

Akoestisch Onderzoek

Appartement bij Koninkrijkszaal Stadsbrink

Geluidsbelasting door
restaurant Alexandros



Colofon

Titel	Akoestisch Onderzoek Appartement bij Koninkrijkszaal Stadsbrink Geluidsbelasting door het restaurant Alexandros
Projectnummer	2013-3086-1
Onderzoeksadres	Koninkrijkszaal Stadsbrink Spelstraat 3 6707 ER WAGENINGEN Contactpersonen: dhr. W. de Koter dhr. W. van der Vegt
Opdrachtgever	Stichting Bouw en Exploitatie koninkrijkszaal Stadsbrink Pad van Abeltje 15 6708 TD WAGENINGEN Contactpersoon: dhr. H.E. Werd Müller von Elgg
Opgesteld door	Sain milieuvadvis Kruizemuntstraat 371 7322 LN APELDOORN 055 – 360 64 10 Ing. A.C. Barten sbarten@sainadvies.nl
Plaats en datum	Apeldoorn, 18 november 2013

Sain milieuvadvis print op papier dat is voorzien van het EU Ecolabel.

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem gebruikt worden voor het doel waarvoor het is vervaardigd en met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Sain milieuvadvis.

Inhoudsopgave

Colofon

1	Inleiding	4
2	Normstelling	5
3	Bedrijfsbeschrijving	7
4	Geluidsbronnen en -metingen	8
5	Modellering	9
6	Berekeningsresultaten	11
7	Conclusies	13
Bijlage 1:	Onderzoekslocatie	
Bijlage 2:	Bronsterkteberekeningen	
Bijlage 3:	Gegevens rekenmodel	
Bijlage 4:	Berekeningsresultaten $L_{Ar,LT}$	
Bijlage 5:	Berekeningsresultaten L_{Amax}	

1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de aanleiding en het doel van het onderzoek beschreven. Tevens wordt de opzet van het onderzoek aangegeven en volgt een beschrijving van de gebruikte gegevens en bedrijfs- en omgevingskenmerken.

Aanleiding	Er zijn plannen om boven de koninkrijkszaal aan de Spelsrtaat 3 te Wageningen een (bedrijfs-) woning te realiseren. Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de bestemmingsplanprocedure.
Doel van het onderzoek	Het doel van het onderzoek is om te bepalen of de woonbestemming geen belemmering vormt voor het naastliggende restaurant. Daarnaast moet er ter plaatse van de woonbestemming sprake zijn van een goed woon- en leefklimaat.
Onderzoeksopzet	Het onderzoek is op te delen in een aantal stappen. Deze stappen worden achtereenvolgens in deze rapportage besproken. • De normstelling die volgt uit het Activiteitenbesluit; • Het bepalen van de uitgangspunten en het vaststellen van de te onderzoeken bedrijfssituatie; • Het uitvoeren van geluidsmetingen; • Het opstellen van rekenmodellen om de geluidsbelastingen mee te berekenen; • De interpretatie van de berekeningsresultaten. Alle berekeningen zijn verricht conform methode II van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', 1999.
Gebruikte gegevens	Bij het uitvoeren van het onderzoek is gebruik gemaakt van: • Informatie van de eigenaar van het restaurant met betrekking tot de bedrijfsvoering; • (Kadastrale) kaarten; • Geluidsmetingen en waarnemingen ter plaatse.
Bedrijfs- en omgevingskenmerken	Het restaurant Alexandros bevindt zich naast de koninkrijkszaal. Tussen het restaurant en de koninkrijkszaal bevindt zich een opslag van het restaurant. Hier vinden verder geen activiteiten plaats. Rondom het restaurant zijn verder diverse woningen en bedrijfspanden gelegen.
Bijlagen	Bijlage 1: Onderzoekslocatie

2 Normstelling

Bij een goede ruimtelijke ordening moet aandacht besteed worden aan het geluid van bedrijven in de omgeving van (nieuwe) geluidsgevoelige bestemmingen. Er is daarbij geen strikt wettelijk toetsingskader aangewezen, maar er moet wel onderbouwd worden waarom een bepaalde ontwikkeling aanvaardbaar is. De geluidsbelasting ten gevolge van bedrijven mag op de woningbouw niet te hoog zijn. Daarnaast mag de woningbouw de bedrijven niet beperken in hun bedrijfsvoering.

Gezien de aard van de omgeving kan hier voor de normstelling worden aangesloten bij het Activiteitenbesluit. De normstelling uit het Activiteitenbesluit wordt in dit hoofdstuk besproken.

Langtijdgemiddeld
beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$

- De geluidsniveaus op de in tabel 2.1 genoemde plaatsen en tijdstippen mogen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden.
- Bij het bepalen van de geluidsniveaus blijft stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein buiten beschouwing, tenzij dit terrein als binnenterrein kan worden aangemerkt.
- Bij het bepalen van de geluidsniveaus wordt voor muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie toegepast.
- Indien ter plaatse van het beoordelingspunt muziekgeluid als zodanig herkenbaar is, dient op het berekende geluidsniveau een straffactor van 10 dB in rekening te worden gebracht.

Tabel 2.1: Toelaatbaar geluidsniveau conform art. 2.17a (in dB(A))

	7:00- 19:00	19:00- 23:00	23:00- 7:00
$L_{Ar,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50	45	40
$L_{Ar,LT}$ in in- of aanpandige gevoelige gebouwen	35	30	25

Toelichting

In tegenstelling tot een akoestisch onderzoek dat in het kader van het Activiteitenbesluit wordt uitgevoerd, moet bij de beoordeling of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening stemgeluid (van mensen op het terras) wel worden meegenomen in de afweging.

Maximaal geluidsniveau
 L_{Amax}

- De geluidsniveaus op de in tabel 2.2 genoemde plaatsen en tijdstippen mogen niet meer bedragen dan de in die tabel aangegeven waarden.
- De in tabel 2.2 opgenomen waarden zijn niet van toepassing op laad- en losactiviteiten in de periode tussen 07:00 en 19:00 uur.
- Bij het bepalen van het maximale geluidsniveau L_{Amax} blijft buiten beschouwing het geluid van het komen en gaan van bezoekers bij inrichtingen waar uitsluitend of in hoofdzaak horeca-, sport-, of recreatie-activiteiten plaatsvinden.
- Bij het bepalen van het maximale geluidsniveau blijft stemgeluid van personen op een onverwarmd en onoverdekt terrein buiten

beschouwing, tenzij dit terrein als binnenterrein kan worden aangemerkt.

Tabel 2.2: Toelaatbaar geluidsniveau conform art. 2.17a (in dB(A))

	7:00- 19:00	19:00- 23:00	23:00- 7:00
L _{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70	65	60
L _{Amax} in in- of aanpandige gevoelige gebouwen	55	50	45

Toelichting

In tegenstelling tot een akoestisch onderzoek dat in het kader van het Activiteitenbesluit wordt uitgevoerd, moet bij de beoordeling of er sprake is van een goede ruimtelijke ordening het maximale geluidsniveau van alle geluidsbronnen worden meegenomen in de afweging.

Indirecte hinder

Voor de indirecte hinder wordt uitgegaan van de Circulaire van 29 februari 1996, 'Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de in-richting: beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer'. Samengevat houdt dit de volgende normstelling in:

- voorkeursgrenswaarde: 50 dB(A) etmaalwaarde;
- ontheffingsmogelijkheid tot 65 dB(A) etmaalwaarde.

Als van de ontheffingsmogelijkheid gebruik wordt gemaakt, moet aangetoond worden dat het binnenniveau in de woning voldoet aan 35 dB(A) etmaalwaarde.

3 Bedrijfsbeschrijving

In dit hoofdstuk wordt de representatieve bedrijfssituatie van restaurant Alexandros beschreven. Deze bedrijfssituatie omvat alle akoestisch relevante activiteiten die binnen de inrichting plaats kunnen vinden op meer dan 12 dagen per jaar.

Openingstijden.	De openingstijden van het restaurant zijn regulier van 16:00 tot 22:00 uur. In het onderzoek is (als worst-case scenario) rekening gehouden met veel ruimere bedrijfstijden: van 7:00 tot 24:00 uur.
In pandige activiteiten	Muziekgeluid dat ten gehore wordt gebracht (al dan niet live) is beperkt tot achtergrondmuziek. Uit metingen ter plaatse blijkt dat het muziekgeluidsniveau 65 dB(A) tot 70 dB(A) bedraagt. Deze 70 dB(A) is gemeten toen aan de eigenaar van het restaurant gevraagd werd wat het maximale geluidsniveau is dat voor kan komen. Over het algemeen zal het geluidsniveau in het restaurant daarom lager zijn. Over het algemeen is de muziek die in de inrichting ten gehore wordt gebracht te classificeren als popmuziek. Er wordt vanuit gegaan dat tijdens het ten gehore brengen van muziekgeluid de deuren en ramen van het pand gesloten zijn, behalve voor het direct doorlaten van personen.
Terras	Bij de beoordeling van het stemgeluid vanaf het terras is uitgegaan van de volgende uitgangspunten: • het terras omvat 7 tafels die continu bezet zijn; • per tafel is er continu 1 persoon aan het woord; • er wordt normaal met elkaar gesproken, er wordt niet geschreeuwd of met stemverheffing gesproken.
Installaties	Het pand is voorzien van enkele afzuigingen, die zich op het dak bevinden. De afzuigingen zijn continu in werking tijdens de openingstijden.
Transportbewegingen	De aanvoer van goederen vindt plaats met behulp van een handkar of palletwagen via de voordeur van het pand, die direct aansluit op de openbare weg. De aanvoer vindt uitsluitend in de plaats tussen 7:00 en 19:00 uur.

4 Geluidsbronnen en -metingen

Dit hoofdstuk beschrijft de herkomst van de in dit onderzoek gebruikte geluidsbronvermogens. Aan sommige geluidsbronnen zijn metingen verricht. Voor andere geluidsbronnen zijn specificaties van de fabrikant gebruikt, of is gebruik gemaakt van geluidsmetingen aan vergelijkbare bronnen die bij andere bedrijven zijn uitgevoerd (ons metingenbestand).

Geluidsmetingen	Op 14 september 2013 zijn er geluidsmetingen verricht in en bij het restaurant. De geluidsmetingen zijn uitgevoerd met een klasse 1 geluidsmeter en analyser van Svantek, Svan 979. Bij de kalibratie van het meetsysteem zijn geen afwijkingen van betekenis gevonden. Er zijn geluidsmetingen verricht in het restaurant. Hieruit volgt dat het muziekgeluidsniveau normaliter circa 65 dB(A) bedraagt. Soms gaat de muziek iets harder, dan heerst er een muziekgeluidsniveau van circa 70 dB(A). Er zijn ook geluidsmetingen verricht aan de afzuigingen als geheel. Deze metingen zijn uitgevoerd conform methode II.2 van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', 1999. Er zijn meerdere metingen uitgevoerd, waarbij zo goed mogelijk getracht stoorgeluid te voorkomen, danwel er voor te corrigeren. Door de grote hoeveelheid wegverkeer en overige omgevingseigen bronnen en het relatief lage geluidsniveau van de afzuigingen is het niet geheel uit te sluiten dat stoorgeluid de meting heeft beïnvloed. Het bronvermogen van de afzuigingen is bepaald op circa 73 dB(A) tot 75 dB(A).
Bronvermogens	Door M. Tennekes is in het tijdschrift Journaal geluid (nr 9 en 10 van 2009) uitgebreid ingegaan op stemgeluid. Op basis hiervan is het bronvermogen bij normaal praten circa 65 dB(A). Op basis van het uitgangspunt dat er continu 7 personen praten, is het bronvermogen van het terras berekend op 73 dB(A). Aan de hand van het gemeten binnenniveau en de geluidsisolatie waarde van (standaard) dubbel glas is berekend wat de geluidsemissie is via de glazen gevel aan de voorzijde van het pand. Het berekende bronvermogen bedraagt 51 dB(A).
Bijlagen	Bijlage 2: Bronsterkteberekeningen

5 Modelling

Op basis van alle geïnventariseerde gegevens zijn rekenmodellen opgesteld. Met behulp van deze rekenmodellen worden de geluidsniveaus bij de beoordelingspunten berekend. Dit hoofdstuk beschrijft de uitgangspunten bij het opstellen van de rekenmodellen.

Rekenmethode en software	Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het softwarepakket Geomilieu V2.21 van DGMR. Dit rekenprogramma rekent conform Methode II van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', 1999.
Bodemmodel en gebouwen	De standaard bodemfactor van het rekenmodel is akoestisch reflecterend ($B_f=0$). Gebouwen die van invloed zijn op afscherming en reflectie van geluid zijn in het rekenmodel ingevoerd. De locaties en hoogtes zijn daarbij gebaseerd op waarnemingen ter plaatse.
Bronnen	In het rekenmodel zijn puntbronnen opgenomen voor het geluid van de afzuigingen, het terras en de uitstraling van de voorgevel. Laad- en losactiviteiten en het komen en gaan van bezoekers vinden niet plaats binnen de grenzen van de inrichting en zijn zodoende niet in het onderzoek betrokken.
Toetspunten	In het rekenmodel zijn toetspunten opgenomen. Deze toetspunten zijn gemodelleerd bij de nieuwe woning en bij nabij gelegen bestaande woningen. De toetspunten bij de nieuwe woning zijn gemodelleerd ter plaatse van de voorgevel en achtergevel. Daarbij is rekening gehouden met de geplande locatie van verblijfsruimtes. De zijgevel van de nieuwe woning wordt akoestisch doof uitgevoerd. De geluidsbelasting op deze gevel hoeft daarom niet beoordeeld te worden. De beoordelingshoogte is 4,5 meter, gebaseerd op de geplande bouwhoogte.
Correcties	Gezien de geringe bijdrage van de uitstraling van de voorgevel ten opzichte van de afzuigingen en het geluid van het terras, is het niet aannemelijk dat muziekgeluid ter plaatse van de beoordelingspunten als zodanig herkenbaar is. Er is zodoende geen sprake van muziekgeluid, impulsachtig geluid en/of tonaal geluid. Daarom is $L_{Ar,LT}$ gelijk aan equivalente geluidsniveau L_{Aeq} .
Maximaal geluidsniveau L_{Amax}	Voor het L_{Amax} is een apart rekenmodel opgesteld. Het L_{Amax} is bepaald als het immissieniveau L_i , verminderd met de meteorocorrectie term C_m bij de ontvanger. Voor de berekening is het bronvermogen L_w opgehoogd met het verschil tussen het gemeten L_{Aeq} en het tegelijkertijd gemeten L_{Amax} .
Indirecte hinder	Verkeer dat komt voor de bevoorrading parkeert aan de Spelstraat en verlaat de openbare weg niet. Gezien de aard van de omgeving zal de bevoorrading van andere inrichtingen in de directe omgeving op dezelfde

	wijze plaatsvinden. Het inrichtingsgebonden verkeer zal zich daarom niet onderscheiden van het overige verkeer. De indirecte hinder is daarom niet berekend.
Bijlagen	Bijlage 3: Gegevens rekenmodel

6 Berekeningsresultaten

Met behulp van de uitgevoerde metingen zijn de geluidsniveaus berekend op de nieuwe woning en op andere omliggende woningen. In dit hoofdstuk worden de berekeningsresultaten weergegeven. Tevens wordt een toelichting gegeven op de berekeningsresultaten.

Langtijdgemiddeld
beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$

In tabel 6.1 zijn de berekeningsresultaten van het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau opgenomen voor de representatieve bedrijfssituatie.

Tabel 6.1: Berekeningsresultaten $L_{A,r,LT}$ representatieve bedrijfssituatie

Toets- punt	Omschrijving	Dag (7:00-19:00)	Avond (19:00-23:00)	Nacht (23:00-7:00)
	<i>Normstelling</i>	50	45	40
1	Voorgevel Spelstraat 3	41	41	32
1*	Voorgevel Spelstraat 3 (tpv trappenhuis)	45	45	36
2	Achtergevel Spelstraat 3	40	40	31
3	Spelstraat 2	41	41	32
4	Bovenwoning Churchillweg 13	46	46	37

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de geluidsbelasting ter plaatse van zowel de bestaande woningen als ter plaatse van de nieuw geplande woning voldoet aan de normstelling.

De geluidsbelasting ter plaatse van de bestaande woningen is hoger dan ter plaatse van de nieuw geplande woning.

Gezien de berekeningsresultaten zal het woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuwe woning voldoende zijn en vormt de nieuwe woning geen belemmering voor het restaurant.

Maximaal geluidsniveau
 $L_{A,max}$

In tabel 6.2 zijn de berekeningsresultaten van het maximale geluidsniveau opgenomen voor de representatieve bedrijfssituatie.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat de geluidsbelasting ter plaatse van zowel de bestaande woningen als ter plaatse van de nieuw geplande woning voldoet aan de normstelling.

De geluidsbelasting is op de nieuwe woning alleen ter plaatse van beoordelingspunt 1* hoger dan de geluidsbelasting op de bestaande woningen. Ter plaatse van beoordelingspunt 1* zijn echter geen verblijfsruimtes gepland en de berekende geluidsbelasting is 10 dB lager dan de normstelling.

Tabel 6.2: Berekeningsresultaten L_{Amax} representatieve bedrijfssituatie

Toets-punt	Omschrijving	Dag (7:00-19:00)	Avond (19:00-23:00)	Nacht (23:00-7:00)
	Normstelling	70	65	60
1	Voorgevel Spelstraat 3	46	46	46
1*	Voorgevel Spelstraat 3 (tpv trappenhuis)	50	50	50
2	Achtergevel Spelstraat 3	43	43	43
3	Spelstraat 2	44	44	44
4	Bovenwoning Churchillweg 13	48	48	48

Gezien de berekeningsresultaten zal het woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuwe woning voldoende zijn en vormt de nieuwe woning geen belemmering voor de inrichting.

Bijlagen

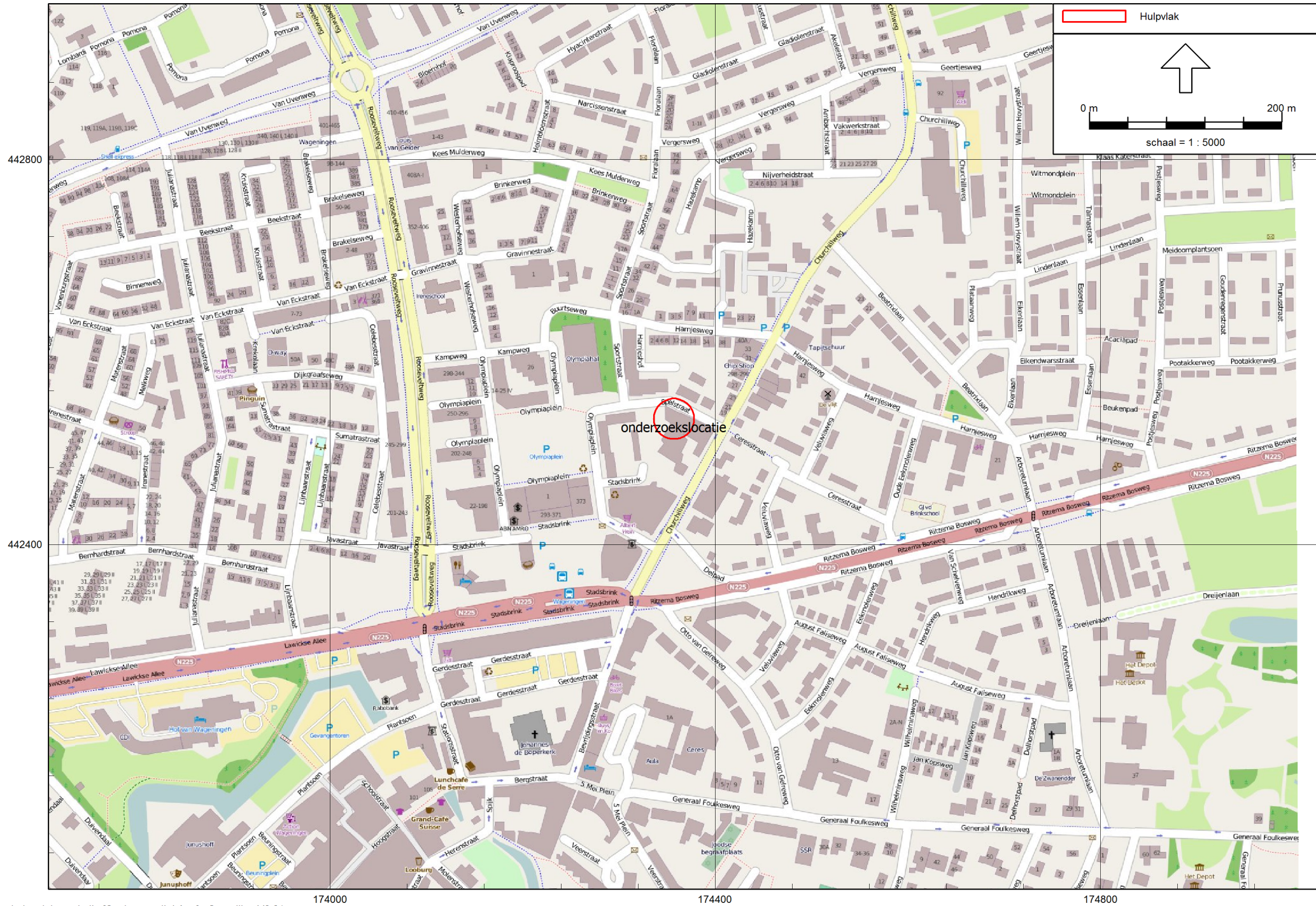
Bijlage 4: Berekeningsresultaten LAr,LT
Bijlage 5: Berekeningsresultaten LAmax

7 Conclusies

Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$	• Het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau voldoet aan de normstelling uit het Activiteitenbesluit. • Gezien de berekeningsresultaten zal het woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuwe woning voldoende zijn en vormt de nieuwe woning geen belemmering voor de inrichting.
Maximaal geluidsniveau L_{Amax}	• Het maximale geluidsniveau voldoet aan de normstelling uit het Activiteitenbesluit. • Gezien de berekeningsresultaten zal het woon- en leefklimaat ter plaatse van de nieuwe woning voldoende zijn en vormt de nieuwe woning geen belemmering voor de inrichting.
Indirecte hinder	• Het inrichtingsgebonden verkeer zal zich niet onderscheiden van het overige verkeer. De indirecte hinder is daarom niet berekend.

Bijlage 1

Onderzoekslocatie



Bijlage 2

Bronsterkteberekeningen

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	bronnen restaurant									
Bronnaam	:	afzuigingen 1e meting									
MeetDatum	:	13-9-2013									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	3,00									
Meetafstand [m]	:	14,00									
Meethoogte [m]	:	1,50									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	18,6	29,2	31,0	35,7	37,3	39,5	36,7	29,0	18,9	44,1
Achtergr	[dB(A)]	14,7	32,0	32,6	38,1	41,1	42,0	38,8	31,4	20,4	46,8
DGeo	[dB]	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	43,5	54,1	60,0	64,6	66,2	68,4	65,6	57,9	47,8	72,9

II2 GECONCENTREERDE BRON

Onderdeel	:	bronnen restaurant									
Bronnaam	:	afzuiging 2e meting									
MeetDatum	:	14-9-2013									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Alu conform	:	HMRI-II.8									
Bronhoogte [m]	:	3,00									
Meetafstand [m]	:	14,00									
Meethoogte [m]	:	1,50									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	15,6	26,2	30,7	34,8	37,7	38,0	33,2	27,1	18,1	42,9
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
DGeo	[dB]	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	
DAlu*R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
DBodem	[dB]	6,0	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
Lw	[dB(A)]	43,5	54,1	62,7	66,7	69,6	69,9	65,1	59,0	50,0	74,8

HANDMATIGE INVOER

Onderdeel	:	bronnen restaurant									
Bronnaam	:	spreken 1 persoon (literatuur)									
MeetDatum	:	27-9-2013									
Meetduur	:	: :									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp	[dB(A)]	--	--	--	57,3	62,4	57,7	53,3	49,2	--	65,0
Achtergr	[dB(A)]	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Lw	[dB(A)]	--	--	--	57,3	62,4	57,7	53,3	49,2	--	65,0

HANDMATIGE INVOER

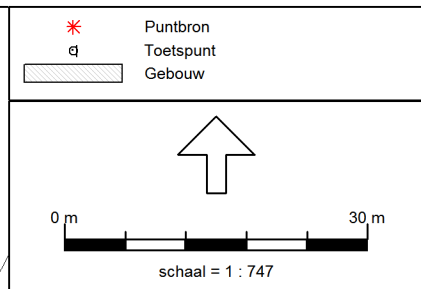
Onderdeel	:	bronnen restaurant									
Bronnaam	:	spreken 7 personen (literatuur)									
MeetDatum	:	27-9-2013									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	--	--	--	65,7	70,8	66,2	61,7	57,7	--	73,4
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Lw [dB(A)]	:	--	--	--	65,7	70,8	66,2	61,7	57,7	--	73,4

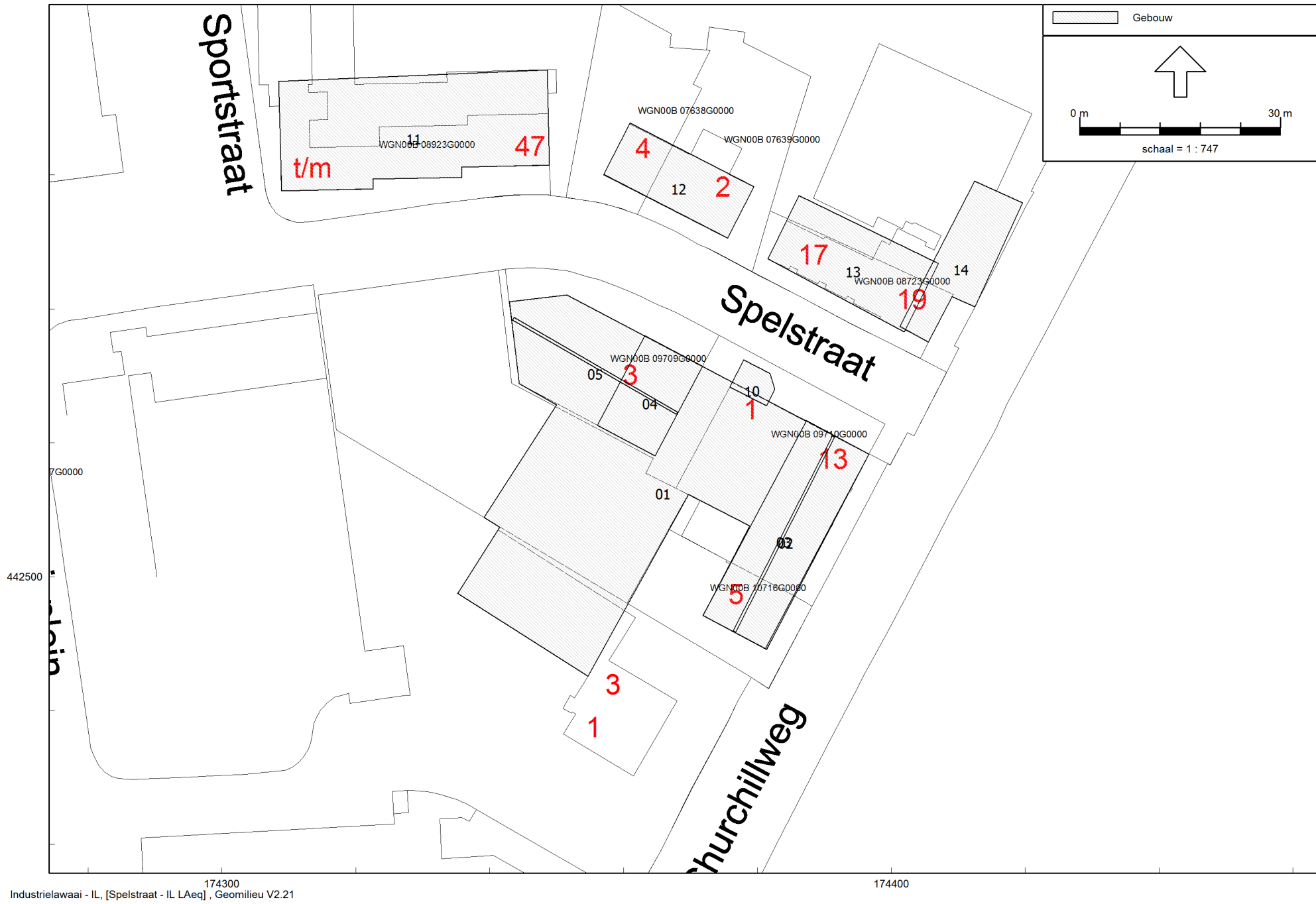
II7 UITSTRALING GEBOUWEN

Onderdeel	:	bronnen restaurant									
Bronnaam	:	gesloten tuindeuren									
MeetDatum	:	27-9-2013									
Meetduur	:	:									
Type geluid	:	Continu									
Temperatuur [°C]	:	--									
Windsnelheid [m/s]	:	--									
Hoek windricht [°]	:	--									
RV [%]	:	--									
Opp. meetv [m²]	:	10,00									
Cd [dB]	:	0									
Frequentie [Hz]	:	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Lp [dB(A)]	:	16,7	33,6	55,3	57,9	65,8	64,2	61,8	60,8	58,9	70,3
Achtergr [dB(A)]	:	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
10log(S) [dB]	:	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	
Isolatie [dB]	:	12,0	17,0	22,0	21,0	30,0	37,0	37,0	37,0	37,0	
Cd [dB]	:	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Lw [dB(A)]	:	14,7	26,6	43,3	46,9	45,8	37,2	34,8	33,8	31,9	50,8

Bijlage 3

Gegevens rekenmodel





Model: IL LAeq
 Spelstraat - Wageningen
 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	X-1	Y-1
01	bebouwing spelstraat en omgeving	3,30	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	174342,93	442541,04
02	bebouwing spelstraat/churchillweg	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	174396,66	442518,32
03	bebouwing spelstraat/churchillweg	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	174391,55	442520,82
04	nieuwe woning	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	174363,19	442536,01
05	koninkrijkszaal, nok	7,40	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	174343,63	442538,69
10	terras	1,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	174381,41	442525,51
11	appartementen spelstraat	9,00	0,00	Relatief	0 dB	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	174348,91	442561,45
12	bebouwing spelstraat	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	174357,03	442560,08
13	bebouwing spelstraat	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	174386,22	442556,91
14	bebouwing spelstraat/churchillweg	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	174401,27	442537,38

Model: IL LAeq
Spelstraat - Wageningen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Rekenpunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	Maaiveld	Hdef.	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel	X	Y
01*	nieuwe woning voorgevel		0,00	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja	174371,24	442531,85
01	nieuwe woning voorgevel		0,00	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja	174366,32	442534,46
02	nieuwe woning achtergevel		0,00	Relatief	4,50	--	--	--	--	--	Ja	174362,99	442518,85
03	overige woningen spelstraat		0,00	Relatief	1,50	5,00	--	--	--	--	Ja	174374,06	442551,21
04	bovenwoning churchillweg 13		0,00	Relatief	5,00	--	--	--	--	--	Ja	174385,86	442520,73

Model: IL LAeq
Spelstraat - Wageningen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
01	afzuiging restaurant		3,00	3,30	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	1,000	0,00	0,00	9,03	Nee	Nee	Nee
02	spreken 7 personen (literatuur)		1,00	1,00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0,00	360,00	12,000	4,000	1,000	0,00	0,00	9,03	Nee	Nee	Nee
03	gesloten tuindeuren		3,00	0,00	Relatief	Uitstralende gevel	0,00	360,00	12,000	4,000	1,000	0,00	0,00	9,03	Ja	Nee	Nee

Model: IL LAeq
Spelstraat - Wageningen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	X	Y
01	afzuiging restaurant	43,47	54,13	62,65	66,73	69,64	69,89	65,10	59,01	50,00	74,76	174377,44	442512,76
02	spreken 7 personen (literatuur)	--	--	--	65,71	70,84	66,20	61,71	57,68	--	73,44	174379,88	442529,40
03	gesloten tuindeuren	14,66	26,56	43,34	46,88	45,77	37,15	34,75	33,79	31,91	50,82	174379,25	442527,60

Model: IL LAmox
Spelstraat - Wageningen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(u)(D)	Cb(u)(A)	Cb(u)(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces
01	afzuiging restaurant		3.00	3.30	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	360.00	12.000	4.000	1.000	0.00	0.00	9.03	Nee	Nee	Nee
02	spreken 7 personen (literatuur)		1.00	1.00	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	360.00	12.000	4.000	1.000	0.00	0.00	9.03	Nee	Nee	Nee
03	gesloten tuindeuren		3.00	0.00	Relatief	Uitstralende gevel	0.00	360.00	12.000	4.000	1.000	0.00	0.00	9.03	Ja	Nee	Nee

Model: IL LAmaz
Spelstraat - Wageningen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	X	Y
01	afzuiging restaurant	46.47	57.13	65.65	69.73	72.64	72.89	68.10	62.01	53.00	77.76	174377.44	442512.76
02	spreken 7 personen (literatuur)	--	--	--	70.71	75.84	71.20	66.71	62.68	--	78.44	174379.88	442529.40
03	gesloten tuindeuren	34.66	46.56	63.34	66.88	65.77	57.15	54.75	53.79	51.91	70.82	174379.25	442527.60

Bijlage 4

Berekeningsresultaten $L_{Ar,LT}$

Resultaten LAr,LT

Sain milieuadvies
2013-3086-1

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

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01*_A	nieuwe woning voorgevel	4,50	45,4	45,4	36,3	50,4
01_A	nieuwe woning voorgevel	4,50	41,3	41,3	32,3	46,3
02_A	nieuwe woning achtergevel	4,50	39,8	39,8	30,8	44,8
03_A	overige woningen spelstraat	1,50	40,7	40,7	31,7	45,7
03_B	overige woningen spelstraat	5,00	40,9	40,9	31,8	45,9
04_A	bovenwoning churchillweg 13	5,00	46,1	46,1	37,0	51,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Resultaten LAr,LT

Sain milieuadvies
2013-3086-1

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAeq
LAeq bij Bron voor toetspunt: 01_A - nieuwe woning voorgevel
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	nieuwe woning voorgevel	4,50	41,3	41,3	32,3	46,3
02	spreken 7 personen (literatuur)	1,00	41,1	41,1	32,0	46,1
01	afzuiging restaurant	3,00	28,4	28,4	19,4	33,4
03	gesloten tuindeuren	3,00	21,5	21,5	12,4	26,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAeq
LAeq bij Bron voor toetspunt: 01*_A - nieuwe woning voorgevel
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01*_A	nieuwe woning voorgevel	4,50	45,4	45,4	36,3	50,4
02	spreken 7 personen (literatuur)	1,00	45,0	45,0	36,0	50,0
01	afzuiging restaurant	3,00	33,4	33,4	24,3	38,4
03	gesloten tuindeuren	3,00	25,6	25,6	16,5	30,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAeq
LAeq bij Bron voor toetspunt: 02_A - nieuwe woning achtergevel
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
02_A	nieuwe woning achtergevel	4,50	39,8	39,8	30,8	44,8
01	afzuiging restaurant	3,00	39,8	39,8	30,8	44,8
02	spreken 7 personen (literatuur)	1,00	18,3	18,3	9,3	23,3
03	gesloten tuindeuren	3,00	1,9	1,9	-7,1	6,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAeq
LAeq bij Bron voor toetspunt: 03_A - overige woningen spelstraat
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
03_A	overige woningen spelstraat	1,50	40,7	40,7	31,7	45,7
02	spreken 7 personen (literatuur)	1,00	39,4	39,4	30,4	44,4
01	afzuiging restaurant	3,00	34,6	34,6	25,6	39,6
03	gesloten tuindeuren	3,00	17,1	17,1	8,1	22,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAeq
LAeq bij Bron voor toetspunt: 03_B - overige woningen spelstraat
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
03_B	overige woningen spelstraat	5,00	40,9	40,9	31,8	45,9
02	spreken 7 personen (literatuur)	1,00	39,3	39,3	30,3	44,3
01	afzuiging restaurant	3,00	35,5	35,5	26,5	40,5
03	gesloten tuindeuren	3,00	17,1	17,1	8,1	22,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAeq
LAeq bij Bron voor toetspunt: 04_A - bovenwoning churchillweg 13
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Nee

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
Bron	Omschrijving					
04_A	bovenwoning churchillweg 13	5,00	46,1	46,1	37,0	51,1
01	afzuiging restaurant	3,00	45,0	45,0	35,9	50,0
02	spreken 7 personen (literatuur)	1,00	39,5	39,5	30,5	44,5
03	gesloten tuindeuren	3,00	19,0	19,0	10,0	24,0

Bijlage 5

Berekeningsresultaten L_{Amax}

Resultaten LAmax

Sain milieuadvies
2013-3086-1

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAmax
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01*_A	nieuwe woning voorgevel	4,50	50,0	50,0	50,0
01_A	nieuwe woning voorgevel	4,50	46,1	46,1	46,1
02_A	nieuwe woning achtergevel	4,50	42,8	42,8	42,8
03_A	overige woningen spelstraat	1,50	44,4	44,4	44,4
03_B	overige woningen spelstraat	5,00	44,3	44,3	44,3
04_A	bovenwoning churchillweg 13	5,00	48,0	48,0	48,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.21

18-11-2013 09:27:04

Resultaten LAmax

Sain milieuadvies
2013-3086-1

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAmax
LAmax bij Bron voor toetspunt: 01_A - nieuwe woning voorgevel
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	nieuwe woning voorgevel	4,50	46,1	46,1	46,1
02	spreken 7 personen (literatuur)	1,00	46,1	46,1	46,1
03	gesloten tuindeuren	3,00	41,5	41,5	41,5
01	afzuiging restaurant	3,00	31,4	31,4	31,4
LAmax	(hoofdgroep)		46,1	46,1	46,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.21

18-11-2013 09:27:22

Resultaten LAmax

Sain milieuadvies
2013-3086-1

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAmax
LAmax bij Bron voor toetspunt: 01*_A - nieuwe woning voorgevel
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01*_A	nieuwe woning voorgevel	4,50	50,0	50,0	50,0
02	spreken 7 personen (literatuur)	1,00	50,0	50,0	50,0
03	gesloten tuindeuren	3,00	45,6	45,6	45,6
01	afzuiging restaurant	3,00	36,4	36,4	36,4
LAmax	(hoofdgroep)		50,0	50,0	50,0

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Resultaten LAmax

Sain milieuadvies
2013-3086-1

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAmax
LAmax bij Bron voor toetspunt: 02_A - nieuwe woning achtergevel
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
02_A	nieuwe woning achtergevel	4,50	42,8	42,8	42,8
01	afzuiging restaurant	3,00	42,8	42,8	42,8
02	spreken 7 personen (literatuur)	1,00	23,3	23,3	23,3
03	gesloten tuindeuren	3,00	21,9	21,9	21,9
LAmax	(hoofdgroep)		42,8	42,8	42,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Resultaten LAmax

Sain milieuadvies
2013-3086-1

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAmax
LAmax bij Bron voor toetspunt: 03_A - overige woningen spelstraat
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
03_A	overige woningen spelstraat	1,50	44,4	44,4	44,4
02	spreken 7 personen (literatuur)	1,00	44,4	44,4	44,4
01	afzuiging restaurant	3,00	37,6	37,6	37,6
03	gesloten tuindeuren	3,00	37,1	37,1	37,1
LAmax	(hoofdgroep)		44,4	44,4	44,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.21

18-11-2013 09:27:22

Resultaten LAmax

Sain milieuadvies
2013-3086-1

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAmax
LAmax bij Bron voor toetspunt: 03_B - overige woningen spelstraat
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
03_B	overige woningen spelstraat	5,00	44,3	44,3	44,3
02	spreken 7 personen (literatuur)	1,00	44,3	44,3	44,3
01	afzuiging restaurant	3,00	38,5	38,5	38,5
03	gesloten tuindeuren	3,00	37,1	37,1	37,1
LAmax	(hoofdgroep)		44,3	44,3	44,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2.21

18-11-2013 09:27:22

Rapport: Resultatentabel
Model: IL LAmax
LAmax bij Bron voor toetspunt: 04_A - bovenwoning churchillweg 13
Groep: (hoofdgroep)

Naam					
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
04_A	bovenwoning churchillweg 13	5,00	48,0	48,0	48,0
01	afzuiging restaurant	3,00	48,0	48,0	48,0
02	spreken 7 personen (literatuur)	1,00	44,5	44,5	44,5
03	gesloten tuindeuren	3,00	39,0	39,0	39,0
LAmax	(hoofdgroep)		48,0	48,0	48,0

bedrijven • bouw • verkeer • overheid • particulier



Kruizemuntstraat 371, 7322 LN Apeldoorn
(T) 055 - 360 64 10 • KvK 082 04 400
www.sainadvies.nl • info@sainadvies.nl