daarmee worden de grenswaarden t.g.v. BAS in de avond en nacht overschreden. Het betreft hier overigens sporadische activiteiten (enkele malen per jaar). T.g.v. de representatieve bedrijfssituaties bij de bedrijven liggen de maximale geluidniveaus (overdag) niet boven de grenswaarde van 70 dB(A).

4.3 Geluidruimte bedrijven

Uit de inventarisatie, geluidmetingen en modelberekeningen blijkt dat zowel op de 'bestaande' woning nr. 95 als op de eventuele 'nieuwe' woningen aan de eisen conform de VNG en het Activiteitenbesluit kan worden voldaan. Dat betekent dat de bedrijven in hun huidige bedrijfsvoering niet zullen worden beperkt in hun activiteiten. Uitgegaan is immers van een maximale situatie. De geluidbelasting op de woningen is aanvaardbaar.

Wanneer op de onderzochte bedrijfspercelen andere bedrijven komen kan deze situatie uiteraard wijzigen. Zij zullen op alle woningen moeten voldoen aan de eisen uit het Activiteitenbesluit. Zoals uit de berekeningen blijkt ligt de geluidbelasting op de woningen bij de punten 1 – 3 meestal 1-2 dB(A) hoger dan op de 'bestaande' woning nr. 95 (punten nrs 4-5). Dat betekent dat de woningen bij de punten 1-3 – zeker voor de percelen waar BAS en SBS op liggen – maatgevend zijn en dat de geluidruimte van deze percelen met ca 1-2 dB(A) wordt ingeperkt ten opzichte van de bestaande situatie.

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

bladzijde



Wanneer op de woningen Aaltenseweg 97a en b en Groten Bos 1 dus (minimaal 2 dB(A) hogere grenswaarden worden toegestaan – dan de standaardwaarde van 50 dB(A) – dan zal de akoestische geluidruimte voor alle bedrijven niet wijzigen.

Ir. Peter van der Boom.

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

bladzijde



Bijlage I

Tekeningen

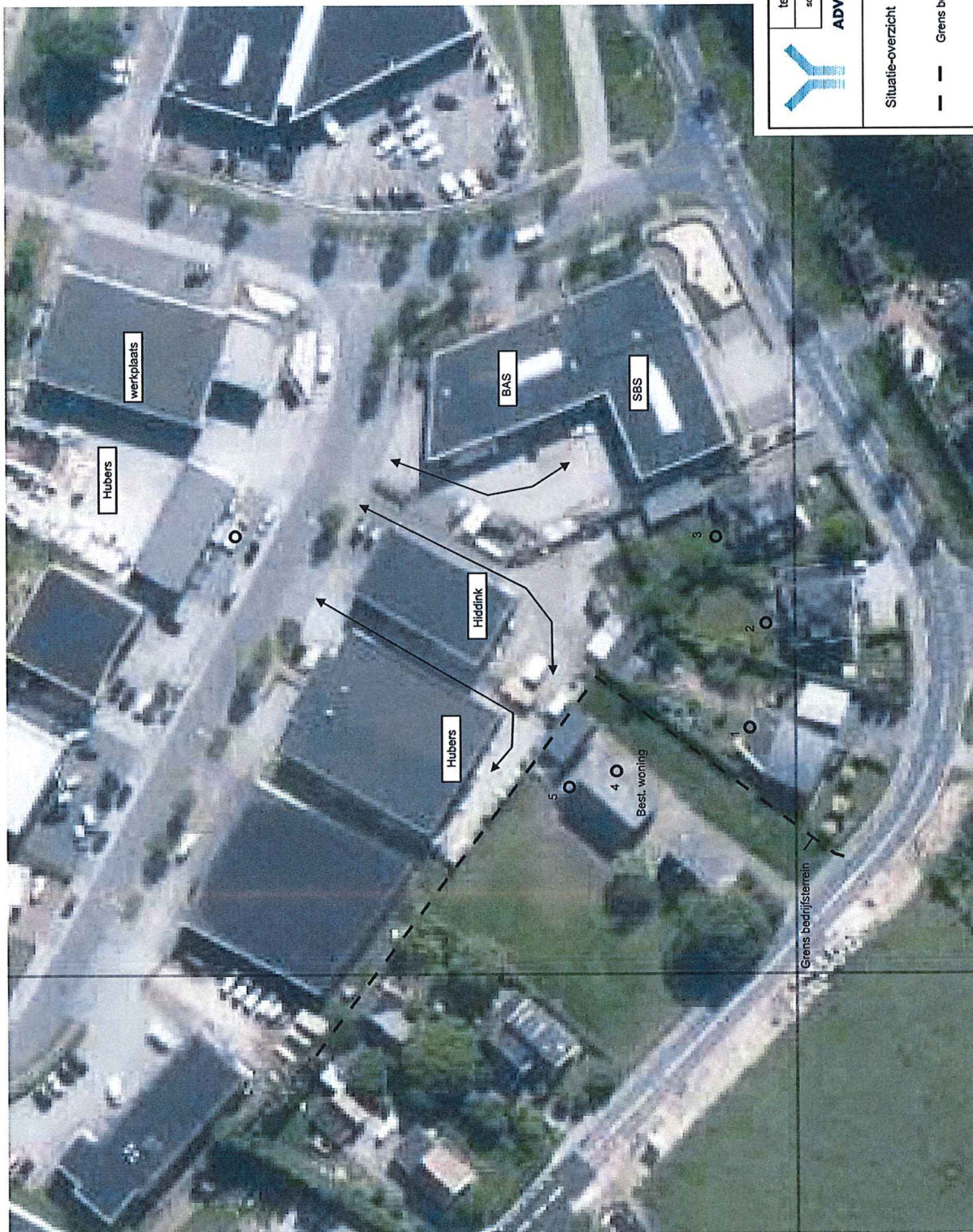
Tekening nr	versiedatum
1	mei 2016
2	
3	

onderwerp
akoestisch onderzoek
herbestemmen
woningen
Lichtenvoorde

opdrachtnummer
15-194

bestand
15-194r1.docx

hlatziirle



	tekening 1	projectnummer 15-194
	schaal 1:750	versie : mei 2016
ADVIESBURO VANDERBOOM bv		
		KvK 1927
Situatie-overzicht  -- Grens bedrijfsterrein		



foto 1

schaal -

project-nummer : 15-194

versie : mei 2016

Foto's BAS Autoservice





foto 2

schaal -

project-nummer : 15-194

versie : mei 2016

Foto's Hubers





Bijlage II

Metingen, bronsterkteberekeningen en bedrijfsduurcorrecties

opdrachtnummer

15-194

datum

23 mei 2016

opdrachtgever

Marku Bouw b.v.
Postbus 69
7130 AB
LICHTENVOORDE
0544-356000

Reken\info-Blad nr	versiedatum
1	mei 2016
2	mei 2016
3	mei 2016
4	
5	

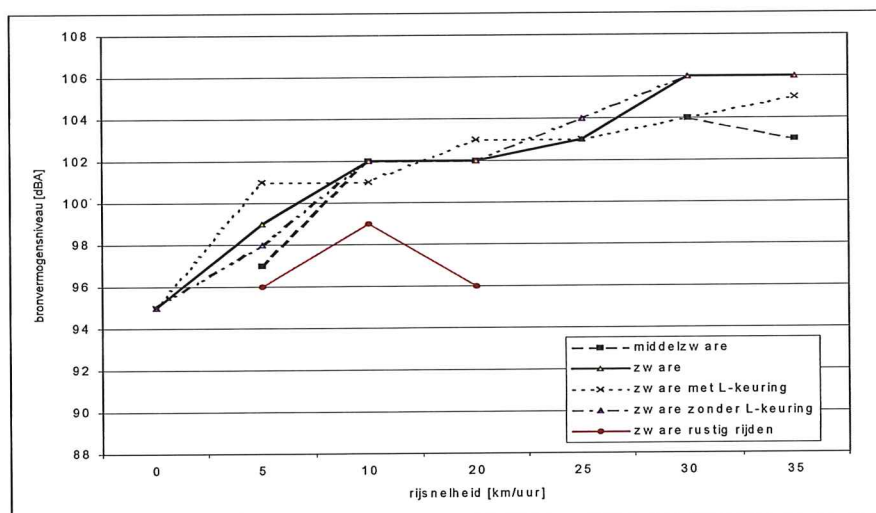
auteur

ir. Peter van der Boom.



Toelichting geluidemissie vrachtverkeer

In veel situaties speelt vrachtverkeer een belangrijke rol bij bepaling van de geluidbelasting op de omgeving. Aan rijdende vrachtwagens zijn veel geluidmetingen verricht. Buro Peutz & Associates b.v. (rapport RA 730-1 d.d. 14 juni 1999) heeft onderzoek verricht naar de geluidemissie van vrachtwagens en komt op een waarde van ca 102-103 dB(A) bij rijsnelheden van 10 – 30 km/uur, d.w.z. op de meeste inrichtingsterreinen (sneller is meestal niet verantwoord cq mogelijk). Onderstaande grafiek geeft een overzicht van de meetresultaten bij (in totaal) 492 vrachtwagens, meest in de periode na 1995. Bij een snelheid 0 draait de vrachtwagen stationair. Vrachtwagens afgeleverd na 1996 zijn van het type L.



De meetgegevens van Peutz en ons bureau leiden tot de waarden in onderstaande tabel, uitgaande van snelheden tussen de 10 – 30 km/uur.

TABEL	Bronvermogensniveau L_w in dB(A)	
	L_w in dB(A)	opmerkingen
geluidbron		
vrachtwagen langzaam rijdend 10-30 km/u	103	ca 10 – 30 km/uur
vrachtwagen langzaam rijdend 5-10 km/u	101	ca 5 – 10 km/uur
vrachtwagen maximaal remmen	110	optrekken, dichtslaan portieren e.d.
vrachtwagen manoeuvreren	99	gemiddeld 5 – 10 km/uur
vrachtwagen stationair	97	-

onderwerp

akoestisch onderzoek

herbestemmen

woningen

Lichtenvoorde

opdrachtnummer

15-194

bestand

15-194r1.docx

bladnr

Berekening bedrijfsduurcorrecties					
Project :	Aalt.weg / BAS Lichtenvoorde			d.d.	23-mei-16
Projectnummer:	15-194	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					Cb [dB]		
		route	[m]	[km/u]	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	
pers. auto's/bestelauto's BAS	I	1	10	20	20	2	2	30,8	36,0	39,0	avond/.nacht incid
pers/bestelauto's Hiddink	II	1	10	20	10	0	0	33,8	-	-	
pers/bestelauto's Hiddink	III	1	10	20	10	0	0	33,8	-	-	

installaties	# bron	bedrijfsduur totaal			bedrijfsduur per bronp			bedrijfsduurcorrectie			opmerkingen
	punten		[uren]			[uren]			Cb [dB]		
		dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	
testen auto buiten BAS	1	1	0	0	1	0	0	10,8	-	-	
straalcabine deur open BAS	1	4	0	0	4	0	0	4,8	-	-	
elekt hefruck Hidink	1	0,5	0	0	0,5	0	0	13,8	-	-	
elekt hefruck Hiding	1	0,5	0	0	0,5	0	0	13,8	-	-	

Toelichting

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

$$Cb = -10 \log \{ (l \times n) / (v \times T \times N) \}$$

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**

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

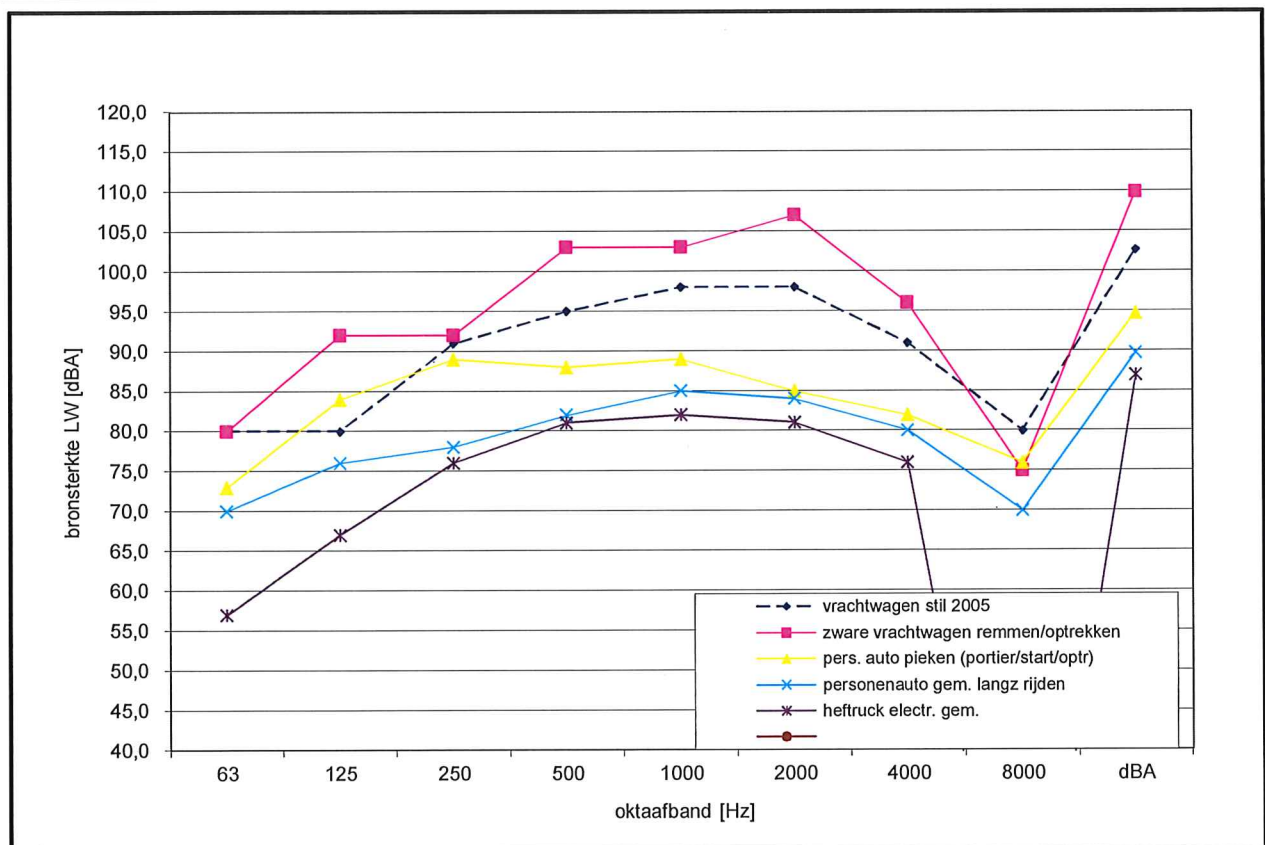
waarin:

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

Overzicht bronvermogens					
Project :	Aalt.weg / BAS Lichtenvoorde			d.d.	23-mei-16
Projectnummer:	15-194	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
pers. auto pieken (portier/start/optr)	68	67,0	73,0	84,0	89,0	88,0	89,0	85,0	82,0	76,0	94,7	metingen 1990-2010
personenauto gem. langz rijden	82	64,0	70,0	76,0	78,0	82,0	85,0	84,0	80,0	70,0	89,7	0,0
heftruck electr. gem.	90	51,0	57,0	67,0	76,0	81,0	82,0	81,0	76,0	-	86,9	metingen 1997-2002



Overzicht bronsterkteberekening (VROM 1999, methode II.2, par. 4.2.6)										
Project :	Aalt.weg / BAS Lichtenvoorde								d.d.	#####
Projectnummer:	15-194	bijlage:	II	blad:	2					

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

		Bronpositie				roldeur open straalcabine in bedrijf					
		Naam				belast					
		afstand tot bron				7,0 m		bronhoogte		2 m	
		meethoogte				1,5 m		terrein hard (-2)/zacht(0)		-2	
Oktaafbanden (Hz.)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	aanvulling
L _p (gemeten in dBA)	21,0	31,0	40,0	61,0	53,0	57,0	57,0	57,0	50,0	64,9	par 5.3.2
D _{geo} (afstandscorr.)	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9		
D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5		
D _{bodem}	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0		
L _{WR}	42,9	52,9	65,9	86,9	78,9	82,9	82,9	83,0	76,4	90,8	

Bronpositie					idem deur dicht						
Naam					belast						
afstand tot bron					7,0 m			bronhoogte		2 m	
meethoogte					1.5 m			terrein hard (-2)/zacht(0)		-2	
Oktaafbanden (Hz.)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	aanvulling
L _p (gemeten in dBA)	17,0	31,0	33,0	46,0	42,0	42,0	40,0	36,0	28,0	49,5	par 5.3.2
D _{geo} (afstandscorr.)	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9		
D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5		
D _{bodem}	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0		
L _{WR}	38,9	52,9	58,9	71,9	67,9	67,9	65,9	62,0	54,4	75,4	

					Bronpositie		testen auto buiten					
					Naam		belast					
					afstand tot bron		7,0 m		bronhoogte		1 m	
					meethoogte		1.5 m		terrein hard (-2)/zacht(0)		-2	
Oktaafbanden (Hz.)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	aanvulling	
L _p (gemeten in dBA)	36,0	61,0	71,0	69,0	74,0	74,0	65,0	61,0	56,0	78,9	par 5.3.2	
D _{geo} (afstandscorr.)	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9			
D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5			
D _{bodem}	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0			
L _{WR}	57,9	82,9	96,9	94,9	99,9	99,9	90,9	87,0	82,4	104,7		

	Bronpositie				handeling oplegger (pieken)						
	Naam				belast						
	afstand tot bron meethoogte				9,0 m		bronhoogte			0,5 m	
					1,5 m		terrein hard (-2)/zacht(0)			-2	
Oktaafbanden (Hz.)	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	aanvulling
L _p (gemeten in dBA)	16,0	38,0	50,0	65,0	80,0	84,0	84,0	83,0	64,0	89,1	
D _{geo} (afstandscorr.)	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1		par 5.3.2
D _{lucht}	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,6		
D _{bodem}	-6,0	-6,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0		
L _{WR}	40,1	62,1	78,1	93,1	108,1	112,1	112,1	111,3	92,7	117,2	

Bronsterkteberekening geluidoverdracht gebouwen (methode II.7 & IL-HR-13-01)

Project :	Aalt.weg / BAS Lichtenvoorde				23-mei-16	
Projectnummer:	15-194	bijlage:	II	blad:	3	

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

Omschrijving gevelvlak		gevelsdak SBS									
Kierfactor gevel [dB]		50	geen kieren							Isolatie gevel R _a [dBA]	26,4
Oppervlakte tot S [m ²]		50,0	Richtingsindex D _i							Diffusiecorrectie C _d	4
oppervlak Geluidspectrum		28	metaalbewerking (gem)							Geluidniveau L _p [dBA]	80,0
Oktaafbanden (Hz.)	m ²	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	aanvulling
binnenniveau L _{pbi}		56,8	66,8	71,8	74,8	74,8	71,8	66,8	- 3	80,0	
Geluidisolatie R1	50	18,0	22,0	26,0	30,0	24,0	37,0	40,0	45,0		sandw.paneel stijf met schuim 50-65 mm
Geluidisolatie R2	0	99	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	geen vlak
Geluidisolatie R3	0	99	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	geen vlak
Geluidisolatie R4	0	99	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	geen vlak
R totaal incl. kieren		18,0	22,0	26,0	30,0	24,0	36,8	39,6	43,8		
bronverm. vlak L _w	50	51,8	57,8	58,8	57,8	63,8	48,0	40,2	-34	66,6	

Omschrijving gevelvlak		open roldeur\									
Kierfactor gevel [dB]		50	geen kieren							Isolatie gevel R _a [dBA]	0,4
Oppervlakte tot S [m ²]		15,0	Richtingsindex D _i							Diffusiecorrectie C _d	4
oppervlak Geluidspectrum		0	eigen meting							Geluidniveau L _p [dBA]	80,0
Oktaafbanden (Hz.)	m ²	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	aanvulling
binnenniveau L _{pbi}		44,5	53,5	61,5	68,5	71,5	75,5	74,5	71,5	80,0	
Geluidisolatie R1	15	-4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	open gat
Geluidisolatie R2	0	99	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	geen vlak
Geluidisolatie R3	0	99	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	geen vlak
Geluidisolatie R4	0	99	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	geen vlak
R totaal incl. kieren		- 4	-	-	-	-	-	-	5,0		
bronverm. vlak L _w	15	56,2	61,2	69,2	76,2	79,2	83,2	82,2	74,2	87,3	

Omschrijving gevelvlak		gesloten roldeur									
Kierfactor gevel [dB]		50	geen kieren							Isolatie gevel R _a [dBA]	13,2
Oppervlakte tot S [m ²]		15,0	Richtingsindex D _i							Diffusiecorrectie C _d	4
oppervlak Geluidspectrum		28	metaalbewerking (gem)							Geluidniveau L _p [dBA]	80,0
Oktaafbanden (Hz.)	m ²	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	aanvulling
binnenniveau L _{pbi}		56,8	66,8	71,8	74,8	74,8	71,8	66,8	- 3	80,0	
Geluidisolatie R1	15	8,0	12,0	12,0	12,0	14,0	17,0	18,0	23,0	13,0	alu-roldeur met schuimisol 10 cm lamel
Geluidisolatie R2	0	99	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	geen vlak
Geluidisolatie R3	0	99	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	geen vlak
Geluidisolatie R4	0	99	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	geen vlak
R totaal incl. kieren		8,0	12,0	12,0	12,0	14,0	17,0	18,0	23,0		
bronverm. vlak L _w	15	56,5	62,5	67,5	70,5	68,5	62,5	56,5	-18	74,6	



Bijlage III

Invoergegevens rekenmodel en rekenresultaten

Opdrachtnummer

15-194

datum

23 mei 2016

opdrachtgever

Marku Bouw b.v.

Postbus 69

7130 AB

LICHTENVOORDE

0544-356000

Berekeningen	versiedatum
Figuur 1	mei 2016
Figuur 2	mei 2016
Figuur 3	
Invoergegevens	mei 2016
Rekenresultaten	mei 2016

auteur

ir. Peter van der Boom.





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

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	
01_A	Aaltenseweg 97a	1,50	43,6	20,1	17,1	43,6	71,0	
01_B	Aaltenseweg 97a	5,00	49,3	26,5	23,5	49,3	74,6	
02_A	Aaltenseweg 97b	1,50	43,5	21,9	18,9	43,5	71,5	
02_B	Aaltenseweg 97b	5,00	50,7	28,6	25,6	50,7	75,8	
03_A	Groten Bos 1	1,50	45,8	23,5	20,5	45,8	70,7	
03_B	Groten Bos 1	5,00	52,6	31,0	28,0	52,6	78,2	
04_A	Aaltens weg bestaand	1,50	42,2	19,9	16,9	42,2	69,9	
04_B	Aaltens weg bestaand	5,00	47,0	23,5	20,5	47,0	72,6	
05_A	Aaltens weg bestaand	1,50	43,1	16,5	13,5	43,1	66,9	
05_B	Aaltens weg bestaand	5,00	48,0	23,8	20,8	48,0	73,2	

Rapport: Toetstabel
Model: eerste model
Folder: F:\Geonoise\2015\15-194 Aaltenseweg Lichtenvoorde\
Groep: (hoofdgroep)
Periode: Dag

Naam	Omschrijving	01_A	02_A	03_A	04_A	05_A
02	BAS testen auto's	41,8	42,6	44,6	40,6	41,7
01	BAS open deur straalcab	37,2	33,9	36,9	34,6	36,1
21	Hiddink heftruck elektr	29,7	28,6	27,8	28,9	19,8
V-01	route I BAS pers. auto's	25,3	27,2	28,8	25,1	21,8
11	SBS roldeur open	22,8	16,3	22,1	29,3	29,7
32	Hubers deur werkplaats gesloten	21,4	19,4	13,7	13,5	10,3
31	Hubers heftruck elektr	21,2	23,0	26,5	13,6	19,6
G-01	gevel SBS	21,1	20,5	32,1	15,1	14,8
12	SBS roldeur gesloten	21,0	13,3	18,6	22,5	23,0
V-02	route II Hiddink pers. auto's / bestelauto's	20,6	20,0	21,6	17,2	12,1
V-04	route I SBS vrachtwagens	19,4	20,7	22,1	18,2	16,0
G-03	gevel SBS	18,1	10,1	13,8	18,7	19,2
V-03	route III Hubers pers. auto's / bestelauto's	17,3	17,0	18,6	9,1	8,9
D-01	dak SBS	14,5	10,7	17,1	13,8	14,2
G-02	gevel SBS	10,5	13,4	18,2	7,4	6,4
03	BAS pieken verladen auto's	-33,4	-32,6	-34,6	-34,6	-37,9
22	pieken laden/lossen (100 dB(A))	-42,6	-45,5	-45,5	-46,3	-55,0
13	pieken laden/lossen vrachtw (110 dB(A))	-48,3	-46,4	-46,2	-50,9	-50,0
32	pieken laden/lossen (100 dB(A))	-50,9	-51,3	-47,9	-62,5	-56,8
	Rest					
Totaal		43,6	43,5	45,8	42,2	43,1
(geen toetssoort)		--	--	--	--	--
Overschrijding		--	--	--	--	--

Rapport: Toetstabel
Model: eerste model
Folder: F:\Geonoise\2015\15-194 Aaltenseweg Lichtenvoorde\
Groep: (hoofdgroep)
Periode: Avond

Naam	Omschrijving	01_B	02_B	03_B	04_B	05_B
V-01	route I BAS pers. auto's	26,5	28,6	31,0	23,5	23,9
03	BAS pieken verladen auto's	-26,3	-24,9	-22,3	-29,1	-28,2
01	BAS open deur straalcab	--	--	--	--	--
11	SBS roldeur open	--	--	--	--	--
12	SBS roldeur gesloten	--	--	--	--	--
G-01	gevel SBS	--	--	--	--	--
G-02	gevel SBS	--	--	--	--	--
G-03	gevel SBS	--	--	--	--	--
D-01	dak SBS	--	--	--	--	--
21	Hiddink heftruck elektr	--	--	--	--	--
31	Hubers heftruck elektr	--	--	--	--	--
32	Hubers deur werkplaats gesloten	--	--	--	--	--
02	BAS testen auto's	--	--	--	--	--
V-02	route II Hiddink pers. auto's / bestelauto's	--	--	--	--	--
V-03	route III Hubers pers. auto's / bestelauto's	--	--	--	--	--
V-04	route I SBS vrachtwagens	--	--	--	--	--
04	pieken laden/lossen (100 dB(A)	--	--	--	--	--
22	pieken laden/lossen (100 dB(A)	--	--	--	--	--
32	pieken laden/lossen (100 dB(A)	--	--	--	--	--
	Rest	--	--	--	--	--
Totaal		26,5	28,6	31,0	23,5	23,9
(geen toetssoort)		--	--	--	--	--
Overschrijding		--	--	--	--	--

Rapport: Toetstabel
Model: eerste model
Folder: F:\Geonoise\2015\15-194 Aaltenseweg Lichtenvoorde\
Groep: (hoofdgroep)
Periode: Nacht

Naam	Omschrijving	01_B	02_B	03_B	04_B	05_B
V-01	route I BAS pers. auto's	23,5	25,6	28,0	20,5	20,8
03	BAS pieken verladen auto's	-26,3	-24,9	-22,3	-29,1	-28,2
01	BAS open deur straalcab	--	--	--	--	--
11	SBS roldeur open	--	--	--	--	--
12	SBS roldeur gesloten	--	--	--	--	--
G-01	gevel SBS	--	--	--	--	--
G-02	gevel SBS	--	--	--	--	--
G-03	gevel SBS	--	--	--	--	--
D-01	dak SBS	--	--	--	--	--
21	Hiddink heftruck elektr	--	--	--	--	--
31	Hubers heftruck elektr	--	--	--	--	--
32	Hubers deur werkplaats gesloten	--	--	--	--	--
02	BAS testen auto's	--	--	--	--	--
V-02	route II Hiddink pers. auto's / bestelauto's	--	--	--	--	--
V-03	route III Hubers pers. auto's / bestelauto's	--	--	--	--	--
V-04	route I SBS vrachtwagens	--	--	--	--	--
04	pieken laden/lossen (100 dB(A)	--	--	--	--	--
22	pieken laden/lossen (100 dB(A)	--	--	--	--	--
32	pieken laden/lossen (100 dB(A)	--	--	--	--	--
	Rest	--	--	--	--	--
Totaal		23,5	25,6	28,0	20,5	20,8
(geen toetssoort)		--	--	--	--	--
Overschrijding		--	--	--	--	--

Rapport: Toetstabel
Model: eerste model
Folder: F:\Geonoise\2015\15-194 Aaltenseweg Lichtenvoorde\
Groep: (hoofdgroep)
Periode: Dag

Naam	Omschrijving	01_A	02_A	03_A	04_A	05_A
Groep	BAS	43,2	43,2	45,4	41,7	42,8
Groep	SBS	28,1	25,3	33,3	30,9	31,2
Groep	Hiddink	30,2	29,2	28,8	29,2	20,5
	Rest					
	Totaal	43,6	43,5	45,8	42,2	43,1
	(geen toetssoort)	--	--	--	--	--
	Overschrijding	--	--	--	--	--

Rapport: Toetstabel
Model: eerste model
Folder: F:\Geonoise\2015\15-194 Aaltenseweg Lichtenvoorde\
Groep: BAS
Periode: Dag

Naam	Omschrijving	01_A	02_A	03_A	04_A	05_A
02	BAS testen auto's	41,8	42,6	44,6	40,6	41,7
01	BAS open deur straalcab	37,2	33,9	36,9	34,6	36,1
V-01	route I BAS pers. auto's	25,3	27,2	28,8	25,1	21,8
03	BAS pieken verladen auto's	-33,4	-32,6	-34,6	-34,6	-37,9
	Rest					
	Totaal	43,2	43,2	45,4	41,7	42,8
	(geen toetssoort)	--	--	--	--	--
	Overschrijding	--	--	--	--	--

Rapport: Toetstabel
Model: eerste model
Folder: F:\Geonoise\2015\15-194 Aaltenseweg Lichtenvoorde\
Groep: Hiddink
Periode: Dag

Naam	Omschrijving	01_A	02_A	03_A	04_A	05_A
21	Hiddink heftruck elektr	29,7	28,6	27,8	28,9	19,8
V-02	route II Hiddink pers. auto's / bestelauto's	20,6	20,0	21,6	17,2	12,1
	Rest					
	Totaal	30,2	29,2	28,8	29,2	20,5
	(geen toetssoort)	--	--	--	--	--
	Overschrijding	--	--	--	--	--

Rapport: Toetstabel
Model: eerste model
Folder: F:\Geonoise\2015\15-194 Aaltenseweg Lichtenvoorde\
Groep: Hubers
Periode: Dag

Naam	Omschrijving	01_A	02_A	03_A	04_A	05_A
32	Hubers deur werkplaats gesloten	21,4	19,4	13,7	13,5	10,3
31	Hubers heftruck elektr	21,2	23,0	26,5	13,6	19,6
V-03	route III Hubers pers. auto's / bestelauto's	17,3	17,0	18,6	9,1	8,9
	Rest					
	Totaal	25,1	25,2	27,3	17,3	20,4
	(geen toetssoort)	--	--	--	--	--
	Overschrijding	--	--	--	--	--

Rapport: Toetstabel
Model: eerste model
Folder: F:\Geonoise\2015\15-194 Aaltenseweg Lichtenvoorde\
Groep: SBS
Periode: Dag

Naam	Omschrijving	01_A	02_A	03_A	04_A	05_A
11	SBS roldeur open	22,8	16,3	22,1	29,3	29,7
G-01	gevel SBS	21,1	20,5	32,1	15,1	14,8
12	SBS roldeur gesloten	21,0	13,3	18,6	22,5	23,0
V-04	route I SBS vrachtwagens	19,4	20,7	22,1	18,2	16,0
G-03	gevel SBS	18,1	10,1	13,8	18,7	19,2
D-01	dak SBS	14,5	10,7	17,1	13,8	14,2
G-02	gevel SBS	10,5	13,4	18,2	7,4	6,4
	Rest					
	Totaal	28,1	25,3	33,3	30,9	31,2
	(geen toetssoort)	--	--	--	--	--
	Overschrijding	--	--	--	--	--

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Amax} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: BAS

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Aaltenseweg 97a	1,50	65,6	65,6	65,6
01_B	Aaltenseweg 97a	5,00	72,7	72,7	72,7
02_A	Aaltenseweg 97b	1,50	66,4	66,4	66,4
02_B	Aaltenseweg 97b	5,00	74,1	74,1	74,1
03_A	Groten Bos 1	1,50	64,4	64,4	64,4
03_B	Groten Bos 1	5,00	76,7	76,7	76,7
04_A	Aaltens weg bestaand	1,50	64,4	64,4	64,4
04_B	Aaltens weg bestaand	5,00	70,0	70,0	70,0
05_A	Aaltens weg bestaand	1,50	61,1	61,1	61,1
05_B	Aaltens weg bestaand	5,00	70,8	70,8	70,8

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Hiddink

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Aaltenseweg 97a	1,50	56,5	--	--
01_B	Aaltenseweg 97a	5,00	59,4	--	--
02_A	Aaltenseweg 97b	1,50	53,5	--	--
02_B	Aaltenseweg 97b	5,00	56,7	--	--
03_A	Groten Bos 1	1,50	53,5	--	--
03_B	Groten Bos 1	5,00	56,4	--	--
04_A	Aaltens weg bestaand	1,50	52,7	--	--
04_B	Aaltens weg bestaand	5,00	56,5	--	--
05_A	Aaltens weg bestaand	1,50	44,0	--	--
05_B	Aaltens weg bestaand	5,00	56,7	--	--

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
L_{Amax} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Hubers

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Aaltenseweg 97a	1,50	48,1	--	--
01_B	Aaltenseweg 97a	5,00	51,5	--	--
02_A	Aaltenseweg 97b	1,50	47,7	--	--
02_B	Aaltenseweg 97b	5,00	51,2	--	--
03_A	Groten Bos 1	1,50	51,1	--	--
03_B	Groten Bos 1	5,00	51,5	--	--
04_A	Aaltens weg bestaand	1,50	36,5	--	--
04_B	Aaltens weg bestaand	5,00	42,9	--	--
05_A	Aaltens weg bestaand	1,50	42,2	--	--
05_B	Aaltens weg bestaand	5,00	49,2	--	--

Rapport: Resultatentabel
Model: eerste model
LAmix totaalresultaten voor toetspunten
Groep: SBS

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Aaltenseweg 97a	1,50	51,9	--	--
01_B	Aaltenseweg 97a	5,00	59,4	--	--
02_A	Aaltenseweg 97b	1,50	55,4	--	--
02_B	Aaltenseweg 97b	5,00	59,5	--	--
03_A	Groten Bos 1	1,50	56,5	--	--
03_B	Groten Bos 1	5,00	62,9	--	--
04_A	Aaltens weg bestaand	1,50	53,4	--	--
04_B	Aaltens weg bestaand	5,00	56,1	--	--
05_A	Aaltens weg bestaand	1,50	50,8	--	--
05_B	Aaltens weg bestaand	5,00	57,0	--	--

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
15-194 Won Aaltenseweg Lichtenvoorde

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

Naam	Omschr.	Maaienveld	Rel.H	Hdef.	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	Cb(u) (D)	Cb(u) (A)	Cb(u) (N)	Cb (D)	Cb (A)
01	BAS open deur straalcab	0,00	2,00	Relatief	2,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00	4,001	--	--	4,77	--
02	BAS testen auto's	0,00	1,00	Relatief	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	1,000	--	--	10,79	--
03	BAS pieken verladen auto's	0,00	1,00	Relatief	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	99,00	99,00
04	pieken laden/lossen (100 dB(A))	0,00	0,00	Relatief	0,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	99,00	--
11	SBS roldeur open	0,00	2,00	Relatief	2,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00	1,000	--	--	10,79	--
12	SBS roldeur gesloten	0,00	2,00	Relatief	2,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00	7,001	--	--	2,34	--
13	pieken laden/lossen vrachtw (110 dB(A))	0,00	0,00	Relatief	0,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	99,00	--
21	Hiddink heftruck elektr	0,00	1,00	Relatief	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,500	--	--	13,80	--
22	pieken laden/lossen (100 dB(A))	0,00	0,00	Relatief	0,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	99,00	--
31	Hubers heftruck elektr	0,00	1,00	Relatief	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	0,500	--	--	13,80	--
32	Hubers deur werkplaats gesloten	0,00	2,00	Relatief	2,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00	8,002	--	--	1,76	--
33	pieken laden/lossen (100 dB(A))	0,00	0,00	Relatief	0,00	Normale puntbron	0,00	360,00	--	--	--	99,00	--

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
15-194 Won Aaltenseweg Lichtenvoorde

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

Naam	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63	Red 125
01	--	Ja	Nee	Nee	43,00	53,00	66,00	87,00	79,00	83,00	83,00	83,00	76,00	90,88	0,00	0,00	0,00
02	--	Nee	Nee	Nee	58,00	83,00	97,00	95,00	100,00	100,00	91,00	87,00	82,00	104,81	0,00	0,00	0,00
03	99,00	Nee	Nee	Nee	40,00	62,00	78,00	93,00	108,00	112,00	112,00	111,00	93,00	117,08	0,00	0,00	0,00
04	--	Nee	Nee	Nee	64,00	70,00	82,00	82,00	93,00	93,00	97,00	86,00	65,00	99,88	0,00	0,00	0,00
11	--	Ja	Nee	Nee	45,00	56,00	61,00	69,00	76,00	79,00	83,00	82,00	74,00	87,09	0,00	0,00	0,00
12	--	Ja	Nee	Nee	45,00	56,00	62,00	68,00	70,00	68,00	62,00	56,00	45,00	74,26	0,00	0,00	0,00
13	--	Nee	Nee	Nee	74,00	80,00	92,00	92,00	103,00	103,00	107,00	96,00	75,00	109,88	0,00	0,00	0,00
21	--	Nee	Nee	Nee	51,00	57,00	67,00	76,00	81,00	82,00	81,00	76,00	65,00	86,98	0,00	0,00	0,00
22	--	Nee	Nee	Nee	64,00	70,00	82,00	82,00	93,00	93,00	97,00	86,00	65,00	99,88	0,00	0,00	0,00
31	--	Nee	Nee	Nee	51,00	57,00	67,00	76,00	81,00	82,00	81,00	76,00	65,00	86,98	0,00	0,00	0,00
32	--	Ja	Nee	Nee	45,00	56,00	62,00	68,00	70,00	68,00	62,00	56,00	45,00	74,26	0,00	0,00	0,00
33	--	Nee	Nee	Nee	64,00	70,00	82,00	82,00	93,00	93,00	97,00	86,00	65,00	99,88	0,00	0,00	0,00

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
15-194 Won Aaltenseweg Lichtenvoorde

Model: eerste model		Groep: (hoofdgroep) Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL									
Naam	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr	Totaal			
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	90,88			
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,81			
03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	117,08			
04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,88			
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	87,09			
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,26			
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	109,88			
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	86,98			
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,88			
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	86,98			
32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,26			
33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	99,88			

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
15-194 Won Aaltenseweg Lichtenvoorde

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

Groep	Naam	Omschr.	Lengte	Aant.puntbr	Gem.snelheid	Aantal (D)	Aantal (A)	Aantal (N)	Cb (D)	Cb (A)	Cb (N)	Lw 31
BAS	V-01	route I BAS pers. auto's	34,78	7	10	20	2	2	30,82	36,05	39,06	64,00
Hiddink	V-02	route II Hiddink pers. auto's / bestelauto's	46,74	10	10	10	--	--	34,09	--	--	64,00
Hubers	V-03	route III Hubers pers. auto's / bestelauto's	48,88	10	10	10	--	--	33,90	--	--	64,00
SBS	V-04	route I SBS vrachtwagens	39,45	8	10	2	--	--	40,85	--	--	74,00

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
15-194 Won Aaltenseweg Lichtenvoorde

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

Groep	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	ItemID	Lwr Totaal
EAS	70,00	76,00	78,00	82,00	85,00	84,00	80,00	75,00	89,88	34	99,88
Hiddink	70,00	76,00	78,00	82,00	85,00	84,00	80,00	75,00	89,88	35	89,88
Hubers	70,00	76,00	78,00	82,00	85,00	84,00	80,00	75,00	89,88	36	89,88
SBS	80,00	80,00	91,00	95,00	98,00	98,00	91,00	80,00	102,70	37	102,70

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
15-194 Won Aaltenseweg Lichtenvoorde

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	Aaltenseweg 97a	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
02	Aaltenseweg 97b	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
03	Groten Bos 1	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
04	Aaltens weg bestaand	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja
05	Aaltens weg bestaand	0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja

Bijlage III/versie 23 mei 2016
Lijst bodemgebieden

(hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Bf
01	harde bodem	0,00

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
15-194 Won Aaltenseweg Lichtenvoorde

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	Bas Autoservice	6,20	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	gebouw	6,60	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	gebouw	6,60	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	gebouw	6,60	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	schuur	3,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	schuur	4,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	schuur	3,50	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
08	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
09	woning	4,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
10	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
11	Hubers	7,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
12	Hubers	5,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
13	Hubers	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
14	woning	7,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
15	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

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
15-194 Won Aaltseweg Lichtenvoorde

Model: eerste model
Groep: (hoofdgroep)

[illegible]

Adviesburo Van der Boom b.v. Zutphen
15-194 Won Aaltenseweg Lichtenvoorde

Model:	eerste model									
Groep:	(hoofdgroep)									
	Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - II									
Naam	Refl.R 63	Refl.R 125	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k		
S-01	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80		

