

Meetrapport geluid

Memorylane Outdoor

11 mei 2019

Terrein van paviljoen De IJzeren Man

Eindhoven

Colofon:

Datum rapport : 17 mei 2019

Opgesteld door : dBcontrol
[REDACTED]
De Corantijn 27-J
1689 AN ZWAAG (NL)

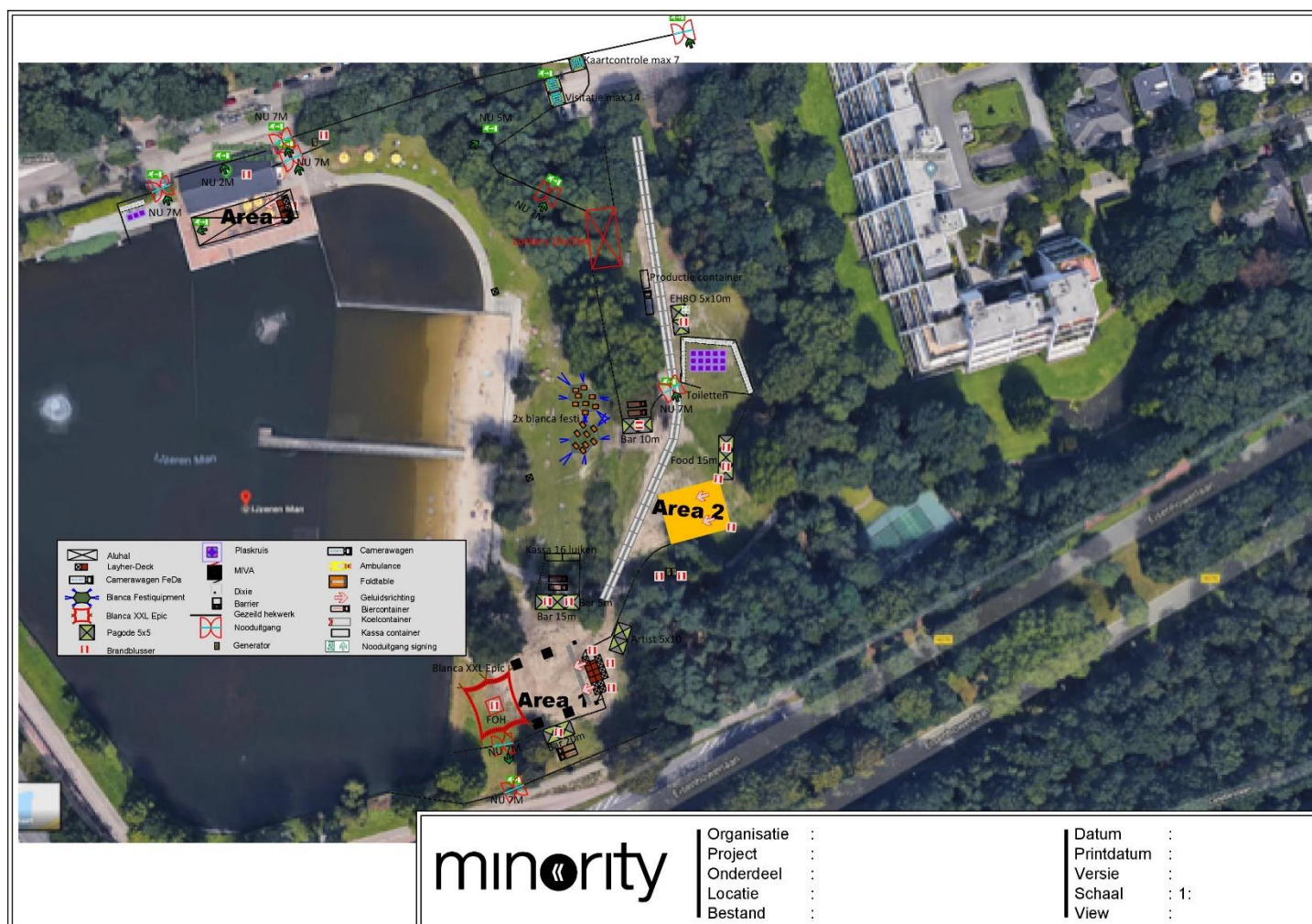
Aanvrager : Paviljoen De IJzeren Man
[REDACTED]
Eindhoven

dBcontrol houdt zich sinds 2001 bezig met geluidsmeting en geluidsbeheersing bij grote evenementen in België, Nederland, Duitsland en Noorwegen. Voorbeelden zijn talrijk. Daarnaast doet dBcontrol ook aan research in opdracht van klanten (bijv. studie naar Europese geluidsnormen) en beleidsvorming op nationaal niveau in Nederland, België, Noorwegen en Australie voor het geluidsniveau bij evenementen.

dBcontrol is ingeschreven bij de Kamer van Koophandel Alkmaar, Nederland, onder nummer 37098054. Zaakvoerder ir. Marcel Kok is lid van het Nederlands Akoestisch Genootschap (NAG), de Audio Engineering Society (AES), de Belgisch Akoestische Vereniging (ABAV), the Acoustical Society of America (ASA), het Koninklijk Instituut van Ingenieurs (KIVI) en de Vereniging Van Evenementen Makers (VVEM). Zaakvoerder M.Kok is in Vlaanderen officieel "Vlarem erkend deskundige geluid".

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Situatie beschrijving.....	4
3. Geluidsnorm.	5
4. Metingen.....	6
4.1 Keuze meetpunten.....	6
4.2 Meetapparatuur.....	9
4.3 Keuze meetparameter	9
4.4 Meteo informatie.....	9
4.5 Correcties.	10
4.6 Analyse van stoorgeluid in de omgeving	10
4.7 Meetresultaten	10
4.8 Bespreking meetresultaten.....	10
4.9 Metingen van klachten uit de omgeving.....	10
5. Conclusie.....	11
6. Bijlagen	11
Bijlage A: Meteo.....	12
Bijlage B: meetresultaten MP1	13
Bijlage C: meetresultaten area 1	14
Bijlage D: meetresultaten area 2	15
Bijlage E: meetresultaten area 3.....	16
Bijlage F: kalibratie certificaten MP1	17



Memorylane Outdoor 2019 kende drie stages met elk een andere muziekgenre:

- area 1 Hardstyle Classics
- area 2 Retro Classics
- area 3 Millenium Classics

3. Geluidsnorm.

De geluidsnorm voor het festival is afgegeven door de gemeente Eindhoven en bedraagt $L_{eq} = 70$ dB(A) en 85 dB(C), gemeten over 5 minuten bij woningen.

4. Metingen.

De geluidsmetingen zijn uitgevoerd conform de voorschriften uit de *Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999*. Er is uitgegaan van methode II.1 (*bepaling van geluidsimmissieniveaus in complexe situaties*) van de Handleiding.

4.1 Keuze meetpunten

Voor de keuze van de meetpunten is vooraf overleg gevoerd met de opdrachtgever, de vergunning was hierbij leidend. Er is een monitorstation in de omgeving opgesteld voor een continue geluidsmeting op de festivaldag. Dit was het punt MP1 : Residence de Karpen, Javalaan 51/139 in Eindhoven. De keuze is mede bepaald door de geluidsnorm voor deze gevel. In figuur 3 is het meetpunt en de FOH posities getekend op de plattegrond van de omgeving.



Figuur 3, meetpunt omgeving en FOH posities.

De meethoogte bij de omgevingsmeting bedroeg 5 meter boven lokaal maaiveld. Er is gemeten op tenminste 5 meter afstand van de gevels van woningen.



Figuur 4, foto MP1 (Residence de Karpen, Javalaan 51/139 in Eindhoven)

De afstanden tussen bron en ontvanger MP1 zijn als volgt:

- area 1 en MP1 : 155 meter
- area 2 en MP1 : 87 meter
- area 3 en MP1 : 218 meter

Via een internet verbinding kon continu en realtime meegekeken worden naar de resultaten op dit buitenpunt MP1. Op die manier kon ook snel een correctie worden uitgevoerd bij de geluidsbron indien dat nodig was. De geluidstechnici hadden ook inzicht in de omgevingsresultaten d.m.v. een MeTrao-FOH unit met uitlezing van zowel FOH niveaus als het resulterende niveau bij MP1.

In figuur 5 is een voorbeeld gegeven van een FOH (Front-of-House, de plek van de geluidsregie) meetcomputer.



Figuur 5, voorbeeld van MeTrao-FOH unit (rechts-midden op de foto).

Er is een FOH meetcomputer geplaatst bij area 1, 2 en 3. De microfoonhoogte bedroeg 2 meter.

4.2 Meetapparatuur

Voor het uitvoeren van de geluidsmetingen is van de volgende apparatuur gebruik gemaakt (tabel 1 en 2).

Tabel 1, Meetapparatuur

Locatie:	Geluidsniveaumeter:	Serial nr.:	Microfoon	Mic.serie nr.
MP1 Javalaan Eindhoven	Rion NL-52	710291	UC-59	2729
Mobiele metingen	Rion NL-32	530335	UC-53A	104150
	ijkbron Rion NC-74	34483762	nvt	Nvt

Deze geluidsniveaumeters zijn allen van het type "IEC 61672-1:2002-class 1". De gehele meetketen (microfoon-microfoonkabel-geluidmeter) is voor aanvang van het onderzoek akoestisch gekalibreerd door dBcontrol met behulp van de NC-74 ijkbron op 94.0 dB. De afwijking na calibratie bedroeg 0,1 dB. De microfoon bij MP1 was voorzien van een grote "buitenwindbol".

Tabel 2, Meetapparatuur FOH en inzicht MP1 tbv geluidtechnici

Locatie:	Geluidsniveaumeter:	Serial nr.:	Microfoon	Mic.serie nr.
MP1 Javalaan Eindhoven extra	MeTrao AB-2	AB2-00000072	M201	520008
FOH A1	MeTrao AB-2	AB2-00000053	M201	530005
FOH A2	MeTrao AB-2	AB2-00000058	M201	540020
FOH A3	MeTrao AB-2	AB2-00000051	M201	510192

Deze geluidsniveaumeters zijn allen van het type "IEC 61672-1:2002-class 2". De gehele meetketen (microfoon-microfoonkabel-geluidmeter) is voor aanvang van het onderzoek akoestisch gekalibreerd door dBcontrol met behulp van de NC-74 ijkbron op 94.0 dB.

4.3 Keuze meetparameter

Op alle meetpunten is het geluidsniveau Leq vastgelegd met frequentieweging dB(A) en dB(C). De meettijd bedroeg daarbij Leq = 5 minuten. Voor alle meetpunten is daarnaast ook het 1/3 octaafband spectrum gemeten.

4.4 Meteo informatie

In bijlage A zijn de meteoresultaten vermeld, afkomstig van het KNMI station vliegveld Eindhoven.

Tijdens het evenement was er:

- de windsnelheid was matig, in de middag 6 m/s later op de avond nam dit af tot 2 m/s,
- de wind kwam uit het noorden,
- de temperatuur was 's middags rond de 15 graden, na 18.00 zakte de temperatuur gedurende de avond naar 5 graden,
- er is geen neerslag geweest tijdens het evenement.

4.5 Correcties.

Muziekgeluid

Er is geen correctie toegepast voor herkenning muziekgeluid.

Meteocorrectie

In dit meetonderzoek zijn de geluidsbelastingen bepaald zonder meteo-correctieterm.

De meteocorrectie term is een correctie (reductie) voor de jaargemiddelde meteo omstandigheden op basis van bronhoogte, ontvanger hoogte en afstand. Voor incidentele bedrijfssituaties zoals festivals is het gebruikelijk om de beoordeling te doen op basis van de ongecorrigeerde resultaten. Voor alle overige situaties (het gehele jaar door plus kleine afwijkingen van de normale bedrijfssituatie) wordt wel de meteocorrectieterm gebruikt.

Gevelreflectie

De meetpunten nabij woningen stonden op minstens 5 meter uit de gevel, reden om geen correctie voor gevelreflectie toe te passen.

4.6 Analyse van stoorgeluid in de omgeving

Tijdens de metingen bij de woning was er sprake van stoorgeluid.

In de avond is er een aantal keer vuurwerk afgestoken in de omgeving van het parkeerterrein van de Borneolaan. Dit was rond 22:03 en 22:39

4.7 Meetresultaten

Alle meetresultaten voor de monitorpunten zijn vermeld in de bijlage B tot en met E.

4.8 Bespreking meetresultaten

Uit de meetresultaten blijkt het volgende:

- op het meetpunt MP1 bij de woningen was de dB(C) leidend, deze varieerde gedurende de middag en avond maar was meestal rond 81 tot 85 dB(C),
- de dB(C) norm is 8x kort overschreden, 4x met minder dan 1dB en 4x tot maximaal 1,7dB,
- de dB(A) metingen kwamen tot 63 dB(A). Met als uitzondering de 2 vuurwerkpieken.

Het vuurwerk was van een andere locatie afgestoken (geheel los van het evenement). Dit was tussen 22 en 23 uur.

In het algemeen wordt bij geluidsmetingen een meetonnauwkeurigheid gehanteerd van +/- 1 dB(A) en +/- 2 dB(C).

In bijlage F zijn de kalibratie certificaten afgebeeld van het meetpunt MP1. Het gebruikte communicatie webserver systeem is van Sensornet.

4.9 Metingen van klachten uit de omgeving

Tijdens het festival zijn, voor zover bekend, geen geluidsklachten binnengekomen.

5. Conclusie

Tijdens het evenement “*Memorylane Outdoor 2019*” in Eindhoven is een uitgebreide geluidsmeting uitgevoerd. Het doel was het meten en bewaken van het geluidsniveau bij woningen in de omgeving.

Via handmatige en continue geluidsmetingen bij woningen en controlepunten in de omgeving is het geluidsniveau in de loop van de middag en avond bijgehouden.

De norm op de woningen was 70 dB(A) en 85 dB(C). Uit de metingen bleek dat het op 8 momenten boven de 85 dB(C) uitkwam tot maximaal 86,7 dB(C), de rest was 85 of lager. Het geluid bij de woningen was op één moment boven de norm van 70 dB(A), dit werd veroorzaakt door afsteken van vuurwerk buiten het terrein door derden.

Area 1 was de bepalende bron voor de omgeving, hier is flink gesleuteld om het gewenste effect te krijgen. Hier is omstreeks 22.00 nog eens kritisch door ons naar gekeken om ook op de dansvloer weer een wenselijk niveau te krijgen.

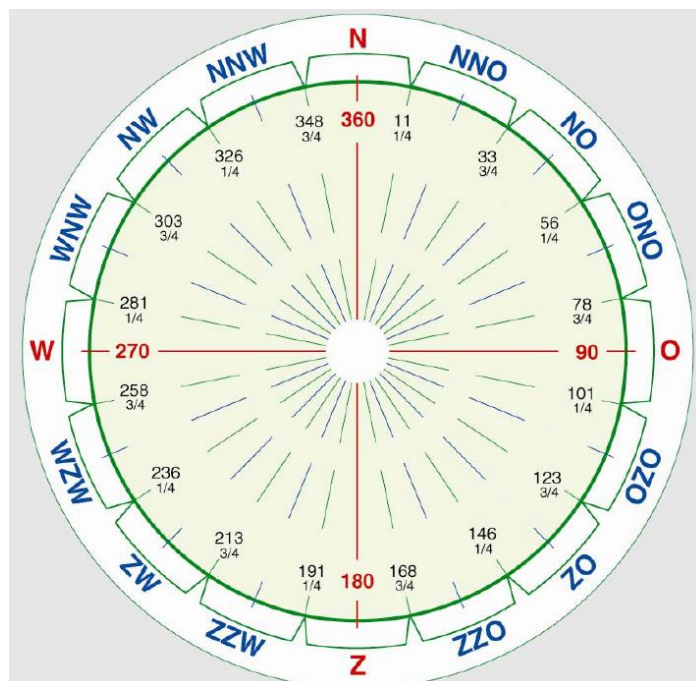
6. Bijlagen

- A) Meteo
- B) Meetresultaten MP1
- C) Meetresultaten area 1
- D) Meetresultaten area 2
- E) Meetresultaten area 3
- F) Kalibratie certificaten MP1

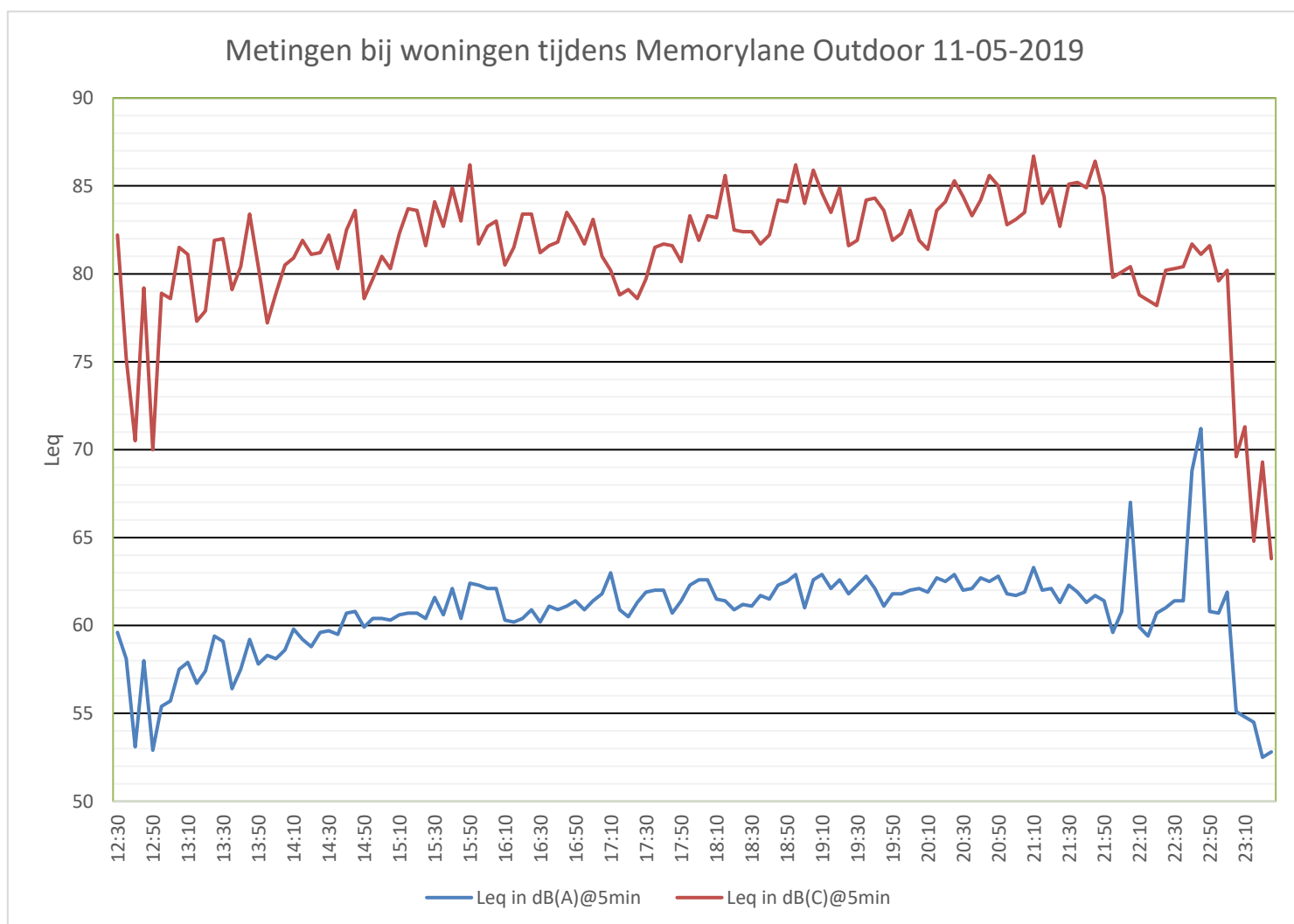
Bijlage A: Meteo

Dag:	Tijd:	Wind:	Snelheid:	Temperatuur:	Luchtdruk:
Zaterdag 11 mei 2019	13-14	360 graden, Noord	7 m/s	15°C	1017 hPa
Zaterdag 11 mei 2019	14-15	360 graden, Noord	6 m/s	15°C	1018 hPa
Zaterdag 11 mei 2019	15-16	360 graden, Noord	6 m/s	15°C	1019 hPa
Zaterdag 11 mei 2019	16-17	350 graden, Noord	6 m/s	14°C	1020 hPa
Zaterdag 11 mei 2019	17-18	350 graden, Noord	6 m/s	13°C	1022 hPa
Zaterdag 11 mei 2019	18-19	340 graden, Noord	5 m/s	11°C	1023 hPa
Zaterdag 11 mei 2019	19-20	350 graden, Noord	4 m/s	10°C	1024 hPa
Zaterdag 11 mei 2019	20-21	350 graden, Noord	5 m/s	9°C	1025 hPa
Zaterdag 11 mei 2019	21-22	340 graden, Noord	4 m/s	8°C	1026 hPa
Zaterdag 11 mei 2019	22-23	310 graden, Noordwest	2 m/s	5°C	1027 hPa

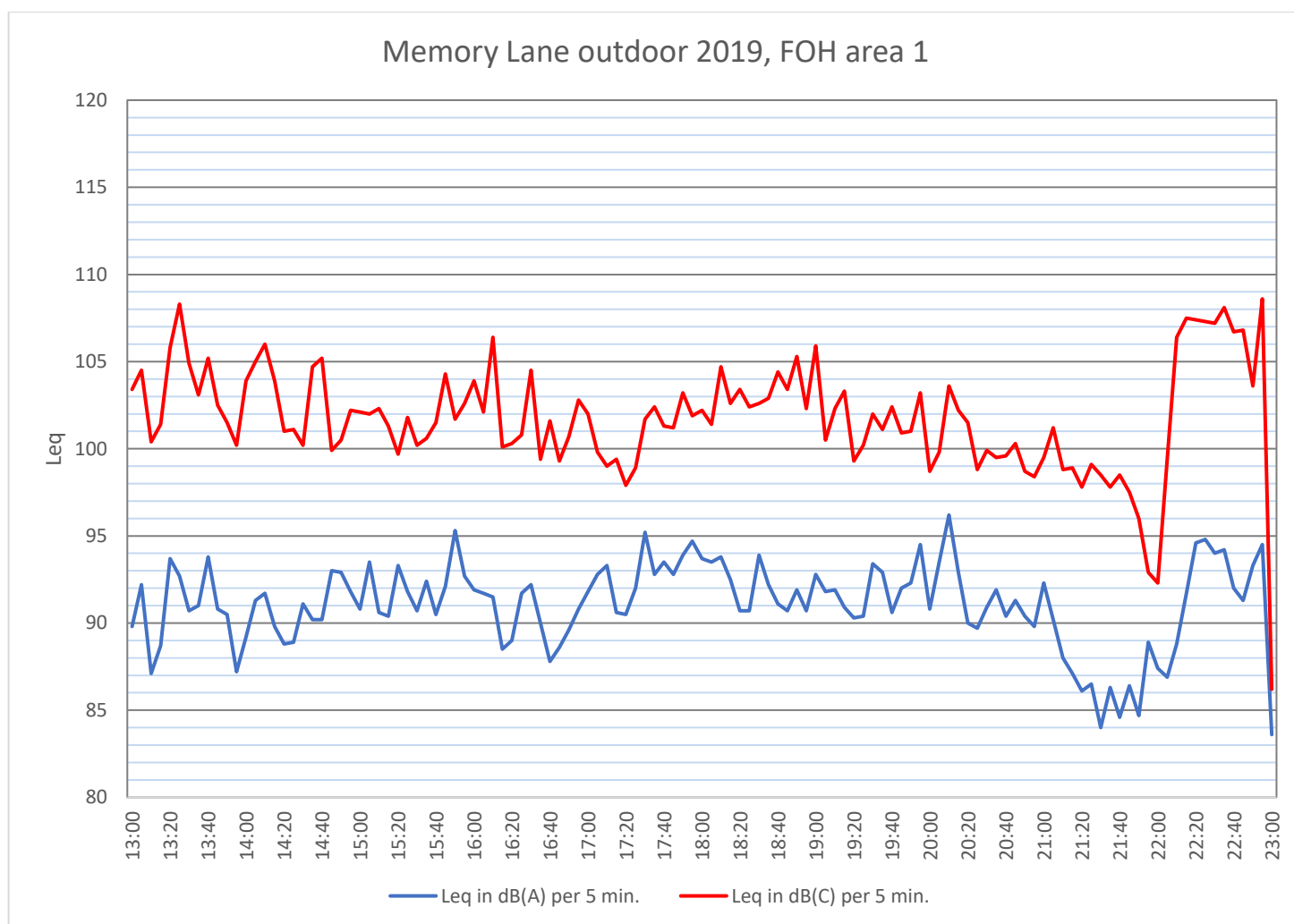
bron: KNMI station vliegveld Eindhoven

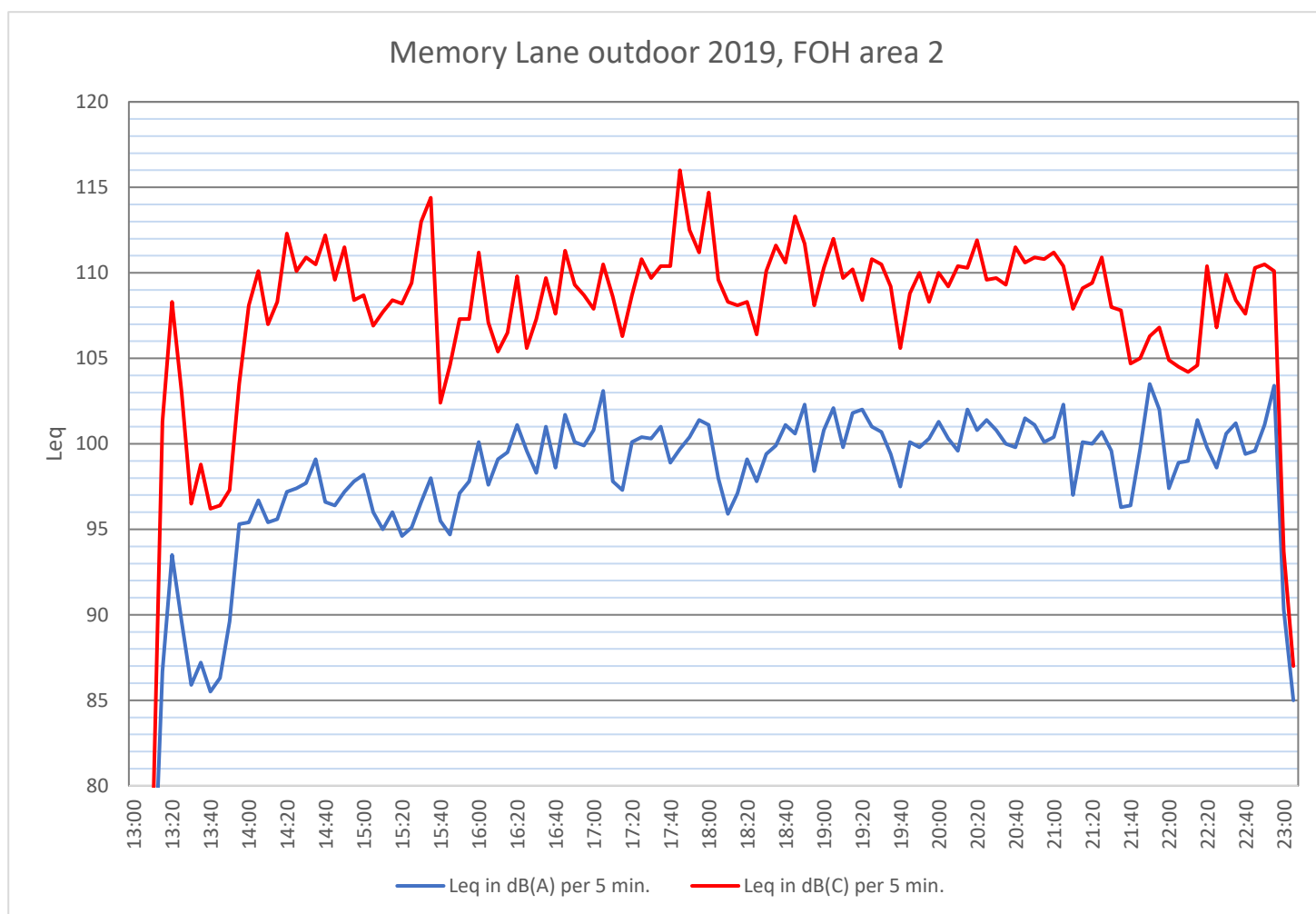


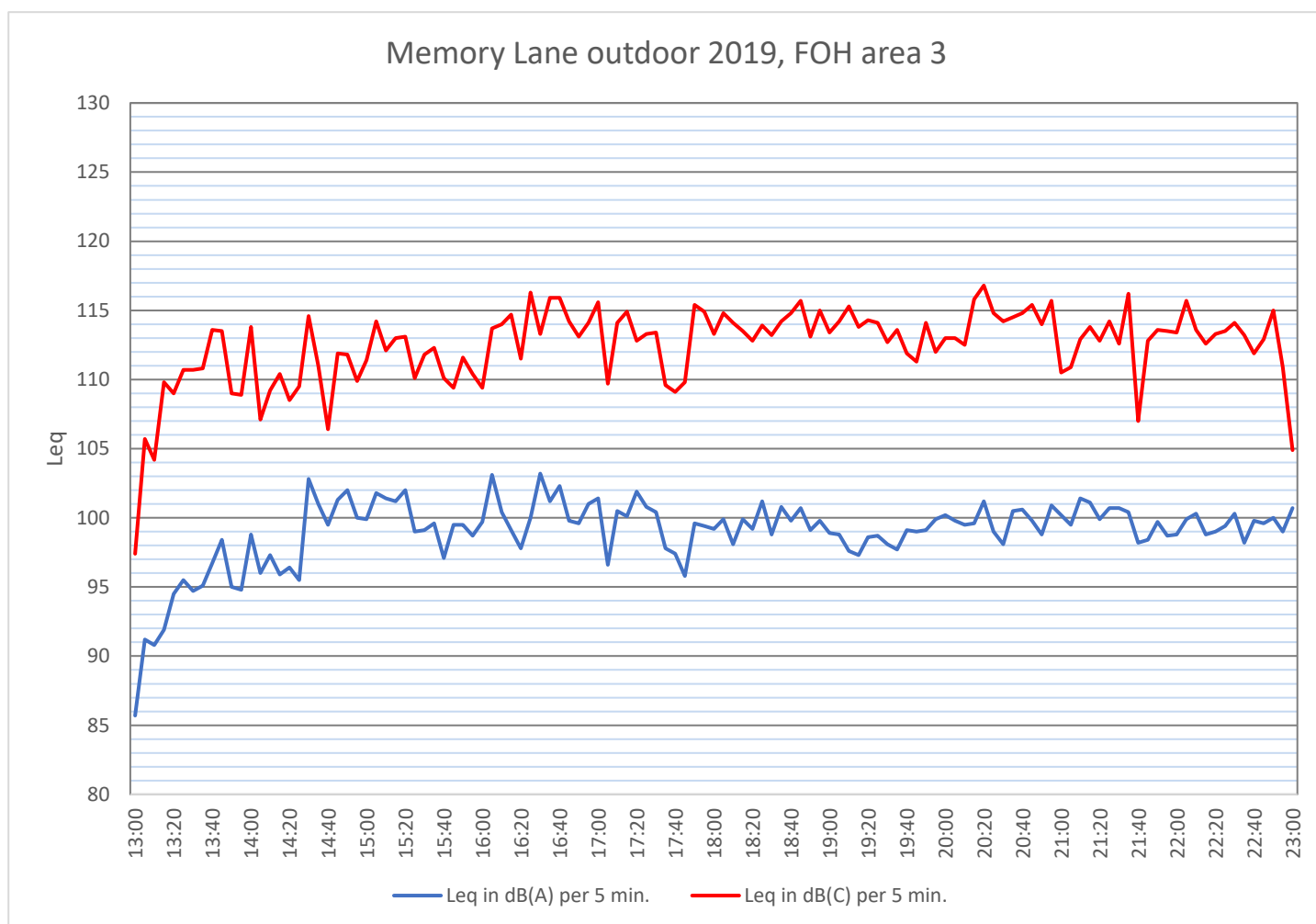
Windroos, 0 graden = 360 graden = Noord, 180 graden = Zuid.

Bijlage B: meetresultaten MP1

De pieken in dB(A) rond 22:05 en 22:45 waren afkomstig van vuurwerk van een geheel ander evenement, verder weg in Eindhoven. Dit is gecontroleerd door audio fragmenten van MP1 terug te beluisteren en te analyseren.

Bijlage C: meetresultaten area 1

Bijlage D: meetresultaten area 2

Bijlage E: meetresultaten area 3

Bijlage F: kalibratie certificaten MP1



Sysmex Nederland B.V.
Ecustraat 11
4879 NP Etten Leur

KALIBRATIECERTIFICAAT

Certificaatnummer: 311833101426

Blad 1 van 2

Aanvrager: dB Control
De Corantijn 27-J
1689 AN ZWAAG

Onderzocht:	Fabrikaat	Type	Serienummer
Geluidsniveaumeter :	Rion	NL-52	00710291
Microfoon :	Rion	UC-59	04373
Voorversterker :	Rion	NH-25	10285

Datum onderzoek: 15-5-2018

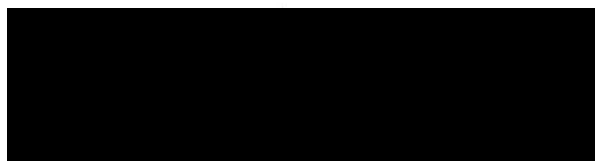
Wijze onderzoek: De geluidsniveaumeter met bijbehorende microfoon en microfoonvoorversterker werd getoetst aan de eisen zoals gespecificeerd in de IEC 61672-3 (2013) norm (methode AC10 en AC20) voor de van toepassing zijnde nauwkeurigheidsklasse (klasse 1 of klasse 2). Voor en na de toetsing werd de geluidsniveaumeter met behulp van een akoestische kalibrator (nominaal geluidsniveau 94,0 dB; frequentie 1 kHz) gekalibreerd en eventueel gejusteerd.

Resultaten : De resultaten van het onderzoek staan vermeld op blad 2 van dit certificaat.
De temperatuur tijdens de metingen bedroeg $21,0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Herleidbaarheid: De metingen zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden, ten overstaan van de Raad voor Accreditatie, is aangetoond.

Uitgevoerd

Etten Leur, 15-5-2018



Senior Product Application Specialist Calibration

De Raad voor Accreditatie is één der ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat noch Sysmex Nederland B.V. noch de Raad voor Accreditatie enigerlei aansprakelijkheid aanvaardt.

Status van het instrument				
Meting		Bij ontvangst (Goed/Fout)	Justering (Ja/Nee)	Na justering (Goed/Fout)
1*	Aanwijzing onder referentiecondities IEC 61672-3 (2013) 10	Goed	Ja	Goed
2	Frequentie-responsie (akoestisch), C frequentieweging IEC 61672-3 (2013) 12	Goed	Nee	Goed
3	Meegeleverde akoestische kalibrator IEC 61672-3 (2013) 3.6	Zie afzonderlijk certificaat		
4	Frequentieweging (electrisch ingangssig- naal), A, C, en Lin frequentieweging IEC 61672-3 (2013) 13	Goed	Nee	Goed
5	Frequentie- en tijdweging bij 1 kHz (A, C en Lin frequentieweging) IEC 61672-3 (2013) 14	Goed	Nee	Goed
6	Nauwkeurigheid verzwakker IEC 61672-3 (2013) 16, 17	Goed	Nee	Goed
7	Toneburst F, S, SEL en Cpeak IEC 61672-3 (2013) 18, 19	Goed	Nee	Goed
8	Lineariteit aanwijzing IEC 61672-3 (2013) 16	Goed	Nee	Goed
Meetonzekerheid: Meting 1: Aanwijzing onder referentiecondities: $\pm 0,3$ dB Meting 2: Frequentie-responsie: 125 Hz - 2 kHz: $\pm 0,3$ dB, 8 kHz: $\pm 0,6$ dB Meting 4 t/m 8: Elektrische eigenschappen: $\pm 0,15$ dB / 0,1 Hz De gerapporteerde onzekerheid is gebaseerd op een standaardonzekerheid, vermenigvuldigd met een dekkingsfactor $k=2$, welke overeenkomt met een betrouwbaarheidsinterval van ongeveer 95%. De standaardonzekerheid is bepaald volgens EA-4/02. *Zie onderstaande tabel voor getalswaarden				

Belangrijkste meetresultaten voor en na justering (akoestische kalibratie)			
Meting		Bij ontvangst Afwijking (dB)	Na justering Afwijking (dB)
1	Afwijking van de aanwijzing onder referentiecondities (bij 94,0 dB - 1 kHz). IEC 61672-3 (2013) 10	-0,2	0 **
** Hiermee wordt bedoeld na toetsing van alle eigenschappen			



Sysmex Nederland B.V.
Ecustraart 11
4879 NP Etten Leur

KALIBRATIECERTIFICAAT

Certificaatnummer: 311833101427

Blad 1 van 2

Aanvrager: dB Control
De Corantijn 27-J
1689 AN ZWAAG

Onderzocht:	Fabrikaat	Type	Serienummer
Akoestische kalibrator	Rion	NC-74	34483762

Datum onderzoek: May 15 2018

Wijze van onderzoek: De akoestische kalibrator is getoetst aan de eisen zoals gespecificeerd in de IEC 60942 norm voor de van toepassing zijnde nauwkeurigheidsklasse (klasse 1 of klasse 2). Hierbij is de akoestische kalibrator vergeleken met een standaard kalibrator met hetzelfde geluidsdrukniveau en indien nodig gejusteerd op de juiste waarde. Tevens is de afwijking van de frequentie die de akoestische kalibrator produceert en de vervorming vastgesteld.

Resultaten : De resultaten van het onderzoek staan vermeld op blad 2 van dit certificaat. De temperatuur tijdens de metingen bedroeg $23,0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Herleidbaarheid: De metingen zijn uitgevoerd met standaarden waarvan de herleidbaarheid naar (inter)nationale standaarden, ten overstaan van de Raad voor Accreditatie, is aangetoond.

Uitgevoerd

Etten Leur, May 15 2018

Senior Product Application Specialist Calibration

De Raad voor Accreditatie is één der ondertekenaars van de multilaterale verklaring van de European Cooperation for Accreditation (EA) ten aanzien van de wederzijdse erkenning van kalibratiecertificaten.

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming. Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat noch Sysmex Nederland B.V. noch de Raad voor Accreditatie enigzins aansprakelijkheid aanvaardt.

Algemene gegevens van de onderzochte kalibrator:

Nominaal geluidsniveau: 94.0 dB
Frequentie: 1000 Hz

Het nominale geluidsniveau is het geluidsniveau dat de kalibrator produceert onder door de fabrikant opgegeven condities (microfoon type, akoestisch belastingsvolume etc.). Dit is dus het geluidsniveau exclusief eventuele correctie voor vrije veld responsie en het akoestisch volume van de gebruikte microfoon(s).

Deze correcties, alsmede een eventuele correctie voor de omgevingsdruk, dienen in rekening gebracht te worden wanneer de kalibrator gebruikt wordt.

Meetresultaten:

Geluidsniveau:
Afwijking bij ontvangst: -0.1 dB
Afwijking na justeren: -0.1 dB

Frequentie:
Afwijking: +3 Hz

Vervorming: 1.2 %

Opmerkingen:

1. De toleranties volgens de IEC 60942 norm zijn als volgt:
Geluidsniveau $\pm 0,3$ dB / $\pm 0,5$ dB voor een klasse 1 / klasse 2 kalibrator.
Frequentie ± 20 Hz / ± 40 Hz voor een klasse 1 / klasse 2 kalibrator.
Vervorming 3,0 % / 4,0 % voor een klasse 1 / klasse 2 kalibrator.
2. Justering vindt plaats indien de afwijking van het geluidsniveau $> 0,1$ dB is.

Meetonzekerheid:

Voor klasse 1 kalibratoren: $\pm 0,25$ dB / ± 1 Hz / $\pm 0,5$ %

Voor klasse 2 kalibratoren: $\pm 0,3$ dB / ± 1 Hz / $\pm 0,5$ %

De gerapporteerde onzekerheid is gebaseerd op een standaardonzekerheid, vermenigvuldigd met een dekkingsfactor $k=2$, welke overeenkomt met een betrouwbaarheidsinterval van ongeveer 95 %.

De standaardonzekerheid is bepaald volgens EA-4/02.