



Akoestisch onderzoek

BOPA Enexis Westerhoven

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0490736.100
revisie 00
2 februari 2024

Akoestisch onderzoek

BOPA Enexis Westerhoven

projectnummer 0490736.100

revisie 00

2 februari 2024

Auteurs

R. Wieringa

Opdrachtgever

Enexis Netbeheer B.V.

T.a.v. afdeling inkoopfacturen Postbus 6
8446 KP Zwolle

Gecontroleerd

M.J. Reinders

datum

2 februari 2024

beschrijving

vrijgave

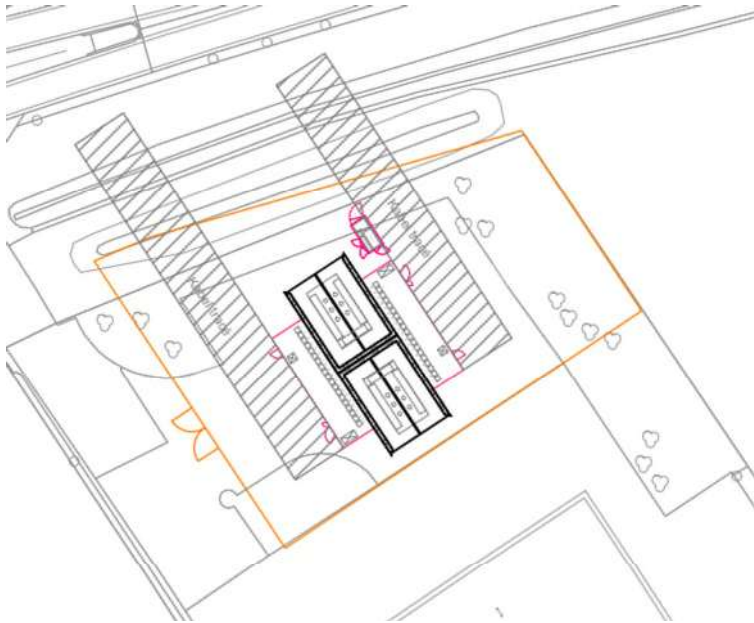
Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel	4
2.	Juridisch kader	5
2.1	Besluit kwaliteit leefomgeving	5
2.1.1	Evenwichtige toedeling van functies aan locaties	5
2.2	Geluid door activiteiten	5
2.2.1	Beoordelen aanvaardbaarheid/evenwichtige toedeling van functies aan locaties	5
3.	Uitgangspunten	7
3.1	Ligging inrichting	7
3.2	Representatieve bedrijfssituatie	7
4.	Onderzoeksopzet	8
4.1	Basisgegevens omgevingskenmerken	8
4.2	Inrichting	8
4.3	Omgeving	8
5.	Rekenresultaten	9
5.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{A,T}$)	9
5.2	Maximaal geluidniveau (L_{Amax})	9
6.	Samenvatting en conclusie	10
6.1	Samenvatting	10
6.2	Conclusie	10

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In de gemeente Bergeijk is Enexis voornemens om een verdeelstation te realiseren. De locatie is gelegen aan de N397 en de Zoutweg. Het verdeelstation zal in eerste instantie ingezet worden als 10kV station. Mogelijk dient het verdeelstation in de toekomst te worden uitgebreid naar een 20/10kV station met twee bijbehorende transformatoren. Beide transformatoren hebben een vermogen van 20 MVA.



Afbeelding 1.1 Beoogde inrichting

1.2 Doel

In het kader van een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA) dient de het bevoegd gezag te beoordelen of er sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Vanwege de toekomstbestendigheid wordt uitgegaan van een 20/10kV station met 40 MVA.

2. Juridisch kader

2.1 Besluit kwaliteit leefomgeving

2.1.1 Evenwichtige toedeling van functies aan locaties

Ingevolge de Omgevingswet dient voor de beoordeling van een aanvraag voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (BOPA) rekening te worden gehouden met het geluid door activiteiten op (bestaande en/of beoogde) geluidgevoelige gebouwen, waarbij wordt beoordeeld in hoeverre het geluideffect aanvaardbaar is en daarmee, vanuit optiek van geluid, sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. In onderstaande paragrafen wordt dit nader uitgewerkt. Als basis voor beoordeling van de BOPA worden de instructieregels ingevolge het Besluit kwaliteit leefomgeving gehanteerd.

2.2 Geluid door activiteiten

2.2.1 Beoordelen aanvaardbaarheid/evenwichtige toedeling van functies aan locaties

Besluit kwaliteit leefomgeving

Artikel 5.65. (standaardwaarden en grenswaarden voor geluidgevoelige ruimten binnen in- en aanpandige geluidgevoelige gebouwen)

1 Een omgevingsplan bevat:

a. als waarden de standaardwaarden, bedoeld in tabel 5.65.1, voor het toelaatbare geluid door een activiteit op een geluidgevoelig gebouw; en

b. als waarden de grenswaarden, bedoeld in tabel 5.65.2, voor het toelaatbare geluid in geluidgevoelige ruimten binnen in- en aanpandige geluidgevoelige gebouwen.

Tabel 5.65.1 Standaardwaarde toelaatbaar geluid op een geluidgevoelig gebouw

	07.00 – 19.00 uur	19.00 – 23.00 uur	23.00 – 07.00 uur
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$ als gevolg van activiteiten	50 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
Maximaal geluidniveau $L_{A,max}$ veroorzaakt door aandrijfgekluid van transportmiddelen	--	70 dB(A)	70 dB(A)
Maximaal geluidniveau $L_{A,max}$ veroorzaakt door andere piekgeluiden	--	65 dB(A)	65 dB(A)

Tabel 5.65.2 Grenswaarde toelaatbaar geluid in geluidgevoelige ruimten binnen in- en aanpandige geluidgevoelige gebouwen

	07.00 – 19.00 uur	19.00 – 23.00 uur	23.00 – 07.00 uur
Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{A,r,LT}$	35 dB(A)	30 dB(A)	25 dB(A)
Maximaal geluidniveau $L_{A,max}$ veroorzaakt door aandrijfgekluid van transportmiddelen	--	55 dB(A)	55 dB(A)
Maximaal geluidniveau $L_{A,max}$ veroorzaakt door andere piekgeluiden	--	45 dB(A)	45 dB(A)

2 Als een omgevingsplan een activiteit toelaat op een in het omgevingsplan aangewezen bedrijventerrein, kan het omgevingsplan, in afwijking van het eerste lid, aanhef en onder a, voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ van geluid en het maximaal geluidniveau L_{Amax} door die activiteit op geluidgevoelige gebouwen op dat bedrijventerrein als waarden de standaardwaarden, bedoeld in tabel 5.65.1, verhoogd met 5 dB(A), bevatten.

3 Als een omgevingsplan een activiteit toelaat in een in het omgevingsplan aangewezen agrarisch gebied kan het omgevingsplan, in afwijking van het eerste lid, aanhef en onder a, in samenhang met tabel 5.65.1, eerste rij, voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ van geluid door die activiteit op geluidgevoelige gebouwen binnen dat agrarische gebied als waarden de standaardwaarden, bedoeld in tabel 5.65.1, eerste rij, verlaagd met 5 dB(A), bevatten.

4 Als het omgevingsplan een woonschip toelaat, kan het omgevingsplan, in afwijking van het eerste lid, aanhef en onder a, en het derde lid, voor het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau $L_{Ar,LT}$ van geluid en het maximaal geluidniveau L_{Amax} door de activiteit op dat woonschip als waarden de standaardwaarde, bedoeld in tabel 5.65.1, verhoogd met 5 dB(A), bevatten:

1°. als de locatie voor 1 juli 2012 voor een woonschip was bestemd; of

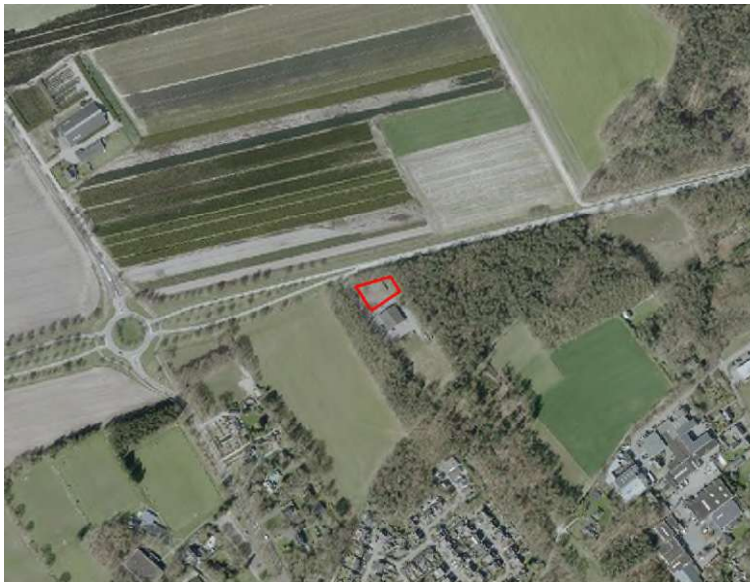
2°. als de locatie voor 1 juli 2012 in een gemeentelijke verordening is aangewezen om door een drijvende woonfunctie te worden ingenomen en voor 1 juli 2022 voor een woonschip is bestemd, of als de aanwezigheid van een woonschip voor 1 juli 2022 in het omgevingsplan is toegelaten.

5 Op het bepalen van het geluid waarvoor een omgevingsplan een waarde als bedoeld in het eerste lid, aanhef en onder b, bevat, zijn de bij ministeriële regeling gestelde regels van toepassing.

3. Uitgangspunten

3.1 Ligging inrichting

De beoogde inrichting is gelegen aan de N397 ten noorden van de kern van Westerhoven. In de directe nabijheid ligt een locatie van Bureau Verkeersbeheer. Op grotere afstand (groter dan 100 meter) liggen woningen, aan Heuvel, Steenovens, en de Zandstraat. Op afbeelding 3.1 is de inrichting in de omgeving weergegeven. Binnen de inrichting zullen twee transformatoren en twee verdeelstations worden gerealiseerd.



Afbeelding 3.1 ligging inrichting in de omgeving

3.2 Representatieve bedrijfssituatie

De representatieve bedrijfssituatie is, volgens bijlage IVh van de Omgevingsregeling, de situatie waarbij de geluiduitstraling kenmerkend is voor bedrijfsvoering bij volledige capaciteit van de inrichting. In de regel wordt dit voor het akoestisch onderzoek vertaald als de meest geluidbelastende bedrijfssituatie, voor zover deze situatie zich meer dan 12 maal per jaar kan voordoen. De situatie die zich 12 maal per jaar, of minder, voordoet noemt men de 'uitzonderlijke bedrijfssituatie'.

In de representatieve bedrijfssituatie is alleen sprake van geluid afkomstig van de twee transformatoren, met een capaciteit van 20 MVA. De transformatoren hebben een bronvermogen van 67 dB(A). Deze zijn als worst-case benadering gedurende de gehele etmaalperiode in werking. De verdeelstations produceren geen geluid. Uitzonderlijk (niet meer dan 12 keer per jaar) vinden aanlegwerkzaamheden en storingswerkzaamheden plaats. Dit maakt geen onderdeel uit van de representatieve bedrijfssituatie. Daarnaast zijn in de representatieve bedrijfssituatie geen relevante piekniveaus te verwachten.

4. Onderzoeksopzet

4.1 Basisgegevens omgevingskenmerken

Voor het onderzoek is uitgegaan van de volgende basisgegevens voor de omgevingskenmerken:

- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), januari 2024 (gebouwen), april 2020 (hoogte)
- Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT), januari 2024
- Digitaal Topografisch Bestand (DTB), januari 2024

4.2 Inrichting

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens bijlage IVh van de Omgevingsregeling. Ter bepaling van de geluidbelasting op de omgeving vanwege de inrichting is de volgende onderzoeksopzet gehanteerd.

De geluidvermogen niveaus van de bronnen zijn bepaald op basis van gegevens verkregen van de leverancier. Hierin is een geluidvermogen (L_{WA}) van 67 dB(A) opgegeven¹. De betreffende data sheet is opgenomen in bijlage 3. De transformatoren zijn gemodelleerd als puntbron op 1,5 meter hoogte binnen de transformatorhuisjes, vanwege het relatief lage bronvermogen en de relatief grote afstand tot geluidgevoelige gebouwen.

4.3 Omgeving

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een computerprogramma, Geomilieu V2023.2.

Voor de berekeningen zijn op basis van de vastgestelde bedrijfssituatie uit hoofdstuk 3 de volgende gegevens ingevoerd:

- de brongegevens per afzonderlijke bron (de bedrijfsduur, de immissierelevante bronsterkte, de locatie, de hoogte en eventuele richtingsafhankelijkheid);
- de afschermende of reflecterende objecten (locatie en hoogte);
- de bodemgesteldheid (het gehele onderzoeksgebied is gezien de gesteldheid van de bodem grotendeels als akoestisch zacht ($B_f = 1,0$) te kenmerken. Verharde gebieden zijn als apart bodemgebied gemodelleerd ($B_f = 0,0$);
- de locatie van de berekeningspunten.

Op de omliggende woningen zijn beoordelingspunten geplaatst op 1,5 meter hoogte op de eerste verdieping, en 5 meter hoogte voor de tweede verdieping.

Een overzicht van de ingevoerde gegevens staat in bijlage 1.

¹ In de bijlage is een tegenstrijdigheid weergegeven. Hierin staat het geluidvermogen weergegeven als "Sound pressure (L_{WA}) level". Uit navraag blijkt dat hiermee het geluidvermogen niveau (L_{WA}) wordt bedoeld.

5. Rekenresultaten

5.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau ($L_{Ar,LT}$)

Met behulp van het berekeningsmodel is op alle toetspunten de geluidbelastingen afkomstig van de inrichting berekend. Deze resultaten worden aan de grenswaarden in tabel 5.65.1 getoetst.

Het geluid van transformatoren kan een zogenaamd 'tonaal' geluid genereren. Voor dergelijke bijzondere geluiden, geldt een toeslag op de berekende geluidbelasting wanneer tonaal geluid duidelijk waarneembaar is. De toeslag bedraagt 5 dB op het (berekende) geluidniveau wanneer de tonaliteit de gehele periode waarneembaar is.

De hoogste berekende geluidbelasting bedraagt 13 dB(A) in de nachtperiode, op de gevel van Heuvel 38, inclusief tonaliteitstoeslag. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de standaardwaarde uit het Bkl. Hiermee is sprake van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties met het oog op geluid.

5.2 Maximaal geluidniveau (L_{Amax})

In de representatieve bedrijfssituatie vinden geen relevante piekniveaus plaats en derhalve is een beoordeling van het maximale geluidniveau ook niet aan de orde.

6. Samenvatting en conclusie

6.1 Samenvatting

In de gemeente Bergeijk is Enexis voornemens om een verdeelstation te realiseren. De locatie is gelegen aan de N397 en de Zoutweg. Het verdeelstation zal in eerste instantie ingezet worden als 10kV station. Mogelijk dient het verdeelstation in de toekomst te worden uitgebreid naar een 20/10kV station met twee bijbehorende transformatoren. Beide transformatoren hebben een vermogen van 20 MVA.

In het kader van een buitenplanse omgevingsactiviteit (BOPA) dient de het bevoegd gezag te beoordelen of er sprake is van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Vanwege de toekomstbestendigheid wordt uitgegaan van een 20/10kV station met 40 MVA.

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau ($L_{A,T,LT}$)

De hoogste berekende geluidbelasting bedraagt 13 dB(A) in de nachtperiode, op de gevel van Heuvel 38, inclusief tonaliteitstoeslag. Hiermee wordt ruimschoots voldaan aan de standaardwaarde uit het Bkl. Hiermee is sprake van een evenwichtige toedeling van functies aan locaties met het oog op geluid.

Maximaal geluidniveau ($L_{A,max}$)

In de representatieve bedrijfssituatie vinden geen relevante piekniveaus plaats, en derhalve is een beoordeling van het maximale geluidniveau ook niet aan de orde.

6.2 Conclusie

Op basis van onderhavig onderzoek kan worden geconcludeerd dat wordt voldaan aan de standaardwaarde van het Besluit kwaliteit leefomgeving. Er is hiermee sprake van een en aan een evenwichtige toedeling van functies aan locaties. Daarmee is het verdeelstation met transformatoren inpasbaar op deze locatie met het oog op geluid.

Invoergegevens
Puntbronnen

Bijlage 1
0490736.100

Model: LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	SituatieVan	Type	Richt.
01	Transformator	1,50	0,00	Relatief				0	Normale puntbron	0,00
02	Transformator	1,50	0,00	Relatief				0	Normale puntbron	0,00

Invoergegevens
Puntbronnen

Bijlage 1
0490736.100

Model: LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Hoek	Cb (D)	Cb (A)	Cb (N)	Weging	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250
01	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Ja	Nee	--	36,80	54,90	60,40
02	360,00	0,00	0,00	0,00	A	Nee	Ja	Nee	--	36,80	54,90	60,40

Invoergegevens
Puntbronnen

Bijlage 1
0490736.100

Model: LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k
01	63,80	61,00	52,20	45,00	36,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	63,80	61,00	52,20	45,00	36,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Invoergegevens Puntbronnen

Bijlage 1
0490736.100

Model: LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Red 4k	Red 8k
01	0,00	0,00
02	0,00	0,00

Invoergegevens Toetspunten

Bijlage 1
0490736.100

Model: LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D
01	Heuvel 38	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
02	Heuvel 38	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
03	Heuvel 38	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
04	Heuvel 38	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
05	Heuvel 38	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
06	Zandstraat 13	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
07	Zandstraat 13	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
08	Zandstraat 13	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
09	Zandstraat 13	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
10	Zandstraat 13	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
11	Zandstraat 13	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
12	Zandstraat 13	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
13	Steenovens 126	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
14	Steenovens 126	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
15	Steenovens 126	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
16	Heuvel 44	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
17	Heuvel 44	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--
18	Heuvel 44	0,00	Relatief				1,50	5,00	--	--

Invoergegevens Toetspunten

Bijlage 1
0490736.100

Model: LAr,LT
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - Omgevingswet, industrie

Naam	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
01	--	--	Ja
02	--	--	Ja
03	--	--	Ja
04	--	--	Ja
05	--	--	Ja
06	--	--	Ja
07	--	--	Ja
08	--	--	Ja
09	--	--	Ja
10	--	--	Ja
11	--	--	Ja
12	--	--	Ja
13	--	--	Ja
14	--	--	Ja
15	--	--	Ja
16	--	--	Ja
17	--	--	Ja
18	--	--	Ja

Rekenresultaten Rekeninstellingen

Bijlage 2
0490736.100

Rapport: Lijst van model eigenschappen
Model: LAr,LT

Model eigenschap

Omschrijving	LAr,LT
Verantwoordelijke	d18267
Rekenmethode	#2 Industrielawaai Omgevingswet, industrie
Aangemaakt door	d18267 op 12-1-2024
Laatst ingezien door	d18267 op 29-1-2024
Model aangemaakt met	Geomilieu V2023.2
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Lden
Waarde	Gem(Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	4
Detailniveau toetspunt resultaten	Groepsresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Rekenoptimalisatie aan	Ja
Zoekafstand [m]	5000
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Ja
Max.refl.afstand	--
Max.refl.diepte	1

Rekenresultaten

Rekenresultaten LAr,LT

Bijlage 2
0490736.100

Rapport: Resultatentabel
Model: LAr,LT
LArq totaalresultaten voor toetspunten
(hoofdgroep)
Groep: Nee
Groepsreductie: Nee

Naam	Toetspunt	Omschrijving	Groep	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	Li
01 A	Heuvel 38	--	155707,63	372059,01	1,50	5,70	5,70	5,70	5,70	12,10	10,08
01 B	Heuvel 38	--	155707,63	372059,01	5,00	6,52	6,52	6,52	6,52	12,92	10,18
02 A	Heuvel 38	--	155713,25	372059,20	1,50	6,42	6,42	6,42	6,42	12,82	10,79
02 B	Heuvel 38	--	155713,25	372059,20	5,00	6,73	6,73	6,73	6,73	13,13	10,36
03_A	Heuvel 38	--	155716,58	372055,86	1,50	6,93	6,93	6,93	6,93	13,33	11,30
03 B	Heuvel 38	--	155716,58	372055,86	5,00	6,78	6,78	6,78	6,78	13,18	10,42
04 A	Heuvel 38	--	155715,67	372047,20	1,50	8,14	8,14	8,14	8,14	14,54	12,53
04 B	Heuvel 38	--	155715,67	372047,20	5,00	6,55	6,55	6,55	6,55	12,95	10,22
05 A	Heuvel 38	--	155719,59	372038,40	1,50	7,85	7,85	7,85	7,85	14,25	12,24
05_B	Heuvel 38	--	155719,59	372038,40	5,00	6,43	6,43	6,43	6,43	12,83	10,11
06 A	Zandstraat 13	--	156297,67	372123,83	1,50	1,35	1,35	1,35	1,35	7,75	5,98
06 B	Zandstraat 13	--	156297,67	372123,83	5,00	0,85	0,85	0,85	0,85	7,25	5,06
07 A	Zandstraat 13	--	156303,40	372125,98	1,50	1,26	1,26	1,26	1,26	7,66	5,90
07 B	Zandstraat 13	--	156303,40	372125,98	5,00	0,77	0,77	0,77	0,77	7,17	4,99
08_A	Zandstraat 13	--	156304,92	372117,30	1,50	-15,05	-15,05	-15,05	-15,05	-8,65	-10,41
08 B	Zandstraat 13	--	156304,92	372117,30	5,00	-3,71	-3,71	-3,71	-3,71	2,69	0,51
09 A	Zandstraat 13	--	156301,20	372117,14	1,50	-17,39	-17,39	-17,39	-17,39	-10,99	-12,75
09 B	Zandstraat 13	--	156301,20	372117,14	5,00	-6,00	-6,00	-6,00	-6,00	0,40	-1,79
10 A	Zandstraat 13	--	156297,01	372117,31	1,50	-15,03	-15,03	-15,03	-15,03	-8,63	-10,39
10_B	Zandstraat 13	--	156297,01	372117,31	5,00	-3,51	-3,51	-3,51	-3,51	2,89	0,70
11 A	Zandstraat 13	--	156292,20	372119,32	1,50	-2,05	-2,05	-2,05	-2,05	4,35	2,58
11 B	Zandstraat 13	--	156292,20	372119,32	5,00	0,90	0,90	0,90	0,90	7,30	5,10
12 A	Zandstraat 13	--	156292,91	372122,33	1,50	-6,47	-6,47	-6,47	-6,47	-0,07	-1,84
12 B	Zandstraat 13	--	156292,91	372122,33	5,00	0,91	0,91	0,91	0,91	7,31	5,11
13_A	Steenovens 126	--	155982,61	371994,62	1,50	-8,85	-8,85	-8,85	-8,85	-2,45	-4,50
13 B	Steenovens 126	--	155982,61	371994,62	5,00	-7,71	-7,71	-7,71	-7,71	-1,31	-4,10
14 A	Steenovens 126	--	155986,51	372001,61	1,50	-5,42	-5,42	-5,42	-5,42	0,98	-1,08
14 B	Steenovens 126	--	155986,51	372001,61	5,00	-2,60	-2,60	-2,60	-2,60	3,80	0,96
15 A	Steenovens 126	--	155998,78	371998,21	1,50	-6,02	-6,02	-6,02	-6,02	0,38	-1,66
15_B	Steenovens 126	--	155998,78	371998,21	5,00	-3,07	-3,07	-3,07	-3,07	3,33	0,54
16 A	Heuvel 44	--	155506,29	372372,87	1,50	1,02	1,02	1,02	1,02	7,42	5,66
16 B	Heuvel 44	--	155506,29	372372,87	5,00	3,53	3,53	3,53	3,53	9,93	7,76
17 A	Heuvel 44	--	155505,58	372362,41	1,50	1,29	1,29	1,29	1,29	7,69	5,94
17 B	Heuvel 44	--	155505,58	372362,41	5,00	3,76	3,76	3,76	3,76	10,16	7,99
18_A	Heuvel 44	--	155503,75	372357,59	1,50	-0,11	-0,11	-0,11	-0,11	6,29	4,53
18_B	Heuvel 44	--	155503,75	372357,59	5,00	2,69	2,69	2,69	2,69	9,09	6,92

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Type:	Three phase two winding oil immersed power transformer with on load tap-changer
Type designation:	TRN20000-24/F
ENEXIS Article.no.:	20230100
Description:	21/10,8kV 20MVA ONAN OLTC YNyn0
Installation:	Outdoor
Filling medium:	Mineral transformer oil "NYNAS" Nytro Taurus
Standard:	IEC 60076
Rated power:	20 MVA
Type of cooling:	ONAN
Rated voltages:	21 ± 11x1,2857% / 10,8 kV
Insulation level:	
HV	LI125 AC50
LV	LI95 AC28
Rated frequency:	50 Hz
Connection:	YNyn0
Temperature rises:	
top oil	60 K
average windings	65 K
hot-spot windings	78 K
No-load losses at rated voltage and rated frequency:	8 kW
Load losses at 20 MVA and rated voltage at 75°C:	75 kW
Impedance voltage at 80 MVA and rated voltage:	"+" position: 12,5% -10%, +0% tol. "0" position: ~11 % (between 10 and 12,5%) "-" position: 10,0% -0%, +10% tol.
Sound pressure (L _{WA}) level:	67 dB(A)
HV bushings:	
- manufacturer:	"EUROMOLD"
- type:	K400AR-4/J
LV bushings:	
- manufacturer:	"EUROMOLD"
- type:	K400AR-4/J (2 pcs per phase)

Tipaska oznaka/Type:				Naziv/Title:	
TRN20000-24/F				TECHNICAL DATA	
				Izradio/Designed	Odobrio/Approved
				ing. Koprivnjak	ing. Gašić
Rev.	Rev. Br./No.	Datum/Date	Ime/Author	Datum/Date:	04.09.2023.

KONČAR - DISTRIBUTIVNI I SPECIJALNI
TRANSFORMATORI d.d.
Josipa Mokrovića 8, HR-10090 Zagreb, Hrvatska
Tel: (+385 1) 37 83 777, Fax: (+385 1) 37 94 051
E-mail: info@koncar-dst.hr, Web: www.koncar-dst.hr

KONČAR
D&ST

Broj dijela/Part No.:	Rev.
E46671	
List br./Sheet No. 1	Listova/Sheets 3

On load tap-changer:

- manufacturer: "MR"
- type: VM III 650 Y-72,5/B - 12 23 1W
- rated current: 650 A
- no. of positions: 23

Protective relay for tap-changer:

- manufacturer: "MR"
- type: RS 2001

Motor drive mechanism:

- manufacturer: "MR"
- type: ED100 S
- motor voltage: 400V, AC
- control voltage: 230V, AC
- heater voltage: 230V, AC

Transformer equipment:

- Buchholz relay:
 - manufacturer: "EMB"
 - type: BF80/10/8; 26-3.33.36B.44.-0243
- Oil level indicators:
 - manufacturer: "MESSKO"
 - type: MTO
- Silicagel breathers:
 - manufacturer: "RUNE HAMP"
 - type: 4130-4 (main tank)
4130-2 (OLTC)
- Oil temperature indicator:
 - manufacturer: "MESSKO"
 - type: BeTech (0-150°C, Pt100)
- Winding temperature indicator:
 - manufacturer: "MESSKO"
 - type: BeTech (0-150°C)
- Pt100 for winding temperature:
 - manufacturer: "MESSKO"
 - type: ZTF-2.1 (2xPt100)
- Current transformer:
 - manufacturer: "Končar Instrument transformers"
 - type: 640/1,5 A; cl.3 Fs5; 10 VA
640/2 A; cl.3 Fs5; 20 VA
- Fiber optics:
 - manufacturer: "QUALITROL"
 - temperature probe: T2 Probe (6 pcs)
 - optical feedthrough: OFT-1/4 (6 pcs)
 - tank wall plate: TWP-08-M1-D12-F1-J1
 - junction box: JBX

Tipska oznaka/Type:

TRN20000-24/F

Naziv/Title:

TECHNICAL DATA

				Izradio/Designed	Odobrio/Approved
				ing. Koprivnjak	ing. Gašić
				<i>Koprivnjak</i>	<i>Gašić</i>
Rev.	Rev. Br./No.	Datum/Date	Ime/Author	Datum/Date:	04.09.2023.

KONČAR - DISTRIBUTIVNI I SPECIJALNI
TRANSFORMATORI d.d.
Josipa Mokrovića 8, HR-10090 Zagreb, Hrvatska
Tel: (+385 1) 37 83 777, Fax: (+385 1) 37 94 051
E-mail: info@koncar-dst.hr, Web: www.koncar-dst.hr

KONČAR
D&ST

Broj dijela/Part No.:

E46671

Rev.

List br./Sheet No. 2

Listova/Sheets 3

Masses:

total:	43200 kg
oil:	10500 kg
transport with oil:	41800 kg
transport without oil:	32600 kg

Dimensions:

overall length:	5550 mm
overall width:	3280 mm
overall height:	4330 mm

Corrosive protection:

- tank outside / inside	CP2016 / CP7000
- radiators outside / inside	CP4012 / CP7001

Colour of final paint: RAL 7032

Tipka oznaka/Type:				Naziv/Title:	
TRN20000-24/F				TECHNICAL DATA	
				Izradio/Designed	Odobrio/Approved
				ing. Koprivnjak	ing. Gašić
				<i>Koprivnjak</i>	<i>Gašić</i>
Rev.	Rev. Br./No.	Datum/Date	Ime/Author	Datum/Date:	04.09.2023.

KONČAR - DISTRIBUTIVNI I SPECIJALNI
TRANSFORMATORI d.d.
Josipa Mokrovića 8, HR-10090 Zagreb, Hrvatska
Tel: (+385 1) 37 83 777, Fax: (+385 1) 37 94 051
E-mail: info@koncar-dst.hr, Web: www.koncar-dst.hr

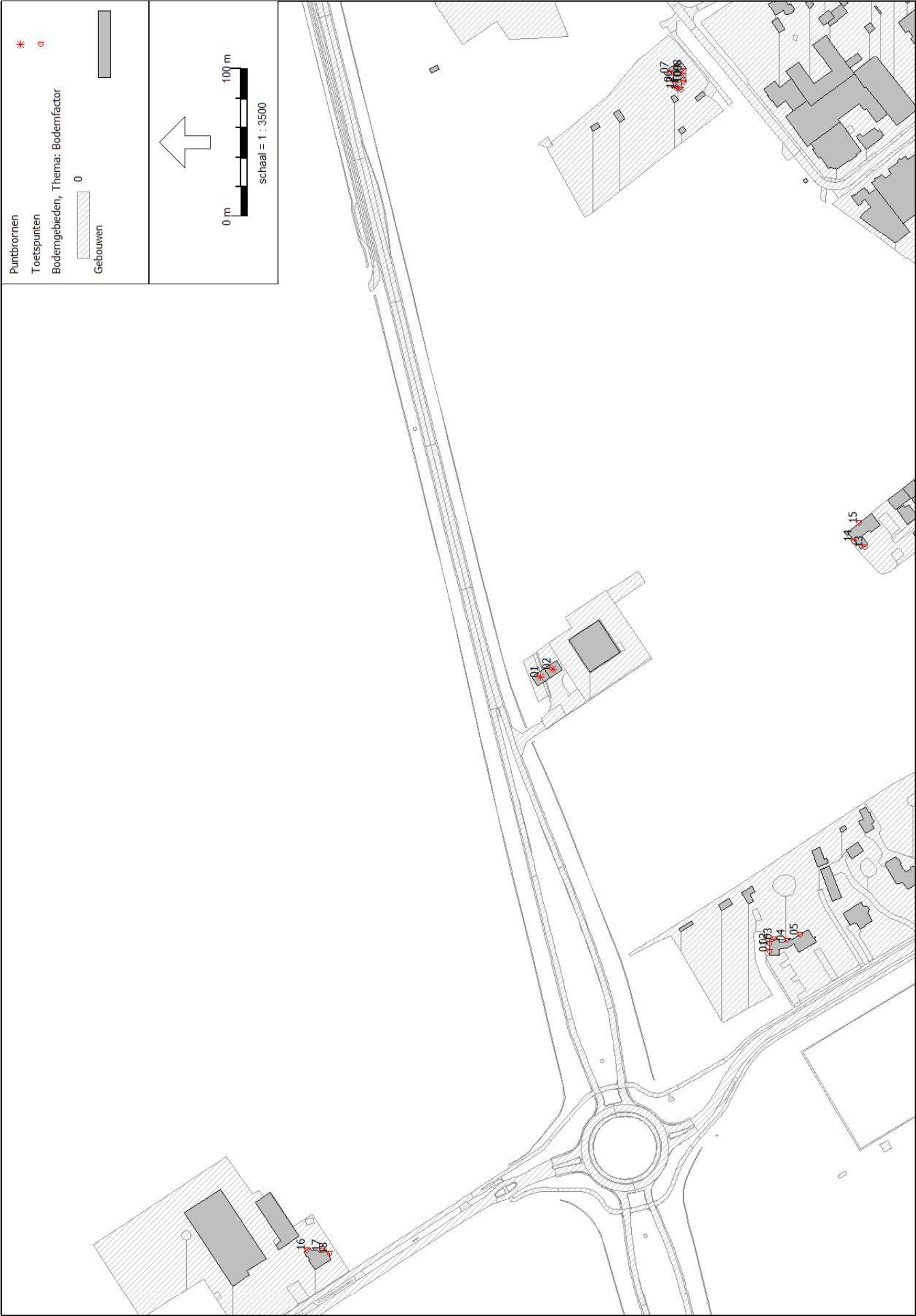
KONČAR
D&ST

Broj dijela/Part No.:		Rev.
E46671		
List br./Sheet No. 3	Listova/Sheets 3	

Figuren

Figuur 1

Overzicht rekenmodel



Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Monitorweg 29
1322 BK Almere
Postbus 10044
1301 AA Almere
T. +31 6 51 11 42 33
E. Ruben.Wieringa@AnteaGroup.nl

Copyright © 2024

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl