

RAPPORT

QTS datacenter

Akoestisch onderzoek operationele- en aanlegfase

Klant: QTS

Referentie: BH9514RP001D01

Status: S0/6.0

Datum: 12 oktober 2023

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: QTS datacenter

Ondertitel: Akoestisch onderzoek oprichting

Referentie: BH9514RP001D01

Status: 6.0/S0

Datum: 12 oktober 2023

Projectnaam: BH9514

Projectnummer: BH9514

Auteur(s): ██████████

Opgesteld door: ██████████

Gecontroleerd door: ██████████

Datum: 12 oktober 2023

Goedgekeurd door: ██████████

Datum: 12 oktober 2023

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veelevoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Normstelling	5
2.1	Operationele fase	5
2.1.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau	5
2.1.2	Maximale geluidniveau (L_{Amax})	5
2.1.3	Indirecte hinder	6
2.2	Aanlegfase	6
3	Representatieve bedrijfssituatie	7
3.1	Operationele fase	7
3.2	Aanlegfase	8
4	Geluidsberekeningen en beoordeling	9
4.1	Modellering	9
4.2	Operationele fase	9
4.2.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau	9
4.2.2	Geluidemissie	10
4.2.3	Beoordeling van de rekenresultaten	10
4.3	Aanlegfase	10
5	Beste Beschikbare Technieken	13
6	Conclusie	14

Bijlagen

Figuren

Bijlage 1: Invoergegevens rekenmodel

Bijlage 2: Rekenresultaten

1 Inleiding

QTS heeft het voornemen om op het geluidgezoneerde industrieterrein Eemshaven een nieuw datacenter te realiseren aan de Kwelderweg te Eemshaven. Het betreft een dataruimte en technische ruimten waarvoor diverse geluidrelevante installaties worden opgesteld. In figuur 1.1 is de beoogde locatie van de inrichting weergegeven.



Figuur 1.1: Beoogde locatie van het nieuwe QTS datacenter

In het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en de bouwvergunning aanvraag vraagt QTS een omgevingsvergunning aan. Als onderdeel van deze aanvraag is dit akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de geluidimmissie in de omgeving als gevolg van de voorgenomen bedrijfssituatie. De representatieve bedrijfssituatie is in kaart gebracht in samenwerking met QTS. Aanvullend is de geluidemissie als gevolg van de bouwwerkzaamheden voor het datacenter inzichtelijk gemaakt en getoetst aan het wettelijke kader.

Aan de hand van de vastgestelde uitgangspunten en de door de zonebeheerder beschikbaar gestelde knip uit het zonebeheermodel zijn prognoseberekningen uitgevoerd waarbij de geluidimmissie in de omgeving is vastgesteld.

Op basis van de berekende geluidsniveaus is bepaald of de inrichting binnen de geldende normstelling past. Indien nodig zijn mogelijke geluidreducerende maatregelen onderzocht. De akoestische toelaatbaarheid is beargumenteerd op basis van de vastgestelde geluidimmissies.

2 Normstelling

2.1 Operationele fase

QTS is gelegen op het geluidgezoneerde industrieterrein Eemshaven. Om de geluidruimte van dit industrieterrein volledig te benutten, is door het bevoegd gezag een geluidverdeelplan (GVP) opgesteld.¹ In het GVP is per gebied aangegeven wat de geluidemissie per m² mag bedragen.

2.1.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus zijn getoetst aan het GVP. Tabel 2.1 geeft het geluidbudget in dB(A)/m² weer.

Tabel 2.1: Geluidruimte in dB(A)/m² conform het GVP en door de zonebeheerder aangegeven te verwachten geluidbudget

	Dagperiode (07:00-19:00)	Avondperiode (19:00-23:00)	Nachtperiode (23:00-07:00)
Geluidverdeelplan in dB(A)/m ²	65	62	60

De geluidruimte voor de kavel is met behulp van het zonebeheermodel omgerekend naar een immisiewaarde ter plaatse van de beoordelingspunten. De toelaatbare geluidemissie op een selectie van representatieve beoordelingspunten volgend uit de beschikbare geluidruimte voor de kavel is opgenomen in tabel 2.2. De geluidemissie op de overige punten uit het zonebeheermodel is in bijlage 2 toegevoegd.

Tabel 2.2: Immisiegrenswaarden voor QTS

Toetspunt	Omschrijving	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A) Geluidverdeelplan / te verwachten geluidbudget		
		Dag	Avond	Nacht
_VQTS_1_A	Controlepunt 1	50	47	45
_VQTS_2_A	Controlepunt 2	50	47	45
_VQTS_3_A	Controlepunt 3	56	52	50
_VQTS_4_A	Controlepunt 4	52	49	47
W001_A	Dijkweg 2 [HW.60-1992] Oudeschip	37	34	32
W108_A	Dijkweg 1 [HW.55-1992] Oudeschip	31	28	26
Z006_A	Zone zee [50]	18	15	13
Z010_A	Zone zee [50]	21	18	16
Z012_A	Zone zee [50]	21	18	16

2.1.2 Maximale geluidniveau (L_{Amax})

Voor de maximale geluidniveaus op de gevels van de geluidgevoelige bestemmingen in de omgeving is getoetst aan de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening uit 1998. Hierin is aangegeven dat de maximale geluidsniveaus bij de geluidgevoelige bestemmingen bij voorkeur niet hoger zijn dan 10 dB boven de te vergunnen langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. Dit wordt in dit geval opgevat

¹ Facet-Bestemmingsplan Geluidverdeelplan Eemshavend.d.d. 11 mei 2022

als de vanwege het gehele industrieterrein optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. In dat geval achten wij de kans op hinder vanwege maximale geluidniveaus beperkt.

Als grenswaarden zijn de volgende waarden van toepassing:

Tabel 2.3: Grenswaarden conform de handreiking industrielawaai en vergunningverlening

	Dagperiode (07:00–19:00)	Avondperiode (19:00–23:00)	Nachtperiode (23:00–07:00)
Maximale geluidsniveau (L_{Amax})	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

Vanwege de grote afstand tot de woningen zal hier zeker aan kunnen worden voldaan. Maximale geluidsniveaus kunnen worden verwaarloosd. Maximale geluidsniveaus kunnen bij voorbeeld optreden door personenauto's (dichtslaan van autoportieren) en vrachtwagens (ontluchten van remmen, dichtslaan van portieren en maximaal optrekken).

2.1.3 Indirecte hinder

De geluidmissie als gevolg van de verkeersaantrekkende werking (indirecte hinder) vanwege bedrijven die zijn gelegen op een gezonde industrieterrein wordt niet toegerekend aan de geluidzone en is daarom niet verder beschouwd in dit onderzoek.

2.2 Aanlegfase

De geluidemissie als gevolg van de bouwwerkzaamheden is getoetst aan het Bouwbesluit 2012. In de dagperiode is 60 dB(A) in eerste instantie, de te hanteren geluidnorm bij woningen. Verder bestaat de mogelijkheid om geluidniveaus hoger dan 60 dB(A) toe te staan, afhankelijk van de maximale blootstellingsduur.

Tabel 2.4: Toegestane geluidniveaus afhankelijk van de maximale blootstellingsduur

Dagwaarde	≤60 dB(A)	>60 dB(A)	>65 dB(A)	>70 dB(A)	>75 dB(A)	>80 dB(A)
Maximale blootstellingsduur	Onbeperkt	50 dagen	30 dagen	15 dagen	5 dagen	0 dagen

Ten behoeve van de natuurtoets is de geluidemissie als gevolg van de funderingswerkzaamheden getoetst aan de L_{Amax} 45 dB(A) compensatiecontour voor de Eemshaven. De 45 dB(A) geluidcontour als gevolg van de funderingswerkzaamheden moet bij voorkeur binnen de compensatiecontour passen. Als dit niet mogelijk blijkt, moeten maatregelen worden ingezet om de geluidemissie te beperken.

3 Representatieve bedrijfssituatie

3.1 Operationele fase

In de figuren is een tekening opgenomen van de fabriek inclusief installaties in de operationele fase.

Voor de te hanteren bronvermogens van de diverse apparatuur is een aanneme gedaan, op basis van onze ervaring bij vergelijkbare projecten, in overleg met onze installatietechnische specialisten. Hierbij is uitgegaan van BBT/stille installaties. De te hanteren geluidsvermogens worden in het bestek als eis opgenomen. De exacte apparatuur (merk, typenummer) is thans nog niet bekend.

Voor de temperatuurbeheersing van de dataservers wordt een gekoeldwatersysteem met chillers en dry coolers toegepast. Het gaat om 36 packaged chillers van ca. 1500 kW + één dry cooler van 1500 kW. Het geluidsvermogen hiervan is 98 dB(A).

De leverancier van de drycoolers heeft opgegeven dat wanneer de ventilatoren op 90% en 80% vermogen in bedrijf zijn, dit het geluidvermogen respectievelijk 3 en 7 dB(A) reduceert. Wij verwachten dat dit zonder meer haalbaar is. Vanwege de lagere buitentemperatuur is er in de avond- en nachtperiode een iets lagere koelbehoefte.

De koelinstallaties worden op het dak van het datacenter geplaatst. Aanvullend zijn op dit dak 5 luchtbehandelingskasten (LBK's) aanwezig om de kantoren en de technische ruimte van luchtverversing te voorzien. Het geluidvermogen van de LBK's bedraagt 75 dB(A) per stuk.

Op het maaiveld, ten noorden van het datacentergebouw, staan UPS (Uninterruptible Power Supply, in Nederlands een niet-onderbreekbare voeding) containers, transformatoren en noodstroomaggregaten (NSA's) opgesteld. Van elk zijn 36 stuks aanwezig. Daarnaast is een kleinere aanwezig als noodstroom generator voor het kantoor. De noodstroom generator voor het kantoor wordt minder vaak getest, en heeft bovendien een geringer geluidvermogen. Daarom is deze niet meegenomen in de berekeningen.

Het geluidvermogen van de UPS-containers bedraagt 88 dB(A) per container. De transformatoren hebben een geluidvermogen van 75 dB(A) en de NSA's (inclusief omkasting) een geluidvermogen van 102 dB(A) per stuk. De NSA's hebben een thermisch vermogen van 2,25 MWth.

Alle installaties zijn continu in bedrijf, met uitzondering van de NSA's. Deze worden elke maand gemiddeld 1 uur tussen 07:00 en 19:00 getest. In de representatieve bedrijfssituatie worden maximaal 4 generatoren op dezelfde dag getest en zijn er dus maximaal 4 generatoren gelijktijdig in bedrijf. De overige 32 zijn niet meegenomen in de RBS. De gemodelleerde generatoren liggen wat verder van elkaar af, daarom vormen deze een goede benadering voor de gemiddelde (richtingsafhankelijke) geluidsuitstraling. Omdat elke dag andere generatoren getest worden, geeft dit (in theorie) iets andere geluidsniveaus bij de ontvangers. Gezien de grote afstand tot de ontvangers, in vergelijking met de onderlinge afstand tussen de generatoren, is dit verschil zeer klein en kan worden verwaarloosd.

Tevens zijn op het terrein een aantal pompcontainers aanwezig. Hierin worden installaties voor het brandstofsysteem (diesel) ondergebracht. Deze installaties bestaan uit leidingen, filter-, meet- en pompinstallaties. In de containers wordt met name geluid geproduceerd door de pompen. Per pompcontainer worden 2 fuel polishing pompen en 2 transportpompen geïnstalleerd.

De geluidvermogen van de vier pompen in de container wordt ingeschat op in totaal circa 90 dB(A). De pompcontainers zijn uitgevoerd als gesloten stalen containers. Met een (goede) geluiddemping

van de wand van de containers van ten minste 30 dB, resteert een totaal geluidvermogen per pompcontainer van circa 60 dB(A). Dit kan worden verwaarloosd.

Ten noorden van de NSA's zijn ondergrondse dieseltanks aanwezig. Deze tanks worden circa 1x per maand gevuld met 1 tankwagen in de dagperiode. We gaan er (worst case) van uit dat dit voor alle dieseltanks op dezelfde dag plaatsvindt. Het lossen van de tankwagen duurt 1 uur. Tot slot rijden circa 100 personenwagens de inrichting af en aan.

In tabel 3.1 is een overzicht van de geluidbronnen opgenomen.

Tabel 3.1: Overzicht van de geluidbronnen

Naam	Omschrijving	Geluidvermogen [dB(A)]	Bedrijfsduur in uur/aantallen		
			Dag	Avond	Nacht
--- Puntbronnen ---					
100-211	Chiller + drycooler combinatie	98	12	2	1,6
213-248	UPS-containers	88	12	4	8
249-284	Transformator	75	12	4	8
285-288	Noodstroomaggregaat	102	1	--	--
289a t/m 289d	Lossen tankwagen	105	1	--	--
290-294	Luchtbehandelingskast	75	12	4	8
--- Mobiele bronnen ---					
M01	Personenwagens*	90	70 stuks	20 stuks	10 stuks
M02	Tankwagen*	100	4 stuks	--	--
M02	Vrachtwagen	100	44 stuks		

*Het manoeuvreren van vrachtwagens/tankwagens en personenauto's kan, vanwege de zeer korte duur, worden verwaarloosd.

De geluidgegevens, inclusief het geluidsspectrum, van de drycoolers zijn door een leverancier aangeleverd. Voor de overige geluidbronnen zijn geluidvermogens ingeschat op basis van eerdere projecten met vergelijkbare installaties. Voor deze bronnen is een geluidsspectrum van vergelijkbare bronnen uit de bronnendatabase van RHDHV als referentie gebruikt.

3.2 Aanlegfase

De voor geluid maatgevende werkzaamheden betreffen de funderingswerkzaamheden. De fundering voor het datacenter wordt aangelegd met 2 heistellingen. Het is nog niet met zekerheid bekend welke palen hiervoor gebruikt worden, worst case gaan we uit van vibropalen. De 2 heistellingen zijn tegelijkertijd in bedrijf, met een effectieve bedrijfsduur voor elk van de stellingen van 6 uur in de dagperiode. De werkzaamheden vinden enkel tussen 07:00 en 17:00 uur plaats. Er zijn circa 2000 palen benodigd. Per heistelling worden 10 à 15 palen per dag geheid, wat per dag op gemiddeld 25 palen uitkomt bij het gebruik van 2 heistellingen. Hiermee is de totale hei duur 80 werkdagen.

Het geluidvermogen van de heistelling voor vibropalen is 130 dB(A), afgeleid van onze eigen bronnendatabase. Het piekgeluid afkomstig van de heistelling is gesteld op 140 dB(A). De ligging van de geluidbronnen is gebaseerd op de locatie van het datacenter en is opgenomen in figuur 1 in de bijlagen.

4 Geluidsberekeningen en beoordeling

4.1 Modelling

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van het door de zonebeheerder aangeleverde zonebeheermodel, de beschikbare geluidruimte en de geldende modelregels. Bij het berekenen van de geluidoverdracht vanuit de inrichting naar de omgeving toe is gebruik gemaakt van het programma Geomilieu, versie 2021.1. De werkwijze van deze programmatuur is conform methode II.8 uit de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI) d.d. 1999.

Conform het aangeleverde model is de standaard bodemfactor waarmee gerekend wordt 1,0 (zacht). Voor het terrein van QTS (en omliggende gebieden) is een bodemgebied met bodemfactor 0,2 (overwegend hard) opgenomen. Er zijn door ons geen bodemgebieden aangepast danwel toegevoegd.

De ligging van de beoordelingspunten en geluidbronnen is weergegeven in figuren 2 en 3 in de bijlagen. De invoergegevens van de rekenmodellen zijn opgenomen in bijlage 1. Bijlage 2 geeft de volledige rekenresultaten bij alle zonebeheerpunten en vergunningspunten voor de representatieve bedrijfssituatie.

4.2 Operationele fase

4.2.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

Tabel 4.1 geeft de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op de beschouwde beoordelingspunten in de dag-, avond- en nachtperiode. Tussen haakjes zijn de toetswaarden opgenomen. In tabel 4.1 zijn alleen de maatgevende woningen opgenomen. Voor een overzicht van de geluidsniveaus op alle relevante woningen, zie de bijlagen.

Tabel 4.1: Rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus getoetst aan het GVP

Toetspunt	Omschrijving	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A)		
		Dag	Avond	Nacht
_VQTS_1_A	Controlepunt 1	50 (50)	48 (47)	44 (45)
_VQTS_2_A	Controlepunt 2	47 (50)	44 (47)	40 (45)
_VQTS_3_A	Controlepunt 3	53 (56)	50 (52)	47 (50)
_VQTS_4_A	Controlepunt 4	48 (52)	45 (49)	42 (47)
W001_A	Dijkweg 2 [HW.60-1992] Oudeschip	36 (37)	32 (34)	28 (32)
W108_A	Dijkweg 1 [HW.55-1992] Oudeschip	28 (31)	26 (28)	22 (26)
Z006_A	Zone zee [50]	16 (18)	13 (15)	13 (13)
Z010_A	Zone zee [50]	18 (21)	16 (18)	14 (16)
Z012_A	Zone zee [50]	16 (21)	13 (18)	9 (16)

4.2.2 Geluidemissie

Om vast te stellen of de benodigde geluidruimte van de inrichting binnen de gereserveerde geluidruimte past, zijn de geluidsvermogens van alle geluidbronnen van de inrichting gecorrigeerd voor de bedrijfsduur. Uit de sommatie van de geluidbronnen en het oppervlak van de kavel zijn per etmaalperiode de volgende geluidsvermogens per vierkante meter bepaald (afgelezen uit de bedrijvenmanager van het rekenmodel).

Tabel 4.2: Rekenresultaten geluidruimte in dB(A)/m²

Geluidruimte [dB(A)/m ²]	Dag	Avond	Nacht
geluidbudget in dB(A)/m ²	65	62	60
RBS QTS	63,58	60,66	57,67

4.2.3 Beoordeling van de rekenresultaten

Uit de toetsing aan de waarden uit het GVP blijkt dat op alle geluidgevoelige locaties wordt voldaan aan de toetswaarden.

Ook bij de toetsing aan de geluidemissie wordt voldaan aan de in het GVP opgenomen geluidbudget.

4.3 Aanlegfase

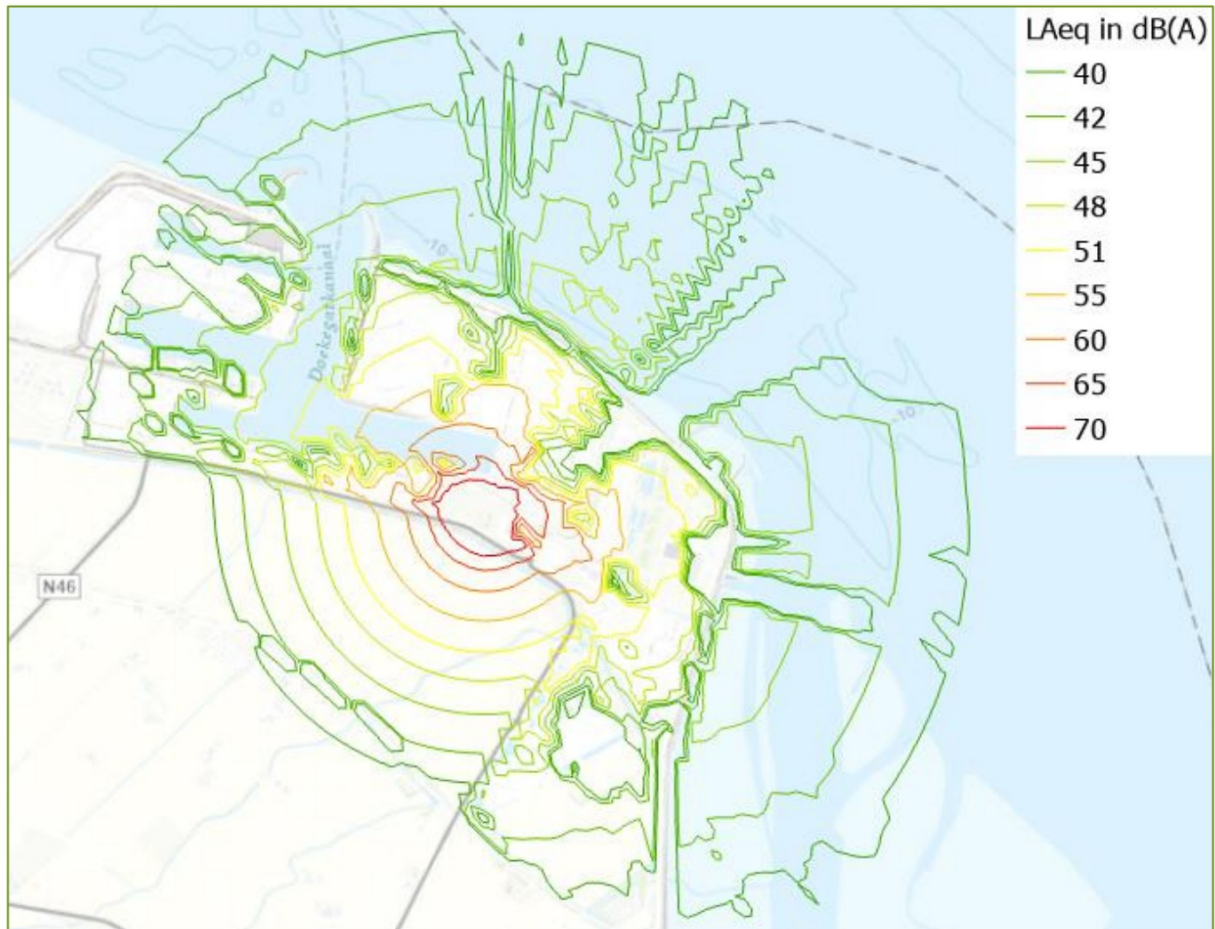
De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus als gevolg van de bouwwerkzaamheden zijn berekend ter plaatse van de dichtstbijzijnde geluidgevoelige bestemmingen. In tabel 4.7 zijn de rekenresultaten weergegeven, waarbij een impuls toeslag van 5 dB is opgenomen.

Tabel 4.3: Rekenresultaten bouwlawaai

Toetspunt	Omschrijving	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A)		
		Dag	Avond	Nacht
W001_A	Dijkweg 2 [HW.60-1992] Oudeschip	54	--	--
W108_A	Dijkweg 1 [HW.55-1992] Oudeschip	46	--	--

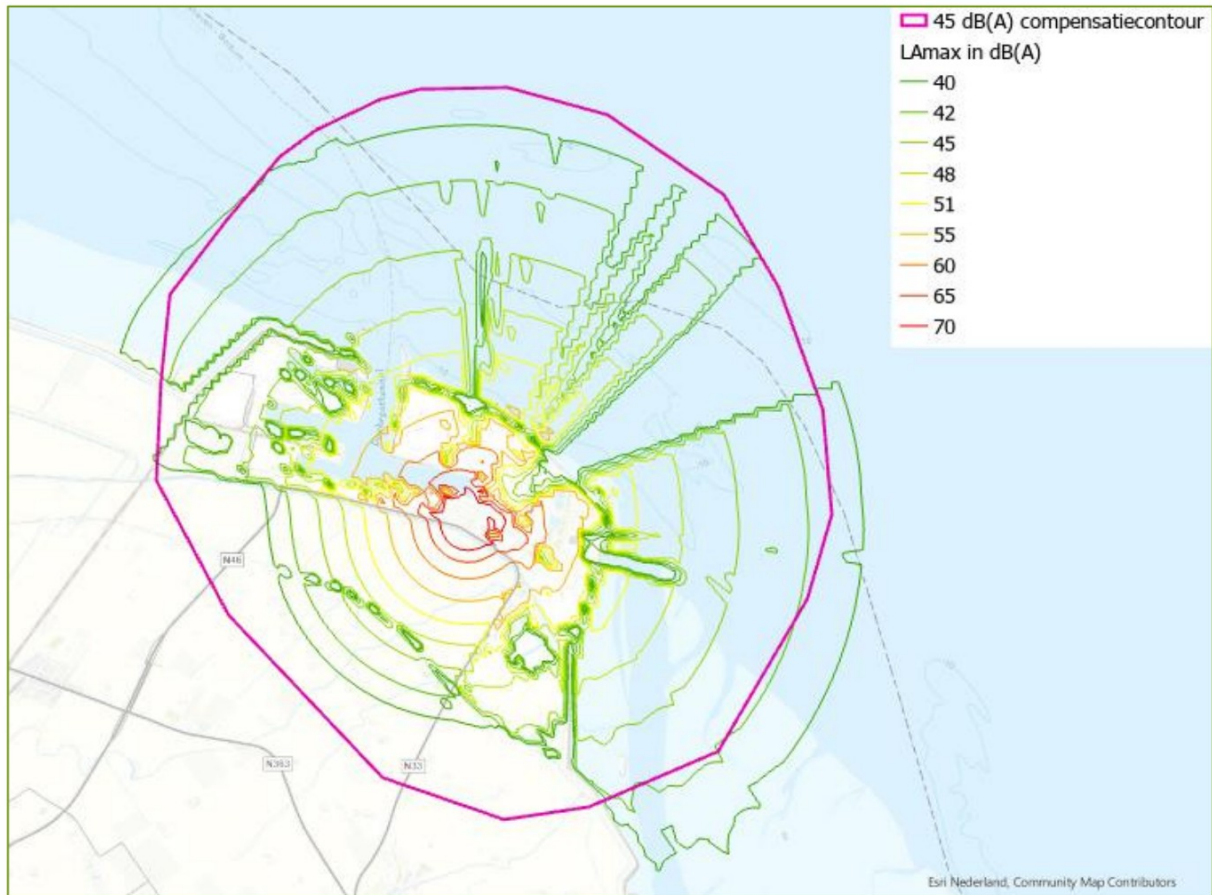
Uit de rekenresultaten blijkt dat de geluidsbelasting bij de woning aan de Dijkweg 2, welke op circa 900 meter afstand is gelegen, 54 dB(A) inclusief 5 dB impuls toeslag bedraagt. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de dagwaarde van 60 dB(A) uit het Bouwbesluit.

In figuur 4.1 hieronder zijn de langtijdgemiddelde geluidscontouren op 0,3 meter hoogte weergegeven als gevolg van de bouwwerkzaamheden inclusief 5 dB impuls toeslag.



Figuur 4.1: L_{Aeq} geluidscontouren als gevolg van de bouwwerkzaamheden op 0,3 meter hoogte

Voor de toetsing aan de 45-dB(A) L_{Amax} compensatiecontour zijn in figuur 4.2 onder andere de 40, 42 en 45 dB(A) geluidscontouren als gevolg van de piekgeluiden uitgezet tegen de compensatiecontour.



Figuur 4.2: L_{Amax} geluidscontouren als gevolg van de bouwwerkzaamheden op 0,3 meter hoogte

Uit de figuur blijkt dat de L_{Amax} 45 dB(A) geluidscontour volledig binnen de compensatiecontour past. Gezien de funderingswerkzaamheden binnen de compensatiecontour passen, zijn maatregelen niet nodig (uitgaande van een geluidvermogen van de heistelling van maximaal 130 dB(A)).

5 Beste Beschikbare Technieken

De te plaatsen installaties voldoen aan de stand der techniek (BBT). Daarnaast wordt is het kader van de beste beschikbare technieken aandacht besteed aan de dominante geluidsbronnen. Uit de rekenresultaten blijkt dat met name de generatoren en koelinstallaties de geluidemissie ter plaatse van de zonebewakingspunten bepalen. Hierom worden de generatoren voorzien van geluidsisolerende maatregelen om de geluidemissie te beperken. De koelinstallaties zijn in de avond- en nachtperiode op een lager vermogen in bedrijf om de geluidemissie te beperken.

6 Conclusie

Dit akoestisch onderzoek is uitgevoerd in het kader van de vergunningaanvraag van een nieuw datacenter van QTS, gelegen op het gezoneerde industrieterrein Eemshaven. De geluidemissie van het voornemen is getoetst aan het geluidverdeelplan (GVP). Aanvullend is de geluidemissie als gevolg van de bouwwerkzaamheden inzichtelijk gemaakt.

Uit de toetsing aan het GVP blijkt dat op de beschouwde zonebewakingspunten wordt voldaan aan de toetswaarden. Ook de geluidemissie voldoet aan het geluidbudget.

Ook blijkt uit het onderzoek dat de geluidemissie bij de geluidgevoelige bestemmingen in de aanlegfase voldoet aan de dagwaarde van 60 dB(A) uit het Bouwbesluit 2012. Uit de toetsing aan de 45 dB(A) compensatiecontour blijkt dat de funderingswerkzaamheden binnen de compensatiecontour passen en daarmee maatregelen niet nodig zijn (mits het geluidvermogen van de heistelling niet hoger is dan 130 dB(A)).

Figuren

Bijlage 1: Invoergegevens rekenmodel

Bijlage 2: Rekenresultaten