

Akoestisch onderzoek Zaal De Hook Biest te Weert

Projectnr. M12 098.401

Opdrachtgever : RL Adviseurs
Beukenberg 63 6438 GB Oirsbeek - Schinnen
Tel. 046 -4420744 Fax: 046 - 4420742

Contactpersoon: de heer R. Lammers

Adviseur : K+ Adviesgroep bv
Jodenstraat 6 6101 AS Echt
Postbus 224 6100 AE Echt
Tel: 0475 – 470470 Fax: 0475 - 481018
E-mail: info @k-plus.nl

Behandeld door: ir. W.M. Siebesma

Datum : 27 april 2012

Referentie : WS/SL/M12 098.401.doc

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Titel	Blad
1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Situering van het pand	5
3	Normstelling	6
3.1	Inleiding	6
3.2	Algemene geluidvoorschriften	6
4	Berekeningen	7
4.1	Rekenmethode	7
4.2	Berekende immissieniveaus	7
5	Voorzieningen	8
5.1	Interne voorzieningen	8
5.2	Gevels	9
5.3	Dak	9
5.4	Beglazing zaal gevel Biest	9
5.5	Entree (Biest)	10
5.6	Nooddeur zaal	11
5.7	Ventilatie	11
5.8	Bevestiging speakers	11
6	Immissieniveaus in de nieuwe situatie	12
7	Conclusie	13

BIJLAGEN

- I. Figuren akoestisch model
- II. Plattegronden
- III. Berekeningsgegevens en –resultaten

1 INLEIDING

In opdracht van RL Adviseurs is door K+ Adviesgroep bv een akoestisch onderzoek uitgevoerd vanwege de nieuwbouw van een zaal, behorende bij Café de Hook, gelegen aan de Biest 112 te Weert.

Achter het bestaande café wordt een zaal gerealiseerd, ten noorden van het café. Bij de zaal komt een toiletgroep, bereikbaar via een verkeersruimte. Deze verkeersruimte heeft een eigen entree.

Het onderzoek omvat berekeningen en adviezen om bij het gewenste zendniveau te kunnen voldoen aan de door de gemeente Weert gestelde eisen.

Via een controlemeting kan na uitvoering van de voorzieningen vastgesteld worden of de inrichting aan de eisen voldoet.

2 UITGANGSPUNTEN

2.1 Situering van het pand

Het pand bestaat uit een café en een zaal. De zaal wordt nieuw gerealiseerd en is derhalve onderwerp van dit onderzoek. Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende, door de architect beschikbaar gestelde tekeningen:

Project:	Café de Hook Weert		
Projectnummer:	2692		
Architect:	Coonen Metz Architecten		
Onderdeel:	Ontwerptekening		
Blad.nr.	Onderdeel	Schaal	Datum
o01	Plattegrond, gevels, doorsnede en situatie	1:100	12-12-2011

Het pand is gelegen in de nabijheid van het centrum van Weert. Naast de zaal (ten noorden) wordt aan de Biest een nieuwe bedrijfswoning gerealiseerd. De maatgevende woningen van derden zijn gelegen tegenover de zaal aan de Biest 59, naast de nieuwbouwwoning aan de Biest 114 en ten oosten van het pand aan de Franciscuslaan 1 en 5.

De nieuwe zaal zal dienst doen als feestzaal, waarbij het mogelijk is dat een DJ wordt ingehuurd. In overleg met de opdrachtgever is voor de in dit rapport geadviseerde maatregelen en berekeningen uitgegaan van een maximaal gewenst zendniveau van 85-90 dB(A) in de zaal in de nachtperiode (23.00u-07.00u). Gezien de exploitatievorm is een spectrale verdeling volgens het popmuziekspectrum gehanteerd.

In onderstaande tabel 2.1 zijn de correctiewaarden voor het A-gecorrigeerde standaard popmuziekspectrum gegeven.

Tabel 2.1: Correctiewaarden A-gecorrigeerde muziekspectra

	Octaafmiddenbandfrequentie							
Spectrum	63	125	250	500	1000	2000	4000	Hz
C _{pop}	-27	-14	-9	-6	-5	-6	-10	dB

In bijlage I is de situatie weergegeven.

3 NORMSTELLING

3.1 Inleiding

Met betrekking tot de geluid- en trillinghinder zullen door de gemeente Weert geluideisen gesteld worden welke overeenkomen met de voorschriften uit het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit).

3.2 Algemene geluidvoorschriften

In het “Activiteitenbesluit” van 19 oktober 2007 zijn regels opgenomen met betrekking tot inrichtingen voor de uitoefening van horeca.

Voor de betreffende inrichting is rekening gehouden met de in afdeling 2.8 vermelde geluidgrenswaarden voor het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$) ter plaatse van gevels van woningen van derden:

	dag 07.00–19.00	avond 19.00–23.00	nacht 23.00–07.00
$L_{Ar,LT}$, op de gevel van woningen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Piekniveau op de gevel van woningen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

Controle en berekenen van de geluidniveaus moet geschieden conform de handleiding meten en rekenen industrielawaai van 1999 (HMRI 1999).

Voor het bepalen van de buitenniveaus gelden de waarden op de gevel zonder gevelreflectie.

Zoals aangegeven in artikel 2.18 mag bij de bepaling van de geluidniveaus ten gevolge van muziekgeluid geen bedrijfsduurcorrectie worden toegepast.

Alvorens de gemeten of berekende immissieniveaus ten gevolge van muziekgeluid te toetsen aan de geluidgrenswaarden moeten deze overeenkomstig de HMRI 1999 worden verhoogd met een straffactor van 10 dB om rekening te houden met het herkenbare karakter van muziekgeluid.

4 BEREKENINGEN

4.1 Rekenmethode

De geluiduitstraling van specifieke geveldelen werd berekend conform de methode II.7 en II.2 uit de Handleiding, op basis van isolatie- en reductiemetingen, en een overdrachtsberekening conform methode II.8.

Bij de modellering is gebruik gemaakt van het softwarepakket WinHavik, versie 8.37 van DirActivity. De gegevens zijn opgenomen in bijlage III.

4.2 Berekende immissieniveaus

Om het geluidniveau ter plaatse van gevels van woningen van derden te bepalen is in het kader van dit onderzoek de geluidimmissie berekend op 4 beoordelingspunten, te weten

- punt 1: voorgevel woning Biest 59
- punt 2: achtergevel woning Biest 114
- punt 3: achtergevel woning Franciscuslaan 1
- punt 4: achtergevel woning Fransiscuslaan 5

Alle beoordelingspunten zijn beschouwd op een referentiehoogte van 5m (verdiepingsniveau).

De berekende immissieniveaus zijn bepaald aan de hand van de geluidemissie van 33 bronnen, te weten:

- bron 1-7: dak
- bron 8-18: gevel
- bron 19-22: glas
- bron 23-25: gevel
- bron 26: glas nabij ingang
- bron 27: entreedeur
- bron 28: gevel
- bron 29: deur 'koelcel'
- bron 30-31: gevel
- bron 32: dak
- bron 33: deur zaal

In bijlage I zijn de beoordelingspunten aangegeven.

In bijlage III zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven.

5 VOORZIENINGEN

Om de zaal van café de Hook geschikt te maken voor muziekniveaus van 85-90 dB(A) zijn voorzieningen noodzakelijk. Bij het bepalen van de voorzieningen is zoveel mogelijk uitgegaan van de door de architect op tekening gehanteerde materialen.

Uit de modellering is gebleken dat bij toepassen spouwmuren en dak met een bepaalde massa geen aanvullende voorzieningen nodig zijn, hetgeen navolgend staat vermeld. Indien het niet mogelijk is om deze massa toe te passen, zijn aanvullende voorzieningen nodig in de vorm van bijvoorbeeld buigslappe voorzetwanden en een buigslap plafond, waarmee hoge kosten zijn gemoeid.

Navolgend zijn de vereiste geluidwerende voorzieningen in detail uitgewerkt. Hierbij is de nieuwe situatie beschouwd uitgaande van een gewenst muziekniveau van 90 dB(A) in de zaal met een spectrale verdeling volgens het standaard popmuziekspectrum. Voor de geadviseerde maatregelen kan gesteld worden dat ze enkel in overleg vervangen kunnen worden door gelijkwaardige alternatieven of een andere combinatie van maatregelen, dit ter beoordeling van de adviseur.

5.1 Interne voorzieningen

Voor de zaal wordt uitgegaan van een zendniveau van 90 dB(A). Uitgangspunt bij de berekeningen is dat de deuren van de zaal naar de omliggende ruimten gesloten zijn.

Wanden:

Voor de scheidingswanden naar naastgelegen ruimten is uitgegaan van een opbouw uit 150 mm kalkzandsteen.

Deuren:

De binnendeuren vanuit de zaal naar alle overige ruimten dienen te worden uitgevoerd met een massa van 27 kg/m^2 , bijvoorbeeld 38 mm multiplex. Deze deuren dienen te zijn voorzien van een deugdelijke, rondgaande kierdichting (indrukking 4 mm) en een valdorpel. Tevens dienen de deuren te worden voorzien van een deurdranger om onnodig open staan te voorkomen.

De deuren moet voldoen aan de volgende eis in verband met de gemiddelde, volgens het standaard popmuziekspectrum gewogen isolatie R_{Apop} :

$$R_{Apop} \geq 28 \text{ dB(A)}$$

Voor de deuren die leiden naar de verkeersruimte, waar tevens de ingang is, geldt dat deze regelmatig open zullen gaan. Omdat sprake is van een ingang met glas en direct tegenover de

ingang een maatgevende woning van derden is gelegen, wordt ervan uitgegaan dat deze deuren en het glas in goede akoestische kwaliteit worden uitgevoerd (zie paragraaf 5.5).

5.2 Gevels

Voor de gevels is uitgegaan van een steenachtige spouwmuur met een massa van 400 kg/m².

Een dergelijke spouwmuur voldoet aan de volgende eis in verband met de gemiddelde, volgens het standaard popmuziekspectrum gewogen isolatie R_{Apop} :

$$R_{Apop} \geq 51 \text{ dB(A)}$$

In de gevels mogen geen ongedempte openingen ten gevolge van ventilatie worden gerealiseerd. Openingen in de gevel, zoals bv muurventilatoren, luchttoevoeropeningen voor de cv, dienen in spouw dichtgemetseld te worden.

5.3 Dak

Voor het dak is uitgegaan van een massieve betonconstructie met een massa van minimaal 500 kg/m². Uitgaande van een volumieke massa van beton van 2300 kg/m³ wordt aan deze massa voldaan bij een dikte van 220 mm.

Een dergelijk opgebouwde dakconstructie voldoet aan de volgende eis in verband met de gemiddelde, volgens het standaard popmuziekspectrum gewogen isolatie R_{Apop} :

$$R_{Apop} \geq 59 \text{ dB(A)}$$

5.4 Beglazing zaal gevel Biest

De beglazing van de zaal dient te worden uitgevoerd in akoestisch dubbelglas. De glassamenstelling van de beglaasde delen moet voldoen aan de volgende eis in verband met de gemiddelde, volgens het standaard popmuziekspectrum gewogen isolatie R_{Apop} :

$$R_{Apop} \geq 42 \text{ dB(A)}$$

De volgende in de handel verkrijgbare beglazingen (of gelijkwaardig) kunnen worden toegepast:

Saint Gobain Climaplust Silence 49/45 AST met opbouw 12-24L-66.A2

Glaverbel Phonibel ST 4150/2 met opbouw 88.2ST-15-44.2ST

5.5 Entree (Biest)

Gezien de nabijheid van woningen en de ingang van de zaal dient veel aandacht te worden besteed aan de entree.

De deuren van de entree dienen te worden voorzien van dubbele, rondgaande kierdichting van holle kaderprofielen (KT45). Ook dienen de deuren te worden voorzien van een deurdranger met rem zodat het dichtslaan van deuren wordt voorkomen. Tegen het plafond van de verkeersruimte dient om de nagalm te beperken geluidabsorberend materiaal (bijvoorbeeld een Rockfon plafond) te worden aangebracht.

Al het glas bij de entree (vast glas en glas in de deuren) dient te worden uitgevoerd als akoestisch dubbelglas. De glassamenstelling van de beglaasde delen moet voldoen aan de volgende eis in verband met de gemiddelde, volgens het standaard popmuziekspectrum gewogen isolatie R_{Apop} :

$$R_{Apop} \geq 42 \text{ dB(A)}$$

De volgende in de handel verkrijgbare beglazingen (of gelijkwaardig) kunnen toegepast:
Saint Gobain Climaplust Silence 49/45 AST met opbouw 12-24L-66.A2
Glaverbel Phonibel ST 4150/2 met opbouw 88.2ST-15-44.2ST

De naden tussen de gevelementen (bv tussen kozijn en metselwerk) dienen zeer zorgvuldig te worden afgedicht, zodat een grote mate van lucht- en geluiddichtheid ontstaat. Dit kan het best geschieden middels geïmpregneerde opencellige dichtingsband breedte minimaal 20 mm, dikte minimaal 3 maal de voegbreedte. Tevens dienen de naden aan de binnen- en buitenzijde zorgvuldig en volgens voorschrift fabrikant te worden afgekit met tiokol of siliconen kit (kitklasse K25). Er dient extra aandacht te worden geschonken aan de detaillering en naaddichting van vensterbanken en dak-/plafondaansluitingen.

Uit controlemetingen bij gerealiseerde projecten is komen vast te staan, dat blijkbaar niet genoeg nadruk kan worden gelegd op het belang van de kierdichting. Het heeft namelijk nauwelijks zin welke akoestische maatregelen dan ook te treffen, als de kierdichting niet in orde is. Naast een accurate werkwijze zijn hierbij de volgende punten van belang:

- de kierdichtingsprofielen dienen volgens voorschrift fabrikant te worden aangebracht waarbij met name de aansluitingen in de hoeken de nodige aandacht vragen;
- de bewegende delen dienen te worden afgehangen binnen de maattoleranties, zoals die door de fabrikant van het kierdichtingsprofiel worden opgegeven;
- kromme ramen en deuren kunnen nooit over de volle omtrek goed sluiten.

Code	Omschrijving
KT45	Kierdichtingsklasse 1 (45 dB(A)), hetgeen impliceert een dubbele kierdichting, een en ander volgens bijgevoegde principedetails.
KT40	Kierdichtingsklasse 2 (40 dB(A)), hetgeen impliceert een goede enkele dichting, indrukking meer dan 4 mm een en ander volgens bijgevoegde principedetails.
KT35	Kierdichtingsklasse 3 (35 dB(A)), hetgeen impliceert een goede enkele kierdichting, indrukking meer dan 3 mm een en ander volgens bijgevoegde principedetails.

De bewegende delen dienen zorgvuldig en binnen de marges van het kierdichtingssysteem te worden afgehangen. Daarnaast dient een deugdelijk hang- en sluitwerk te worden toegepast, dat de bewegende delen ook in de toekomst goed aantrekt op de kierdichting en kromtrekken van ramen en deuren voorkomt. Dit betekent o.a. dat op deuren een driepuntssluiting (inclusief loopslot) en op raamvleugels minimaal een tweepuntssluiting (b.v. twee raamboompjes met oplopend sluitplaatje) moeten worden toegepast.

5.6 Nooddeur zaal

In de noordgevel van de zaal is een deur opgenomen. Deze deur moet voldoen aan de volgende eis in verband met de gemiddelde, volgens het standaard popmuziekspectrum gewogen isolatie R_{Apop} :

$$R_{Apop} \geq 33 \text{ dB(A)}$$

Bijvoorbeeld een deur van merbau met een dikte van 54 mm voldoet hier aan. Tevens dient de deur te worden voorzien van dubbele, rondgaande kierdichting van holle kaderprofielen (KT45). Zie hiervoor ook paragraaf 5.5.

5.7 Ventilatie

Een mechanisch ventilatiesysteem dient te worden aangebracht in de zaal. De aan- en afvoer van ventilatielucht dient geforceerd en geluidgedempt uitgevoerd te worden. De aan- en afvoeropeningen dienen zo ver mogelijk van de geluidgevoelige bestemmingen aangebracht te worden. Hiertoe kan gebruik worden gemaakt van hoogwaardige suskasten met ingebouwde ventilator en demper van het type Silenco G90 van DHG. In overleg met de installatie adviseur zal de positionering, dimensionering en geluiddemping van de ventilatievoorzieningen nader gedetailleerd moeten worden.

5.8 Bevestiging speakers

De speakers zijn nu min of meer star aan de wanden bevestigd. De bevestiging dient vervangen te worden door flexibele verbindingen bv door het aanbrengen van Mupro pluggen van het type PHONEX Ankers.

6 IMMISSIENIVEAUS IN DE NIEUWE SITUATIE

Rekening houdend met de isolatiewaarden van de in het voorgaande hoofdstuk vermelde maatregelen zijn de immissieniveaus op de beoordelingspunten in de toekomstige situatie berekend. De berekening van de geluidvermogensniveaus van de gevelelementen zijn weergegeven in bijlage III. De resultaten van de berekeningen zijn samengevat in de onderstaande tabel. Hierbij is uitgegaan van een zendniveau van 90 dB(A) popmuziek in de nachtperiode. Tevens is een straffactor van 10 dB voor het muziekgeluid in rekening gebracht.

Tabel 7.1: Overzicht berekende resultaten nachtperiode

Meetpunt	Gewenst Emissieniveau $L_{Ar,LT}$ (muziek) [dB(A)]	gecorrigeerd immissieniveau [dB(A)]	Norm- stelling [dB(A)]	Over- schrijding [dB(A)]	Maximaal toelaatbaar emissieniveau $L_{Ar,LT}$ (muziek) [dB(A)]
Punt 1	90	41	40	1	89
Punt 2	90	38	40	--	
Punt 3	90	41	40	1	
Punt 4	90	36	40	--	

7 CONCLUSIE

Op basis van berekeningen ter plaatse van de beoordelingspunten op gevels van woningen van derden blijkt dat de zaal van café de Hook aan de Biest te Weert geschikt zal zijn voor de volgende maximaal toelaatbare muziekniveaus (met een spectrale verdeling volgens het standaard popmuziekspectrum):

	Dag (07.00 – 19.00 u)	Avond (19.00-23.00 u)	Nacht (23.00 – 07.00 u)
Zaal	99 dB(A)	94 dB(A)	89 dB(A)

Na uitvoering van de maatregelen wordt geadviseerd om een controlemeting uit te laten voeren om na te gaan of een zendniveau van 89 dB(A) voor de zaal kan worden toegestaan, dan wel het maximaal toelaatbare zendniveau vast te stellen.

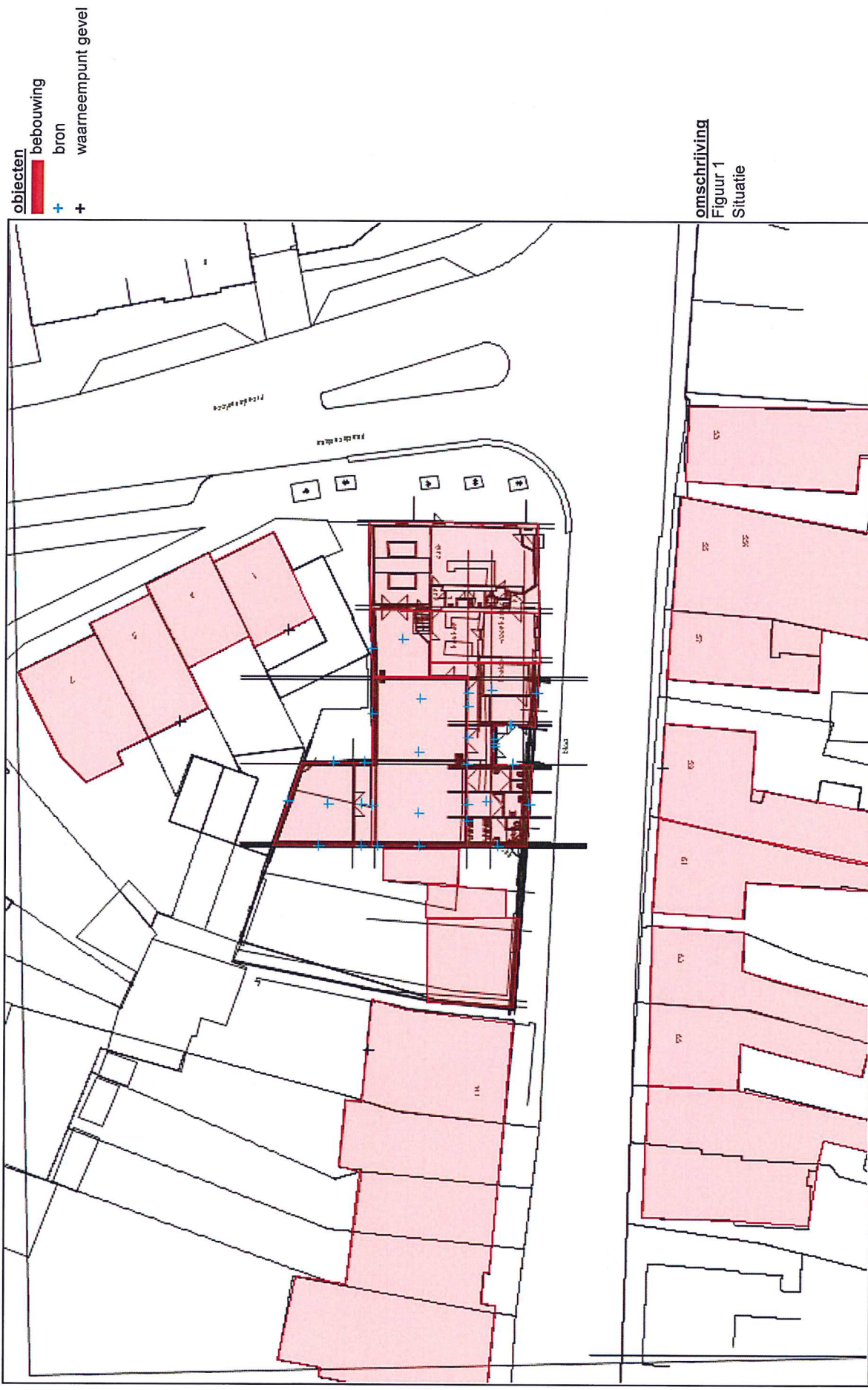
De voorgeschreven maatregelen dienen zeer zorgvuldig te worden uitgevoerd. Alleen dan kan het gewenste resultaat bereikt worden. Wijzigingen van de voorgeschreven voorzieningen dienen met K+ te worden besproken.

Bijlage I

Figuren

K+ Adviesgroep b.v.

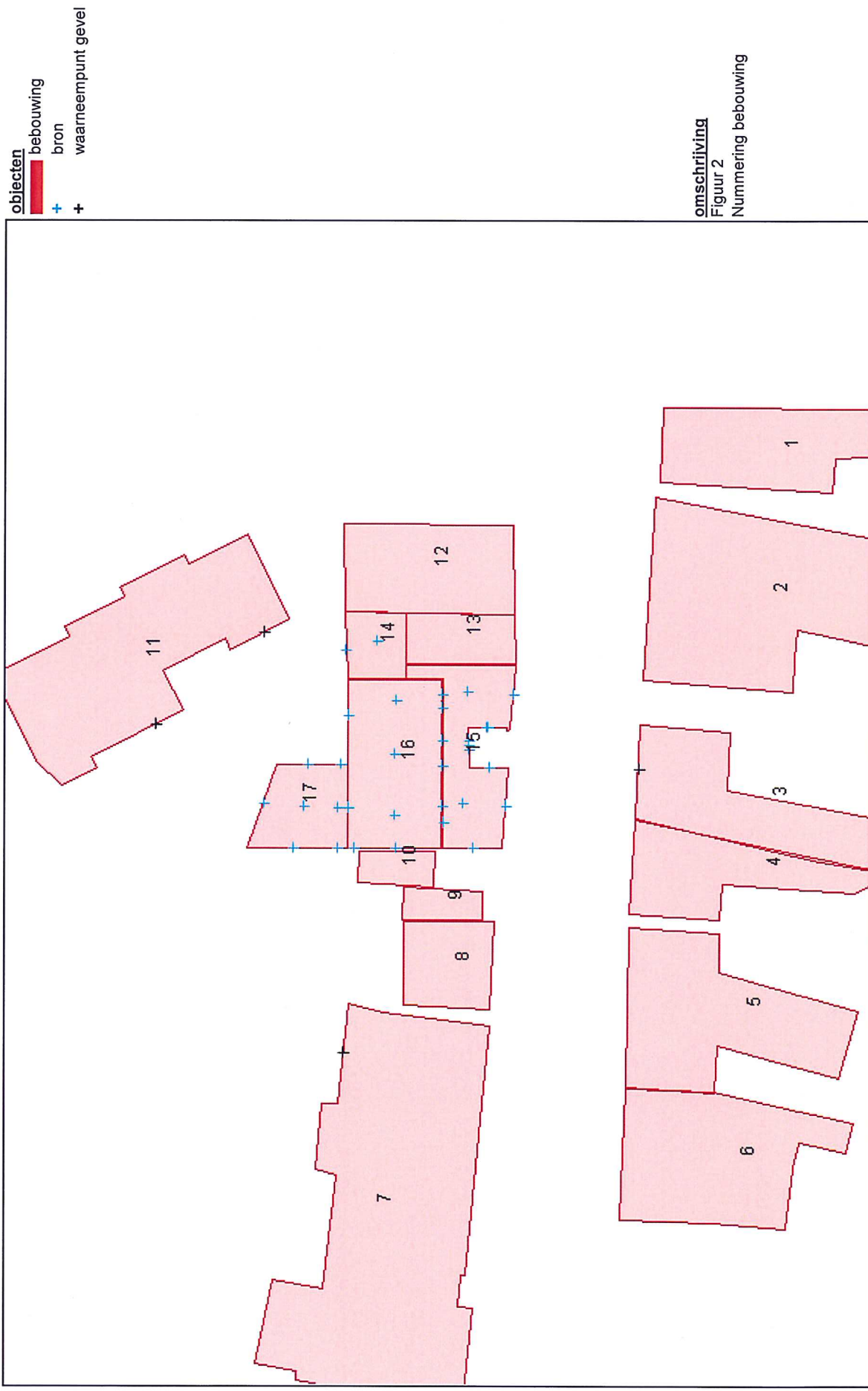
project Zaal café de Hook
opdrachtgever RL Adviseurs



omschrijving
Figuur 1
Situatie

K+ Adviesgroep b.v.

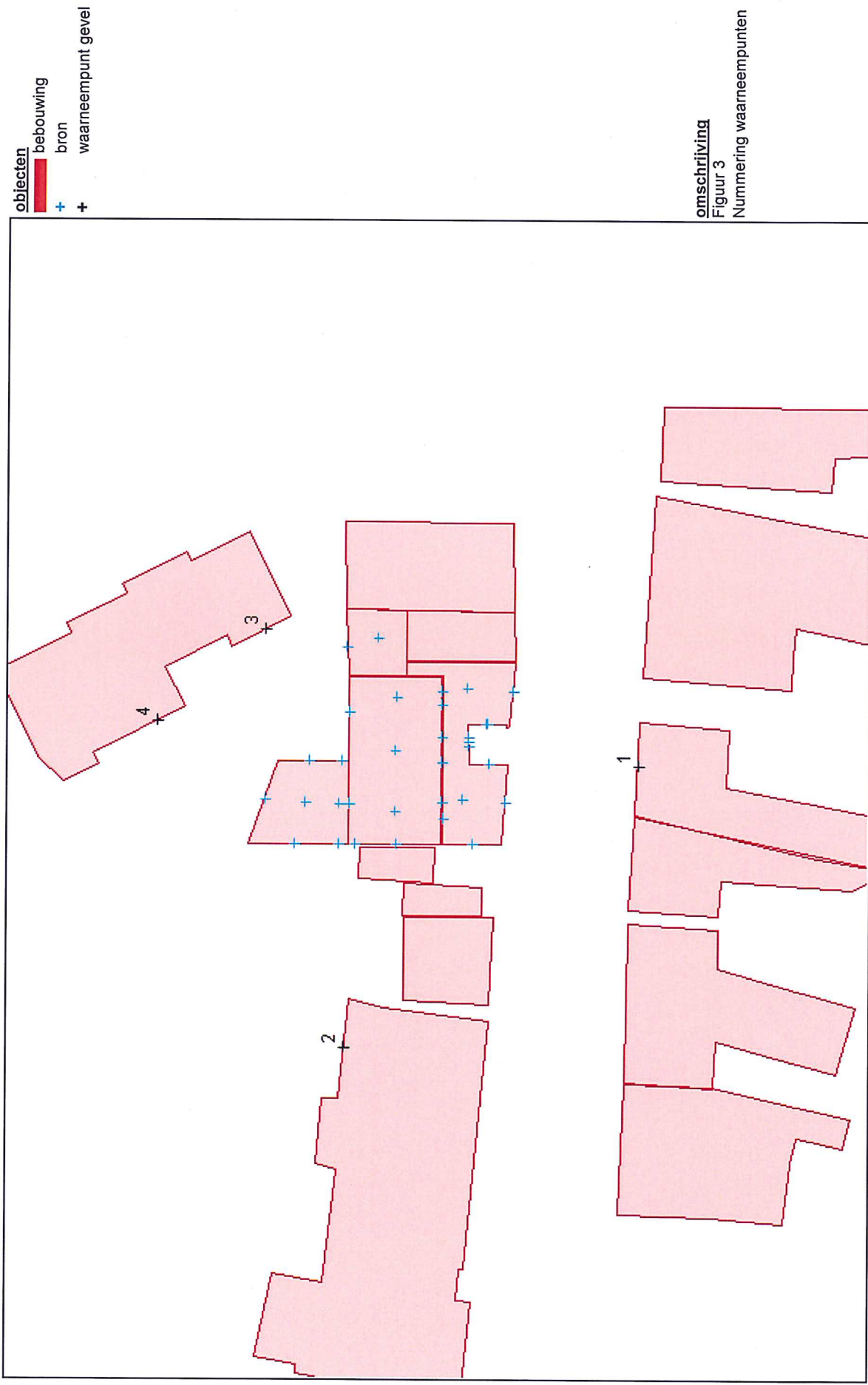
project Zaal café de Hook
opdrachtgever RL Adviseurs



omschrijving
Figuur 2
Nummering bebouwing

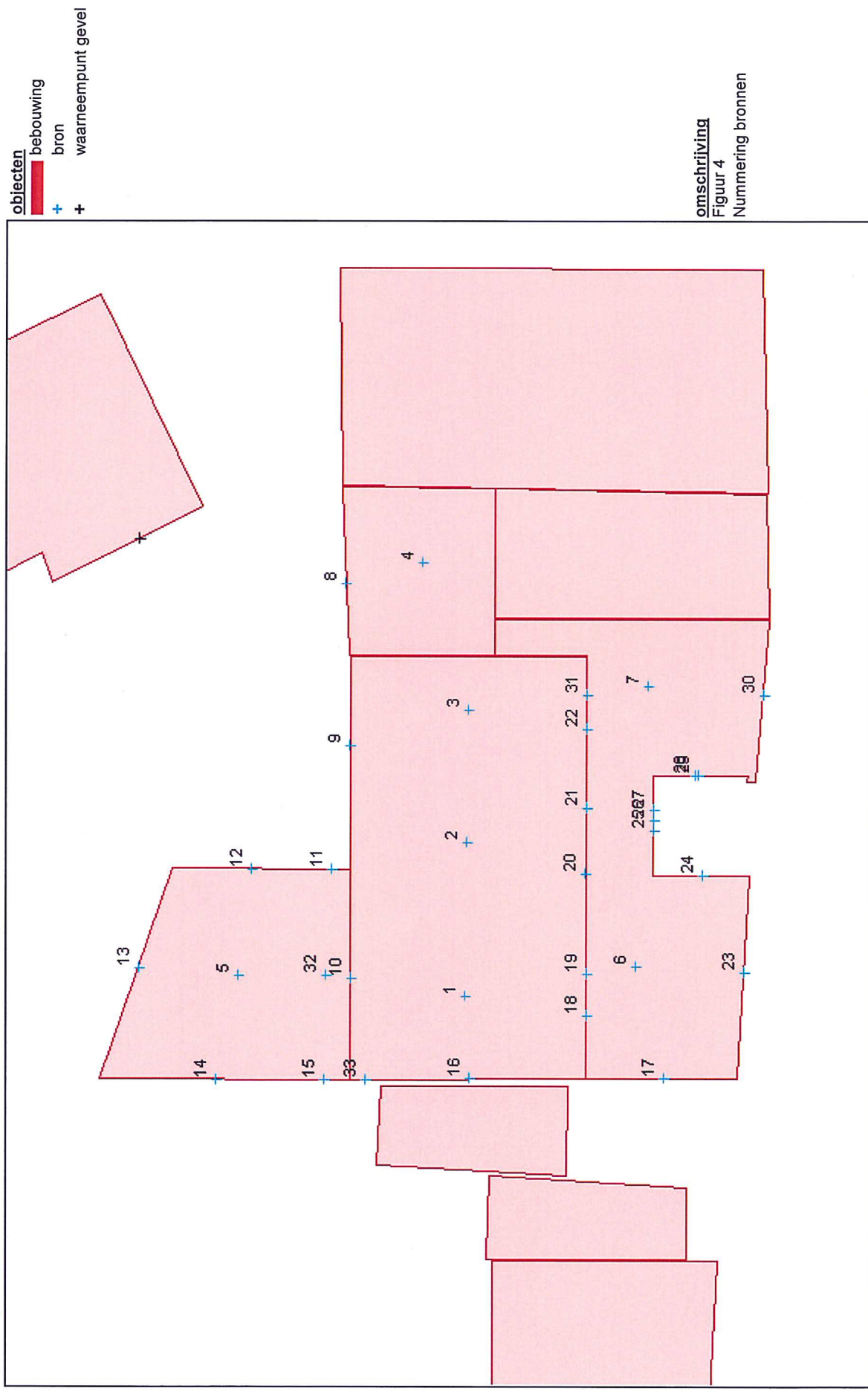
K+ Adviesgroep b.v.

project Zaal café de Hook
opdrachtgever RL Adviseurs



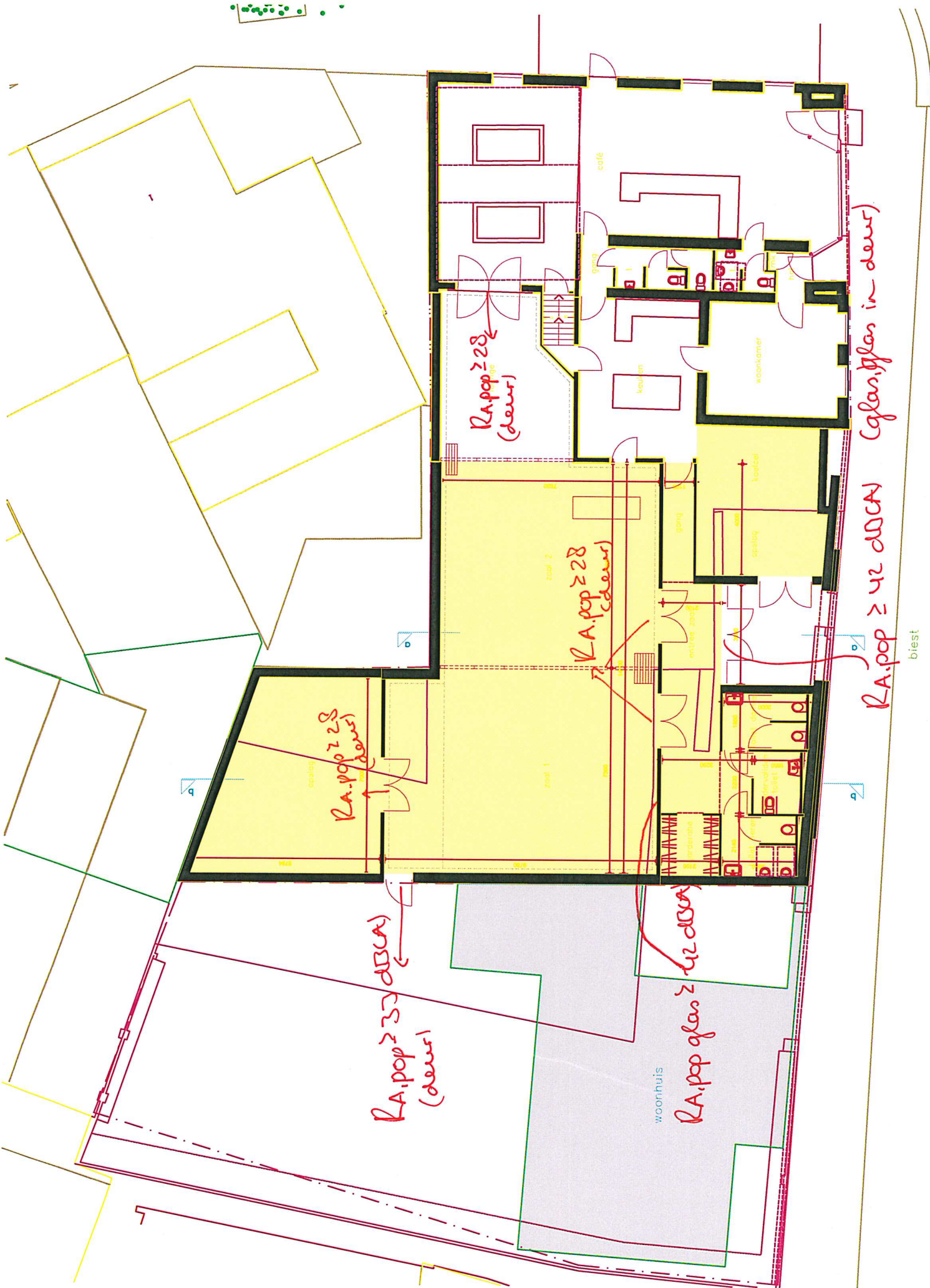
K+ Adviesgroep b.v.

project Zaal café de Hook
opdrachtgever RL Adviseurs



Bijlage II

Plattegronden



Bijlage III

Berekeningsgegevens en –resultaten akoestisch model

Gehanteerde isolatiewaarden		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
samengestelde wand	spouwmuur 400 kg/m ² + MW in spouw	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0
dubbele beglazing	Climaplus Silence 49/45 AST	26.0	36.0	37.4	43.1	42.4	46.6	55.5
met kierdichting	Climaplus Silence 49/45 AST	25.8	34.5	35.5	38.3	38.0	39.1	39.9
betonnen dak	220 mm grindbeton (massief)	43.0	49.0	55.0	61.0	67.0	73.0	79.0
deur zaal	merbau 54 mm	25.0	27.0	31.0	31.0	34.0	40.0	42.0
met kierdichting	merbau 54 mm	24.9	26.8	30.5	30.5	33.0	37.0	37.9

Projectgegevens

projectnaam: Zaal café de Hook
opdrachtgever: RL Adviseurs
adviseur: WS
databaseversie: 835
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel
omschrijving

industrielaai

10.32 18.11.2011

n.v.t

☒

%

27-04-2012

10:46

1

n.v.t

n.v.t

n.v.t

HMRI 1999

☒

☐

rekenhart:
aut. berekening gemiddeld maaiveld:
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):
standaard bodemabsorptie:
rekenresultaat binnengelezen (datum):
rekenresultaat binnengelezen (tijd):
maximum aantal reflecties:
minimum zichthoek reflecties:
maximum sectorhoek:
vaste sectorhoek:
rekenmethode:
meteo correctie:
jaargetijde zomer:
opmerking

Bebouwing

n°	z.gem	m.gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
----	-------	-------	--------	-------	-----------	---------

1	9.0	0.0	35		80	
2	9.0	0.0	54		80	
3	9.0	0.0	57		80	
4	9.0	0.0	51		80	
5	9.0	0.0	60		80	
6	9.0	0.0	54		80	
7	9.0	0.0	86		80	
8	9.0	0.0	23		80	
9	3.7	0.0	13		80	
10	3.7	0.0	13		80	
11	9.0	0.0	74		80	
12	7.0	0.0	31		80	
13	4.0	0.0	19		80	
14	4.5	0.0	17		80	
15	3.7	0.0	55		80	
16	4.6	0.0	38		80	
17	3.3	0.0	22		80	

Bronnen

nr bedrijf	bron	type	h	wg	bronvermogen										bedrijfsduur		bedrijfsd. 5dB toeslag		bedrijfsd. 10 dB toeslag	
					31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot kenmerk	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	dak zaal	dak	4.6	A	0	360	-96.4	33.4	40.4	39.4	36.4	31.4	24.4	14.4	-96.4	44.5	--	--	--	%
		catnr:					Ri: 99.9	43.0	49.0	55.0	61.0	67.0	73.0	79.0	99.9	58.9				
		spectrum: popmuziek					Si: --	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4				
		ruimte: Zaal					Opp: 44.0 m2		Lp: 90.0dB(A)											
2	dak zaal	dak	4.6	A	0	360	-96.4	33.4	40.4	39.4	36.4	31.4	24.4	14.4	-96.4	44.5	--	--	--	%
		catnr:					Ri: 99.9	43.0	49.0	55.0	61.0	67.0	73.0	79.0	99.9	58.9				
		spectrum: popmuziek					Si: --	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4				
		ruimte: Zaal					Opp: 44.0 m2		Lp: 90.0dB(A)											
3	dak zaal	dak	4.6	A	0	360	-96.4	33.4	40.4	39.4	36.4	31.4	24.4	14.4	-96.4	44.5	--	--	--	%
		catnr:					Ri: 99.9	43.0	49.0	55.0	61.0	67.0	73.0	79.0	99.9	58.9				
		spectrum: popmuziek					Si: --	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4				
		ruimte: Zaal					Opp: 44.0 m2		Lp: 90.0dB(A)											
4	dak zaal	dak	4.5	A	0	360	-97.8	32.1	39.1	38.1	35.1	30.1	23.1	13.1	-97.8	43.1	--	--	--	%
		catnr:					Ri: 99.9	43.0	49.0	55.0	61.0	67.0	73.0	79.0	99.9	58.9				
		spectrum: popmuziek					Si: --	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4				
		ruimte: Zaal					Opp: 32.0 m2		Lp: 90.0dB(A)											
5	dak opslag	dak	3.3	A	0	360	--	13.4	20.4	19.4	16.4	11.4	4.3	-5.7	--	24.4	--	--	--	%
		catnr:					Ri: 99.9	43.0	49.0	55.0	61.0	67.0	73.0	79.0	99.9	58.9				
		spectrum: popmuziek					Si: --	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4				
		ruimte: opslag					Opp: 43.2 m2		Lp: 70.0dB(A)											
6	dak toilet etc	dak	3.8	A	0	360	--	13.0	20.0	19.0	16.0	11.0	4.0	-6.0	--	24.1	--	--	--	%
		catnr:					Ri: 99.9	43.0	49.0	55.0	61.0	67.0	73.0	79.0	99.9	58.9				
		spectrum: popmuziek					Si: --	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4				
		ruimte: Zaal					Opp: 40.0 m2		Lp: 70.0dB(A)											
7	dak koelcel etc	dak	3.8	A	0	360	--	13.0	20.0	19.0	16.0	11.0	4.0	-6.0	--	24.1	--	--	--	%
		catnr:					Ri: 99.9	43.0	49.0	55.0	61.0	67.0	73.0	79.0	99.9	58.9				
		spectrum: popmuziek					Si: --	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4				
		ruimte: Zaal					Opp: 40.0 m2		Lp: 70.0dB(A)											
8	achtergevel zaal	wand	3.1	A	0	360	-98.0	38.8	46.8	46.8	42.8	37.8	31.8	22.8	-98.0	51.1	--	--	--	%
		catnr:					Ri: 99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7				
		spectrum: popmuziek					Si: --	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4				
		ruimte: zaal					Opp: 30.0 m2		Lp: 90.0dB(A)											
9	achtergevel zaal	wand	3.1	A	0	360	-98.0	38.8	46.8	46.8	42.8	37.8	31.8	22.8	-98.0	51.1	--	--	--	%
		catnr:					Ri: 99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7				
		spectrum: popmuziek					Si: --	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4				
		ruimte: zaal					Opp: 30.0 m2		Lp: 90.0dB(A)											

nr bedrijf	bron	type	h	wg	bronvermogen										bedrijfsduur		bedrijfsd. 5dB toeslag		bedrijfsd. 10 dB toeslag	
					31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot kenmerk	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
10	achtergevel zaal	wand	4.2	A	0	360	--	33.9	41.9	41.9	37.9	32.9	26.9	17.9	--	46.3	--	--	--	% 100.000100.000100.000
		catnr:					Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7			
		spectrum:popmuziek					Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4			
		ruimte: zaal					Opp:	9.8 m2	Lp: 90.0dB(A)										Cd: 3.0 dB	
11	zijgevel zaal	wand	2.2	A	0	360	--	31.5	39.5	39.5	35.5	30.5	24.5	15.5	--	43.8	--	--	--	% 100.000100.000100.000
		catnr:					Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7			
		spectrum:popmuziek					Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4			
		ruimte: zaal					Opp:	5.6 m2	Lp: 90.0dB(A)										Cd: 3.0 dB	
12	zijgevel opslag	wand	2.2	A	0	360	--	15.8	23.8	23.8	19.8	14.8	8.8	-2	--	28.1	--	--	--	% 100.000100.000100.000
		catnr:					Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7			
		spectrum:popmuziek					Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4			
		ruimte: opslag					Opp:	15.1 m2	Lp: 70.0dB(A)										Cd: 3.0 dB	
13	achtergevel opslag	wand	2.2	A	0	360	--	18.2	26.2	26.2	22.2	17.2	11.2	2.2	--	30.5	--	--	--	% 100.000100.000100.000
		catnr:					Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7			
		spectrum:popmuziek					Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4			
		ruimte: opslag					Opp:	26.3 m2	Lp: 70.0dB(A)										Cd: 3.0 dB	
14	zijgevel opslag	wand	2.2	A	0	360	--	17.8	25.8	25.8	21.8	16.8	10.8	1.8	--	30.1	--	--	--	% 100.000100.000100.000
		catnr:					Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7			
		spectrum:popmuziek					Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4			
		ruimte: opslag					Opp:	23.8 m2	Lp: 70.0dB(A)										Cd: 3.0 dB	
15	zijgevel zaal	wand	2.2	A	0	360	--	32.6	40.6	40.6	36.6	31.6	25.6	16.6	--	45.0	--	--	--	% 100.000100.000100.000
		catnr:					Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7			
		spectrum:popmuziek					Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4			
		ruimte: zaal					Opp:	7.3 m2	Lp: 90.0dB(A)										Cd: 3.0 dB	
16	zijgevel zaal	wand	4.3	A	0	360	--	32.6	40.6	40.6	36.6	31.6	25.6	16.6	--	44.9	--	--	--	% 100.000100.000100.000
		catnr:					Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7			
		spectrum:popmuziek					Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4			
		ruimte: zaal					Opp:	7.2 m2	Lp: 90.0dB(A)										Cd: 3.0 dB	
17	zijgevel toilet	wand	2.5	A	0	360	--	16.7	24.7	24.7	20.7	15.7	9.7	.7	--	29.0	--	--	--	% 100.000100.000100.000
		catnr:					Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7			
		spectrum:popmuziek					Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4			
		ruimte: toilet					Opp:	18.4 m2	Lp: 70.0dB(A)										Cd: 3.0 dB	
18	voorgevel zaal	wand	4.5	A	0	360	--	40.5	47.5	47.5	47.5	43.5	37.5	35.5	--	53.2	--	--	--	% 100.000100.000100.000
		catnr:					Ri:	99.9	29.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0	51.0	99.9	43.2			
		spectrum:popmuziek					Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4			
		ruimte: zaal					Opp:	8.9 m2	Lp: 90.0dB(A)										Cd: 3.0 dB	
19	glas zaal	wand	3.9	A	0	360	--	34.9	37.9	41.5	38.8	40.5	35.3	22.4	--	46.6	--	--	--	% 100.000100.000100.000

nr bedrijf	bron	type	h	wg	bronvermogen										bedrijfsduur			bedrijfsd. 5dB toeslag			bedrijfsd. 10 dB toeslag		
					--> hoek	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot kenmerk	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond
20	glas zaal	catnr:			Ri:	99.9	26.0	36.0	37.4	43.1	42.4	46.6	55.5	99.9	41.3								
		spectrum:popmuziek			Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4								
		ruimte: zaal			Opp:	1.2 m2			Lp: 90.0dB(A)					Cd: 3.0 dB									
21	glas zaal	wand	3.9	A	0	360	--	34.9	37.9	41.5	38.8	40.5	35.3	22.4	--	46.6	--	--	--	--	% 100.000100.000100.000	%	
		catnr:			Ri:	99.9	26.0	36.0	37.4	43.1	42.4	46.6	55.5	99.9	41.3								
		spectrum:popmuziek			Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4								
22	glas zaal	ruimte: zaal			Opp:	1.2 m2			Lp: 90.0dB(A)					Cd: 3.0 dB									
		wand	3.9	A	0	360	--	34.9	37.9	41.5	38.8	40.5	35.3	22.4	--	46.6	--	--	--	--	% 100.000100.000100.000	%	
		catnr:			Ri:	99.9	26.0	36.0	37.4	43.1	42.4	46.6	55.5	99.9	41.3								
23	voorgevel toilet	spectrum:popmuziek			Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4								
		ruimte: zaal			Opp:	1.2 m2			Lp: 90.0dB(A)					Cd: 3.0 dB									
		wand	2.5	A	0	360	--	18.5	26.5	26.5	22.5	17.5	11.5	2.5	--	30.8	--	--	--	--	% 100.000100.000100.000	%	
24	zijgevel toilet	catnr:			Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7								
		spectrum:popmuziek			Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4								
		ruimte: toilet			Opp:	28.0 m2			Lp: 70.0dB(A)					Cd: 3.0 dB									
25	voorgevel ingang	wand	2.5	A	0	360	--	14.6	22.6	22.6	18.6	13.6	7.6	-1.4	--	27.0	--	--	--	--	% 100.000100.000100.000	%	
		catnr:			Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7								
		spectrum:popmuziek			Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4								
26	glas ingang	ruimte: toilet			Opp:	11.6 m2			Lp: 70.0dB(A)					Cd: 3.0 dB									
		wand	2.5	A	0	360	--	11.0	19.0	19.0	15.0	10.0	4.0	-5.0	--	23.4	--	--	--	--	% 100.000100.000100.000	%	
		catnr:			Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7								
27	glas ingang	spectrum:popmuziek			Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4								
		ruimte: zaal			Opp:	5.0 m2			Lp: 70.0dB(A)					Cd: 3.0 dB									
		wand	2.2	A	0	360	--	40.6	43.6	47.2	44.5	46.2	41.0	28.1	--	52.3	--	--	--	--	% 100.000100.000100.000	%	
28	ingang	catnr:			Ri:	99.9	26.0	36.0	37.4	43.1	42.4	46.6	55.5	99.9	41.3								
		spectrum:popmuziek			Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4								
		ruimte: zaal			Opp:	4.6 m2			Lp: 90.0dB(A)					Cd: 3.0 dB									
29	zijgevel koelcel	wand	2.0	A	0	360	--	40.5	44.8	48.8	49.0	50.3	48.2	43.4	--	55.9	--	--	--	--	% 100.000100.000100.000	%	
		catnr:			Ri:	99.9	25.8	34.5	35.5	38.3	38.0	39.1	39.9	99.9	37.4								
		spectrum:popmuziek			Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4								
30	zijgevel koelcel	ruimte: zaal			Opp:	4.2 m2			Lp: 90.0dB(A)					Cd: 3.0 dB									
		wand	2.5	A	0	360	--	13.1	21.1	21.1	17.1	12.1	6.1	-2.9	--	25.5	--	--	--	--	% 100.000100.000100.000	%	
		catnr:			Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7								

nr bedrijf	bron	type	bronvermogen										bedrijfsduur		bedrijfsd. 5dB toeslag		bedrijfsd. 10 dB toeslag		
			h wg	--> hoek	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	tot kenmerk	dag	avond	nacht	dag	avond
29	deur koelcel	spectrum:popmuziek		Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4					
		ruimte: koelcel		Opp:	8.1 m2		Lp: 70.0dB(A)					Cd: 3.0 dB							
		wand	2.0	A	0	360	--	21.9	35.5	43.3	38.1	31.6	31.5	29.6	--	45.4			
		catnr:			Ri:	99.9	24.4	23.8	21.0	29.2	36.7	35.8	33.7	99.9	27.8				
30	voorgevel koelcel	spectrum:popmuziek		Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4					
		ruimte: zaal		Opp:	4.2 m2		Lp: 70.0dB(A)					Cd: 3.0 dB							
		wand	2.5	A	0	360	--	16.3	24.3	24.3	20.3	15.3	9.3	.3	--	28.7			
		catnr:			Ri:	99.9	36.0	41.0	46.0	53.0	59.0	64.0	69.0	99.9	50.7				
31	voorgevel zaal	spectrum:popmuziek		Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4					
		ruimte: koelcel		Opp:	17.1 m2		Lp: 70.0dB(A)					Cd: 3.0 dB							
		wand	4.5	A	0	360	--	40.5	47.5	47.5	43.5	37.5	35.5	--	53.2				
		catnr:			Ri:	99.9	29.0	35.0	40.0	43.0	48.0	53.0	51.0	99.9	43.2				
32	dak zaal	spectrum:popmuziek		Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4					
		ruimte: zaal		Opp:	8.9 m2		Lp: 90.0dB(A)					Cd: 3.0 dB							
		dak	3.3	A	0	360	--	28.1	35.1	34.1	31.1	26.1	19.1	9.1	--	39.2			
		catnr:			Ri:	99.9	43.0	49.0	55.0	61.0	67.0	73.0	79.0	99.9	58.9				
33	deur zaal	spectrum:popmuziek		Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4					
		ruimte: opslag		Opp:	13.0 m2		Lp: 90.0dB(A)					Cd: 3.0 dB							
		wand	1.5	A	0	360	--	39.3	50.4	51.7	54.7	53.2	48.2	43.3	--	59.3			
		catnr:			Ri:	99.9	24.9	26.8	30.5	30.5	33.0	37.0	37.9	99.9	31.9				
		spectrum:popmuziek		Si:	--	-27.0	-14.0	-9.0	-6.0	-5.0	-6.0	-10.0	--	0.4					
		ruimte: zaal		Opp:	2.6 m2		Lp: 90.0dB(A)					Cd: 3.0 dB							
		wand	1.5	A	0	360	--	39.3	50.4	51.7	54.7	53.2	48.2	43.3	--	59.3			
		catnr:			Ri:	99.9	24.9	26.8	30.5	30.5	33.0	37.0	37.9	99.9	31.9				

Waarneempunten met rekenresultaten

nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl kenmerk	rhart groep	sh	wrth	dag	avond	nacht	Lden		Letm		IL: inc. maatregel		VL: inc. aftrek		RL: inc. prognose	
1	0.0	0.0 Bliest 59	gevel		IL	totaal (0)	1	5.0	40.97	40.97	40.97	47.37	50.97	47.37	50.97	47.37	50.97				
2	0.0	0.0 Bliest 114	gevel		IL	totaal (0)	1	5.0	38.50	38.50	38.50	44.90	48.50	44.90	48.50	44.90	48.50				
3	0.0	0.0 Franciscuslaan 1	gevel		IL	totaal (0)	1	5.0	40.84	40.84	40.84	47.24	50.84	47.24	50.84	47.24	50.84				
4	0.0	0.0 Franciscuslaan 5	gevel		IL	totaal (0)	1	5.0	36.44	36.44	36.44	42.84	46.44	42.84	46.44	42.84	46.44				