

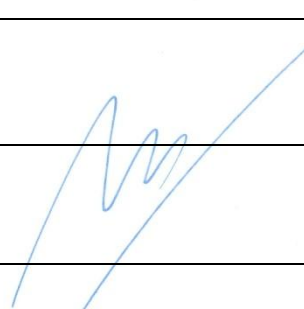
Rapport M.2011.0687.03.R001

SSP-hal, Uift (gemeente Oude IJsselstreek)

Akoestisch onderzoek

Status: DEFINITIEF

Colofon

Rapportnummer:	M.2011.0687.03.R001	
Plaats en datum:	Arnhem, 12 augustus 2014	
Versie:	002	Status: DEFINITIEF
Opdrachtgever:	Gemeente Oude IJsselstreek mevrouw I. Testroet Postbus 42 7080 AA GENDRINGEN	
Contactpersoon:	mevrouw I. Testroet	
Telefoon:	0314 62 77 00	
Fax:	0314 62 77 26	
E-mail:	i.testroet@oude-ijsselstreek.nl	
Uitgevoerd door:	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.	
Informatie:	ing. R.H. (Ron) de Jonge / ing. J.T.F. (Hans) Gosselink	
E-mail:	je@dgmr.nl / go@dgmr.nl	
Telefoon:	088 3467 615 / 088 3467 802	
Fax:	026 443 58 36	
Auteur(s):	ing. R.H. (Ron) de Jonge ing. J.T.F. (Hans) Gosselink	
Eindverantwoordelijke:	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren	
Verwerkt door:	GO BR HW	

©DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Alle rechten voorbehouden. Wilt u (delen van) dit rapport kopiëren of vermenigvuldigen, vraagt u dan schriftelijk toestemming daarvoor bij DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Inhoud	Pagina
1. INLEIDING.....	4
2. AANPAK ONDERZOEK.....	5
3. TOETSINGSKADER	6
Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer	6
Incidentele bedrijfssituatie	6
Maximale geluidsniveaus	6
Muziekcorrectie	7
4. METINGEN.....	8
4.1 Meetapparatuur en meteocondities	8
4.2 Meetpunten	9
4.3 Binnenniveaus en spectra	10
4.4 Resultaten	11
4.5 Nagalmtijdmetingen	17
4.6 Bespreking van de meetresultaten	18
5. CONCLUSIE	20

1. Inleiding

De gemeente Oude IJsselstreek werkt aan de correctieve herziening van het bestemmingsplan voor DRU Industriepark Ulft. Aanleiding voor het opstellen van de correctieve herziening is de uitspraak van de Raad van State op 19 maart 2014, waarmee een aantal onderdelen uit het vastgestelde bestemmingsplan is vernietigd. Eén van de onderdelen betreft het gebruik van de SSP-hal voor 'lawaaige' evenementen".

Maatgevend voor de 'lawaaige' evenementen in de SSP-hal is de woning Emailleplein 21-23, gevestigd in de 'badkuipenfabriek'. Het voorliggende onderzoek geeft antwoord op de vraag welke geluidsniveaus binnen de geluidsgevoelige ruimten van Emailleplein 21 en 23 optreden als in de SSP-hal 'lawaaige' evenementen worden gehouden en wat de geluidsbelasting op de gevel is. 'Lawaaige' evenementen zijn evenementen waarbij veel geluid wordt geproduceerd, bijvoorbeeld popconcerten, dancefestivals, kartraces, monstertrucks.

In DGMR rapport met kenmerk M.2011.0687.00.R001 van 25 oktober 2013 is voor de berekening van de geluidsafstraling van de hal uitgegaan van een binnenniveau van 95 dB(A) met het standaard popmuziekspectrum.

Het voorliggende onderzoek moet een breder beeld geven en gaat uit van geluidsniveaus van:

- 90 dB(A), 95 dB(A) en 100 dB(A) met het standaard popmuziek spectrum;
- 90 dB(A), 95 dB(A) en 100 dB(A) met het house spectrum.

Op basis van dit onderzoek kan de gemeente de keuzes in de reparatie (correctieve herziening) van het bestemmingsplan onderbouwen.

2. Aanpak onderzoek

Er zijn reeds de volgende onderzoeken uitgevoerd:

1. Bepalen van de geluidbelastingen vanwege evenementen in de SSP-hal. Deze zijn berekend door DGMR en gerapporteerd in rapport met kenmerk M.2011.0687.00.R001 van 25 oktober 2013.
2. Bepalen van de binnenniveaus in de woning Emailleplein 21-23 door Adviesbureau de Haan BV, rapport met kenmerk S.14.161.00 d.d. 30 juni 2014. De binnenniveaus zijn berekend met de rekenmethode NPR 5272, uitgaande van de door DGMR berekende geluidsbelastingen en een inventarisatie van de bouwkundige constructies ter plekke.

In deze beide onderzoeken zijn berekeningen uitgevoerd op basis van kengetallen van de geluidsisolatie van de aanwezige constructies en de in de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai vastgelegde wijze van geluiduitstraling en afscherming van geluid. Om de berekeningen te verifiëren is de geluidsoverdracht vanuit de SSP-hal naar de woningen Emailleplein 21-23 in één keer door middel van metingen vastgesteld. De methode is overeenkomstig de substitutiemethode methode II.9 uit de HRMI.

In de SSP-hal wordt met de aanwezige muziekinstallatie (beste benadering van de praktijksituatie) een zeer hoog geluidsniveau gerealiseerd met het spectrum roze ruis. Achtereenvolgens wordt gemeten:

- Het binnenniveau in de SSP-hal.
- De geluidsbelasting op de representatieve geveldelen van de woning Emailleplein 21-23.
- Binnenniveau in de relevante ruimten van de woningen Emailleplein 21-23.

De gemeten geluidsniveaus zijn vervolgens gecorrigeerd voor het aanwezige stoorgeluid, zodat deze de resultaten niet beïnvloeden. Dit was overigens alleen relevant bij een enkele octaafbandwaarde van de meetresultaten die betrekking hadden op metingen in de woning.

Vervolgens zijn de gemeten geluidsniveaus gecorrigeerd naar de mogelijk in de praktijk optredende geluidsniveaus en geluidspectra in de hal: 90/95/100 dB(A) met het standaard popmuziekspectrum en met het spectrum van housemuziek.

Het akoestisch onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen van de "Handleiding meten en rekenen Industrielawaai" 1999.

Van de gelegenheid is tevens gebruik gemaakt om het overdrachtsmodel van de geluidsuitstraling van de hal te controleren door op de diverse immissiepunten een controlemeting te verrichten.

3. Toetsingskader

In dit hoofdstuk wordt inzicht gegeven in het wettelijk kader voor de beoordeling van het aspect geluid conform het Activiteitenbesluit.

Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer

Op 1 januari 2008 is het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit) in werking getreden. Onderstaand is een overzicht van de geldende geluidsvoorschriften uit het Activiteitenbesluit opgenomen. In artikel 2.17 van het Activiteitenbesluit worden de volgende grenswaarden gesteld, zie tabel 1.

Tabel 1
Grenswaarden geluid Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer

	07.00 – 19.00 uur	19.00 – 23.00 uur	23.00 – 07.00 uur
L _{Ar,LT} op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
L _{Ar,LT} in in- of aanpandige gevoelige gebouwen	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
L _{Amax} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
L _{Amax} in in- of aanpandige gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)

De indirecte hinder wordt getoetst aan de Circulaire van 29 februari 1996, 'Geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting: beoordeling in het kader van de vergunningverlening op basis van de Wet milieubeheer'. Kort samengevat komt dit neer op een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde met een ontheffingsmogelijkheid tot 65 dB(A)-etmaalwaarde. Indien van de ontheffingsmogelijkheid gebruik wordt gemaakt, dient aangetoond te worden dat het binnenniveau voldoet aan 35 dB(A)-etmaalwaarde.

Incidentele bedrijfssituatie

Voor de incidentele bedrijfssituatie kan onder het stellen van voorwaarden een aantal keren per jaar ontheffing worden verleend.

Maximale geluidsniveaus

De maximale geluidsniveaus zullen naar schatting circa 5 tot maximaal 10 dB boven de berekende langtijdgemiddeld beoordelingsniveaus liggen. De richtwaarden uit het activiteitenbesluit liggen voor de maximale geluidsniveaus 20 dB hoger. Dit betekent dat het langtijdgemiddeld beoordelingsniveau maatgevend is. Derhalve zijn de maximale geluidsniveaus verder niet afzonderlijk beschouwd.

Muziekcorrectie

In de Handleiding meten en rekenen Industrielawaai, uitgave 1999 staat het volgende over de toepassing van een toeslag voor muziekgeluid:

"Als criterium voor het toekennen van een toeslag voor muziekgeluid geldt dat het muzikale karakter duidelijk hoorbaar moet zijn op het beoordelingspunt.

Als er sprake is van muziekgeluid dient op het gemeten of berekende langtijdgemiddeld deelgeluidsniveau vanwege de gehele inrichting een toeslag van 10 dB in rekening te worden gebracht. De toeslag wordt toegepast voor dat deel van de beoordelingsperiode dat er sprake is van muziekgeluid. Indien een toeslag voor muziekgeluid wordt gehanteerd, vervallen eventuele toeslagen voor tonale of impulsachtige geluiden."

Alle gepresenteerde waarden zijn exclusief de strafcorrectie voor muziekgeluid. Het is aan het bevoegd gezag om te bepalen of de strafcorrectie toegepast moet worden.

Vooruitlopend op de meetresultaten kan gesteld worden dat de geluidsniveaus bij evenementen dusdanig hoog zullen zijn, dat naar onze mening het geluid als muziek herkenbaar zal zijn.

4. Metingen

4.1 Meetapparatuur en meteorologische omstandigheden

De metingen zijn uitgevoerd op 17 juli 2014. De gebruikte meetapparatuur is in tabel 1 weergegeven. De meteorologische omstandigheden zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2
Gehanteerde meetapparatuur

instrument	type	ID
geluidsbron	eigen geluidsinstallatie SSP-hal	
ruisbox + versterker	Decabel 405 FTM MK1	92702
geluidsmeter	B&K 2260	1853851
microfoon	B&K 4189	1858245
kalibrator	B&K 4231	2430292

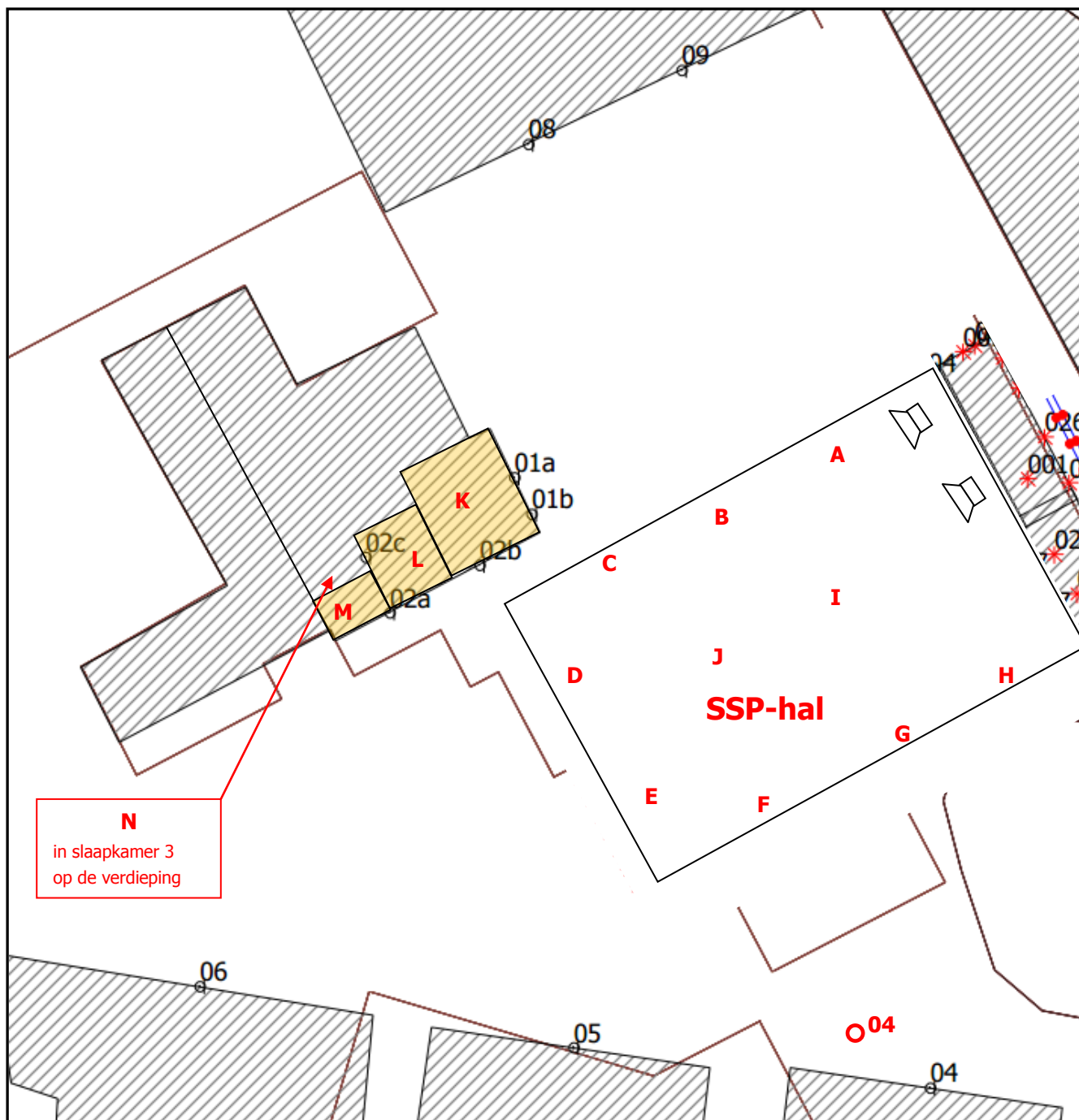
Tabel 3
Meteorologische omstandigheden

grootheid	waarde
windkracht	2*
windrichting	0
bewolkingsgraad (octanen)	0/8
neerslag	droog
temperatuur (graden Celcius)	33°C
relatieve luchtvochtigheid	40 %

* Ter plekke nauwelijks wind waargenomen

4.2 Meetpunten

In figuur 1 is de ligging van de SSP-hal en de omgeving weergegeven. De woning Emailleplein 21-23 is gesitueerd bij de rekenpunten 01a, 01b, 02a, 02b en 02c. Tevens is de opstelling van de geluidsinstallatie in de SSP-hal weergegeven.



Figuur 1: Meetpunten A t/m J in de SSP-hal en K t/m N in de woning

In de woning is ook gemeten in de ruimten A en B. Ruimte A is aangemerkt als "onbenoemd" en heeft een oppervlakte van 130 m². Ruimte B is aangemerkt als "expositieruimte" en heeft een oppervlakte van 220 m². Ruimte A en B zijn beide momenteel als expositieruimte in gebruik. In het algemeen zijn ruimten die worden benoemd als "woonkamer, woonkeuken (vanaf een bepaalde oppervlakte) en slaapkamers geluidsgevoelig. De ruimten A en B zijn officieel niet geluidsgevoelig.

4.3 Binnenniveaus en spectra

Voor het spectrum van het muziekgeluid in de SSP-hal is uitgegaan van twee situaties:

- Het A-gecorrigeerde Standaard Popmuziekspectrum, afgekort SPS.
- Het A-gecorrigeerde Housespectrum.

In tabel 4 zijn de spectra weergegeven bij een totaalniveau van 90 dB(A):

Tabel 4
Spectra SPS en House
Alle waarden in dB(A)

spectrum	octaafbandmiddenfrequenties in Hz							totaal
	63	125	250	500	1000	2000	4000	
SPS	63	76	81	84	85	84	80	90
House	77	82	82	83	83	81	80	90

De bepaling van de niveaus in de woningen is verricht voor zendniveaus van 90, 95 en 100 dB(A) voor zowel SPS als housemuziek. Daarbij is het energetisch gemiddeld niveau genomen op de posities A t/m D en I en J (maatgevende zijde), aangezien deze meetpunten ter plaatse of in de buurt liggen van de meest bepalende geveldelen.

4.4 Resultaten

In de tabellen 5 t/m 10 zijn de meetresultaten weergegeven.

Tabel 5
Meetresultaten bij een zendniveau van 90 dB(A) in de SSP-hal
Standaard Popmuziek Spectrum alle waarden in dB(A)

meetlocatie		octaafbandmiddenfrequenties in Hz						totaal	
		63	125	250	500	1000	2000		4000
in de SSP-hal									
A	SSP	66	78	82	86	88	87	83	92,7
B	SSP	61	76	82	84	84	84	80	90,1
C	SSP	62	75	80	83	83	82	77	88,4
D	SSP	59	74	80	83	84	82	77	88,8
E	SSP	57	72	78	79	79	78	73	85,0
F	SSP	58	73	78	79	80	78	74	85,4
G	SSP	59	73	78	81	81	81	75	86,9
H	SSP	60	72	78	81	81	80	75	86,6
I	SSP	60	76	82	84	84	85	81	90,7
J	SSP	59	73	81	83	83	82	78	88,9
invallend geluidsniveau voor de gevel van de woningen:									
	Punt 9, h = 5 m	37	47	44	46	47	44	38	52,9
	Punt 1a, h = 3 m	41	56	52	54	52	47	43	60,1
	Punt 1b, h = 3 m	43	60	54	56	52	48	43	62,8
	Punt 2b, h = 3 m	46	54	57	57	52	48	43	61,6
	Punt 2a, h = 3 m	42	53	54	55	52	48	43	60,2
	Punt 04, h = 5 m***	28	34	36	37	37	35	29	43,5
in de woning ventilatie open:									
K	ruimte B*	21	35	35	30	21	14	9	38,9
L	ruimte A*	19	31	34	27	26	21	13	37,0
M	woonkeuken	18	32	37	28	26	22	14	38,8
N	slaapkamer 3	19	26	28	24	25	21	13	32,6
in de woning ventilatie dicht**:									
L	ruimte B	19	31	33	25	21	13	10	35,9
M	woonkeuken	17	30	34	24	11	13	10	35,9
N	slaapkamer 3	14	24	26	15	11	5	4	28,5

* Niet geluidsgevoelig.

** Ventilatie ruimte A kon niet dicht.

*** Meetafstand 60 m i.p.v. 50 m, tussen bestaande woonblokken in.

Tabel 6
Meetresultaten bij een zendniveau van 95 dB(A) in de SSP-hal
Standaard Popmuziek Spectrum alle waarden in dB(A)

	octaafbandmiddenfrequenties in Hz							totaal
meetlocatie	63	125	250	500	1000	2000	4000	
in de SSP-hal								
A SSP	71	83	87	91	93	92	88	97,7
B SSP	66	81	87	89	89	89	85	95,1
C SSP	67	80	85	88	88	87	82	93,4
D SSP	64	79	85	88	89	87	82	93,8
E SSP	62	77	83	84	84	83	78	90,0
F SSP	63	78	83	84	85	83	79	90,4
G SSP	64	78	83	86	86	86	80	91,9
H SSP	65	77	83	86	86	85	80	91,6
I SSP	65	81	87	89	89	90	86	95,7
J SSP	64	78	86	88	88	87	83	93,9
invallend geluidsniveau voor de gevel van de woningen:								
Punt 9, h = 5 m	42	52	49	51	52	49	43	57,9
Punt 1a, h = 3 m	46	61	57	59	57	52	48	65,1
Punt 1b, h = 3 m	48	65	59	61	57	53	48	67,8
Punt 2b, h = 3 m	51	59	62	62	57	53	48	66,6
Punt 2a, h = 3 m	47	58	59	60	57	53	48	65,2
Punt 04, h = 5 m***	33	39	41	42	42	40	34	48,5
in de woning ventilatie open:								
K ruimte B*	26	40	40	35	26	19	14	43,9
L ruimte A*	24	36	39	32	31	26	18	42,0
M woonkeuken	23	37	42	33	31	27	19	43,8
N slaapkamer 3	24	31	33	29	30	26	18	37,6
in de woning ventilatie dicht**:								
L ruimte B	24	36	38	30	26	18	15	40,9
M woonkeuken	22	35	39	29	16	18	15	40,9
N slaapkamer 3	19	29	31	20	16	10	9	33,5

* Niet geluidsgevoelig.

** Ventilatie ruimte A kon niet dicht.

*** Meetafstand 60 m i.p.v. 50 m, tussen bestaande woonblokken in.

Tabel 7
Meetresultaten bij een zendniveau van 100 dB(A) in de SSP-hal
Standaard Popmuziek Spectrum alle waarden in dB(A)

meetlocatie		octaafbandmiddenfrequenties in Hz						totaal	
		63	125	250	500	1000	2000		4000
in de SSP-hal									
A	SSP	76	88	92	96	98	97	93	102,7
B	SSP	71	86	92	94	94	94	90	100,1
C	SSP	72	85	90	93	93	92	87	98,4
D	SSP	69	84	90	93	94	92	87	98,8
E	SSP	67	82	88	89	89	88	83	95,0
F	SSP	68	83	88	89	90	88	84	95,4
G	SSP	69	83	88	91	91	91	85	96,9
H	SSP	70	82	88	91	91	90	85	96,6
I	SSP	70	86	92	94	94	95	91	100,7
J	SSP	69	83	91	93	93	92	88	98,9
invallend geluidsniveau voor de gevel van de woningen:									
	Punt 9, h = 5 m	47	57	54	56	57	54	48	62,9
	Punt 1a, h = 3 m	51	66	62	64	62	57	53	70,1
	Punt 1b, h = 3 m	53	70	64	66	62	58	53	72,8
	Punt 2b, h = 3 m	56	64	67	67	62	58	53	71,6
	Punt 2a, h = 3 m	52	63	64	65	62	58	53	70,2
	Punt 04, h = 5 m***	38	44	46	47	47	45	39	53,5
in de woning ventilatie open:									
K	ruimte B*	31	45	45	40	31	24	19	48,9
L	ruimte A*	29	41	44	37	36	31	23	47,0
M	woonkeuken	28	42	47	38	36	32	24	48,8
N	slaapkamer 3	29	36	38	34	35	31	23	42,6
in de woning ventilatie dicht**:									
L	ruimte B	29	41	43	35	31	23	20	45,9
M	woonkeuken	27	40	44	34	21	23	20	45,9
N	slaapkamer 3	24	34	36	25	21	15	14	38,5

* Niet geluidsgevoelig.

** Ventilatie ruimte A kon niet dicht.

*** Meetafstand 60 m i.p.v. 50 m, tussen bestaande woonblokken in.

Tabel 8
Meetresultaten bij een zendniveau van 90 dB(A) in de SSP-hal
House Spectrum alle waarden in dB(A)

Meetlocatie		octaafbandmiddenfrequenties in Hz						totaal	
		63	125	250	500	1000	2000		4000
In de SSP-hal									
A	SSP	80	84	83	85	86	84	83	92,2
B	SSP	75	82	83	83	82	81	80	89,7
C	SSP	76	81	81	82	81	79	77	88,3
D	SSP	73	80	81	82	82	79	77	88,3
E	SSP	71	78	79	78	77	75	73	85,1
F	SSP	72	79	79	78	78	75	74	85,5
G	SSP	73	79	79	80	79	78	75	86,6
H	SSP	74	78	79	80	79	77	75	86,3
I	SSP	74	82	83	83	82	82	81	90,1
J	SSP	73	79	82	82	81	79	78	88,4
invallend geluidsniveau voor de gevel van de woningen:									
	Punt 9, h = 5 m	51	53	45	45	45	41	38	56,3
	Punt 1a, h = 3 m	55	62	53	53	50	44	43	63,8
	Punt 1b, h = 3 m	57	66	55	55	50	45	43	67,1
	Punt 2b, h = 3 m	60	60	58	56	50	45	43	64,8
	Punt 2a, h = 3 m	56	59	55	54	50	45	43	63,0
	Punt 04, h = 5 m***	42	40	37	36	35	32	29	46,2
In de woning ventilatie open:									
K	ruimte B*	35	41	36	29	19	11	9	43,3
L	ruimte A*	33	37	35	26	24	18	13	40,4
M	woonkeuken	32	38	38	27	24	19	14	41,7
N	slaapkamer 3	33	32	29	23	23	18	13	36,8
In de woning ventilatie dicht**:									
L	ruimte B	33	37	34	24	19	10	10	39,8
M	woonkeuken	31	36	35	23	9	10	10	39,2
N	slaapkamer 3	28	30	27	14	9	2	4	33,5

* Niet geluidsgevoelig.

** Ventilatie ruimte A kon niet dicht.

*** Meetafstand 60 m i.p.v. 50 m, tussen bestaande woonblokken in.

Tabel 9
Meetresultaten bij een zendniveau van 95 dB(A) in de SSP-hal
House Spectrum alle waarden in dB(A)

meetlocatie		octaafbandmiddenfrequenties in Hz						totaal	
		63	125	250	500	1000	2000		4000
in de SSP-hal									
A	SSP	85	89	88	90	91	89	88	97,2
B	SSP	80	87	88	88	87	86	85	94,7
C	SSP	81	86	86	87	86	84	82	93,3
D	SSP	78	85	86	87	87	84	82	93,3
E	SSP	76	83	84	83	82	80	78	90,1
F	SSP	77	84	84	83	83	80	79	90,5
G	SSP	78	84	84	85	84	83	80	91,6
H	SSP	79	83	84	85	84	82	80	91,3
I	SSP	79	87	88	88	87	87	86	95,1
J	SSP	78	84	87	87	86	84	83	93,4
invallend geluidsniveau voor de gevel van de woningen:									
	Punt 9, h = 5 m	56	58	50	50	50	46	43	61,3
	Punt 1a, h = 3 m	60	67	58	58	55	49	48	68,8
	Punt 1b, h = 3 m	62	71	60	60	55	50	48	72,1
	Punt 2b, h = 3 m	65	65	63	61	55	50	48	69,8
	Punt 2a, h = 3 m	61	64	60	59	55	50	48	68,0
	Punt 04, h = 5 m***	47	45	42	41	40	37	34	51,2
in de woning ventilatie open:									
K	ruimte B*	40	46	41	34	24	16	14	48,3
L	ruimte A*	38	42	40	31	29	23	18	45,4
M	woonkeuken	37	43	43	32	29	24	19	46,7
N	slaapkamer 3	38	37	34	28	28	23	18	41,8
in de woning ventilatie dicht**:									
L	ruimte B	38	42	39	29	24	15	15	44,8
M	woonkeuken	36	41	40	28	14	15	15	44,2
N	slaapkamer 3	33	35	32	19	14	7	9	38,5

* Niet geluidsgevoelig.

** Ventilatie ruimte A kon niet dicht.

*** Meetafstand 60 m i.p.v. 50 m, tussen bestaande woonblokken in.

Tabel 10
Meetresultaten bij een zendniveau van 100 dB(A) in de SSP-hal
House Spectrum alle waarden in dB(A)

meetlocatie		octaafbandmiddenfrequenties in Hz						totaal	
		63	125	250	500	1000	2000		4000
in de SSP-hal									
A	SSP	90	94	93	95	96	94	93	102,2
B	SSP	85	92	93	93	92	91	90	99,7
C	SSP	86	91	91	92	91	89	87	98,3
D	SSP	83	90	91	92	92	89	87	98,3
E	SSP	81	88	89	88	87	85	83	95,1
F	SSP	82	89	89	88	88	85	84	95,5
G	SSP	83	89	89	90	89	88	85	96,6
H	SSP	84	88	89	90	89	87	85	96,3
I	SSP	84	92	93	93	92	92	91	100,1
J	SSP	83	89	92	92	91	89	88	98,4
invallend geluidsniveau voor de gevel van de woningen:									
	Punt 9, h = 5 m	61	63	55	55	55	51	48	66,3
	Punt 1a, h = 3 m	65	72	63	63	60	54	53	73,8
	Punt 1b, h = 3 m	67	76	65	65	60	55	53	77,1
	Punt 2b, h = 3 m	70	70	68	66	60	55	53	74,8
	Punt 2a, h = 3 m	66	69	65	64	60	55	53	73,0
	Punt 04, h = 5 m***	52	50	47	46	45	42	39	56,2
in de woning ventilatie open:									
K	ruimte B*	45	51	46	39	29	21	19	53,3
L	ruimte A*	43	47	45	36	34	28	23	50,4
M	woonkeuken	42	48	48	37	34	29	24	51,7
N	slaapkamer 3	43	42	39	33	33	28	23	46,8
in de woning ventilatie dicht**:									
L	ruimte B	43	47	44	34	29	20	20	49,8
M	woonkeuken	41	46	45	33	19	20	20	49,2
N	slaapkamer 3	38	40	37	24	19	12	14	43,5

* Niet geluidsgevoelig.

** Ventilatie ruimte A kon niet dicht.

*** Meetafstand 60 m i.p.v. 50 m, tussen bestaande woonblokken in.

4.5 Nagalmtijdmetingen

Het is gebruikelijk de binnenniveaus te bepalen bij een referentienagalmtijd T_0 van 0.5 s. In de woning zijn twee grote ruimten aanwezig (de ruimten A en B). Hiervoor is overeenkomstig het onderzoek van Adviesbureau De Haan een referentienagalmtijd van 0.8 s aangehouden. In onderstaande tabel zijn de gemeten nagalmtijden en het effect op de geluidsniveaus vermeld. De gecorrigeerde binnenniveaus zijn maximaal 2 dB lager bij een correctie op de nagalmtijd.

Tabel 11
Gemeten nagalmtijd en correctie

ruimte	octaafbandmiddenfrequenties in Hz					gemiddeld	T_0	geluids- niveauverschil
	125	250	500	1000	2000			
ruimte B	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	0,8	2,0
ruimte A	0,7	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	0,4
woonkeuken	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5	1,8
slaapkamer 3	0,3	0,4	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,1

4.6 Bespreking van de meetresultaten

Uit de meetresultaten blijkt dat de octaafbanden 125 en 250 Hz de grootste bijdrage leveren aan het totale niveau en in mindere mate de 63 Hz.

De binnenniveaus in de woning Emailleplein 21-23 zijn hoger dan de berekende waarden uit eerdere onderzoeken.

Bij 95 dB(A) in de SSP-hal met het Standaard Popmuziek Spectrum zijn de verschillen in tabel 12 weergegeven. De verschillen treden uiteraard ook op bij de waarden van 90 en 100 dB(A) in de SSP-hal.

Tabel 12
Vergelijking gemeten/berekende waarden bij 95 dB(A) in de SSP-hal
Standaard Popmuziek Spectrum
Alle waarden in dB(A)

totaal	Geluidsniveaus binnen		
	gemeten*	berekend**	verschil
ruimte B	42	35	7
ruimte A	42	34	8
woonkeuken	42	35	7
slaapkamer 3	37	28	10

* Na correctie voor nagalmtijd

** Conform akoestisch onderzoek S.14.161.00 van Adviesbureau De Haan

Er zijn geen berekeningen gemaakt waarbij het Housespectrum is gehanteerd, zodat een vergelijking met de gemeten waarden niet mogelijk is.

Bij een controle van het akoestische model van de geluidsuitstraling van de hal blijkt dat de geluidsuitstraling in noordwestelijke richting (punt 9) in werkelijkheid circa 4 dB hoger is dan berekend. Dit wordt naar verwachting met name veroorzaakt door aanwezige openingen, naden bij de bouwkundige aansluitingen en lekken bij de kierdichting rondom de deuren. Het lichtdoorlatende polycarbonaat in de noordwestgevel is een belangrijke geluidsbron. Bij de punten 2a en 2b komt daar de invloed van de nabije (nog originele) schuifdeur en meervoudige geluidsreflecties bij. Daar staat tegenover, dat in een volle SSP-hal door de geluiddemping van de mensen het geluidsniveau achterin de zaal naar schatting circa 3 dB zal zakken.

Tabel 13
Meetresultaten bij 95 dB(A) in de SSP-hal
Standaard Popmuziek Spectrum alle waarden in dB(A)

meet-locatie	octaafbandmiddenfrequenties in Hz							totaal	c _r	invallend geluidsniveau		
	63	125	250	500	1000	2000	4000			gemeten	berekend	verschil
Punt 9*	45	55	52	54	55	52	46	60,9	3,0	57,9	54	3,9
Punt 1a	49	64	60	62	60	55	51	68,1	3,0	65,1	60	5,1
Punt 1b	51	68	62	64	60	56	51	70,8	3,0	67,8	61	6,8
Punt 2b	54	62	65	65	60	56	51	69,6	3,0	66,6	58	8,6
Punt 2a	50	61	62	63	60	56	51	68,2	3,0	65,2	56	9,2
Punt 04*	36	42	44	45	45	43	37	51,5	0,0	51,5	51	0,5

* Meetafstand 60 m i.p.v. 50 m, tussen bestaande woonblokken in.

5. Conclusie

In het voorliggend onderzoek zijn de te verwachten binnenniveaus in de woning Emailleplein 21-23 en de invallende geluidsniveaus voor de gevels van de woningen gepresenteerd bij verschillende binnenactiviteiten in de SSP-hal. Op basis hiervan kan door de gemeente nadere invulling worden gegeven aan het evenementenbeleid.

In tabel 14 worden de metingen samengevat. De binnenniveaus in de woning zijn gepresenteerd inclusief de correcties voor de nagalmtijd.

Tabel 14
Geluidsbelasting en binnenniveaus woningen Emailleplein 21-23
alle waarden in dB(A)

	zendniveau SPS dB(A)			zendniveau House dB(A)		
binnenniveaus in SSP-hal	90	95	100	90	95	100
invallend geluidsniveau gevel punt 2a*	60	65	70	63	68	73
binnenniveau ruimte B**	37	43	47	41	46	51
binnenniveau ruimte A**	37	43	47	40	45	50
binnenniveau woonkeuken	37	43	47	40	45	50
binnenniveau slaapkamer 3	32	38	42	37	43	47

* Meest relevante punt.

** Niet geluidsgevoelig.

Arnhem, 12 augustus 2014

DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.