

## File Note

13 Fitzroy Street  
London  
W1T 4BQ  
Ireland  
www.arup.com

**ARUP**

t +44 20 7636 1531  
f +44 20 7755 5911

Project title	Project MS AMS13-14	Job number	265006-00
To		File reference	15-6-1_Stookinstallaties-V1 Akoestisch onderzoek
Prepared by	Eric Schreurs	Date	1 May 2019
Subject	15-6-1_Stookinstallaties-V1 Akoestisch onderzoek		

Dit memorandum beschrijft de geluidbelasting die het datacenter AMS13/14 naar de omgeving toe veroorzaakt, en toetst of deze voldoet aan de wet- en regelgeving voor geluidhinder.

## 1 Uitgangspunten

De inrichting valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit Milieubeheer (hierna: Activiteitenbesluit), welke in Artikel 2.17 grenswaarden benoemd voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ( $L_{Ar,LT}$ ) op de gevels van geluidgevoelige objecten:

*Voor geluid veroorzaakt door de in de inrichting aanwezige installaties en toestellen, alsmede door de in de inrichting verrichte werkzaamheden en activiteiten en laad- en losactiviteiten ten behoeve van en in de onmiddellijke nabijheid van de inrichting, geldt dat de niveaus niet meer mogen bedragen dan de in Tabel 1 genoemde waarden*

Tabel 1: Grenswaarden Activiteitenbesluit

Norm	Dag 07.00 – 19.00	Avond 19.00 – 23.00	Nacht 23.00 – 07.00
<b>Artikel 2.17, lid 1: Gevoelige gebouwen buiten het bedrijventerrein</b>			
$L_{Ar,LT}$ op de gevel	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

Er zijn geen in- of aanpandige geluidgevoelige objecten aanwezig op de inrichting, derhalve zijn de grenswaarden voor de binnenniveaus conform het Activiteitenbesluit niet van toepassing.

## 2 Bedrijfsgegevens

### 2.1 Inrichting

Microsoft heeft de intentie het datacenter AMS13/14 te bouwen op het Agriport bedrijventerrein. Het beoogde datacenter bestaat uit twee gebouwen, beiden met twee verdiepingen en een vermogen van 36 MW. Daarmee heeft het datacenter een totale capaciteit van 72 MW. Het datacenter wordt voorzien van stroom- en koelingsfaciliteiten, parkeervoorzieningen, een laad- en losruimte, werkplekken op kantoor, pauzeruimten, 40 3MW noodstroomgeneratoren, twee 1MW noodstroomgeneratoren, dieselopslag en de benodigde brandbeveiliging. Dit wordt op eigen terrein gerealiseerd. De fysieke beveiliging van het datacenter bestaat o.a. uit een hekwerk van 2,4 meter hoog, gelegen op 6 meter van de perceelgrens. Beiden gebouwen beslaan een oppervlakte van circa 12.825 m<sup>2</sup> (225 x 57 meter) en hebben een hoogte van 15 meter. Uitlaatpijpen van de generatoren zijn 1,5 meter hoger en bereiken daarmee het hoogste punt.



Figuur 1: Overzicht van de bebouwing op het perceel Datacenter AMS13/14

# File Note

265006-00

1 May 2019

## 2.2 Geluidbronnen en bedrijfsduur

Voor de berekening van de geluidimmissie is de akoestisch maatgevende bedrijfssituatie in de zin van de Wet milieubeheer vastgesteld. Deze is bepaald op basis van de geluidbronnen en het gebruik daarvan.

Bij het vaststellen van de maatgevende bedrijfssituatie zijn alle regelmatig voorkomende activiteiten samengebracht die tegelijkertijd plaats kunnen vinden. Geluidbronnen waarvan de bijdrage aan de geluidbelasting verwaarloosbaar klein is vanwege het relatief lage bronvermogen en/of de korte bedrijfsduur, worden niet meegenomen in de berekening.

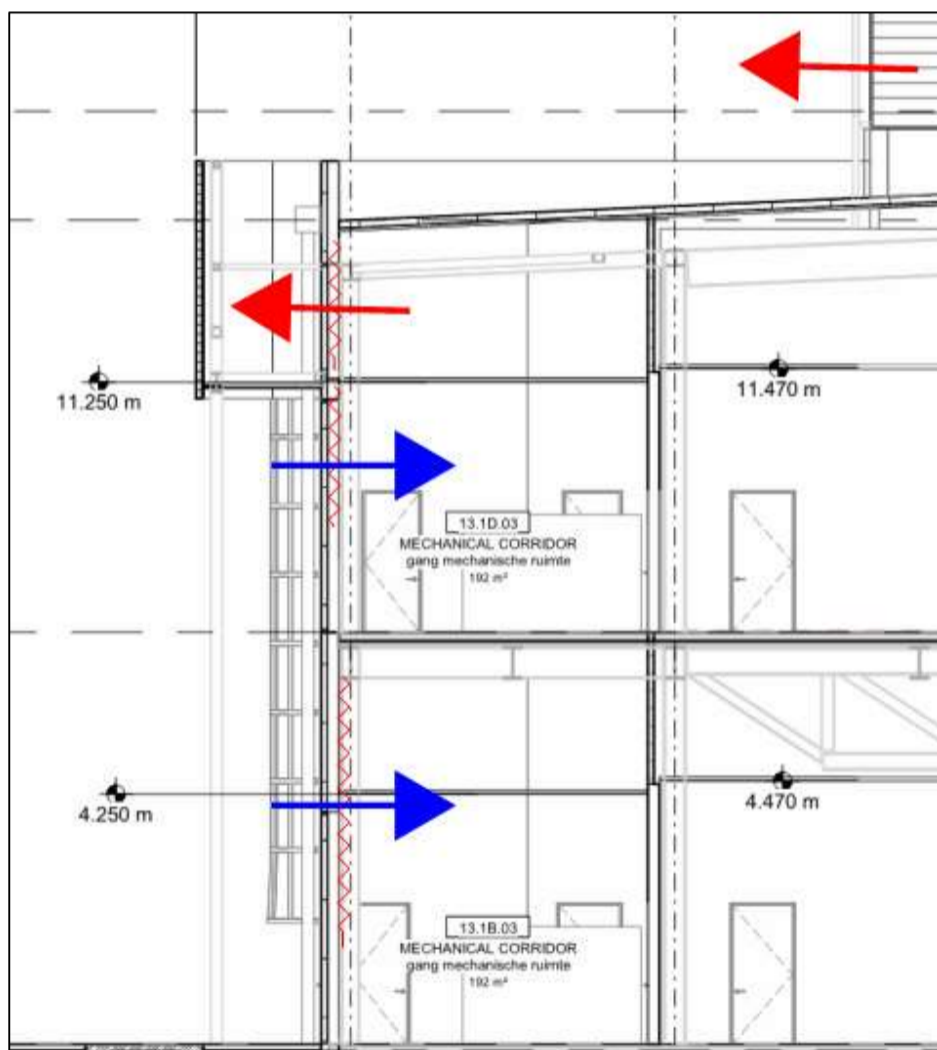
Op basis van de bronvermogens en aantallen, worden de volgende bronnen akoestisch relevant geacht voor de maatgevende bedrijfssituatie:

- Luchttoevoer- en uitlaatroosters voor de in pandige luchtbehandelingskasten (LBK's) voor koeling datacentres;
- 40 3MW diesel aangedreven noodstroomaggregaten (noodstroomgeneratoren).

Bedrijfsduur en (bron)vermogen van de LBK's is afhankelijk van de benodigde koellast van de datacenters. Voor de LBK's is de maatgevende bedrijfssituatie vastgesteld op continu gebruik in de dag-, avond- en nachtperiodes. Er wordt gerekend met het worst case scenario, waarbij het de verwachting is dat de LBK's in de zomersituatie met relatieve hoge buitenlucht-temperaturen 24 uur per dag op 100% vermogen moeten functioneren.

Aangezien de LBK's in pandig zijn, zijn de relevante geluidbronnen naar de omgeving de luchttoevoer- en uitlaatroosters op de datacenters. Deze worden in het rekenmodel gemodelleerd als geluiduitsralende geveldelen, met een oppervlaktegerelateerd geluidvermogen  $L_w$  weergegeven in  $dB(A)/m^2$ .

De LBK's zijn geplaatst in technische ruimtes op de begane grond en eerste verdieping direct aan de gevel. De toevoerlucht wordt ingezogen via toevoerroosters die tegenover elke LBK zijn geplaatst. Dit is schematische weergegeven in Figuur 2. Het galmgeluid wat de LBK's in de technische ruimten kan direct via de toevoerroosters naar buiten uitstralen. Aan de hand van een voorlopige selectie van ventilatoren voor de LBK's verwachten we een galmgeluid van  $82dB(A)$  in de technische ruimten, wat vervolgens leidt tot een geluivermogen van  $75dB(A)/m^2$  op de gevelroosters. Hierbij zijn we uitgegaan van een type gevelrooster die geen akoestische dempende werking hebben.



Figuur 2: locaties van de LBK's in de technische ruimtes langs de gevel, en de paden van de toevoer- en afblaaslucht aangegeven met respectievelijk de blauwe en rode pijlen

De toevoerlucht wordt via de LBK's direct in de datahallen geblazen om voor de benodigde afkoeling te zorgen. De afvoer van de opgewarmde lucht verloopt via natuurlijke ventilatie naar uitlaatroosters die ofwel op het dak van het gebouw zijn geplaatst ("penthouse louvers"), ofwel via een erkelement aan de zijkant van het gebouw ("relief balcony"). Er zijn in het ontwerp geen ventilatoren meegenomen die voor de luchtafvoer zorgen, en deze paden zijn volledig ontkoppeld van de technische ruimten waar de LBK's staan om vermenging van verse lucht met retourlucht te voorkomen. Hierom kan worden aangenomen dat het geluid uit de luchtuitlaatroosters alleen wordt beïnvloed door het galmgeluid van de ruimten die direct in verbinding staan met de roosters. Voor de luchtuitlaatroosters op het dak zijn deze via een brede schacht direct verbonden met de datahallen. Voor deze roosters houden we daarom rekening met een geluidvermogen van  $55dB(A)/m^2$ . De luchtuitlaatroosters via de erkelementen aan de zijkant van het gebouw hebben een langer pad af te leggen vanaf de datahallen en zijn in een opwaartse richting geplaatst. Het verwachte geluivermogen van deze roosters ligt  $30dB$  lager dan die van de toevoerroosters, en worden daarom als akoestisch niet relevant beschouwd.

De noodstroomgeneratoren worden per maand éénmaal getest waarbij de dieselmotor maximaal een uur lang in bedrijf is. Het testen van noodgeneratoren in de dagperiode kan als incidentele bedrijfssituatie worden beschouwd. Echter in het onderhavige onderzoek is het testen van de noodgeneratoren in eerste instantie als reguliere bedrijfssituatie beschouwd. Mocht blijken dat niet aan de grenswaarden kan worden voldaan, dan kan het testen alsnog als incidentele bedrijfssituatie worden aangemerkt en kunnen maatwerkvoorschriften worden vastgesteld.

# File Note

265006-00

1 May 2019

De leverancier en modellen van de noodstroomgeneratoren zijn nog niet geselecteerd, maar in rapportage 15-6\_Stookinstallaties zijn de technische specificaties weergegeven waaraan de generatoren moeten voldoen. Een leverancier van generatoren heeft gegevens verstrekt van een model die aan deze eisen voldoen, inclusief geluidvermogens. Deze geluidvermogens en bijhorende spectra zijn als referentie gebruikt voor ons geluidmodel. De generatoren in een akoestische omkasting te worden geplaatst waardoor de geluidemissie van de generator wordt gedempt. De omkasting dient ervoor te zorgen dat de generator op 7 meter afstand in een halve bol rondom de omkasting een maximaal toelaatbaar geluidsdrumniveau van 85dB(A) produceert. Dit komt overeen met een geluidvermogen van de afstralende generator van 106dB(A). Tevens dienen de motoruitlaten een geluidemper te hebben zodat het geluidvermogen niet hoger is dan 112dB(A).

In Tabel 2 is voor bovengenoemde installaties een overzicht gegeven van de bronvermogens zoals die in het model zijn gebruikt.

Tabel 2: Geluidvermogens van de installaties horende bij het datacenter AMS13/14

Omschrijving	Geluidvermogen L <sub>w</sub>	Aantal	Oppervlak
<b>Gevelopeningen voor inpandige LBK's</b>			
Geluidvermogen op luchtinlaatrooster (zijgevel begane grond)	75 dB(A)/m <sup>2</sup>	160	13.5m <sup>2</sup>
Geluidvermogen op luchtinlaatrooster (zijgevel eerste verdieping)	75 dB(A)/m <sup>2</sup>	160	7.5m <sup>2</sup>
Geluidvermogen op luchtuitlaat (dak)	55 dB(A)/m <sup>2</sup>	40	32m <sup>2</sup>
<b>Noodstroomgeneratoren:</b>			
Motoruitlaat	112 dB(A)	40	-
Afstraling generator (alle zijden en dak)	106 dB(A)	40	-

De geluidemissie van personenauto's en een incidentele vrachtwagens wordt akoestisch niet relevant geacht voor de emissie van de totale inrichting.

De akoestisch relevante bronnen zijn opgenomen in de het akoestisch rekenmodel. Hierbij zijn de volgende bedrijfstijden aangehouden.

Tabel 3: Overzicht bedrijfsduur akoestisch relevante bronnen

Omschrijving	Dag 07.00 – 19.00	Avond 19.00 – 23.00	Nacht 23.00 – 07.00
Inpandige luchtkoeling	12 uur (100%)	4 uur (100%)	8 uur (100%)
Noodstroomgeneratoren	1 uur (1 x per maand)	-	-

## 2.3 Omgeving

Rond het datacenter zijn een aantal gebouwen gelegen waarvan enkele als geluidgevoelige bestemmingen zijn geïdentificeerd. Dit zijn woonhuizen die gelegen zijn op percelen met daarnaast agrarisch of industriële functies. De geluidsgevoelige bestemmingen worden hieronder beschreven.

Op circa 400 meter afstand vanaf de noordwestgrens van het perceel in noordwestelijke richting is woonbebouwing aanwezig, gelegen op de Nieuw Almersdorperweg en de Cultuurweg. Deze woningen zijn gedeeltelijk afgeschermd door bestaande bebouwing op het eigen perceel. Hier is rekening mee gehouden in de geluidsoverdrachts-berekening. Eventueel toekomstige bebouwing, in overeenstemming met het bestemmingsplan, is niet meegenomen in het overdrachtsmodel.

Op circa 450 meter afstand in zuidoostelijke richting zijn enkele woningen gelegen aan het Wagenpad en de Medemblikkersluisweg. Ook deze woningen zijn gedeeltelijk afgeschermd door bestaande bebouwing op het eigen perceel.

Op circa 300 meter afstand ten zuiden van het perceel is de dichtstbijzijnde geluidgevoelige bestemming gelegen aan de Nieuw Almersdorperweg 20. Op circa 800 meter afstand ten zuiden van het perceel is een woning aan de Oudelandeweg, welke ook meegenomen is in de geluidberekening.

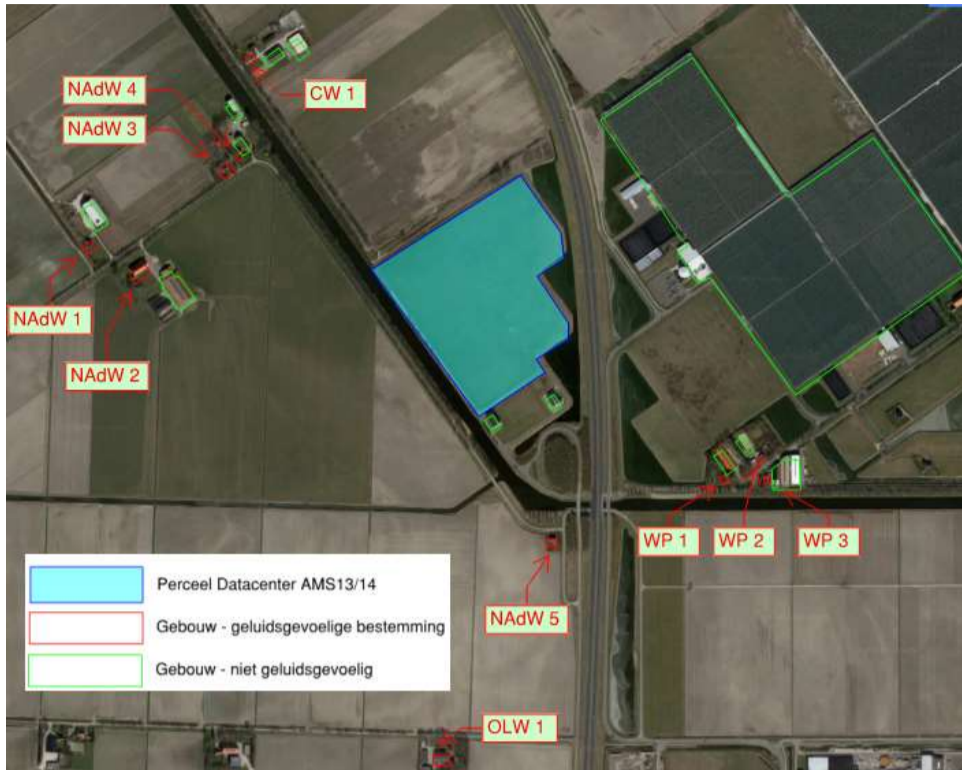
De woongebouwen zijn alle niet gelegen op het bedrijventerrein van het datacenter. Derhalve dient de geluidemissie van de inrichting te voldoen aan de grenswaarden conform Artikel 2.17 lid 1 van het Activiteitenbesluit, zoals weergegeven in Tabel 1.

In Figuur 3 is de ligging van de geluidsgevoelige bestemmingen ten opzichte van het datacenter AMS13/14 weergegeven

# File Note

265006-00

1 May 2019



Figuur 3: ligging van geluidsgevoelige bestemmingen ten opzichte van het perceel datacenter AMS13/14

## 3 Rekenmethode

Alle geografische, geometrische en akoestische gegevens zijn samengebracht in het rekenmodel, waarna de overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd conform de II.8-methode uit de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai 1999" (hierna HMRI '99).

Per bron/waarnepunt is uitgaande van de brongegevens uitgerekend wat op de berekeningspunten de invloed is op de geluidoverdracht ten gevolge van de geometrische afstand, afschermingen door en reflecties in objecten, luchtdemping en bodeminvloeden. Uit een energetische sommatie van de per periode berekende bijdragen van alle beschouwde geluidbronnen volgt het totale geluidniveau per periode op het beschouwde waarnepunt.

In het onderzoek is uitgegaan van de meet- en rekennauwkeurigheid conform de HMRI '99. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van het rekenprogramma SoundPlan, versie V8.1 van SoundPlan GmbH. De rekenmethode II.8 uit de HMRI '99 is hierin opgenomen.

## 4 Resultaten en conclusies

De resultaten voor de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus  $L_{A,T,LT}$  voor de verschillende ontvangerposities, zoals gedefinieerd in Figuur 3, zijn in Tabel 4 weergegeven.

Tabel 4: Berekeningsresultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Ontvangerpositie	Adres	$L_{A,T,LT}$ in dB(A)					
		Dagperiode 07.00 – 19.00		Avondperiode 19.00 – 23.00		Nachtperiode 23.00 – 07.00	
		Berekend	Eis	Berekend	Eis	Berekend	Eis
NAdW1	Nieuw Almersdorperweg 11	44	50	33	45	33	40
NAdW2	Nieuw Almersdorperweg 12	44	50	33	45	33	40
NAdW3	Nieuw Almersdorperweg 13	48	50	38	45	38	40
NAdW4	Nieuw Almersdorperweg 17	49	50	38	45	38	40
NAdW5	Nieuw Almersdorperweg 20	50	50	39	45	39	40
CW1	Cultuurweg 9	47	50	36	45	36	40
WP1	Wagenpad 1	49	50	38	45	38	40
WP2	Wagenpad 3	43	50	31	45	31	40
WP3	Medemblikkersluisweg 6	43	50	31	45	31	40
OLW1	Oudelandeweg 15	43	50	31	45	31	40

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat aan de wettelijk gestelde grenswaarden wordt voldaan. Voor de meest relevante geluidbronnen wordt het onderstaande aanbevolen:

- De geluiduitbreiding van de inpandige luchtbehandelingskasten kunnen voldoen aan de limietwaarden wanneer de geveluitbreiding aan de luchtinlaatroosters niet hoger is dan  $75\text{dB(A)/m}^2$ . Op de luchtuitlaatroosters op de daken (penthouse louvers) dient het geluidvermogen niet hoger  $55\text{dB(A)/m}^2$  te zijn, en op de erkelementen aan de gevels van het gebouw (relief balconies) dient het geluidvermogen niet hoger dan  $45\text{dB(A)/m}^2$  te zijn.
- De noodstroomgeneratoren dienen in een geluiddempende omkasting te worden geplaatst wat ontworpen is om op 7m afstand rondom de generator een geluidniveau niet hoger dan  $85\text{dB(A)}$  te veroorzaken. Tevens dienen de motoruitlaten dienen een geluiddemper te hebben zodat het geluidvermogen niet hoger is dan  $112\text{dB(A)}$