

Akoestisch onderzoek

Geluiduitstraling uitbreiding parkeerterrein café
de Zandloper, Zandwerven 29 te Spanbroek

Projectnummer : 69106.76.R0
Datum : 1 februari 2010



Opdrachtgever:

Café de Zandloper
Zandwerven 29
1715 KM Spanbroek
Telefoon: 0226-355282

Contactpersoon: de heer R. Gerber

Adviseur:

Schreuder*Groep* Ingenieurs/Adviseurs
Ampèrestraat 7
Postbus 8106
1802 KC ALKMAAR
Telefoon: 072-574 12 20
Telefax: 072-571 33 67
E-mail: alkmaar@schreuder.nl

Contactpersoon: de heer D.J.R. Ottenhoff

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Pagina
1 Inleiding	3
2 Uitgangspunten.....	4
2.1 Geluidsnormen	4
3 Situatie.....	6
3.1 Algemeen	6
3.2 Uitgangspunten	6
3.3 Immissierelevante bronsterkte	7
3.3.1 Representatieve bedrijfssituatie.....	7
4 Geluiduitstraling	8
4.1 Algemeen	8
4.2 Geconcentreerde bron.....	8
4.3 Geluiduitstraling motorvoertuigen	8
4.4 Overdrachtsmodel	9
5 Resultaten	10
5.1 Bepaling immissierelevante bronsterkte.....	10
5.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)	10
5.3 Maximele geluidniveau (L_{Amax})	10
5.4 Maatregelen.....	11
6 Samenvatting en conclusie	12
6.1 Samenvatting.....	12
6.1.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$).....	12
6.1.2 Maximale geluidsniveau (L_{Amax})	12
6.1.3 Maatregelen	12

Lijst van bijlagen

- Bijlage 1: Plattegrond situatie
- Bijlage 2: Bronsterkte motorvoertuigen en bedrijfsduurcorrectie
- Bijlage 3: Berekening geluidbelasting op de gevel ($L_{Ar,LT}$)
- Bijlage 4: Berekening geluidbelasting op de gevel (L_{Amax})
- Bijlage 5: Berekening geluidbelasting op de gevel ($L_{Ar,LT}$) met scherm
- Bijlage 6: Berekening geluidbelasting op de gevel (L_{Amax}) met scherm
- Bijlage 7: Plots beoordelingspunt, bronnen en scherm

1 Inleiding

In opdracht van Café de Zandloper, Zandwerven 29 te Spanbroek is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de te verwachten geluiduitstraling van de uitbreiding van het parkeerterrein.

Aanleiding tot deze rapportage is, dat na uitbreiding van het parkeerterrein, voldaan kan worden aan de geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit Wet milieubeheer.

Dit akoestisch onderzoek strekt zich uit tot het bepalen van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) en het maximale geluidsniveau ($L_{A,max}$) ten gevolge van de geluiduitstraling van het parkerterrein. De geluidsmetingen en berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, 1999.

2 Uitgangspunten

2.1 Geluidsnormen

Café de Zandloper valt onder het Activiteitenbesluit Wet milieubeheer (Wm). In het Besluit onder afdeling 2.8, art. 2.17 zijn geluidvoorschriften opgenomen. De geluidvoorschriften luiden:

Voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten, geldt dat:

- a. de niveaus op de in tabel 1 genoemde plaatsen en tijdstippen niet meer bedragen dan in tabel 1 aangegeven waarden;

Tabel 1:

	07:00-09:00	19:00-23:00	23:00-07:00
$L_{Ar,LT}$, op de gevel van woningen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{Ar,LT}$, in in- of aanpandige woningen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L_{Amax} op de gevel van woningen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L_{Amax} in in- of aanpandige woningen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

- b. de in de periode tussen 07.00 en 19.00 uur in tabel 1 opgenomen maximale geluidsniveaus (L_{Amax}) niet van toepassing zijn op laad- en losactiviteiten;
- c. de in tabel 1 aangegeven waarden binnen in- of aanpandige gevoelige gebouwen niet gelden indien de gebruiker van deze gevoelige gebouwen geen toestemming geeft voor het in redelijkheid uitvoeren of doen uitvoeren van geluidsmetingen;
- d. de in tabel 1 aangegeven waarden op de gevel ook gelden bij gevoelige terreinen op de grens van het terrein;
- e. de waarden gelden in in- en aanpandige gevoelige gebouwen, voor zover het woningen betreft in geluidsgevoelige ruimten en verblijfsruimten;
Bij het bepalen van dat de geluidsniveaus, bedoeld in artikel 2.17, blijft buiten beschouwing:
- f. het stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein, dat onderdeel is van de inrichting, tenzij dit terrein kan worden aangemerkt als een binnenterrein;
- g. het stemgeluid van bezoekers op het open terrein van een inrichting voor sport- of recreatieactiviteiten;
Verder is bepaald bij het bepalen van de geluidsniveaus:
- h. dat voor muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie toegepast;
- i. Bij het bepalen van het maximaal geluidsniveau (L_{Amax}), bedoeld in artikel 2.17, buiten beschouwing blijft het geluid als gevolg van het komen en gaan van bezoekers bij

inrichtingen waar uitsluitend of in hoofdzaak horeca-, sport- en recreatieactiviteiten plaatsvinden.

Bij gemeentelijke verordening kunnen ten behoeve van het voorkomen van geluidhinder regels worden gesteld met betrekking tot het ten gehore brengen van onversterkte muziek. Bij het bepalen van het geluidsniveau op de gevel hoeft geen rekening te worden gehouden met het effect van de gevelreflectie. Het ter plaatse optredende geluid, gemeten in een bepaalde periode en vastgesteld en beoordeeld, dient te geschieden overeenkomstig de Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999.

3 Situatie

3.1 Algemeen

De inrichting is gelegen aan de Zandwerven 29 te Spanbroek (gemeente Opmeer), zie bijlage 1. De inrichting is een horecabedrijf en is gelegen in een rustige woonomgeving. Het bestaande parkeerterrein, die 33 parkeerplaatsen telt, wordt aan de oostzijde uitgebreid met nog eens 12 extra parkeerplaatsen. Het totaal komt daarmee op 45 parkeerplaatsen. Na uitbreiding zal de afstand tot de bestaande bebouwing ongeveer 15,0 m bedragen.

Foto 1



Ged. parkeerterrein met aanzicht zandwerven 31

3.2 Uitgangspunten

De inrichting is in principe van 10.00 u tot 02.00 u geopend. Op basis van het aantal parkeerplaatsen is een inschatting gemaakt van het aantal voertuigbewegingen. Hierbij is uitgegaan dat alle parkeerplaatsen zijn bezet. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de maatgevende periode, de nachtperiode.

- Totaal 45 parkeerplaatsen = 45 personenwagens;
- In de dag-, avond- en nachtperiode zal de bezetting respectievelijk 50%, 100% en 100% bezet zijn;
- In- en uitparkeren c.q. rijden van pers.wagens zal met een snelheid van 5 km/h gebeuren.

3.3 Immissierelevante bronsterkte

In bijlage 2 zijn de berekeningen weergegeven van de bedrijfsduurcorrectie en bronsterkte van de lichte motorvoertuigen. Deze gegevens zijn verwerkt tot in tabel 2 gegeven bronnen met de bijbehorende bedrijfsduur per perioden.

Tabel 2: Immissierelevante bronsterkte en bedrijfstijden

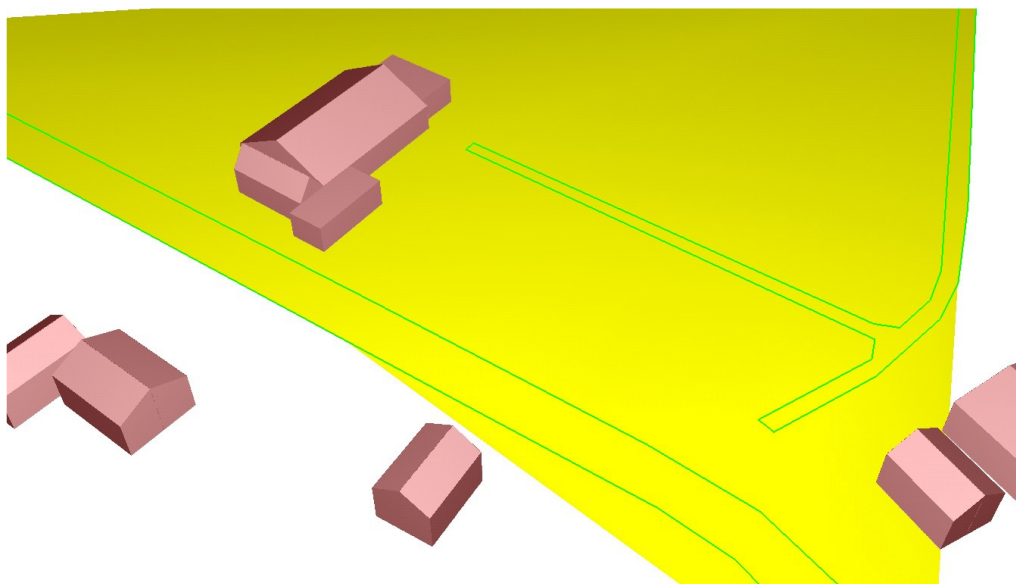
bron nr.	geluidsbron	activiteit	Snelheid [km/h]	bedrijfsduur			bronsterkte dB(A)	
				Dag	Avond	Nacht	L _w	L _{wmax}
1 t/m 23	Personen wagens	In- en uitparkeren c.q. rijden	5	0,375	2,250	1,125	90,1	98,2

Op basis van de geluidvermogeniveaus van de relevante geluidsbronnen is een rekenmodel opgesteld, waarmee de geluidsoverdracht naar de beoordelingspunten berekend kan worden. De geluidbelasting is op 1 beoordelingspunten berekend.

3.3.1 Representatieve bedrijfssituatie

De geografische- en brongegevens zijn ingevoerd in een computerprogramma voor industrielawaai (WinHavik 7). De lijst van de invoergegevens zijn in bijlage 4 en 5 opgenomen. In bijlage 6 zijn plots van het computermodel weergegeven.

In onderstaande figuur 1 is een 3-D afbeelding gegeven van het rekenmodel.



Figuur 1: 3-D plot rekenmodel

4 Geluiduitstraling

4.1 Algemeen

De Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999, geeft voorschriften, wenken en randvoorwaarden, waaraan de meet- en rekenmethoden voor geluid in de omgeving van inrichtingen (bedrijven) moeten voldoen, teneinde de beoordelingsgrootte vast te stellen. De Handleiding geeft standaard meet- en rekenmethoden, die in het overgrote deel van de gevallen kunnen worden toegepast. Daaronder zijn enerzijds vereenvoudigde methoden, die onder aan te geven voorwaarden in de meeste situaties goed toepasbaar zijn en anderzijds zijn voor complexe situaties specialistische methoden opgesteld die richtlijnen bevatten voor geluideskundigen.

Gezien de complexiteit van de situatie is in dit rapport uitgegaan van berekeningen volgens de specialistische methode II.

4.2 Geconcentreerde bron

Deze methode is geschikt voor bronnen waarvan de grootse afmeting d in vergelijking tot de meetafstand R tussen de meetafstand en broncentrum als klein te beschouwen zijn.

Het geluidsvermogen van een bron kan worden bepaald met behulp van de formule:

Voor afstanden $R < 20$ meter:			
L_{WR}	$=$	$L_{Aeq,T} + 10 \log 4\pi R^2$	- hele bol
L_{WR}	$=$	$L_{Aeq,T} + 10 \log 4\pi R^2$	- 2 - halve bol
Voor afstanden $R \geq 20$ meter:			
L_{WR}	$=$	$L_{Aeq,T} + 10 \log 4\pi R^2$	+ $a_{lu} \cdot R$ - hele bol
L_{WR}	$=$	$L_{Aeq,T} - L_{fictief}$	- halve bol

Waarbij:

L_{WR} : immissierelevante bronsterkte;

$L_{Aeq,T}$: gemiddeld geluidniveau;

R : afstand tot de bron in m;

a_{lu} : de luchtabSORPTIECOEFFICIENT in dB/m;

$L_{fictief}$: voor de halve bol methode wordt het overdrachtsmodel methode II-8 gebruikt om de overdracht te bepalen tussen de "vervangende puntbron" en het meetpunt.

4.3 Geluiduitstraling motorvoertuigen

Het voorbijrijden van een motorvoertuig kan worden beschouwd als een voortschrijdende puntbron. Als men naar een passerend motorvoertuig kijkt, bevindt deze geluidsbron zich ieder moment op een andere plaats. In een akoestisch rekenmodel zijn voertuigbewegingen op een soortgelijke wijze gemodelleerd. Langs de te rijden route worden meerdere puntbronnen gedefinieerd, die elk een deel van de tijd, de passagetijd, in werking zijn. De passagetijd heeft een directe relatie met de snelheid van het motorvoertuig en de onderlinge afstand tussen de gedefinieerde puntbronnen.

4.4 Overdrachtsmodel

Als de immissierelevante bronsterkte bekend is, kan met behulp van overdrachtsberekeningen, het gestandaardiseerde immissieniveau L_i worden bepaald. Het rekenmodel voor de berekening van de geluidoverdracht werkt per punt(bron), per ontvangpunt en per octaafband volgens de formule:

L_i ontvanger	=	L_{WR} bronsterkte	-	ΣD [dB(A)] overdracht
--------------------	---	-------------------------	---	------------------------------------

Waarbij:

L_i : gestandaardiseerd immissieniveau bij de ontvanger;

L_{WR} : immissierelevante bronsterkte;

ΣD : verzamelterm van alle verzwakkingen.

De verzamelterm voor alle verzwakkingen ΣD kan samengesteld zijn uit de volgende termen:

$\Sigma D = D_{geo} + D_{lucht} + D_{refl} + D_{scherm} + D_{veg} + D_{terrein} + D_{bodem} + D_{huis}$ [dB(A)]

Waarbij:

D_{geo} : afname van het geluidniveau door geometrische uitbreiding;

D_{lucht} : afname van het geluidniveau door absorptie in de lucht;

D_{refl} : afname door reflecties tegen obstakels (term is negatief);

D_{scherm} : afname ten gevolge van afscherming door akoestisch goed isolerende obstakels (dijken, wallen, schermen, gebouwen);

D_{veg} : afname door geluidverstrooiing aan en absorptie door vegetaties;

$D_{terrein}$: afname door verstrooiing en absorptie door installaties op het industrieterrein voor zover deze niet in de overige termen is begrepen;

D_{bodem} : afname ten gevolge van reflectie, verstrooiing door en absorptie van de bodem (term kan negatief zijn);

D_{huis} : afname door reflecties tegen bebouwing in de buurt van de ontvanger. Ook de invloed van geluidvoortplanting door de bebouwing (reflectie, buiging, verstrooiing) wordt in deze term betrokken.

Een uitvoerige beschrijving van deze termen wordt gegeven in de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999. Overigens komen in geluidsituaties vrijwel nooit alle termen tegelijkertijd voor.

5 Resultaten

5.1 Bepaling immissierelevante bronsterkte

De immissierelevante bronsterkte is bepaald volgens de in hoofdstuk 4 beschreven methode. Dit resulteert in de in bijlage 3 aangegeven waarden. De berekeningen zijn uitgevoerd voor de dag-, avond- en nachtperiode. Hiervoor is een akoestisch rekenmodel opgezet, waarin alle akoestisch relevante objecten zijn ingevoerd. In bijlage 4 en 5 zijn alle in- en uitvoergegevens van dit rekenmodel opgenomen.

5.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)

Voor de akoestisch relevante beoordelingspunten is op een beoordelingshoogte van 4 ½ meter, het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$), berekend als gevolg van de geluiduitstraling van de inrichting.

Invulling van de berekende bedrijfsduur van alle bronpunten in het akoestisch rekenmodel geeft als eindresultaat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) op het beoordelingspunt in de beschouwde periode. Tabel 3 geeft de resultaten van de berekening weer.

Tabel 3: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)

Adres	Beoordelings-		Dagperiode (07.00 u – 19.00 u)		Avondperiode (19.00 u – 23.00 u)		Nachtperiode (23.00 u – 07.00 u)	
	punt	hoogte [m]	berekend	toetsing	berekend	toetsing	berekend	toetsing
Zandwerven 31	1	4,5	38	50	45	45	43	40

Uit de berekeningen blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$), in de nachtperiode met 3 dB wordt overschreden. Er dienen maatregelen worden genomen om aan de geluidsnorm te voldoen.

5.3 Maximele geluidniveau (L_{Amax})

Op dezelfde beoordelingspunten is het maximale geluidsniveau L_{Amax} berekend. Door de bedrijfsduur van de bronnen op 100% te stellen, geeft als eindresultaat het maximale geluidsniveau L_{Amax} op de beoordelingspunten. Tabel 4 geeft de resultaten van de berekening weer.

Tabel 4: maximale geluidsniveau (L_{Amax})

Adres	Beoordelings-		berekend	toetsing
	punt	hoogte [m]		
Zandwerven 31	1	4,5	62	60

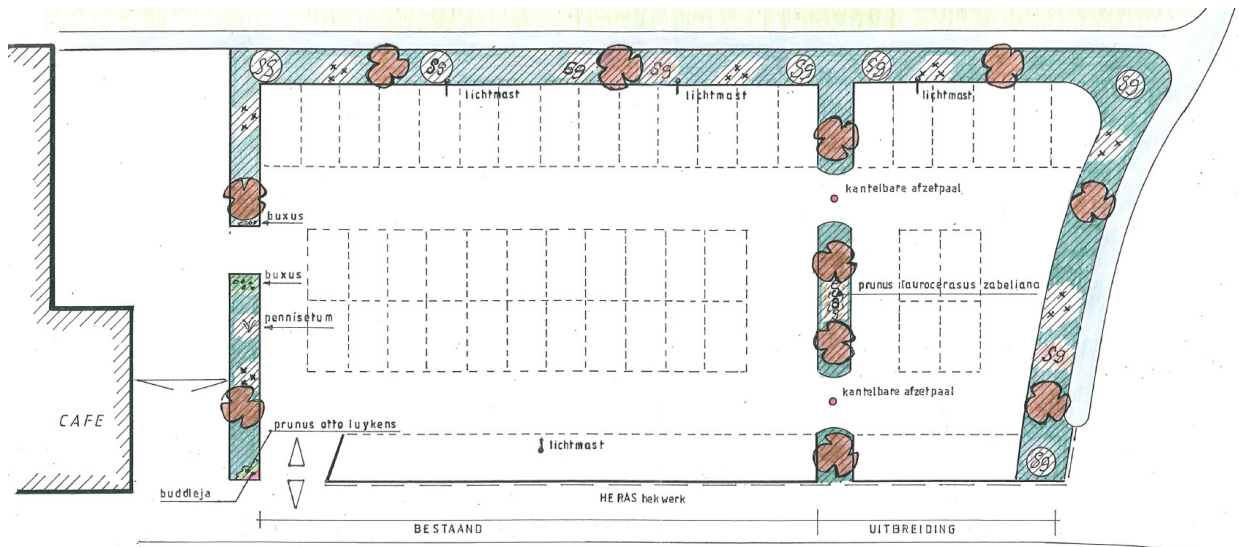
Uit de berekeningen blijkt dat het maximale geluidsniveau (L_{Amax}) op de gevels van de dichtstbijzijnde woningen in de nachtperiode op beoordelingspunt 1 wordt overschreden. Er dienen maatregelen worden genomen om aan de geluidsnorm te voldoen.

5.4 Maatregelen






Er dienen maatregelen worden genomen om aan de geluidsnorm te voldoen.

Om te voldoen aan de normen voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,r,LT}$) en het maximale geluidsniveau (L_{Amax}) dient de aan de oostzijde geplande uitbreiding na 23.00 u te worden afgesloten.

Op de volgende plattegrond tekening wordt aangegeven hoe de geplande uitbreiding na 23.00 u wordt afgesloten met kantelbare afzetpalen.



Beplanting

-  Hedera
-  Malus Profusion
-  Cornus sang. Midwinter Fire
-  Hydrangea Annabelle
-  Amelanchier lamarckii



PARKEERPLAATSEN
NAAST CAFE DE ZANDLOPER
TE ZANDWERVEN

GET. r.f.b. ing	GEW. 12.3.09	
SCH. 1-20	D.D. 29-1-09	Nº Z-1

burg. breebaartstraat 63 1718 bb hoogveld tel. 0226 351705
fax. 0226 353313 E-mail: bouwkundigburobos@post.com

6 Samenvatting en conclusie

6.1 Samenvatting

Aanleiding tot deze rapportage is, dat na uitbreiding van het parkeerterrein, voldaan kan worden aan de geluidvoorschriften uit het Activiteitenbesluit Wet milieubeheer. Dit akoestisch onderzoek strekt zich uit tot het bepalen van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximale geluidsniveau (L_{Amax}) ten gevolge van de geluiduitstraling van het parkerterrein. De geluidsmetingen en berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, 1999.

6.1.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)

Uit de berekeningen blijkt dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$), in de nachtperiode met 3 dB wordt overschreden. Er dienen maatregelen worden genomen om aan de geluidsnorm te voldoen.

6.1.2 Maximale geluidsniveau (L_{Amax})

Uit de berekeningen blijkt dat het maximale geluidsniveau (L_{Amax}) op de gevels van de dichtstbijzijnde woningen in de nachtperiode op beoordelingspunt 1 (Zandwerven 31) wordt overschreden. Er dienen maatregelen worden genomen om aan de geluidsnorm te voldoen.

6.1.3 Maatregelen

Om te voldoen aan de normen voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) en het maximale geluidsniveau (L_{Amax}) dient de aan de oostzijde geplande uitbreiding na 23.00 u te worden afgesloten met kantelbare afzetpalen.

SCHREUDERGROEP
INGENIEURS/ADVISEURS
Alkmaar, 1 februari 2010
69106.76.R0/D.J.R. Ottenhoff/jh

Coll.:

Bijlage 1: plattegronden situatie



Bijlage 2: bronsterkte motorvoertuigen en bedrijfsduurcorrectie

Tabel 5: bronsterkte lichte motorvoertuigen (personen wagens)

categorie motorvoertuig		frequenties								dB(A)
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
lichte motorvoertuigen	(L _w)	67,0	74,0	79,0	82,0	86,0	84,0	79,0	73,0	90,1
	(L _{wmax})	76,0	79,0	84,0	90,0	94,0	93,0	88,0	79,0	98,2

In het akoestisch rekenmodel zijn puntbronnen gedefinieerd, die modelmatig de passage van een motorvoertuig aangeven. De bronhoogte is gesteld op 0,5 meter voor personen wagens. Als rijnsnelheid is uitgegaan van gemiddeld 10 km/uur en een afstand tussen de puntbronnen, die de voertuigbeweging simuleert, van 10 meter voor personen wagens.

Tabel 6: bedrijfsduur lichte motorvoertuigen (personen wagens)

Periode	Bron	Aantal bewegingen N	Rij lengte l [m]	Rij snelheid v [m/s]	Beoordelingsperiode To uur	Bedrijfsduur-correctie C _b	Bedrijfsduur	
							uur	%
dag	Personen wagens	45	5	1,4	12	-24,3	0,045	0,375
avond		90			4	-16,5	0,090	2,250
nacht		90			8	-19,49	0,090	1,125

Bijlage 3: berekening geluidbelasting op de gevel (L_{Ar,LT})

Algemene gegevens

Datum : 17-12-2009
 Tijd : 11.37.33
 Gerekend is met de standaardrekenmethode II (1999)
 Maximaal aantal reflecties : 0
 Gerekend is met winteromstandigheden
 Gemiddelde hoogten maaiveld berekend uit de hoogtelijnen
 Bodemabsorptie berekend uit bodemlijnen (hard-zacht)
 Meteocorrectie in rekening gebracht

Bronpunten

nummer	punt nr	n a a m	kenmerk WHavik	bedrijfsduur [%]			type *)	ge- bouw nr	bodem tpv bron	hgt tov mv
				dag	avond	nacht				
1	51	l.m.v.t.	0000001	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
2	52	l.m.v.t.	0000002	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
3	53	l.m.v.t.	0000003	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
4	54	l.m.v.t.	0000004	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
5	55	l.m.v.t.	0000005	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
6	56	l.m.v.t.	0000006	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
7	57	l.m.v.t.	0000007	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
8	58	l.m.v.t.	0000008	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
9	59	l.m.v.t.	0000009	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
10	60	l.m.v.t.	0000010	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50

*) 0/5 - vrijstralend. Bron wel (0), cq niet naar gevel (5)
 1 - bron is gebouw
 2/3 - stralende gevel (2), cq stralend dak (3)
 6 - afstralende tank/silo

Bronsterkten

volg nr	sector ri hk	bronsterkte in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz])									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
1	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
2	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
3	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
4	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
5	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1

Bronsterkten

volg nr	sector ri hk	bronsterkte in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz])									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
6	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
7	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
8	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
9	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
10	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1

Bronpunten

nummer	punt nr	n a a m	kenmerk WHavik	bedrijfsduur [%]			type *)	ge- bouw nr	bodem tpv bron	hgt tov mv
				dag	avond	nacht				
11	61	l.m.v.t.	0000011	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
12	62	l.m.v.t.	0000012	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
13	63	l.m.v.t.	0000013	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
14	64	l.m.v.t.	0000014	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
15	65	l.m.v.t.	0000015	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
16	66	l.m.v.t.	0000016	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
17	67	l.m.v.t.	0000017	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
18	68	l.m.v.t.	0000018	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
19	69	l.m.v.t.	0000019	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
20	70	l.m.v.t.	0000020	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50

*) 0/5 - vrijstralend. Bron wel (0), cq niet naar gevel (5)

1 - bron is gebouw

2/3 - stralende gevel (2), cq stralend dak (3)

6 - afstralende tank/silo

Bronsterkten

volg nr	sector ri hk	bronsterkte in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz])									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
11	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
12	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
13	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
14	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
15	0 360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1

Bronsterkten

volg nr	sector		bronsterkte in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz])									
	ri	hk	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
16	0	360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
17	0	360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
18	0	360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
19	0	360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
20	0	360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1

Bronpunten

nummer	punt nr	n a a m	kenmerk WHavik	bedrijfsduur [%]			type *)	ge- bouw nr	bodem tpv bron	hgt tov mv
				dag	avond	nacht				
21	71	l.m.v.t.	0000021	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
22	72	l.m.v.t.	0000022	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
23	73	l.m.v.t.	0000023	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50
24	74	l.m.v.t.	0000024	0.38	2.25	1.12	0	nvt	refl	0.50

*) 0/5 - vrijstralend. Bron wel (0), cq niet naar gevel (5)

1 - bron is gebouw

2/3 - stralende gevel (2), cq stralend dak (3)

6 - afstralende tank/silo

Bronsterkten

volg nr	sector		bronsterkte in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz])									
	ri	hk	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
21	0	360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
22	0	360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
23	0	360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1
24	0	360	49.0	67.0	74.0	79.0	82.0	86.0	84.0	79.0	73.0	90.1

Reflektie-spectra

nr spectrum	reflektie-coëfficiënten per oktaafband [%]									
	31,5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1Khz	2KHz	4KHz	8KHz	
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	

Waarneempunten - algemene gegevens

nummer	punt nr	naam	kenmerk WHavik	type wnp	gebouw nr	gevel nr	aantal refl.
1	104		0000000001	gevel	1	1	0

* - gevel meervoudig gebouw

- gevel woonwijk

Waarneempunten - maaiveld- en waarneemhoogten

nummer	punt nr	hoogte m.veld	waarneemhoogte(n) tov het maaiveld [m]											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	104	0.00	4.50											

Waarneempunt - geluidsniveaus in dB(A)

Volgnummer : 1
Puntnummer : 104
Toetsingsperiode : dag (1)

hoogte tov mv [m]	geluidniveau in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz])									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
4.50	1.7	19.7	22.5	27.3	30.2	34.4	32.4	26.9	19.3	38.4

Waarneempunt - geluidsniveaus in dB(A)

Volgnummer : 1
Puntnummer : 104
Toetsingsperiode : avond (2)

hoogte tov mv [m]	geluidniveau in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz])									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
4.50	9.5	27.5	30.2	35.1	37.0	41.2	39.1	34.7	27.1	45.4

Waarneempunt - geluidsniveaus in dB(A)

Volgnummer : 1
Puntnummer : 104
Toetsingsperiode : nacht (3)

hoogte tov mv [m]	geluidniveau in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz])									
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
4.50	6.5	24.5	27.2	32.1	35.0	39.1	37.1	31.7	24.1	43.2

Bijlage 4: berekening geluidbelasting op de gevel (L_{Amax})

Algemene gegevens

Datum : 17-12-2009
 Tijd : 11.40.24
 Gerekend is met de standaardrekenmethode II (1999)
 Maximaal aantal reflecties : 1
 Gerekend is met zomeromstandigheden
 Gemiddelde hoogten maaiveld berekend uit de hoogtelijnen
 Bodemabsorptie berekend uit bodemlijnen (hard-zacht)
 Meteocorrectie in rekening gebracht

Gebouwen

nummer	h o e k p u n t e n				noklijn		kenmerk WHavik	reflectie gevel [%]			
	1	2	3	4	1	2		1	2	3	4
1	1	2	3	4	5	6	00000001	80	80	80	80
2	7	8	9	10	11	12	00000002	80	80	80	80
3	13	14	15	16	17	18	00000003	80	80	80	80
4	19	20	21	22	23	24	00000004	80	80	80	80
5	25	26	27	28	29	30	00000005	80	80	80	80
6	31	32	33	34	35	36	00000007	80	80	80	80
7	37	38	39	40	41	42	00000008	80	80	80	80
8	43	44	45	46			00000009	80	80	80	80
9	47	48	49	50			00000010	80	80	80	80

Bodemlijnen

nummer	punt 1	punt 2	kenmerk WHavik	lijntype	nummer keten
1	55	56	0000000001	hz-overgang	1
2	56	57	0000000001	hz-overgang	1
3	57	58	0000000001	hz-overgang	1
4	58	59	0000000001	hz-overgang	1
5	59	60	0000000001	hz-overgang	1
6	61	62	0000000002	hz-overgang	2
7	62	63	0000000002	hz-overgang	2
8	63	64	0000000002	hz-overgang	2
9	64	65	0000000002	hz-overgang	2
10	65	66	0000000002	hz-overgang	2

Bodemlijnen

nummer	punt 1	punt 2	kenmerk WHavik	lijntype	nummer keten
11	67	68	0000000003	hz-overgang	3
12	68	69	0000000003	hz-overgang	3
13	69	70	0000000003	hz-overgang	3
14	70	71	0000000003	hz-overgang	3
15	71	72	0000000003	hz-overgang	3
16	73	74	0000000004	hz-overgang	4
17	74	75	0000000004	hz-overgang	4
18	75	76	0000000004	hz-overgang	4
19	76	77	0000000004	hz-overgang	4
20	77	78	0000000004	hz-overgang	4
21	78	79	0000000004	hz-overgang	4
22	79	80	0000000004	hz-overgang	4
23	80	81	0000000004	hz-overgang	4
24	81	82	0000000004	hz-overgang	4
25	82	83	0000000004	hz-overgang	4

Bronpunten

nummer	punt nr bron	n a a m	kenmerk WHavik	bedrijfsduur [%]			type	ge- bouw nr	bodem tpv bron	hgt tov mv
				dag	avond	nacht	*)			
1	51	l.m.v.t.	0000002	100.00	0.00	0.00	0	nvt	refl	0.50
2	52	l.m.v.t.	0000013	100.00	0.00	0.00	0	nvt	refl	0.50
3	53	l.m.v.t.	0000023	100.00	0.00	0.00	0	nvt	refl	0.50
4	54	l.m.v.t.	0000024	100.00	0.00	0.00	0	nvt	refl	0.50

- *) 0/5 - vrijstralend. Bron wel (0), cq niet naar gevel (5)
 1 - bron is gebouw
 2/3 - stralende gevel (2), cq stralend dak (3)
 6 - afstralende tank/silo

Bronsterkten

volg nr	sector		bronsterkte in dB(A) per octaafband (middenfreq. in [Hz])									
	ri	hk	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot.
1	0	360	-99.9	76.0	79.0	84.0	90.0	94.0	93.0	88.0	79.0	98.2
2	0	360	-99.9	76.0	79.0	84.0	90.0	94.0	93.0	88.0	79.0	98.2
3	0	360	-99.9	76.0	79.0	84.0	90.0	94.0	93.0	88.0	79.0	98.2
4	0	360	-99.9	76.0	79.0	84.0	90.0	94.0	93.0	88.0	79.0	98.2

Reflektie-spectra

nr spectrum	reflektie-coëfficiënten per oktaafband [%]									
	31,5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1Khz	2KHz	4KHz	8KHz	
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	

Waarneempunten - algemene gegevens

nummer	punt nr	naam	kenmerk WHavik	type wnp	gebouw nr	gevel nr	aantal refl.

* - gevel meervoudig gebouw

- gevel woonwijk

Waarneempunten - maaiveld- en waarneemhoogten

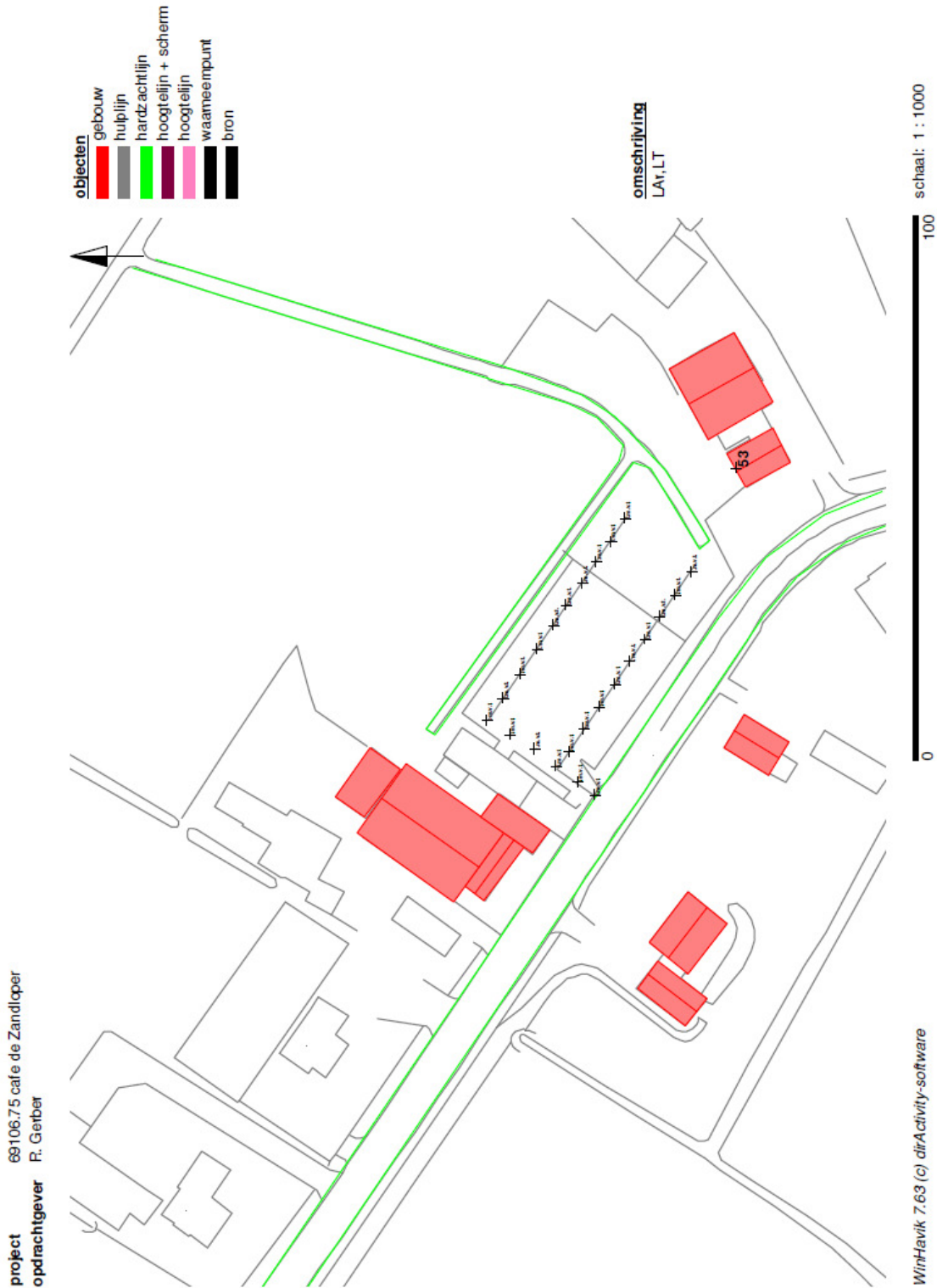
nummer	punt nr	hoogte m.veld	waarneemhoogte(n) tov het maaiveld [m]									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	84	0.00	4.50									

Waarneempunt - geluidsbijdrage per bron

Volgnummer : 1
 Puntnummer : 84
 Hoogte tov maaiveld : 4.50m

geluidsbron			Li	C-	C-	toeslag	L-Aeq in dB(A)			
nr	punt	naam	dB(A)	meteo gem	bedr.duur dg av na	b.tst dB	dag	avond	nacht	etm
1	51	l.m.v.t.	60.6	0.0	0.0	0.0	60.6			
2	52	l.m.v.t.	62.2	0.0	0.0	0.0	62.2			
3	53	l.m.v.t.	60.8	0.0	0.0	0.0	60.8			
4	54	l.m.v.t.	62.5	0.0	0.0	0.0	62.5			

Bijlage 7: Plot L_{Ar,LT} (niet op schaal)



L_{max} (niet op schaal)

