

RAPPORT

Onderstation Deurne

Akoestisch onderzoek

Versie: 1.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 02-09-2022

Kenmerk: C60--HS-RAP-22006544

Autorisatieblad

Onderstation Deurne

Akoestisch onderzoek

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door		Ja	01-09-2022
Gecontroleerd door		Ja	01-09-2022
Vrijgegeven door		Ja	02-09-2022

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader	2
3	Uitgangspunten en werkwijze	3
3.1	Situatie	3
3.2	Ventilatoren	4
3.3	Roosters	6
3.4	Representatieve bedrijfssituatie	6
3.5	Omgevingsinformatie	7
3.6	Rekenmethode	7
4	Resultaten	8
4.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau	8
4.2	Maximale geluidniveaus	8
5	Conclusie en samenvatting	9
	Colofon	10
	Bijlage 1 Overzicht rekenmodel	11
	Bijlage 2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau	12
	Bijlage 3 Maximaal geluidniveau	13

1 Inleiding

In opdracht van ProRail is door Movares een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het nog te realiseren onderstation aan de Fabriekstraat te Deurne.

Aanleiding van het onderzoek is dat de meest nabijgelegen woning is gelegen op korte afstand (binnen 30 meter) van de inrichtingsgrens van het onderstation. Daardoor valt deze woning binnen de richtafstand voor geluid uit de VNG publicatie “Bedrijven en milieuzonering”. In een dergelijke situatie dient op basis van berekeningen aangetoond te worden of kan worden voldaan aan de grenswaarden uit de gemeentelijke nota industrielawaai. Indien deze nota niet beschikbaar is, dan moet getoetst worden aan de grenswaarden die volgen uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Indien niet wordt voldaan aan de grenswaarden, dient te worden bepaald met welke maatregelen eventueel wel aan de grenswaarden kan worden voldaan.

Het doel van het onderzoek is toetsen of de geluidniveaus ten gevolge van het nieuw te realiseren onderstation voldoen aan de grenswaarden én bepalen of en zo ja welke aanvullende maatregelen nodig zijn.

2 Wettelijk kader

Het onderstation in Deurne valt in verband met het opgestelde vermogen van de ventilatoren op het dak onder Bijlage C van het Besluit omgevingsrecht. De meest nabijgelegen geluidgevoelige bestemming is gelegen binnen 30 meter van de inrichtingsgrens. Daardoor valt deze bestemming binnen de richtafstand voor geluid uit de VNG publicatie “Bedrijven en milieuzonering”. In een dergelijke situatie dient op basis van berekeningen aangetoond te worden of kan worden voldaan aan de grenswaarden uit de gemeentelijke nota industrielawaai. Indien deze niet beschikbaar is dan moet getoetst worden aan de grenswaarden die volgen uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening.

De gemeente Deurne heeft geen gemeentelijke nota industrielawaai. Daarom zijn de te hanteren grenswaarden afgeleid conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Deze handreiking bevat richtwaarden voor industrielawaai. De richtwaarden zijn afhankelijk van de aard van het gebied en het activiteitsniveau.

Het nieuwe onderstation is gepland in het centrum van Deurne naast de spoorlijn Eindhoven – Venlo, waarvan het geluidproductieplafond ter plaatse van het onderstation 62.3 dB bedraagt. In de directe omgeving van het onderstation zijn naast geluidgevoelige objecten (woningen en gezondheidszorg) ook het station Deurne en enkele bedrijven gelegen. Op basis van de aanwezige functies en het geldend geluidproductieplafond wordt het gebied getypeerd als een woonwijk in de stad. De grenswaarden voor een dergelijk type gebied, die zijn opgenomen in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, zijn opgenomen in tabel 2.1. De waarden uit tabel 2.1 zijn voor dit onderzoek als grenswaarde gehanteerd.

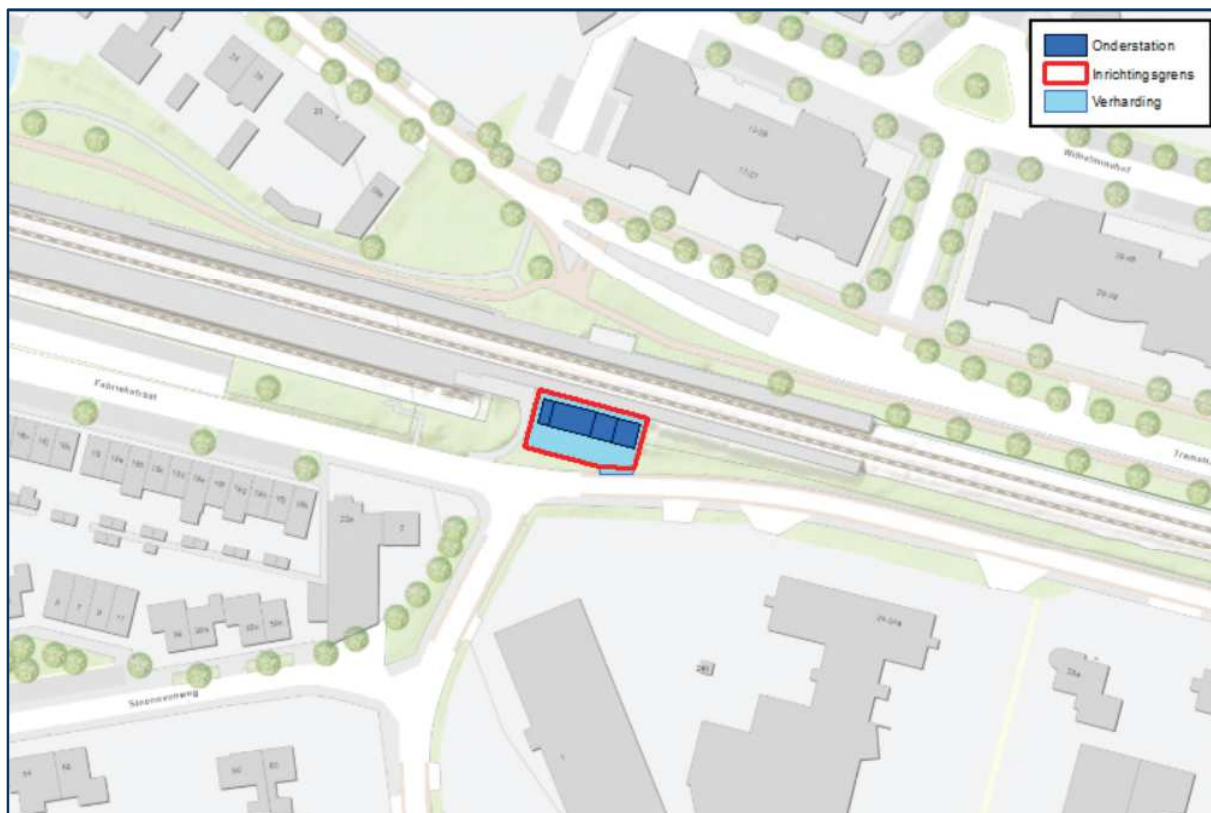
Tabel 2.1: Grenswaarden voor onderstation Deurne

Aspect	Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)
L _{A,r,LT} op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
L _{A,max} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

3 Uitgangspunten en werkwijze

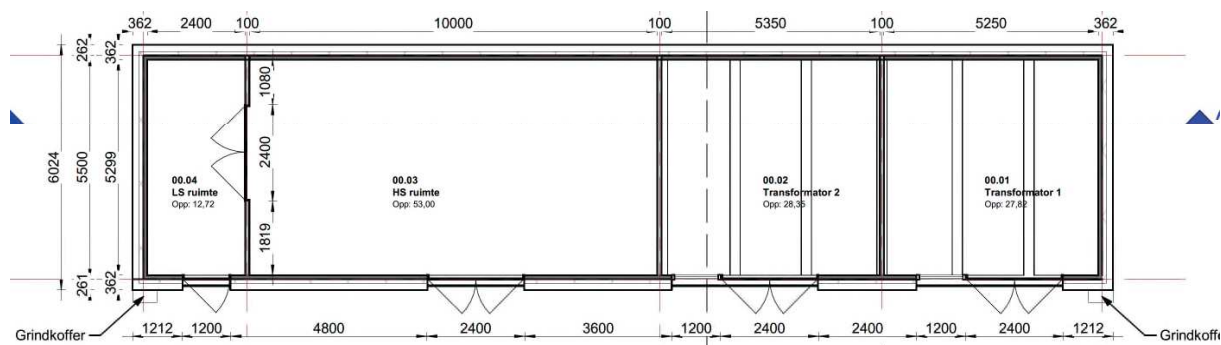
3.1 Situatie

Het nieuw te bouwen onderstation wordt gerealiseerd op het terrein aan de noordzijde van het Fabriekstraat te Deurne, zie figuur 3.1. Het onderstation is gelegen tussen de Fabriekstraat en de spoorlijn Eindhoven – Venlo. Het meest nabij gelegen geluidgevoelige object is de woning aan de Leembaan 2 (ten zuidwesten van het onderstation). De overige nabijgelegen geluidgevoelige objecten zijn zowel ten noorden als ten zuiden van het onderstation gelegen.



Figuur 3.1: Locatie nieuw onderstation, inrichtingsgrens en nieuwe verharding

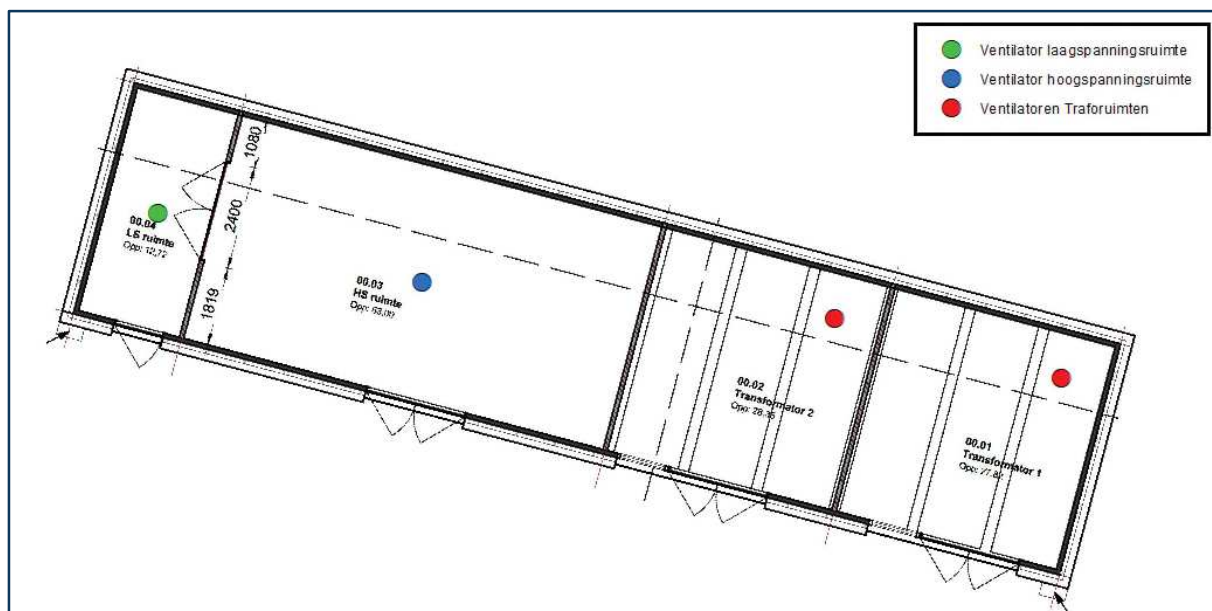
De indeling van het onderstation is weergegeven in figuur 3.2. Het onderstation is opgebouwd uit een laagspanningsruimte, een hoogspanningsruimte en twee traforuimten. Alle ruimten hebben een hoogte van 4.0 meter. Rond het gehele gebouw is een verhoogde dakrand van 0.8 meter hoog voorzien.



Figuur 3.2: Indeling onderstation

3.2 Ventilatoren

Binnen dit onderzoek is uitgegaan van mechanische ventilatie door middel van ventilatoren op de daken van de verschillende ruimten. Op beide transformatorruimten is één ventilator van het type Rosenberg KDV500 voorzien (rode stip in figuur 3.3). Op de hoogspanningsruimte is één ventilator van het type Zehnder MX110 (blauwe stip in figuur 3.3) voorzien. En op de laagspanningsruimte is één ventilator van het type Zehnder VPM 19/24 (groene stip in figuur 3.3) voorzien.



Figuur 3.3: Locatie ventilatoren

Voor de ventilator op de laagspanningsruimte (type Zehnder VPM 19/24) is voor het bronvermogen in de dag-, avond- en nachtperiode uitgegaan van de ventilatorstand "Hoog". In tabel 3.1. is het geluidvermogen in dB per octaafband weergegeven.

Tabel 3.1: Gehanteerd spectrum Zehnder VPM 19/24 – stand Hoog

Ventilator		Geluidsvermogen dB ref. 10 ⁻¹² W										dB(A) / 4m ¹
Type	Stand	Pst	Qv	63 Hz	125 Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	
RPM	Laag	28	77	40,7	48,5	46,3	36,9	31,9	25,6	15,8	17	41 / 21
RPM	Midden	82	150	43,8	51,8	58,6	51,4	49,5	47,6	34,7	20,4	55 / 35
RPM	Hoog	161	220	47	58,8	63,5	64,4	60	59	48,5	33,7	66 / 46
RPM	Maximaal	212	260	51,2	60,8	65,4	67,5	63,8	64,2	53,8	39,9	70 / 50

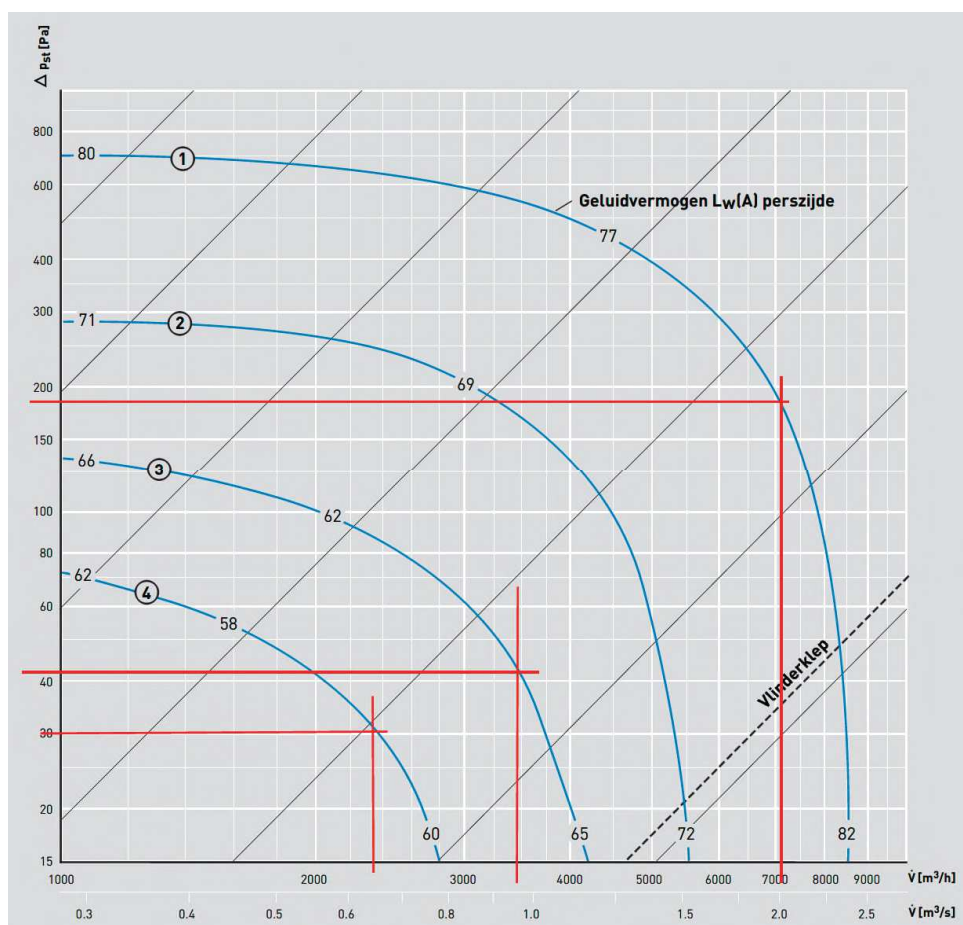
Voor de ventilator op de hoogspanningsruimte (type Zehnder MX 110) is voor het bronvermogen in de dag-, avond- en nachtperiode uitgegaan van de ventilatorstand 4. In tabel 3.2. is het geluidvermogen in dB per octaafband weergegeven.

Tabel 3.2: Gehanteerd spectrum Zehnder MX 110 – stand 4

Ventilator		Geluidsvermogen dB ref. 10 ⁻¹² W						
Type	Stand	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
MX 110 (ZMV)	1	40	40	34	30	31	34	40
MX 110 (ZMV)	2	45	47	40	32	31	35	40
MX 110 (ZMV)	3	56	58	55	47	40	36	40
MX 110 (ZMV)	4	68	63	61	54	49	42	41
MX 110 (ZMV)	5	71	67	64	60	55	49	43
MX 110 (ZMV)	6	73	69	66	63	58	52	46
MX 110 (ZMV)	7	70	72	68	65	60	54	47

Voor de ventilatoren op de transformatorruimten is rekening gehouden met de benodigde capaciteit per periode. De benodigde capaciteit (m^3/h) is afhankelijk van de buitentemperatuur en het geleverde vermogen van de transformator. In de dagperiode is de temperatuur over het algemeen hoger dan in de overige perioden. Tevens rijden in deze periode de meeste treinen, waardoor de transformator meer warmte produceert dan in de andere perioden. Vandaar dat de benodigde ventilatiecapaciteit in de dagperiode het hoogst is. In de nachtperiode is de buitentemperatuur het laagst en rijden er het minste aantal treinen. In deze periode is de benodigde capaciteit het laagst. Op basis van dit gegeven en de informatie die in figuur 3.4 is opgenomen, is het bronvermogen per periode bepaald. Deze bronvermogens zijn per periode (rekening houdend met een warme zomermaand, die als uitgangspunt is genomen):

- Dagperiode (7.00-19.00 uur): $7100 \text{ m}^3/\text{h}$ met een geluidbelasting van 79 dB(A).
- Avondperiode (19.00-23.00 uur): $3500 \text{ m}^3/\text{h}$ met een geluidbelasting van 63 dB(A).
- Nachtperiode (23.00-7.00 uur): $2400 \text{ m}^3/\text{h}$ met een geluidbelasting van 59 dB(A).



Figuur 3.4: Specificaties Rosenberg KDV500

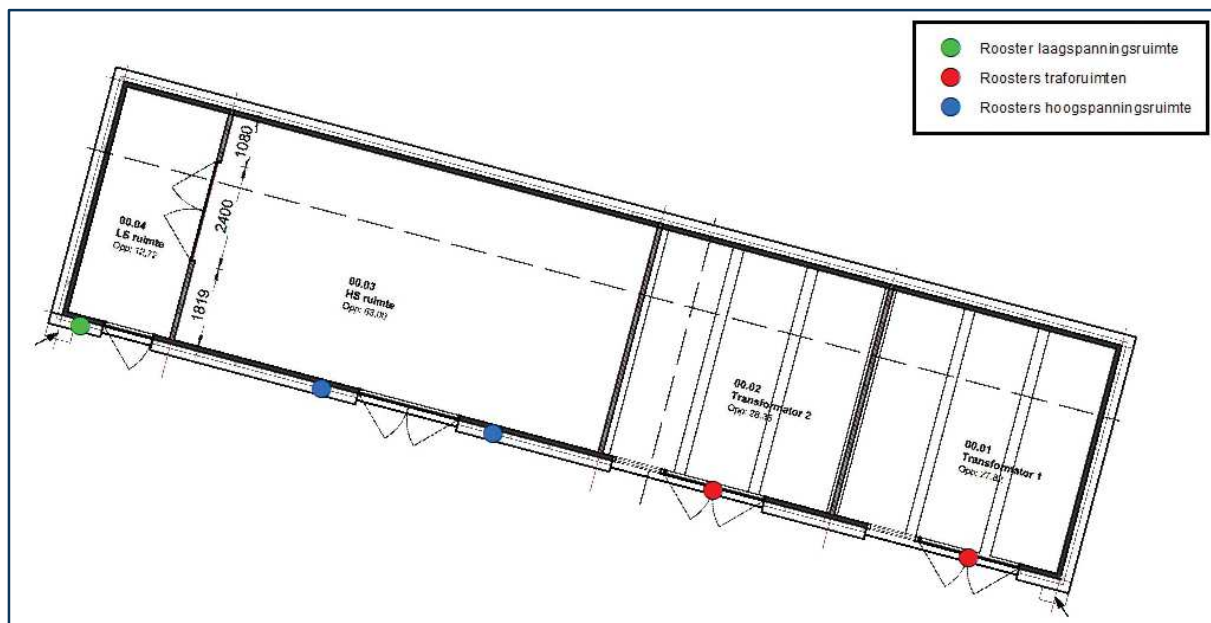
Het gehanteerde spectrum voor de ventilatoren op de transformatorruimten is in elke periode gelijk verondersteld. Dit spectrum is weergegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Gehanteerd spectrum Rosenberg KDV500 - alle perioden

Geluidvermogen in de middenfrequenties								
Correctie Lw(A) in de grafiek:								
Middenfrequentie (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Lw(A) zuigzijde (dB)	-22	-22	-11	-7	-7	-11	-13	-18
Lw(A) perszijde (dB)	-22	-22	-9	-6	-6	-6	-11	-15

3.3 Roosters

Ten behoeve van de ventilatie zijn er naast de ventilatoren op het dak ook roosters in de gevels en in de deuren van de transformatorruimten aanwezig. In figuur 3.5 zijn de locaties van de roosters weergegeven.



Figuur 3.5: Locatie roosters

De geluiduitstraling van de roosters is gebaseerd op metingen die ter plaatse van het onderstation te Heino op 26 maart 2018 zijn uitgevoerd. Ter plaatse van dit onderstation zijn de geluiddrukkniveaus in de ruimten en de geluidniveaus ter hoogte van de roosters gemeten conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai (HMRI 1999). Deze zijn ten behoeve van dit onderzoek omgerekend naar bronvermogens en conform tabel 3.3 in de geluidmodellen verwerkt.

Tabel 3.3: Bronvermogen per rooster

Rooster	Bronvermogen per octaafband dB(A)								
	31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Hoogspanningsruimte	13.50	27.58	36.19	45.10	54.62	55.91	60.90	54.50	45.38
Laagspanningsruimte	4.50	24.90	32.25	42.61	48.38	50.47	49.82	49.96	45.01
Transformatorruimte	24.71	36.98	46.81	54.89	52.20	52.51	48.14	45.43	40.32

Voor het rooster in de laagspanningsruimte is een vrije doorlaat van 0.23 m² gehanteerd. Voor de beide roosters in de hoogspanningsruimte is een vrije doorlaat van 0.60 m² gehanteerd. Voor de roosters in de deuren van de transformatorruimten is per transformatorruimte een vrije doorlaat van 10.0 m² per ruimte aangehouden.

3.4 Representatieve bedrijfssituatie

Het gebruik van de ventilatoren in een onderstation is afhankelijk van de temperatuur in de ruimte waar ze zich bevinden. Als de temperatuur in de ruimte 40°C of hoger wordt gaan de ventilatoren aan. Dit is sterk afhankelijk van de buitentemperatuur en van de belasting van het onderstation door de treinbewegingen.

In de berekeningen is uitgegaan van een 'worst case' situatie voor de ventilatoren. Aangenomen is dat alle ventilatoren gedurende 100% van de periode (dag, avond en nacht) in bedrijf zijn conform de uitgangspunten uit paragraaf 3.2.

Voor de geluiduitstraling van de roosters is eveneens uitgegaan van een 'worst case' situatie, waarbij de roosters 100% van de periode (dag, avond en nacht) geluid uitstralen conform het in tabel 3.3 weergegeven bronvermogen.

3.5 Omgevingsinformatie

De informatie (hoogte en ligging) voor het onderstation is onttrokken uit de volgende pdf documenten, die zijn opgesteld in het kader van TEV Brabantroute - Deurne:

- Voorlopig ontwerp – Bouwdeel Bouwkunde; Situatie Nieuw versie 3.0 d.d. 22-07-2022;
- Voorlopig ontwerp – Bouwdeel Bouwkunde; Plattegronden versie 3.0 d.d. 22-07-2022;
- Voorlopig ontwerp – Bouwdeel Bouwkunde; Doorsneden versie 3.0 d.d. 22-07-2022.

De omliggende gebouwen zijn gebaseerd op de panden uit de meest recente Basisadministratie Gebouwen (BAG), aangevuld met de hoogte die volgt uit een visuele inspectie. De hoogtelijnen zijn afgeleid uit het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN). De bodemgebieden zijn gebaseerd op de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT). Tot slot zijn de overige afscherpende objecten, zoals perrons en geluidsschermen langs het spoor onttrokken uit het geluidregister spoor dat is gedownload op 22 augustus 2022.

3.6 Rekenmethode

Met behulp van het rekenprogramma GeoMilieu v2022.3 is een akoestisch model opgesteld waarin het nieuwe onderstation en de omgeving in zijn opgenomen. In bijlage I is een overzicht van het rekenmodel weergegeven. Opgemerkt wordt dat in de modellen enkel zachte bodemgebieden zijn ingevoerd. In het model is de standaard bodemfactor als 0 (hard) ingevoerd.

De geluidbelastingen zijn berekend op de gevels van de nabij gelegen geluidgevoelige objecten. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999.

Omdat ter plaatse van een transformatorstation sprake kan zijn van tonaal geluid, is binnen dit onderzoek op de geluidniveaus op de geluidgevoelige bestemmingen een toeslag van 5 dB(A) voor tonaal geluid toegepast.

4 Resultaten

4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

In tabel 4.1 is een samenvatting gegeven van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus die volgen uit de berekeningen. Een uitgebreid overzicht van de rekenresultaten is opgenomen in bijlage II.

Tabel 4.1: Samenvatting resultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

	Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)
Grenswaarde	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Hoogste waarde uit berekening (inclusief toeslag 5 dB)	45 dB(A)	37 dB(A)	37 dB(A)

Uit tabel 4.1 blijkt dat in alle perioden aan de grenswaarde voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau wordt voldaan. De hoogste geluidniveaus worden berekend op het adres Leembaan 2. De verwachting is dat de geluidniveaus in werkelijkheid lager zullen zijn dan uit de berekeningen volgt. Dit in verband met het feit dat er bij de berekeningen is uitgegaan van een 'worst case' situatie voor de ventilatoren en de roosters (bedrijfsduur 100% gedurende elke periode).

4.2 Maximale geluidniveaus

In tabel 4.2 is een samenvatting gegeven van de maximale geluidniveaus die volgen uit de berekeningen. Een uitgebreid overzicht van de rekenresultaten is opgenomen in bijlage III.

Tabel 4.2: Samenvatting resultaten maximale geluidniveau

	Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)
Grenswaarde	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
Hoogste waarde uit berekening	37 dB(A)	37 dB(A)	37 dB(A)

De berekende maximale geluidniveaus liggen voor alle perioden ruim onder de grenswaarden. De hoogst berekende piekniveaus worden (in alle perioden) veroorzaakt door de ventilator op transformatorruimte 1. Deze hoogste piekniveaus zijn berekend op het adres Leembaan 2.

5 Conclusie en samenvatting

In opdracht van ProRail is door Movares een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het nog te realiseren onderstation aan de Fabriekstraat te Deurne.

Aanleiding van het onderzoek is dat de meest nabijgelegen woning is gelegen op korte afstand (binnen 30 meter) van de inrichtingsgrens van het onderstation. Daardoor valt deze woning binnen de richtafstand voor geluid uit de VNG publicatie “Bedrijven en milieuzonering”. In een dergelijke situatie dient op basis van berekeningen aangetoond te worden of kan worden voldaan aan de grenswaarden uit de gemeentelijke nota industrielawaai. Indien deze nota niet beschikbaar is, dan moet getoetst worden aan de grenswaarden die volgen uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Indien niet wordt voldaan aan de grenswaarden, dient te worden bepaald met welke maatregelen eventueel wel aan de grenswaarden kan worden voldaan.

Het doel van het onderzoek is toetsen of de geluidniveaus ten gevolge van het nieuw te realiseren onderstation voldoen aan de grenswaarden én bepalen of en zo ja welke aanvullende maatregelen nodig zijn.

Uit het onderzoek blijkt dat wordt voldaan aan de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau. Aanvullende maatregelen zijn niet noodzakelijk.

Colofon

OPDRACHTGEVER	ProRail B.V. Postbus 2212 3500 GE Utrecht
UITGAVE	Movares Nederland B.V. Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 (0)30 - 265 5555
ONDERTEKENAAR	Rogé Groothuis roge.groothuis@movares.nl
PROJECTNUMMER	MN003312
KENMERK	C60--HS-RAP-22006544

© 2022, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage 1 Overzicht rekenmodel



Onderstation Deurne

Geluidbronnen

Model: IL - OS Deurne
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Weging
RH1	Rooster Hoogspanningsruimte 1	0.75	25.50	Relatief	Uitstralende gevel	0.00	360.00	0.00	0.00	0.00	A
RH2	Rooster Hoogspanningsruimte 2	0.75	25.50	Relatief	Uitstralende gevel	0.00	360.00	0.00	0.00	0.00	A
RL01	Rooster Laagspanningsruimte	0.75	25.50	Relatief	Uitstralende gevel	0.00	360.00	0.00	0.00	0.00	A
RT1	Rooster Traforuimte 1	2.70	25.50	Relatief	Uitstralende gevel	0.00	360.00	0.00	0.00	0.00	A
RT2	Rooster Traforuimte 2	2.70	25.50	Relatief	Uitstralende gevel	0.00	360.00	0.00	0.00	0.00	A
Vent 01	L.spanningsruimte - Type VPM19/24 (hoog)	0.35	29.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	360.00	0.00	0.00	0.00	A
Vent 02	Ho.spanningsruimte - MX110 ZMV (curve 4)	0.45	29.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	360.00	0.00	0.00	0.00	A
Vent 03	Traforuimte 2 - Type KDV500	0.45	29.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	360.00	0.00	0.00	0.00	A
Vent 04	Traforuimte 1 - Type KDV500	0.45	29.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	360.00	0.00	0.00	0.00	A

Onderstation Deurne

Geluidbronnen

Model: IL - OS Deurne
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k
RH1	Ja	Nee	Nee	13.50	27.58	36.19	45.10	54.62	55.91	60.90	54.50	45.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RH2	Ja	Nee	Nee	13.50	27.58	36.19	45.10	54.62	55.91	60.90	54.50	45.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RL01	Ja	Nee	Nee	4.50	24.90	32.25	42.61	48.38	50.47	49.82	49.96	45.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RT1	Ja	Nee	Nee	24.71	36.98	46.81	54.89	52.20	52.51	48.14	45.43	40.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RT2	Ja	Nee	Nee	24.71	36.98	46.81	54.89	52.20	52.51	48.14	45.43	40.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vent 01	Nee	Nee	Nee	20.00	20.80	42.70	54.90	61.20	60.00	60.20	49.50	32.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vent 02	Nee	Nee	Nee	40.00	45.00	51.90	54.40	57.80	54.00	50.20	43.00	39.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vent 03	Nee	Nee	Nee	79.00	79.00	79.00	79.00	79.00	79.00	79.00	79.00	79.00	25.00	22.00	22.00	9.00	6.00	6.00
Vent 04	Nee	Nee	Nee	79.00	79.00	79.00	79.00	79.00	79.00	79.00	79.00	79.00	25.00	22.00	22.00	9.00	6.00	6.00

Model: IL - OS Deurne
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Red 2k	Red 4k	Red 8k
RH1	0.00	0.00	0.00
RH2	0.00	0.00	0.00
RL01	0.00	0.00	0.00
RT1	0.00	0.00	0.00
RT2	0.00	0.00	0.00
Vent 01	0.00	0.00	0.00
Vent 02	0.00	0.00	0.00
Vent 03	6.00	11.00	15.00
Vent 04	6.00	11.00	15.00

Bijlage 2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau



- ★ Toetspunten
- Gebouwen
- Bodemgebieden



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Onderstation Deurne

Overzicht rekenpunten

Auteur
Schaal 1 : 1000

Datum 31-08-2022
Formaat A3 liggend

0 0.035 0.07
Km

Copyright Movares B.V.

Onderstation Deurne

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau Exclusief 5 dB toeslag ten gevolge van tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
Model: IL - OS Deurne
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	1.50	33	29	29	39
01_B	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	5.00	39	32	32	42
01_C	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	8.00	40	32	32	42
02_A	Leembaan 2 (N)	183068.46	385200.13	1.50	32	28	28	38
02_B	Leembaan 2 (N)	183068.46	385200.13	5.00	39	31	31	41
02_C	Leembaan 2 (N)	183068.46	385200.13	8.00	40	31	31	41
03_A	Fabriekstraat 18k	183045.25	385205.85	1.50	31	25	25	35
03_B	Fabriekstraat 18k	183045.25	385205.85	5.00	36	28	28	38
03_C	Fabriekstraat 18k	183045.25	385205.85	8.00	37	28	28	38
04_A	Fabriekstraat 18g t/m 18j	183035.01	385208.35	1.50	29	23	23	33
04_B	Fabriekstraat 18g t/m 18j	183035.01	385208.35	5.00	34	26	25	35
04_C	Fabriekstraat 18g t/m 18j	183035.01	385208.35	8.00	36	27	26	36
05_A	Fabriekstraat 18d t/m 18f	183020.21	385211.97	1.50	29	21	21	31
05_B	Fabriekstraat 18d t/m 18f	183020.21	385211.97	5.00	33	23	23	33
05_C	Fabriekstraat 18d t/m 18f	183020.21	385211.97	8.00	34	25	24	34
06_A	Tramstraat 28	183057.64	385288.87	1.50	20	6	4	20
06_B	Tramstraat 28	183057.64	385288.87	5.00	24	11	10	24
07_A	Wilhelminahof 13 t/m 20	183128.14	385282.55	1.50	27	15	14	27
07_B	Wilhelminahof 13 t/m 20	183128.14	385282.55	5.00	33	20	19	33
07_C	Wilhelminahof 13 t/m 20	183128.14	385282.55	8.00	34	22	21	34
08_A	Wilhelminahof 13 t/m 20	183130.10	385286.91	11.00	28	20	20	30
09_A	Wilhelminahof 21 t/m 28	183169.00	385265.12	1.50	25	15	14	25
09_B	Wilhelminahof 21 t/m 28	183169.00	385265.12	5.00	31	20	19	31
09_C	Wilhelminahof 21 t/m 28	183169.00	385265.12	8.00	32	22	21	32
10_A	Wilhelminahof 21 t/m 28	183171.07	385269.50	11.00	28	21	21	31
11_A	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	1.50	20	12	12	22
11_B	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	5.00	23	15	15	25
11_C	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	8.00	25	17	17	27
11_D	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	11.00	26	19	19	29
12_A	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	1.50	21	12	12	22
12_B	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	5.00	23	15	14	24
12_C	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	8.00	25	17	16	26
12_D	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	11.00	28	20	20	30
13_A	Fabriekstraat 28a (N)	183232.60	385165.71	1.50	22	19	19	29
13_B	Fabriekstraat 28a (N)	183232.60	385165.71	5.00	23	19	19	29
14_A	Fabriekstraat 28a (W)	183224.84	385164.73	1.50	24	19	19	29
14_B	Fabriekstraat 28a (W)	183224.84	385164.73	5.00	25	20	20	30
15_A	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (N)	183162.89	385183.66	1.50	29	26	26	36
15_B	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (N)	183162.89	385183.66	5.00	34	29	28	38
16_A	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (W)	183159.15	385181.68	1.50	29	26	26	36
16_B	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (W)	183159.15	385181.68	5.00	35	29	29	39
17_A	Steenovenweg 148 (O)	183042.18	385139.71	1.50	27	21	21	31
17_B	Steenovenweg 148 (O)	183042.18	385139.71	5.00	29	22	21	31
17_C	Steenovenweg 148 (O)	183042.18	385139.71	8.00	31	23	23	33
18_A	Steenovenweg 148 (N)	183037.73	385142.89	1.50	26	20	19	29
18_B	Steenovenweg 148 (N)	183037.73	385142.89	5.00	29	22	21	31
18_C	Steenovenweg 148 (N)	183037.73	385142.89	8.00	31	23	23	33

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL - OS Deurne
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 01_C - Leembaan 2 (O)
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_C	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	8.00	40	32	32	42
Vent 04	Traforuimte 1 - Type KDV500	183124.07	385220.48	0.45	37	21	17	37
Vent 03	Traforuimte 2 - Type KDV500	183118.80	385221.87	0.45	36	20	16	36
RH1	Rooster Hoogspanningsruimte 1	183106.98	385220.04	0.75	27	27	27	37
RH2	Rooster Hoogspanningsruimte 2	183110.89	385219.00	0.75	26	26	26	36
RT2	Rooster Traforuimte 2	183115.95	385217.64	2.70	22	22	22	32
RT1	Rooster Traforuimte 1	183121.82	385216.07	2.70	21	21	21	31
RL01	Rooster Laagspanningsruimte	183101.48	385221.51	0.75	20	20	20	30
Vent 01	L.spanningsruimte - Type VPM19/24 (hoog)	183103.09	385224.31	0.35	19	19	19	29
Vent 02	Ho.spanningsruimte - MX110 ZMV (curve 4)	183109.24	385222.69	0.45	18	18	18	28

Bijlage 3 Maximaal geluidniveau



- ★ Toetspunten
- Gebouwen
- Bodemgebieden



Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Onderstation Deurne

Overzicht rekenpunten

Auteur
Schaal 1 : 1000

Datum 31-08-2022
Formaat A3 liggend



Rapport: Resultatentabel
 Model: IL - OS Deurne
 LAmaz totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	1.50	28	28	28
01_B	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	5.00	35	35	35
01_C	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	8.00	37	37	37
02_A	Leembaan 2 (N)	183068.46	385200.13	1.50	27	27	27
02_B	Leembaan 2 (N)	183068.46	385200.13	5.00	35	35	35
02_C	Leembaan 2 (N)	183068.46	385200.13	8.00	37	37	37
03_A	Fabriekstraat 18k	183045.25	385205.85	1.50	28	28	28
03_B	Fabriekstraat 18k	183045.25	385205.85	5.00	32	32	32
03_C	Fabriekstraat 18k	183045.25	385205.85	8.00	34	34	34
04_A	Fabriekstraat 18g t/m 18j	183035.01	385208.35	1.50	26	26	26
04_B	Fabriekstraat 18g t/m 18j	183035.01	385208.35	5.00	31	31	31
04_C	Fabriekstraat 18g t/m 18j	183035.01	385208.35	8.00	33	33	33
05_A	Fabriekstraat 18d t/m 18f	183020.21	385211.97	1.50	26	26	26
05_B	Fabriekstraat 18d t/m 18f	183020.21	385211.97	5.00	30	30	30
05_C	Fabriekstraat 18d t/m 18f	183020.21	385211.97	8.00	31	31	31
06_A	Tramstraat 28	183057.64	385288.87	1.50	19	19	19
06_B	Tramstraat 28	183057.64	385288.87	5.00	22	22	22
07_A	Wilhelminahof 13 t/m 20	183128.14	385282.55	1.50	23	23	23
07_B	Wilhelminahof 13 t/m 20	183128.14	385282.55	5.00	30	30	30
07_C	Wilhelminahof 13 t/m 20	183128.14	385282.55	8.00	31	31	31
08_A	Wilhelminahof 13 t/m 20	183130.10	385286.91	11.00	24	24	24
09_A	Wilhelminahof 21 t/m 28	183169.00	385265.12	1.50	23	23	23
09_B	Wilhelminahof 21 t/m 28	183169.00	385265.12	5.00	30	30	30
09_C	Wilhelminahof 21 t/m 28	183169.00	385265.12	8.00	31	31	31
10_A	Wilhelminahof 21 t/m 28	183171.07	385269.50	11.00	24	24	24
11_A	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	1.50	17	17	17
11_B	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	5.00	19	19	19
11_C	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	8.00	21	21	21
11_D	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	11.00	22	22	22
12_A	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	1.50	18	18	18
12_B	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	5.00	20	20	20
12_C	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	8.00	22	22	22
12_D	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	11.00	25	25	25
13_A	Fabriekstraat 28a (N)	183232.60	385165.71	1.50	17	17	17
13_B	Fabriekstraat 28a (N)	183232.60	385165.71	5.00	19	19	19
14_A	Fabriekstraat 28a (W)	183224.84	385164.73	1.50	21	21	21
14_B	Fabriekstraat 28a (W)	183224.84	385164.73	5.00	23	23	23
15_A	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (N)	183162.89	385183.66	1.50	25	25	25
15_B	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (N)	183162.89	385183.66	5.00	32	32	32
16_A	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (W)	183159.15	385181.68	1.50	25	25	25
16_B	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (W)	183159.15	385181.68	5.00	33	33	33
17_A	Steenovenweg 148 (O)	183042.18	385139.71	1.50	23	23	23
17_B	Steenovenweg 148 (O)	183042.18	385139.71	5.00	26	26	26
17_C	Steenovenweg 148 (O)	183042.18	385139.71	8.00	28	28	28
18_A	Steenovenweg 148 (N)	183037.73	385142.89	1.50	23	23	23
18_B	Steenovenweg 148 (N)	183037.73	385142.89	5.00	26	26	26
18_C	Steenovenweg 148 (N)	183037.73	385142.89	8.00	28	28	28

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL - OS Deurne
 LAmaz bij Bron voor toetspunt: 01_C - Leembaan 2 (O)
 Groep: (hoofdgroep)

Naam								
Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
01_C	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	8.00	37	37	37	
Vent 04	Traforuimte 1 - Type KDV500	183124.07	385220.48	0.45	37	37	37	
Vent 03	Traforuimte 2 - Type KDV500	183118.80	385221.87	0.45	36	36	36	
RH1	Rooster Hoogspanningsruimte 1	183106.98	385220.04	0.75	27	27	27	
RH2	Rooster Hoogspanningsruimte 2	183110.89	385219.00	0.75	26	26	26	
RT2	Rooster Traforuimte 2	183115.95	385217.64	2.70	22	22	22	
RT1	Rooster Traforuimte 1	183121.82	385216.07	2.70	21	21	21	
RL01	Rooster Laagspanningsruimte	183101.48	385221.51	0.75	20	20	20	
Vent 01	L.spanningsruimte - Type VPM19/24 (hoog)	183103.09	385224.31	0.35	19	19	19	
Vent 02	Ho.spanningsruimte - MX110 ZMV (curve 4)	183109.24	385222.69	0.45	18	18	18	
LAmaz	(hoofdgroep)	0.00	0.00	0.00	37	37	37	

 **Movares** samen werkt het

RAPPORT

Onderstation Deurne

Akoestisch onderzoek

Versie: 2.0

Status: Vrijgegeven

Datum: 24-10-2022

Kenmerk: C60--HS-RAP-22006544

Autorisatieblad

Onderstation Deurne

Akoestisch onderzoek

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door		Ja	24-10-2022
Gecontroleerd door		Ja	24-10-2022
Vrijgegeven door		Ja	24-10-2022

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Wettelijk kader	2
3	Uitgangspunten en werkwijze	3
3.1	Situatie	3
3.2	Ventilatoren	4
3.3	Roosters	6
3.4	Representatieve bedrijfssituatie	6
3.5	Omgevingsinformatie	7
3.6	Rekenmethode	7
4	Resultaten	8
4.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau	8
4.2	Maximale geluidniveaus	8
5	Conclusie en samenvatting	9
	Colofon	10
	Bijlage 1 Overzicht rekenmodel	11
	Bijlage 2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau	12
	Bijlage 3 Maximaal geluidniveau	13

1 Inleiding

In opdracht van ProRail is door Movares een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het nog te realiseren onderstation aan de Fabriekstraat te Deurne.

Aanleiding van het onderzoek is dat de meest nabijgelegen woning is gelegen op korte afstand (binnen 30 meter) van de inrichtingsgrens van het onderstation. Daardoor valt deze woning binnen de richtafstand voor geluid uit de VNG publicatie “Bedrijven en milieuzonering”. In een dergelijke situatie dient op basis van berekeningen aangetoond te worden of kan worden voldaan aan de grenswaarden uit de gemeentelijke nota industrielawaai. Indien deze nota niet beschikbaar is, dan moet getoetst worden aan de grenswaarden die volgen uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Indien niet wordt voldaan aan de grenswaarden, dient te worden bepaald met welke maatregelen eventueel wel aan de grenswaarden kan worden voldaan.

Het doel van het onderzoek is toetsen of de geluidniveaus ten gevolge van het nieuw te realiseren onderstation voldoen aan de grenswaarden én bepalen of en zo ja welke aanvullende maatregelen nodig zijn.

2 Wettelijk kader

Het onderstation in Deurne valt in verband met het opgestelde vermogen van de ventilatoren op het dak onder Bijlage C van het Besluit omgevingsrecht. De meest nabijgelegen geluidgevoelige bestemming is gelegen binnen 30 meter van de inrichtingsgrens. Daardoor valt deze bestemming binnen de richtafstand voor geluid uit de VNG publicatie “Bedrijven en milieuzonering”. In een dergelijke situatie dient op basis van berekeningen aangetoond te worden of kan worden voldaan aan de grenswaarden uit de gemeentelijke nota industrielawaai. Indien deze niet beschikbaar is dan moet getoetst worden aan de grenswaarden die volgen uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening.

De gemeente Deurne heeft geen gemeentelijke nota industrielawaai. Daarom zijn de te hanteren grenswaarden afgeleid conform de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Deze handreiking bevat richtwaarden voor industrielawaai. De richtwaarden zijn afhankelijk van de aard van het gebied en het activiteitsniveau.

Het nieuwe onderstation is gepland in het centrum van Deurne naast de spoorlijn Eindhoven – Venlo, waarvan het geluidproductieplafond ter plaatse van het onderstation 62.3 dB bedraagt. In de directe omgeving van het onderstation zijn naast geluidgevoelige objecten (woningen en gezondheidszorg) ook het station Deurne en enkele bedrijven gelegen. Op basis van de aanwezige functies en het geldend geluidproductieplafond wordt het gebied getypeerd als een woonwijk in de stad. De grenswaarden voor een dergelijk type gebied, die zijn opgenomen in de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, zijn opgenomen in tabel 2.1. De waarden uit tabel 2.1 zijn voor dit onderzoek als grenswaarde gehanteerd.

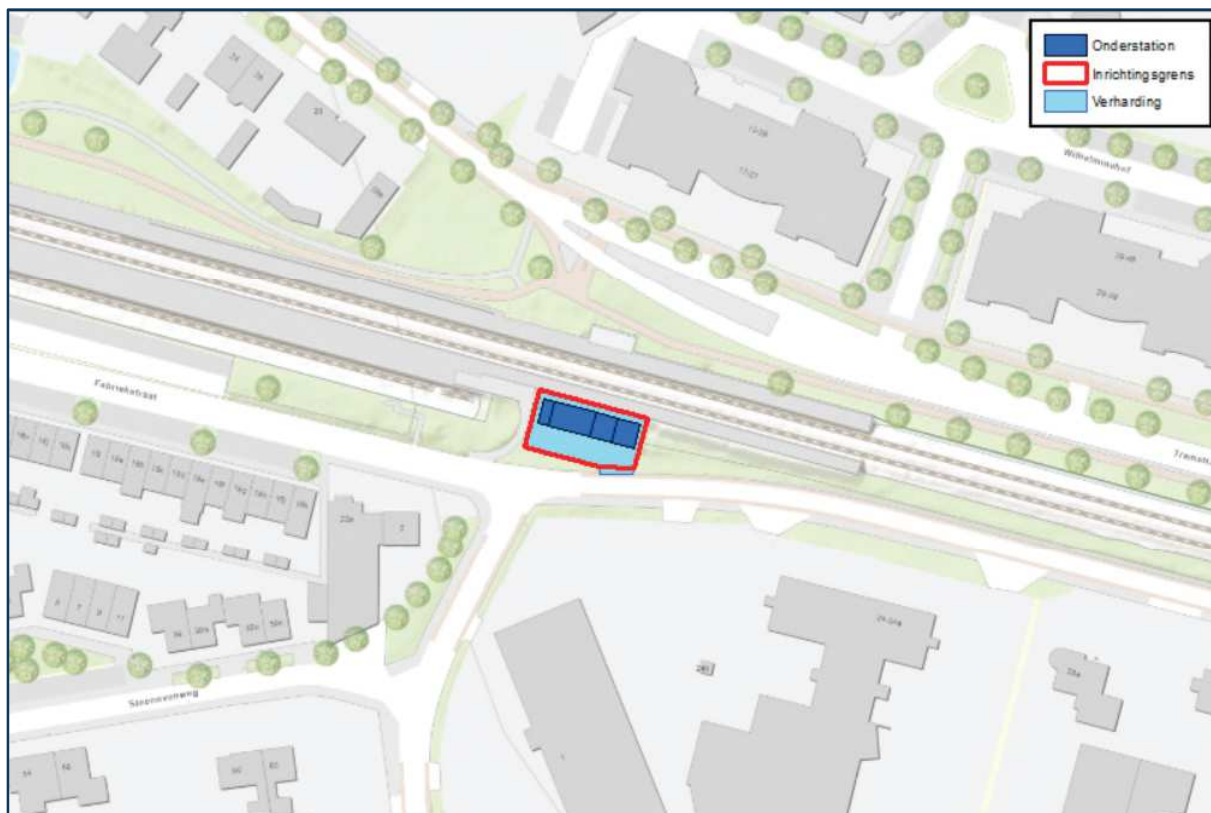
Tabel 2.1: Grenswaarden voor onderstation Deurne

Aspect	Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)
$L_{A,LT}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
$L_{A,max}$ op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

3 Uitgangspunten en werkwijze

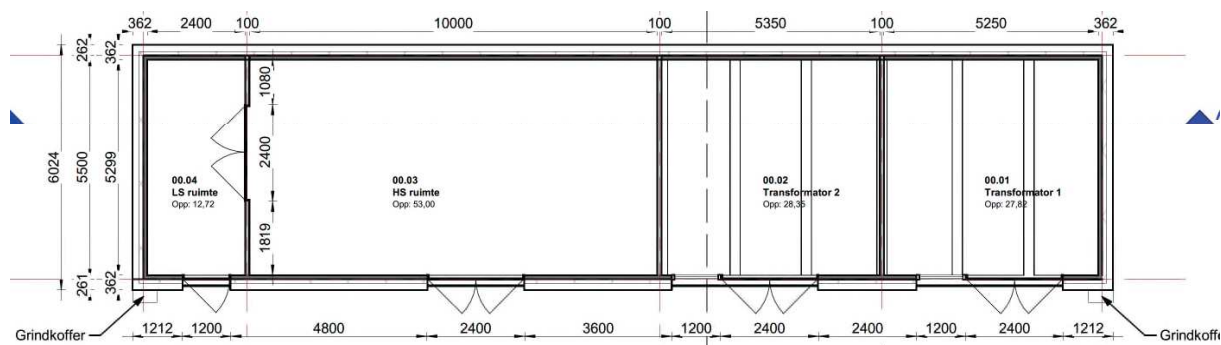
3.1 Situatie

Het nieuw te bouwen onderstation wordt gerealiseerd op het terrein aan de noordzijde van de Fabriekstraat te Deurne, zie figuur 3.1. Het onderstation is gelegen tussen de Fabriekstraat en de spoorlijn Eindhoven – Venlo. Het meest nabij gelegen geluidgevoelige object is de woning aan de Leembaan 2 (ten zuidwesten van het onderstation). De overige nabijgelegen geluidgevoelige objecten zijn zowel ten noorden als ten zuiden van het onderstation gelegen.



Figuur 3.1: Locatie nieuw onderstation, inrichtingsgrens en nieuwe verharding

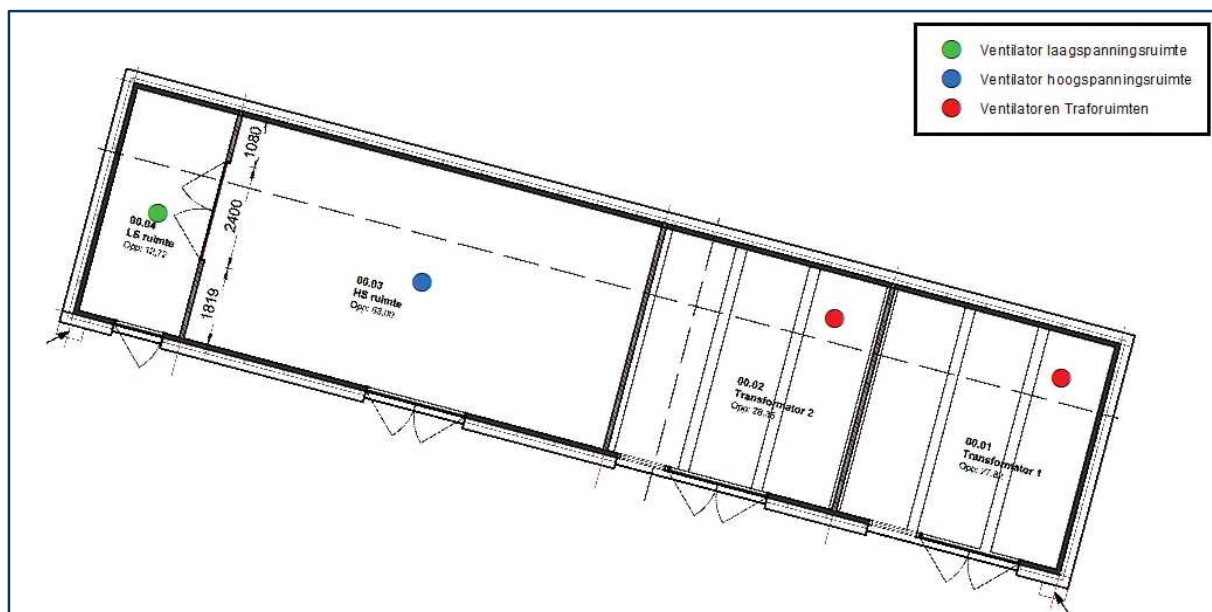
De indeling van het onderstation is weergegeven in figuur 3.2. Het onderstation is opgebouwd uit een laagspanningsruimte, een hoogspanningsruimte en twee transformatorruimten. Alle ruimten hebben een hoogte van 4.0 meter. Rond het gehele gebouw is een verhoogde dakrand van 0.8 meter hoog voorzien.



Figuur 3.2: Indeling onderstation

3.2 Ventilatoren

Binnen dit onderzoek is uitgegaan van mechanische ventilatie door middel van ventilatoren op de daken van de verschillende ruimten. Op beide transformatorruimten is één ventilator voorzien (rode stippen in figuur 3.3). Op de hoogspanningsruimte is één ventilator (blauwe stip in figuur 3.3) voorzien. En op de laagspanningsruimte is eveneens één ventilator (groene stip in figuur 3.3) voorzien.



Figuur 3.3: Locatie ventilatoren

Voor de ventilator op de laagspanningsruimte (in deze rapportage is het type Zehnder VPM 19/24 gehanteerd) is voor het bronvermogen in de dag-, avond- en nachtperiode uitgegaan van de ventilatorstand “Hoog”. In tabel 3.1 is het geluidvermogen in dB per octaafband weergegeven.

Tabel 3.1: Gehanteerd spectrum Zehnder VPM 19/24 – stand Hoog

Ventilator		Geluidsvermogen dB ref. 10 ⁻¹² W										
Type	Stand	Pst	Qv	63 Hz	125 Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz	dB(A) / 4m ¹
RPM	Laag	28	77	40,7	48,5	46,3	36,9	31,9	25,6	15,8	17	41 / 21
RPM	Midden	82	150	43,8	51,8	58,6	51,4	49,5	47,6	34,7	20,4	55 / 35
RPM	Hoog	161	220	47	58,8	63,5	64,4	60	59	48,5	33,7	66 / 46
RPM	Maximaal	212	260	51,2	60,8	65,4	67,5	63,8	64,2	53,8	39,9	70 / 50

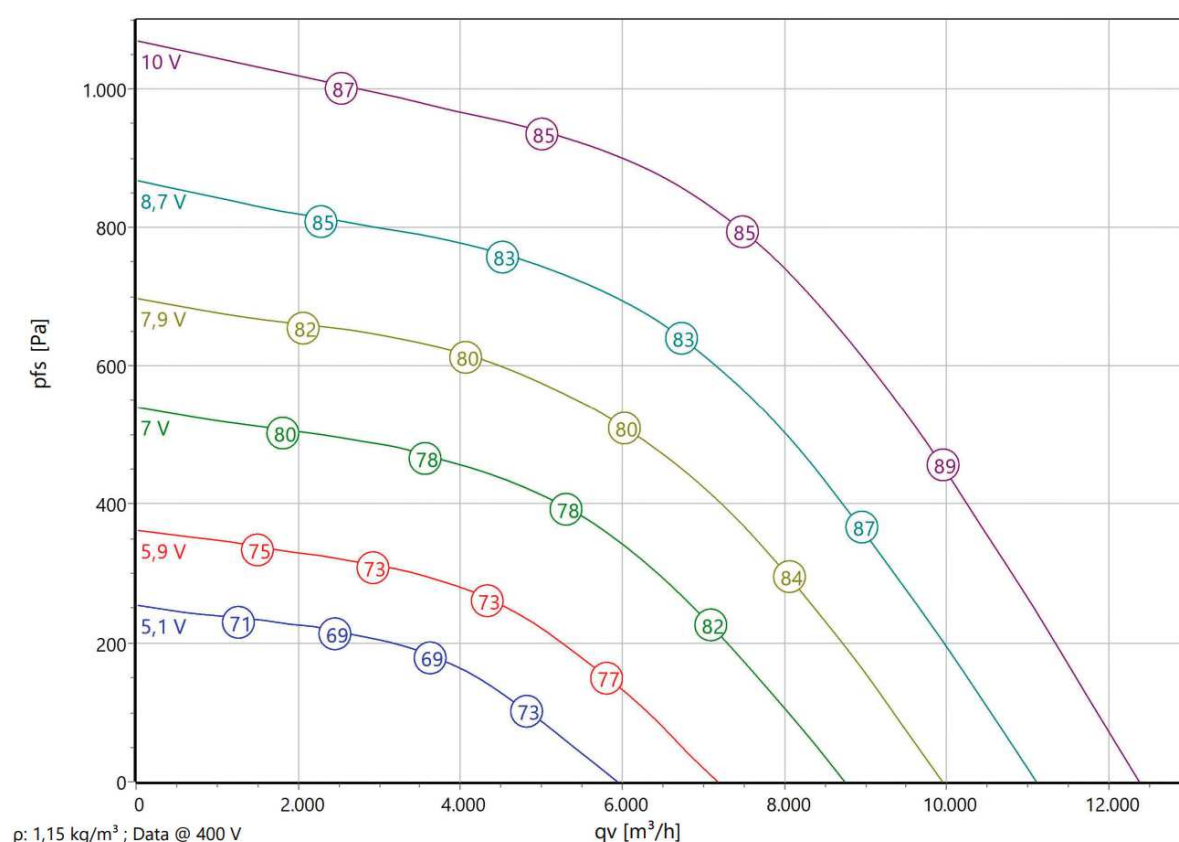
Voor de ventilator op de hoogspanningsruimte (in deze rapportage is het type Zehnder MX 110 gehanteerd) is voor het bronvermogen in de dag-, avond- en nachtperiode uitgegaan van de ventilatorstand 4. In tabel 3.2 is het geluidvermogen in dB per octaafband weergegeven.

Tabel 3.2: Gehanteerd spectrum Zehnder MX 110 – stand 4

Ventilator		Geluidsvermogen dB ref. 10 ⁻¹² W						
Type	Stand	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz	8000Hz
MX 110 (ZMV)	1	40	40	34	30	31	34	40
MX 110 (ZMV)	2	45	47	40	32	31	35	40
MX 110 (ZMV)	3	56	58	55	47	40	36	40
MX 110 (ZMV)	4	68	63	61	54	49	42	41
MX 110 (ZMV)	5	71	67	64	60	55	49	43
MX 110 (ZMV)	6	73	69	66	63	58	52	46
MX 110 (ZMV)	7	70	72	68	65	60	54	47

Voor de ventilatoren op de transformatorruimten (in deze rapportage is het type Rosenberg DVE560 gehanteerd) is rekening gehouden met de benodigde capaciteit per periode. De benodigde capaciteit (m^3/h) is afhankelijk van de buitentemperatuur en het geleverde vermogen van de transformator. In de dagperiode rijden de meeste treinen, waardoor de transformatoren meer warmte produceren dan in de andere perioden. Vandaar dat de benodigde ventilatiecapaciteit in de dagperiode het hoogst is. In de nachtperiode is de buitentemperatuur het laagst en rijden er het minste aantal treinen. In deze periode is de benodigde capaciteit het laagst. Op basis van dit gegeven, de grenswaarden uit hoofdstuk 2 en de informatie die in figuur 3.4 is opgenomen, is het maximale bronvermogen per periode bepaald. De benodigde ventilatiecapaciteit en het maximale bronvermogen om te voldoen aan de grenswaarden zijn per periode (rekening houdend met een warme zomermaand, die als uitgangspunt is genomen):

- Dagperiode (7.00-19.00 uur): $7100 \text{ m}^3/\text{h}$ met een geluidbelasting van 82 dB(A).
- Avondperiode (19.00-23.00 uur): $3500 \text{ m}^3/\text{h}$ met een geluidbelasting van 78 dB(A).
- Nachtperiode (23.00-7.00 uur): $2400 \text{ m}^3/\text{h}$ met een geluidbelasting van 72 dB(A).



Figuur 3.4: Specificaties Rosenberg DVE560

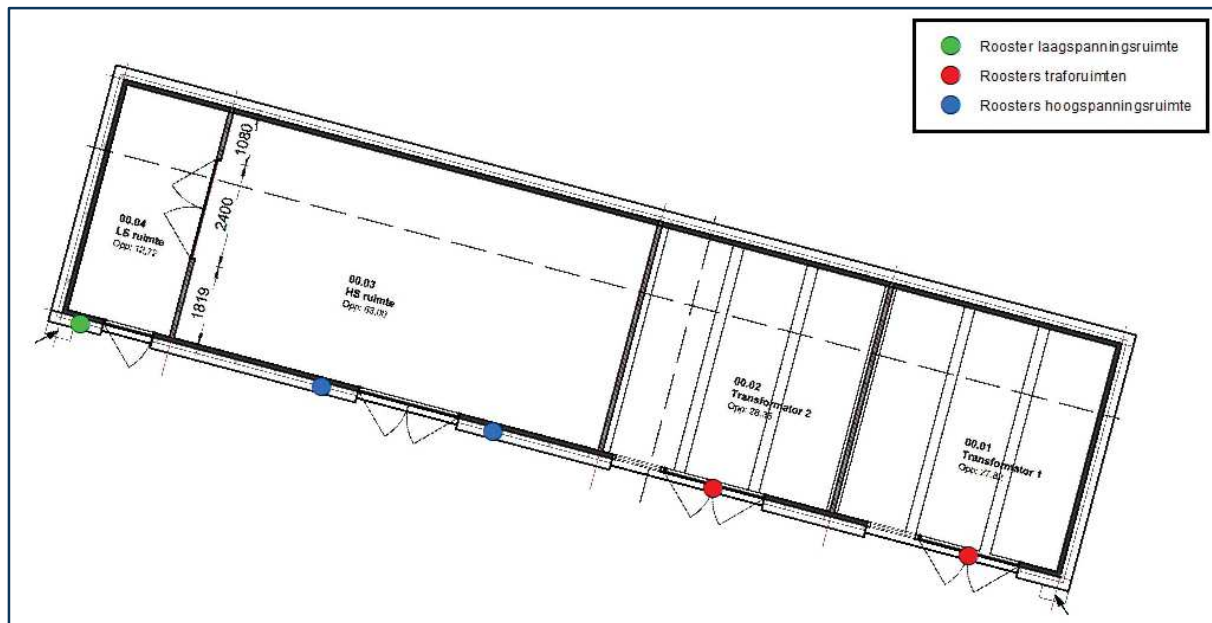
Het gehanteerde spectrum voor de ventilatoren op de transformatorruimten is in elke periode gelijk verondersteld. Dit spectrum is weergegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Gehanteerd spectrum Rosenberg DVE560 - alle perioden

Frequency	Σ		125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
LwA(A,in) [dB(A)]	-6		-20	-12	-12	-12	-14	-21	-25
LwA(A,out) [dB(A)]			-13	-5	-5	-5	-9	-17	-23

3.3 Roosters

Ten behoeve van de ventilatie zijn er naast de ventilatoren op het dak ook roosters in de gevels en in de deuren van de transformatorruimten aanwezig. In figuur 3.5 zijn de locaties van de roosters weergegeven.



Figuur 3.5: Locatie roosters

De geluiduitstraling van de roosters is gebaseerd op metingen die ter plaatse van het onderstation te Heino op 26 maart 2018 zijn uitgevoerd. Ter plaatse van dit onderstation zijn de geluiddrukkniveaus in de ruimten en de geluidniveaus ter hoogte van de roosters gemeten conform de Handleiding meten en rekenen industriellawaai (HMRI 1999). Deze zijn ten behoeve van dit onderzoek omgerekend naar bronvermogens en conform tabel 3.3 in de geluidmodellen verwerkt.

Tabel 3.3: Bronvermogen per rooster

Rooster	Bronvermogen per octaafband dB(A)								
	31.5Hz	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
Hoogspanningsruimte	13.50	27.58	36.19	45.10	54.62	55.91	60.90	54.50	45.38
Laagspanningsruimte	4.50	24.90	32.25	42.61	48.38	50.47	49.82	49.96	45.01
Transformatorruimte	24.71	36.98	46.81	54.89	52.20	52.51	48.14	45.43	40.32

Voor het rooster in de laagspanningsruimte is een vrije doorlaat van 0.23 m² gehanteerd. Voor de beide roosters in de hoogspanningsruimte is een vrije doorlaat van 0.60 m² gehanteerd. Voor de roosters in de deuren van de transformatorruimten is per transformatorruimte een vrije doorlaat van 10.0 m² per ruimte aangehouden.

3.4 Representatieve bedrijfssituatie

Het gebruik van de ventilatoren in een onderstation is afhankelijk van de temperatuur in de ruimte waar ze zich bevinden. Als de temperatuur in de ruimte 40°C of hoger wordt gaan de ventilatoren aan. Dit is sterk afhankelijk van de buitentemperatuur en van de belasting van het onderstation door de treinbewegingen.

In de berekeningen is uitgegaan van een 'worst case' situatie voor de ventilatoren. Aangenomen is dat alle ventilatoren gedurende 100% van de periode (dag, avond en nacht) in bedrijf zijn conform de uitgangspunten uit paragraaf 3.2.

Voor de geluiduitstraling van de roosters is eveneens uitgegaan van een 'worst case' situatie, waarbij de roosters 100% van de periode (dag, avond en nacht) geluid uitstralen conform het in tabel 3.3 weergegeven bronvermogen.

3.5 Omgevingsinformatie

De informatie (hoogte en ligging) voor het onderstation is onttrokken uit de volgende pdf documenten, die zijn opgesteld in het kader van TEV Brabantroute - Deurne:

- Voorlopig ontwerp – Bouwdeel Bouwkunde; Situatie Nieuw versie 3.0 d.d. 22-07-2022;
- Voorlopig ontwerp – Bouwdeel Bouwkunde; Plattegronden versie 3.0 d.d. 22-07-2022;
- Voorlopig ontwerp – Bouwdeel Bouwkunde; Doorsneden versie 3.0 d.d. 22-07-2022.

De omliggende gebouwen zijn gebaseerd op de panden uit de meest recente Basisadministratie Gebouwen (BAG), aangevuld met de hoogte die volgt uit een visuele inspectie. De hoogtelijnen zijn afgeleid uit het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN). De bodemgebieden zijn gebaseerd op de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT). Tot slot zijn de overige afscherpende objecten, zoals perrons en geluidsschermen langs het spoor onttrokken uit het geluidregister spoor dat is gedownload op 22 augustus 2022.

3.6 Rekenmethode

Met behulp van het rekenprogramma GeoMilieu v2022.3 is een akoestisch model opgesteld waarin het nieuwe onderstation en de omgeving zijn opgenomen. In bijlage I is een overzicht van het rekenmodel weergegeven. Opgemerkt wordt dat in de modellen enkel zachte bodemgebieden zijn ingevoerd. In het model is de standaard bodemfactor als 0 (hard) ingevoerd.

De geluidbelastingen zijn berekend op de gevels van de nabij gelegen geluidgevoelige objecten. De berekeningen zijn uitgevoerd conform de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai 1999.

Omdat ter plaatse van een transformatorstation sprake kan zijn van tonaal geluid, is binnen dit onderzoek op de geluidniveaus op de geluidgevoelige bestemmingen een toeslag van 5 dB(A) voor tonaal geluid toegepast.

4 Resultaten

4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

In tabel 4.1 is een samenvatting gegeven van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus die volgen uit de berekeningen. In deze tabel is de toeslag van 5 dB voor tonaal geluid toegepast. Een uitgebreid overzicht van de rekenresultaten is opgenomen in bijlage II.

Tabel 4.1: Samenvatting resultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveau

	Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)
Grenswaarde	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Hoogste waarde uit berekening (inclusief toeslag 5 dB)	48 dB(A)	44 dB(A)	40 dB(A)

Uit tabel 4.1 blijkt dat in alle perioden aan de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau wordt voldaan. De hoogste geluidniveaus worden berekend op het adres Leembaan 2. De verwachting is dat de geluidniveaus in werkelijkheid lager zullen zijn dan uit de berekeningen volgt. Dit in verband met het feit dat er bij de berekeningen is uitgegaan van een 'worst case' situatie voor de ventilatoren en de roosters (bedrijfsduur 100% gedurende elke periode).

4.2 Maximale geluidniveaus

In tabel 4.2 is een samenvatting gegeven van de maximale geluidniveaus die volgen uit de berekeningen. Een uitgebreid overzicht van de rekenresultaten is opgenomen in bijlage III.

Tabel 4.2: Samenvatting resultaten maximale geluidniveau

	Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)
Grenswaarde	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
Hoogste waarde uit berekening	40 dB(A)	40 dB(A)	40 dB(A)

De berekende maximale geluidniveaus liggen voor alle perioden ruim onder de grenswaarden. De hoogst berekende piekniveaus worden (in alle perioden) veroorzaakt door de ventilator op transformatorruimte 1. Deze hoogste piekniveaus zijn berekend op het adres Leembaan 2.

5 Conclusie en samenvatting

In opdracht van ProRail is door Movares een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar het nog te realiseren onderstation aan de Fabriekstraat te Deurne.

Aanleiding van het onderzoek is dat de meest nabijgelegen woning is gelegen op korte afstand (binnen 30 meter) van de inrichtingsgrens van het onderstation. Daardoor valt deze woning binnen de richtafstand voor geluid uit de VNG publicatie “Bedrijven en milieuzonering”. In een dergelijke situatie dient op basis van berekeningen aangetoond te worden of kan worden voldaan aan de grenswaarden uit de gemeentelijke nota industrielawaai. Indien deze nota niet beschikbaar is, dan moet getoetst worden aan de grenswaarden die volgen uit de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Indien niet wordt voldaan aan de grenswaarden, dient te worden bepaald met welke maatregelen eventueel wel aan de grenswaarden kan worden voldaan.

Het doel van het onderzoek is toetsen of de geluidniveaus ten gevolge van het nieuw te realiseren onderstation voldoen aan de grenswaarden én bepalen of en zo ja welke aanvullende maatregelen nodig zijn.

Uit het onderzoek blijkt dat wordt voldaan aan de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau. Aanvullende maatregelen zijn niet noodzakelijk.

Wel wordt aanvullend geadviseerd om in het bestek (in ieder geval voor de maatgevende ventilatoren op de transformatorruimten) 1 à 2 dB lagere bronvermogens per periode op te nemen dan de bronvermogens die in paragraaf 3.2 zijn benoemd. Dit vanwege het feit dat ventilatoren na verloop van tijd meer geluid produceren (door slijtage e.d.) dan in de specificaties van de fabrikant zijn opgenomen.

Colofon

OPDRACHTGEVER	ProRail B.V. Postbus 2212 3500 GE Utrecht
UITGAVE	Movares Nederland B.V. Daalseplein 100 Postbus 2855 3500 GW Utrecht
TELEFOON	+31 (0)30 - 265 5555
ONDERTEKENAAR	Rogé Groothuis roge.groothuis@movares.nl
PROJECTNUMMER	MN003312
KENMERK	C60--HS-RAP-22006544

© 2022, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

Bijlage 1 Overzicht rekenmodel



Onderstation Deurne

Geluidbronnen

Model: IL - OS Deurne
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Type	Richt.	Hoek	Cb(D)
RH1	Rooster Hoogspanningsruimte 1	183106.98	385220.04	0.75	25.50	Relatief	Uitstralende gevel	0.00	360.00	0.00
RH2	Rooster Hoogspanningsruimte 2	183110.89	385219.00	0.75	25.50	Relatief	Uitstralende gevel	0.00	360.00	0.00
RL01	Rooster Laagspanningsruimte	183101.48	385221.51	0.75	25.50	Relatief	Uitstralende gevel	0.00	360.00	0.00
RT1	Rooster Traforuimte 1	183121.82	385216.07	2.70	25.50	Relatief	Uitstralende gevel	0.00	360.00	0.00
RT2	Rooster Traforuimte 2	183115.95	385217.64	2.70	25.50	Relatief	Uitstralende gevel	0.00	360.00	0.00
Vent 01	L.spanningsruimte - Type VPM19/24 (hoog)	183103.09	385224.31	0.35	29.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	360.00	0.00
Vent 02	Ho.spanningsruimte - MX110 ZMV (curve 4)	183109.24	385222.69	0.45	29.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	360.00	0.00
Vent 03	Traforuimte 2 - Type DVE560	183118.80	385221.87	0.45	29.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	360.00	0.00
Vent 04	Traforuimte 1 - Type DVE560	183124.07	385220.48	0.45	29.50	Relatief aan onderliggend item	Normale puntbron	0.00	360.00	0.00

Onderstation Deurne

Geluidbronnen

Model: IL - OS Deurne
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Cb (A)	Cb (N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Lw Totaal	Red 31	Red 63
RH1	0.00	0.00	A	Ja	Nee	Nee	13.50	27.58	36.19	45.10	54.62	55.91	60.90	54.50	45.38	63.55	0.00	0.00
RH2	0.00	0.00	A	Ja	Nee	Nee	13.50	27.58	36.19	45.10	54.62	55.91	60.90	54.50	45.38	63.55	0.00	0.00
RL01	0.00	0.00	A	Ja	Nee	Nee	4.50	24.90	32.25	42.61	48.38	50.47	49.82	49.96	45.01	56.31	0.00	0.00
RT1	0.00	0.00	A	Ja	Nee	Nee	24.71	36.98	46.81	54.89	52.20	52.51	48.14	45.43	40.32	59.12	0.00	0.00
RT2	0.00	0.00	A	Ja	Nee	Nee	24.71	36.98	46.81	54.89	52.20	52.51	48.14	45.43	40.32	59.12	0.00	0.00
Vent 01	0.00	0.00	A	Nee	Nee	Nee	20.00	20.80	42.70	54.90	61.20	60.00	60.20	49.50	32.60	65.78	0.00	0.00
Vent 02	0.00	0.00	A	Nee	Nee	Nee	40.00	45.00	51.90	54.40	57.80	54.00	50.20	43.00	39.90	61.64	0.00	0.00
Vent 03	0.00	0.00	A	Nee	Nee	Nee	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	91.54	25.00	19.00
Vent 04	0.00	0.00	A	Nee	Nee	Nee	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	82.00	91.54	25.00	19.00

Model: IL - OS Deurne
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
RH1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.50	27.58	36.19	45.10	54.62	55.91	60.90	54.50	45.38	63.55
RH2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.50	27.58	36.19	45.10	54.62	55.91	60.90	54.50	45.38	63.55
RL01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	24.90	32.25	42.61	48.38	50.47	49.82	49.96	45.01	56.31
RT1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.71	36.98	46.81	54.89	52.20	52.51	48.14	45.43	40.32	59.12
RT2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.71	36.98	46.81	54.89	52.20	52.51	48.14	45.43	40.32	59.12
Vent 01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.00	20.80	42.70	54.90	61.20	60.00	60.20	49.50	32.60	65.78
Vent 02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	40.00	45.00	51.90	54.40	57.80	54.00	50.20	43.00	39.90	61.64
Vent 03	13.00	5.00	5.00	5.00	9.00	17.00	23.00	57.00	63.00	69.00	77.00	77.00	77.00	73.00	65.00	59.00	82.66
Vent 04	13.00	5.00	5.00	5.00	9.00	17.00	23.00	57.00	63.00	69.00	77.00	77.00	77.00	73.00	65.00	59.00	82.66

Bijlage 2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau



- ★ Toetspunten
- Gebouwen
- Bodemgebieden



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Onderstation Deurne

Overzicht rekenpunten

Auteur
Schaal 1 : 1000

Datum 31-08-2022
Formaat A3 liggend

0 0.035 0.07
Km

Copyright Movares B.V.

Onderstation Deurne

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau Exclusief 5 dB toeslag ten gevolge van tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
Model: IL - OS Deurne
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: (hoofdgroep)
Groepsreductie: Ja

Naam									
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	
01_A	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	1.50	36	33	31	41	
01_B	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	5.00	42	38	34	44	
01_C	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	8.00	43	39	35	45	
02_A	Leembaan 2 (N)	183068.46	385200.13	1.50	35	32	30	40	
02_B	Leembaan 2 (N)	183068.46	385200.13	5.00	41	38	34	44	
02_C	Leembaan 2 (N)	183068.46	385200.13	8.00	43	39	35	45	
03_A	Fabriekstraat 18k	183045.25	385205.85	1.50	35	31	28	38	
03_B	Fabriekstraat 18k	183045.25	385205.85	5.00	38	35	31	41	
03_C	Fabriekstraat 18k	183045.25	385205.85	8.00	40	37	32	42	
04_A	Fabriekstraat 18g t/m 18j	183035.01	385208.35	1.50	33	29	25	35	
04_B	Fabriekstraat 18g t/m 18j	183035.01	385208.35	5.00	37	33	29	39	
04_C	Fabriekstraat 18g t/m 18j	183035.01	385208.35	8.00	39	35	31	41	
05_A	Fabriekstraat 18d t/m 18f	183020.21	385211.97	1.50	32	29	24	34	
05_B	Fabriekstraat 18d t/m 18f	183020.21	385211.97	5.00	36	32	27	37	
05_C	Fabriekstraat 18d t/m 18f	183020.21	385211.97	8.00	37	34	29	39	
06_A	Tramstraat 28	183057.64	385288.87	1.50	25	21	15	26	
06_B	Tramstraat 28	183057.64	385288.87	5.00	28	24	18	29	
07_A	Wilhelminahof 13 t/m 20	183128.14	385282.55	1.50	31	27	21	32	
07_B	Wilhelminahof 13 t/m 20	183128.14	385282.55	5.00	36	32	27	37	
07_C	Wilhelminahof 13 t/m 20	183128.14	385282.55	8.00	38	34	28	39	
08_A	Wilhelminahof 13 t/m 20	183130.10	385286.91	11.00	31	28	24	34	
09_A	Wilhelminahof 21 t/m 28	183169.00	385265.12	1.50	29	25	20	30	
09_B	Wilhelminahof 21 t/m 28	183169.00	385265.12	5.00	34	30	25	35	
09_C	Wilhelminahof 21 t/m 28	183169.00	385265.12	8.00	36	32	27	37	
10_A	Wilhelminahof 21 t/m 28	183171.07	385269.50	11.00	32	28	24	34	
11_A	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	1.50	24	21	16	26	
11_B	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	5.00	26	23	18	28	
11_C	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	8.00	29	25	21	31	
11_D	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	11.00	30	26	22	32	
12_A	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	1.50	25	21	17	27	
12_B	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	5.00	27	23	18	28	
12_C	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	8.00	29	25	20	30	
12_D	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	11.00	32	28	24	34	
13_A	Fabriekstraat 28a (N)	183232.60	385165.71	1.50	24	22	20	30	
13_B	Fabriekstraat 28a (N)	183232.60	385165.71	5.00	25	22	20	30	
14_A	Fabriekstraat 28a (W)	183224.84	385164.73	1.50	27	24	21	31	
14_B	Fabriekstraat 28a (W)	183224.84	385164.73	5.00	28	25	22	32	
15_A	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (N)	183162.89	385183.66	1.50	32	29	27	37	
15_B	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (N)	183162.89	385183.66	5.00	37	34	30	40	
16_A	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (W)	183159.15	385181.68	1.50	32	30	27	37	
16_B	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (W)	183159.15	385181.68	5.00	37	34	31	41	
17_A	Steenovenweg 148 (O)	183042.18	385139.71	1.50	31	27	24	34	
17_B	Steenovenweg 148 (O)	183042.18	385139.71	5.00	32	29	24	34	
17_C	Steenovenweg 148 (O)	183042.18	385139.71	8.00	34	31	26	36	
18_A	Steenovenweg 148 (N)	183037.73	385142.89	1.50	30	26	22	32	
18_B	Steenovenweg 148 (N)	183037.73	385142.89	5.00	32	29	24	34	
18_C	Steenovenweg 148 (N)	183037.73	385142.89	8.00	34	31	26	36	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL - OS Deurne
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 01_C - Leembaan 2 (O)
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam		X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_C	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	8.00	43	39	35	45
Vent 04	Traforuimte 1 - Type DVE560	183124.07	385220.48	0.45	40	36	30	41
Vent 03	Traforuimte 2 - Type DVE560	183118.80	385221.87	0.45	39	35	29	40
RH1	Rooster Hoogspanningsruimte 1	183106.98	385220.04	0.75	27	27	27	37
RH2	Rooster Hoogspanningsruimte 2	183110.89	385219.00	0.75	26	26	26	36
RT2	Rooster Traforuimte 2	183115.95	385217.64	2.70	22	22	22	32
RT1	Rooster Traforuimte 1	183121.82	385216.07	2.70	21	21	21	31
RL01	Rooster Laagspanningsruimte	183101.48	385221.51	0.75	20	20	20	30
Vent 01	L.spanningsruimte - Type VPM19/24 (hoog)	183103.09	385224.31	0.35	19	19	19	29
Vent 02	Ho.spanningsruimte - MX110 ZMV (curve 4)	183109.24	385222.69	0.45	18	18	18	28

Bijlage 3 Maximaal geluidniveau



★ Toetspunten

Gebouwen

Bodemgebieden



Movares

Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Onderstation Deurne

Overzicht rekenpunten

Auteur
Schaal

1 : 1000

Datum 31-08-2022
Formaat A3 liggend

0 0.035 0.07
Km

Copyright Movares B.V.

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL - OS Deurne
 LAmaz totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
01_A	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	1.50	33	33	33
01_B	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	5.00	39	39	39
01_C	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	8.00	40	40	40
02_A	Leembaan 2 (N)	183068.46	385200.13	1.50	32	32	32
02_B	Leembaan 2 (N)	183068.46	385200.13	5.00	38	38	38
02_C	Leembaan 2 (N)	183068.46	385200.13	8.00	40	40	40
03_A	Fabriekstraat 18k	183045.25	385205.85	1.50	32	32	32
03_B	Fabriekstraat 18k	183045.25	385205.85	5.00	36	36	36
03_C	Fabriekstraat 18k	183045.25	385205.85	8.00	38	38	38
04_A	Fabriekstraat 18g t/m 18j	183035.01	385208.35	1.50	30	30	30
04_B	Fabriekstraat 18g t/m 18j	183035.01	385208.35	5.00	34	34	34
04_C	Fabriekstraat 18g t/m 18j	183035.01	385208.35	8.00	36	36	36
05_A	Fabriekstraat 18d t/m 18f	183020.21	385211.97	1.50	29	29	29
05_B	Fabriekstraat 18d t/m 18f	183020.21	385211.97	5.00	33	33	33
05_C	Fabriekstraat 18d t/m 18f	183020.21	385211.97	8.00	34	34	34
06_A	Tramstraat 28	183057.64	385288.87	1.50	23	23	23
06_B	Tramstraat 28	183057.64	385288.87	5.00	27	27	27
07_A	Wilhelminahof 13 t/m 20	183128.14	385282.55	1.50	28	28	28
07_B	Wilhelminahof 13 t/m 20	183128.14	385282.55	5.00	33	33	33
07_C	Wilhelminahof 13 t/m 20	183128.14	385282.55	8.00	35	35	35
08_A	Wilhelminahof 13 t/m 20	183130.10	385286.91	11.00	28	28	28
09_A	Wilhelminahof 21 t/m 28	183169.00	385265.12	1.50	28	28	28
09_B	Wilhelminahof 21 t/m 28	183169.00	385265.12	5.00	33	33	33
09_C	Wilhelminahof 21 t/m 28	183169.00	385265.12	8.00	34	34	34
10_A	Wilhelminahof 21 t/m 28	183171.07	385269.50	11.00	28	28	28
11_A	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	1.50	21	21	21
11_B	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	5.00	23	23	23
11_C	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	8.00	25	25	25
11_D	Wilhelminahof 29 t/m 37 (W)	183207.05	385260.89	11.00	26	26	26
12_A	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	1.50	22	22	22
12_B	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	5.00	24	24	24
12_C	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	8.00	26	26	26
12_D	Wilhelminahof 29 t/m 37 (Z)	183215.40	385249.73	11.00	29	29	29
13_A	Fabriekstraat 28a (N)	183232.60	385165.71	1.50	21	21	21
13_B	Fabriekstraat 28a (N)	183232.60	385165.71	5.00	22	22	22
14_A	Fabriekstraat 28a (W)	183224.84	385164.73	1.50	25	25	25
14_B	Fabriekstraat 28a (W)	183224.84	385164.73	5.00	26	26	26
15_A	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (N)	183162.89	385183.66	1.50	29	29	29
15_B	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (N)	183162.89	385183.66	5.00	35	35	35
16_A	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (W)	183159.15	385181.68	1.50	29	29	29
16_B	Fabriekstraat 24 - Gezondheidsplein (W)	183159.15	385181.68	5.00	36	36	36
17_A	Steenovenweg 148 (O)	183042.18	385139.71	1.50	28	28	28
17_B	Steenovenweg 148 (O)	183042.18	385139.71	5.00	29	29	29
17_C	Steenovenweg 148 (O)	183042.18	385139.71	8.00	32	32	32
18_A	Steenovenweg 148 (N)	183037.73	385142.89	1.50	27	27	27
18_B	Steenovenweg 148 (N)	183037.73	385142.89	5.00	30	30	30
18_C	Steenovenweg 148 (N)	183037.73	385142.89	8.00	31	31	31

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL - OS Deurne
 LAmaz bij Bron voor toetspunt: 01_C - Leembaan 2 (O)
 Groep: (hoofdgroep)

Naam								
Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
01_C	Leembaan 2 (O)	183072.34	385196.16	8.00	40	40	40	
Vent 04	Traforuimte 1 - Type DVE560	183124.07	385220.48	0.45	40	40	40	
Vent 03	Traforuimte 2 - Type DVE560	183118.80	385221.87	0.45	39	39	39	
RH1	Rooster Hoogspanningsruimte 1	183106.98	385220.04	0.75	27	27	27	
RH2	Rooster Hoogspanningsruimte 2	183110.89	385219.00	0.75	26	26	26	
RT2	Rooster Traforuimte 2	183115.95	385217.64	2.70	22	22	22	
RT1	Rooster Traforuimte 1	183121.82	385216.07	2.70	21	21	21	
RL01	Rooster Laagspanningsruimte	183101.48	385221.51	0.75	20	20	20	
Vent 01	L.spanningsruimte - Type VPM19/24 (hoog)	183103.09	385224.31	0.35	19	19	19	
Vent 02	Ho.spanningsruimte - MX110 ZMV (curve 4)	183109.24	385222.69	0.45	18	18	18	
LAmaz	(hoofdgroep)	0.00	0.00	0.00	40	40	40	

 **Movares** samen werkt het

MEMO

AAN ProRail
VAN [REDACTED]
KENMERK C60--HS-MEMO-22006759
PROJECTNUMMER MN003312
ONDERWERP Onderstation Deurne - Bedrijfswoning
DATUM 24 oktober 2022

1. Inleiding

In opdracht van ProRail, naar aanleiding van een verzoek van de gemeente Deurne, is een aanvullende analyse verricht voor het nieuwe onderstation in Deurne dat is voorzien tussen de Fabrikstraat en de spoorlijn Eindhoven – Venlo. Deze analyse is een aanvulling op het onderzoek dat is beschreven in de rapportage “Onderstation Deurne – Akoestisch onderzoek” versie 2.0 met het kenmerk C60--HS-RAP-22006544.

Aanleiding van deze analyse is het feit dat binnen het bestemmingsplan “Bedrijven-terrein Deurne, Zuid en West” een bouwvlak voor een bedrijfswoning is opgenomen. Het bouwvlak is gelegen op een afstand van ongeveer 15 meter van de inrichtingsgrens van het onderstation. De afmetingen van het bouwvlak zijn circa 17 x 13 meter, zie figuur 1.



Figuur 1: Locatie onderstation en bouwvlak bedrijfswoning

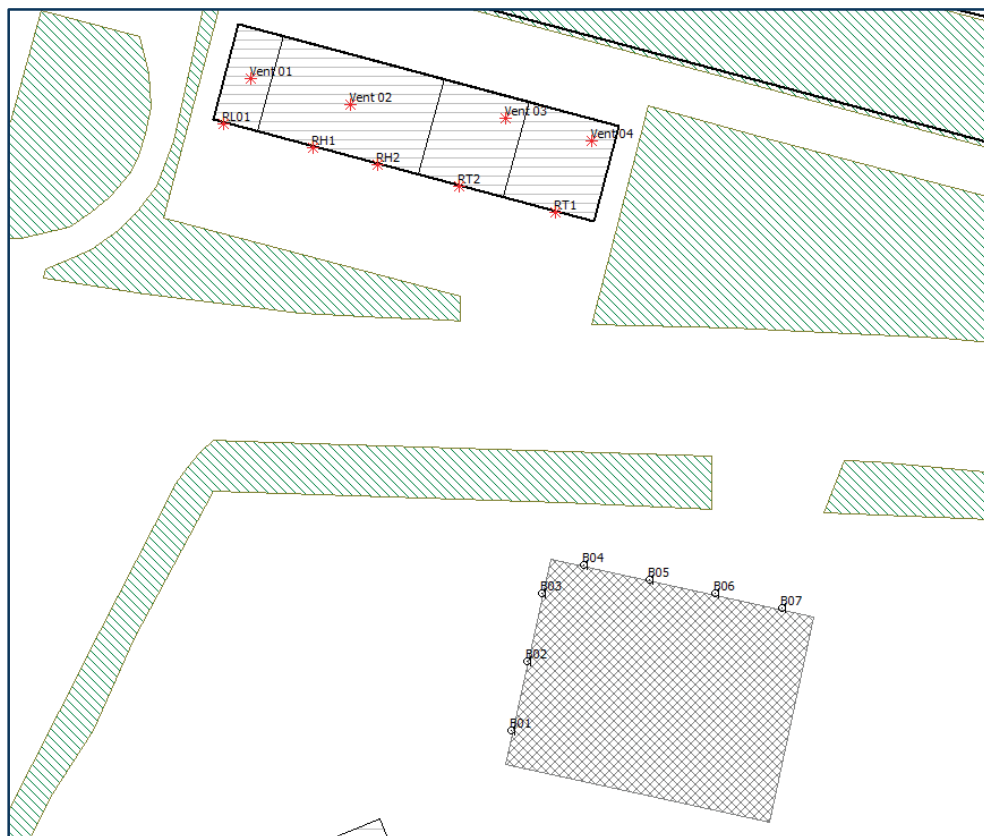
Voor de bedrijfswoning is nog geen bouwvergunning afgegeven. Tevens is niet bekend of en waar binnen het bouwvlak een woning wordt gerealiseerd. Wel is de maximale bouwhoogte van een bedrijfswoning in de regels behorende tot het bestemmingsplan vastgelegd. Deze maximale hoogte bedraagt 9 meter.

MEMO

Vanwege deze redenen zijn de geluidseffecten op de bedrijfswoning niet opgenomen in de rapportage, maar apart gerapporteerd in deze memo. In deze memo is beschreven of op de randen van het bouwvlak grenswaarden worden overschreden.

2. Uitgangspunten

Voor deze analyse is gebruik gemaakt van dezelfde uitgangspunten en rekenmethode als beschreven in de hiervoor benoemde akoestische rapportage. Aanvullend zijn op de rand van het bouwvlak toetspunten opgenomen. Deze toetspunten (B01 tot en met B07) zijn weergegeven in figuur 2.



Figuur 2: Toetspunten op rand bouwvlak en geluidbronnen van het onderstation

Het bouwvlak is bestemd op een bedrijventerrein. Daarom gelden voor de bedrijfswoning hogere grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau dan voor de woningen die in de rapportage zijn getoetst en niet zijn gelegen op een bedrijventerrein. De grenswaarden waar op de randen van het bouwvlak aan is getoetst, zijn weergegeven in tabel 1.

MEMO

Tabel 1: Grenswaarden voor onderstation Deurne

Aspect	Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)
L _{Ar,LT} op de gevel van gevoelige gebouwen	55 dB(A)	50 dB(A)	45 dB(A)
L _{A,max} op de gevel van gevoelige gebouwen	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)

3. Resultaten

3.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

In tabel 2 zijn de resultaten van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus weergegeven, die volgen uit de berekeningen (inclusief toeslag van 5 dB voor tonaal geluid). Een uitgebreid overzicht van de rekenresultaten is opgenomen in bijlage I.

Tabel 2: Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau in dB(A) inclusief 5 dB toeslag

Toetspunt	Hoogte	Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)
B01	1.5	44	41	38
B01	5.0	49	45	41
B01	8.0	50	47	42
B02	1.5	45	42	39
B02	5.0	50	46	42
B02	8.0	51	48	43
B03	1.5	46	43	41
B03	5.0	51	47	44
B03	8.0	53	49	45
B04	1.5	47	44	41
B04	5.0	51	48	44
B04	8.0	54	50	45
B05	1.5	46	43	40
B05	5.0	50	47	43
B05	8.0	52	49	44
B06	1.5	45	42	39
B06	5.0	49	46	42
B06	8.0	51	48	43
B07	1.5	44	41	38
B07	5.0	49	45	41
B07	8.0	50	47	42

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat in alle perioden aan de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau wordt voldaan.

MEMO

De hoogste geluidniveaus worden berekend op waarneempunt B04 op een hoogte van 8.0 meter. De verwachting is dat de geluidniveaus in werkelijkheid lager zullen zijn dan uit de berekeningen volgt. Dit in verband met het feit dat is gerekend met een 'worst case' situatie voor de ventilatoren en de roosters (bedrijfsduur 100% gedurende elke periode).

3.2 Maximaal geluidniveau

In tabel 3 is een samenvatting gegeven van de maximale geluidniveaus die volgen uit de berekeningen.

Tabel 3: Samenvatting resultaten maximale geluidniveau

	Dagperiode (07.00-19.00 uur)	Avondperiode (19.00-23.00 uur)	Nachtperiode (23.00-07.00 uur)
Grenswaarde	70 dB(A)	65 dB(A)	60 dB(A)
Hoogste waarde uit berekening	46 dB(A)	46 dB(A)	46 dB(A)

De berekende maximale geluidniveaus liggen voor alle perioden ruim onder de grenswaarden. De hoogst berekende piekniveaus worden (in alle perioden) veroorzaakt door de ventilator op transformatorruimte 1. De hoogste piekniveaus zijn berekend op het toetspunt B04 op een hoogte van 8.0 meter. Een uitgebreid overzicht van de rekenresultaten is opgenomen in bijlage II.

4. Conclusie

Uit het onderzoek blijkt dat op de randen van het bouwvlak wordt voldaan aan de grenswaarden voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau en het maximale geluidniveau. Aanvullende maatregelen zijn niet noodzakelijk.

Wel wordt aanvullend geadviseerd om in het bestek (in ieder geval voor de maatgevende ventilatoren op de transformatorruimten) 1 à 2 dB lagere bronvermogens per periode op te nemen dan de bronvermogens die zijn opgenomen in paragraaf 3.2 van de rapportage "Onderstation Deurne – Akoestisch onderzoek" versie 2.0 met het kenmerk C60--HS-RAP-22006544. Dit vanwege het feit dat ventilatoren na verloop van tijd meer geluid produceren (door slijtage e.d.) dan in de specificaties van de fabrikant zijn opgenomen.

MEMO

Bijlage I – Resultaten langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL - OS Deurne - Bedrijfswoning
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 (hoofdgroep)
 Groep: Ja
 Groepsreductie: Ja

Naam								
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
B01_A	B01	183119.17	385184.27	1.50	39	36	33	43
B01_B	B01	183119.17	385184.27	5.00	44	40	36	46
B01_C	B01	183119.17	385184.27	8.00	45	42	37	47
B02_A	B02	183120.08	385188.47	1.50	40	37	34	44
B02_B	B02	183120.08	385188.47	5.00	45	41	37	47
B02_C	B02	183120.08	385188.47	8.00	46	43	38	48
B03_A	B03	183121.00	385192.68	1.50	41	38	36	46
B03_B	B03	183121.00	385192.68	5.00	46	42	39	49
B03_C	B03	183121.00	385192.68	8.00	48	44	40	50
B04_A	B04	183123.60	385194.42	1.50	42	39	36	46
B04_B	B04	183123.60	385194.42	5.00	46	43	39	49
B04_C	B04	183123.60	385194.42	8.00	49	45	40	50
B05_A	B05	183127.65	385193.53	1.50	41	38	35	45
B05_B	B05	183127.65	385193.53	5.00	45	42	38	48
B05_C	B05	183127.65	385193.53	8.00	47	44	39	49
B06_A	B06	183131.70	385192.65	1.50	40	37	34	44
B06_B	B06	183131.70	385192.65	5.00	44	41	37	47
B06_C	B06	183131.70	385192.65	8.00	46	43	38	48
B07_A	B07	183135.75	385191.77	1.50	39	36	33	43
B07_B	B07	183135.75	385191.77	5.00	44	40	36	46
B07_C	B07	183135.75	385191.77	8.00	45	42	37	47

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL - OS Deurne - Bedrijfswoning
 LAeq bij Bron voor toetspunt: B04_C - B04
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam								
Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
B04_C	B04	183123.60	385194.42	8.00	49	45	40	50
Vent 04	Traforuimte 1 - Type DVE560	183124.07	385220.48	0.45	46	42	36	47
Vent 03	Traforuimte 2 - Type DVE560	183118.80	385221.87	0.45	45	41	35	46
RH2	Rooster Hoogspanningsruimte 2	183110.89	385219.00	0.75	30	30	30	40
RH1	Rooster Hoogspanningsruimte 1	183106.98	385220.04	0.75	29	29	29	39
RT1	Rooster Traforuimte 1	183121.82	385216.07	2.70	28	28	28	38
RT2	Rooster Traforuimte 2	183115.95	385217.64	2.70	27	27	27	37
Vent 01	L.spanningsruimte - Type VPM19/24 (hoog)	183103.09	385224.31	0.35	27	27	27	37
RL01	Rooster Laagspanningsruimte	183101.48	385221.51	0.75	21	21	21	31
Vent 02	Ho.spanningsruimte - MX110 ZMV (curve 4)	183109.24	385222.69	0.45	19	19	19	29

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL - OS Deurne - Bedrijfswoning
 LAeq bij Bron voor toetspunt: B03_C - B03
 Groep: (hoofdgroep)
 Groepsreductie: Ja

Naam								
Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
B03_C	B03	183121.00	385192.68	8.00	48	44	40	50
Vent 04	Traforuimte 1 - Type DVE560	183124.07	385220.48	0.45	45	41	35	46
Vent 03	Traforuimte 2 - Type DVE560	183118.80	385221.87	0.45	44	40	34	45
RH2	Rooster Hoogspanningsruimte 2	183110.89	385219.00	0.75	30	30	30	40
RH1	Rooster Hoogspanningsruimte 1	183106.98	385220.04	0.75	29	29	29	39
RT1	Rooster Traforuimte 1	183121.82	385216.07	2.70	28	28	28	38
RT2	Rooster Traforuimte 2	183115.95	385217.64	2.70	27	27	27	37
Vent 01	L.spanningsruimte - Type VPM19/24 (hoog)	183103.09	385224.31	0.35	27	27	27	37
Vent 02	Ho.spanningsruimte - MX110 ZMV (curve 4)	183109.24	385222.69	0.45	22	22	22	32
RL01	Rooster Laagspanningsruimte	183101.48	385221.51	0.75	21	21	21	31

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

MEMO

Bijlage II – Resultaten maximaal geluidniveau

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL - OS Deurne - Bedrijfswoning
 LAmaz totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: (hoofdgroep)

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
B01_A	B01	183119.17	385184.27	1.50	35	35	35
B01_B	B01	183119.17	385184.27	5.00	40	40	40
B01_C	B01	183119.17	385184.27	8.00	42	42	42
B02_A	B02	183120.08	385188.47	1.50	36	36	36
B02_B	B02	183120.08	385188.47	5.00	42	42	42
B02_C	B02	183120.08	385188.47	8.00	43	43	43
B03_A	B03	183121.00	385192.68	1.50	37	37	37
B03_B	B03	183121.00	385192.68	5.00	43	43	43
B03_C	B03	183121.00	385192.68	8.00	45	45	45
B04_A	B04	183123.60	385194.42	1.50	38	38	38
B04_B	B04	183123.60	385194.42	5.00	43	43	43
B04_C	B04	183123.60	385194.42	8.00	46	46	46
B05_A	B05	183127.65	385193.53	1.50	37	37	37
B05_B	B05	183127.65	385193.53	5.00	42	42	42
B05_C	B05	183127.65	385193.53	8.00	45	45	45
B06_A	B06	183131.70	385192.65	1.50	36	36	36
B06_B	B06	183131.70	385192.65	5.00	42	42	42
B06_C	B06	183131.70	385192.65	8.00	44	44	44
B07_A	B07	183135.75	385191.77	1.50	35	35	35
B07_B	B07	183135.75	385191.77	5.00	41	41	41
B07_C	B07	183135.75	385191.77	8.00	43	43	43

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: IL - OS Deurne - Bedrijfswoning
 LAmax bij Bron voor toetspunt: B04_C - B04
 Groep: (hoofdgroep)

Naam								
Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
B04_C	B04	183123.60	385194.42	8.00	46	46	46	
Vent 04	Traforuimte 1 - Type DVE560	183124.07	385220.48	0.45	46	46	46	
Vent 03	Traforuimte 2 - Type DVE560	183118.80	385221.87	0.45	45	45	45	
RH2	Rooster Hoogspanningsruimte 2	183110.89	385219.00	0.75	30	30	30	
RH1	Rooster Hoogspanningsruimte 1	183106.98	385220.04	0.75	29	29	29	
RT1	Rooster Traforuimte 1	183121.82	385216.07	2.70	28	28	28	
RT2	Rooster Traforuimte 2	183115.95	385217.64	2.70	27	27	27	
Vent 01	L.spanningsruimte - Type VPM19/24 (hoog)	183103.09	385224.31	0.35	27	27	27	
RL01	Rooster Laagspanningsruimte	183101.48	385221.51	0.75	21	21	21	
Vent 02	Ho.spanningsruimte - MX110 ZMV (curve 4)	183109.24	385222.69	0.45	19	19	19	
LAmax	(hoofdgroep)	0.00	0.00	0.00	46	46	46	

