



Net op zee Hollandse Kust (zuid)

Akoestisch onderzoek transformatorstation

TenneT TSO B.V.

9 januari 2018

Project Net op zee Hollandse Kust (zuid)
Document Akoestisch onderzoek transformatorstation
Status Definitief 06
Datum 9 januari 2018
Referentie AH579-21/18-000.213

Opdrachtgever TenneT TSO B.V.
Projectcode AH579-21
Projectleider ing. M. Kraneveld
Projectdirecteur drs. D.J.F. Bel

Auteur(s) P. Dijkstra MSc, R. Cremers MSc, J.C. van der Laan MSc
Gecontroleerd door ing. H.H. Bakker
Goedgekeurd door ing. M. Kraneveld

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Stationsweg 5
Postbus 3465
4800 DL Breda
+31 (0)76 523 33 33
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	UITGANGSPUNTEN	2
2.1	Inleiding	2
2.2	Situatie	2
2.3	Bronkenmerken	2
2.4	Afscherming	4
3	BEREKENDE GELUIDSBELASTING	5
3.1	Toetspunten	5
3.2	Tonaal karakter/geluidbelasting brandweerkazerne	6
	Laatste pagina	7
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Brongegevens	2
II	Kenmerken schermen	2

1

INLEIDING

TenneT TSO B.V. (hierna: TenneT) is initiatiefnemer van de netaansluiting van het windenergiegebied Hollandse Kust (zuid) op het hoogspanningsnetwerk op land. Deze aansluiting wordt 'net op zee Hollandse Kust (zuid)' (hierna: HKZ) genoemd. Het transformatorstation van het HKZ is gepland op het industrieterrein Maasvlakte Noord.

Voor de realisatie van het nieuw te bouwen transformatorstation op de Maasvlakte geldt een apart regime, namelijk die van een geluidgezoneerd industrieterrein. Voor een dergelijk terrein geldt dat buiten de zone de geluidsbelasting als gevolg van alle inrichtingen op het gezoneerd industrieterrein niet groter mag zijn dan 50 dB(A). Er moet worden beoordeeld of het nieuw te bouwen transformatorstation past binnen de geluidszone van industrieterrein Maasvlakte Noord (geluidruimte welke is gereserveerd voor toekomstige ontwikkelingen). Het gehele industrieterrein, inclusief een eventueel transformatorstation, mag niet meer dan een geluidsbelasting van 50 dB(A) opleveren op de zonegrens.

Naast een beoordeling op de toetspunten is ter informatie ook de geluidbelasting berekend op de noordelijk gelegen brandweerkazerne.

De beoordeling wordt uitgevoerd door DCMR Milieudienst Rijnmond. Als input voor de beoordeling en de aanvraag van de omgevingsvergunning is een onderzoek verricht naar de geluidsemisatie ten gevolge van het transformatorstation. In deze rapportage worden de gehanteerde uitgangspunten voor het bepalen van de geluidsemisatie besproken.

2

UITGANGSPUNTEN

2.1 Inleiding

Het te realiseren transformatorstation komt grotendeels overeen met het nieuwe transformatorstation van het net op Zee te Borssele op het industrieterrein Vlissingen-Oost. De uitgangspunten van de geluidsbronnen en de ligging van de afschermende voorzieningen nabij de geluidbronnen zijn daarom overgenomen uit het geluidsonderzoek dat ten grondslag ligt aan de omgevingsvergunning van het transformatorstation te Borssele¹. Hierbij heeft naar aanleiding van aanvullende informatie van de leverancier van de installaties een aanpassing plaatsgevonden van de brongegevens.

De uitsnede van het geluidzonebeheermodel van industrieterrein Maasvlakte-Europoort is op 8 november 2016 vrijgegeven door DCMR.

2.2 Situatie

Het transformatorstation is in de representatieve bedrijfssituatie 24 uur per dag in bedrijf. De geluidsemissie van het transformatorstation wordt bepaald door de transformatoren, de reactoren en de harmonische filters. Als uitgangspunt is gehanteerd dat de maximale geluidsemissie plaats vindt gedurende de periode dat de installatie 100% wordt benut (vollast). Deze situatie is aangehouden voor de dag-, avond- en nachtperiode en kan worden beschouwd als een worst case benadering.

Bij vollast zijn de 33 kV reactoren (bronvermogen 93,4 dB(A)) uitgeschakeld en draaien de 280-220 kV transformatoren op vollast. De transformatoren en koelers en 220 kV reactoren worden opgesteld in afzonderlijke cellen met aan drie zijden een gesloten wand en één open zijde. Ook de 33 kV reactoren worden opgesteld in afzonderlijke cellen.

Door het geringe aantal verkeersbewegingen binnen de inrichting is de geluidsbelasting vanwege wegverkeer verwaarloosbaar.

De schakelhandelingen voor de 220 kV en 380 kV velden zorgen voor piekgeluiden bij deze open schakelvelden. Omdat de piekgeluiden slechts sporadisch, enkel overdag plaatsvinden en het meest nabijgelegen geluidsgevoelige object op ruim 4 kilometer afstand ligt, worden de maximale geluidsniveaus niet berekend. De vermogensschakelaars zijn daarom niet als piekbron in het model opgenomen.

2.3 Bronkenmerken

De geluidsspecificaties van deze geluidsbronnen zijn afkomstig uit het onderzoek voor transformatorstation Borssele. Deze gegevens zijn aangeleverd door TenneT waarbij is uitgegaan van de Beste Beschikbare Technieken (BBT) om de geluidsemissie te beperken.

¹ Akoestisch onderzoek Transformatorstation transmissiesysteem op zee Borssele, referentie: projectnummer C05058.000050.

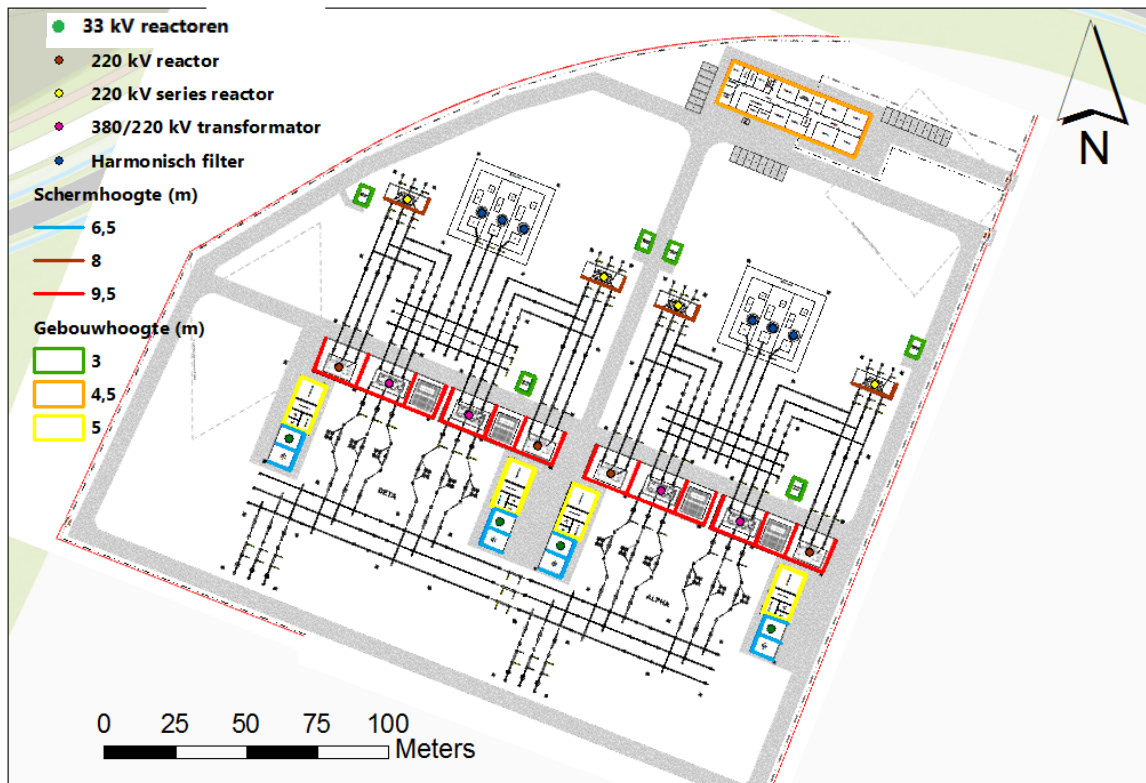
De bronvermogens van de transformator 380/220 kV zijn gebaseerd op metingen van vergelijkbare geluidsbronnen welke zijn uitgevoerd in opdracht van de leverancier. De bronvermogens van de harmonische filters zijn gebaseerd op eerder onderzoek van Arcadis (transformatorstation Borssele). Hiervan zijn geen meetgegevens beschikbaar. Voor de harmonische filters is uitgegaan van 99 dB(A).

In tabel 2.1 zijn de bronvermogens onder representatieve omstandigheden en bronhoogtes van de relevante geluidsbronnen weergegeven. Een overzicht van de ligging van de bronnen is weergegeven in afbeelding 2.1. De volledige bronkenmerken zijn opgenomen in bijlage I.

Tabel 2.1 Bronvermogens representatieve bedrijfssituatie

Omschrijving	Bronvermogen LWA [dB(A)]	Effectieve bedrijfstijd in uren		
		Dag	Avond	Nacht
4x 220 kV reactor	96,7	12	4	8
4x 380/220 kV transformator	96,6	12	4	8
4x 220 kV series reactor	totaal 98 (verdeeld over 6 bronnen)	12	4	8
6x harmonische filter	99,0	12	4	8

Afbeelding 2.1 Schematische weergave van geluidsbronnen



2.4 Afscherming

De geluidsbronnen zullen worden afgeschermd met wanden aan drie zijdes van de geluidsbronnen (de 220 kV series reactoren worden aan twee zijdes afgeschermd). De wandhoogte rondom de verschillende bronnen bedraagt:

- 9,5 m voor 380/220 kV transformator en 220 kV reactor;
- 8 m voor 220 kV series reactor.
- 6,5 m voor 33 kV reactor

De kenmerken van de wanden zijn opgenomen in bijlage II.

3

BEREKENDE GELUIDSBELASTING

3.1 Toetspunten

Voor de bepaling van de gereserveerde geluidruimte is gebruik gemaakt van het akoestisch model met de geluidbron welke gelijk staat aan een kavelbron van 65 dB(A)/m². Het (GMF) model is verkregen via DCMR op 26 januari 2017.

Op basis van de in hoofdstuk 2 weergegeven uitgangspunten is een berekening gemaakt van de geluidniveaus die optreden ter plaatse van de toetspunten. In onderstaande tabel 3.1 zijn de geluidbelastingen weergegeven. Hierbij is eveneens een vergelijk gemaakt met de toetswaarden (conform de gereserveerde geluidruimte).

Tabel 3.1 Berekende geluidbelasting aanvraag en vergelijk gereserveerde geluidruimte

Toetspunt	Geluidbelasting (etmaalwaarde) conform gereserveerde geluidruimte (dB(A))	Berekende geluidbelasting (etmaalwaarde) conform aangepast model (dB(A))	Overschrijding gereserveerde geluidruimte (toetswaarde) in dB(A)
Hoek van Holland WEST (ZIP 1)	20,4	25,7	5,3
Hoek van Holland OOST (ZIP 2)	15,1	17,7	2,6
Maassluis WEST (ZIP 3)	5,1	8,4	3,3
Maassluis MIDDEN (ZIP 4)	3	5,9	2,9
Maassluis OOST (ZIP 5)	2,5	7,5	5
Rozenburg ZUID-WEST (ZIP 22)	2,2	6	3,8
Rozenburg NOORD-WEST (ZIP 23)	2,4	6,3	3,9
Brielle meeroever (ZIP 24)	6,2	9,2	3
Kruiningergors (ZIP 25)	11,2	12,7	1,5
Oostvoorne OOST (ZIP 26)	12,5	13,4	0,9
Oostvoorne WEST (ZIP 27)	13,5	14,1	0,6
Voornes-Duin (ZIP 28)	12	11,5	0
Brielle woon (ZIP 30)	6	8,4	2,4
Rozenburg West woon (ZIP 31)	2,7	6,6	3,9

De overschrijding van de toetswaarden (gereserveerde geluidruimte) bedraagt maximaal 5,3 dB(A) ter plaatse van toetspunt ZIP 1. Bij een nadere analyse blijkt dat alle bronnen een zeer kleine bijdrage hebben. De overschrijding van de toetswaarde (gereserveerde geluidruimte) wordt voornamelijk veroorzaakt door het verschil in het gehanteerde spectrum. Voor het transformatorstation ligt de maatgevende octaafband rond de 125 en 250 Hz. Bij de gereserveerde geluidruimte ligt die rond de 1.000 Hz.

Op basis van aanvullend onderzoek zijn meerdere overdrachtsmaatregelen (geluidsschermen) berekend. Gezien enerzijds, de relatief grote afstand tussen de geluidbronnen en de praktisch moeilijk te plaatsen afscherming van de geluidbronnen, en anderzijds de grote afstand van de inrichting tot de toetspunten leiden deze afschermende maatregelen niet tot afdoende geluidreductie.

Om toch tot een situatie te komen waarbij wordt voldaan aan de gereserveerde geluidruimte zijn vergaande (buitensporige) geluidreducerende maatregelen noodzakelijk bij alle geluidbronnen. Hierbij moet gedacht worden aan het compleet inpandig plaatsen van de transformatoren, filters en reactoren. Gezien de geschatte kosten van deze maatregelen is het niet realistisch geacht deze maatregelen te moeten treffen. De geschatte kosten voor een dergelijke maatregel (inpandig plaatsen) zijn op basis van expert judgement bepaald op enkele tientallen miljoenen euro's. De kosten ten opzichte van de reductie van de gecumuleerde geluidsniveaus (van alle bedrijven op het gezoneerde terrein) ter plaatse van de toetspunten is daarmee buitensporig hoog.

3.2 Tonaal karakter/geluidbelasting brandweerkazerne

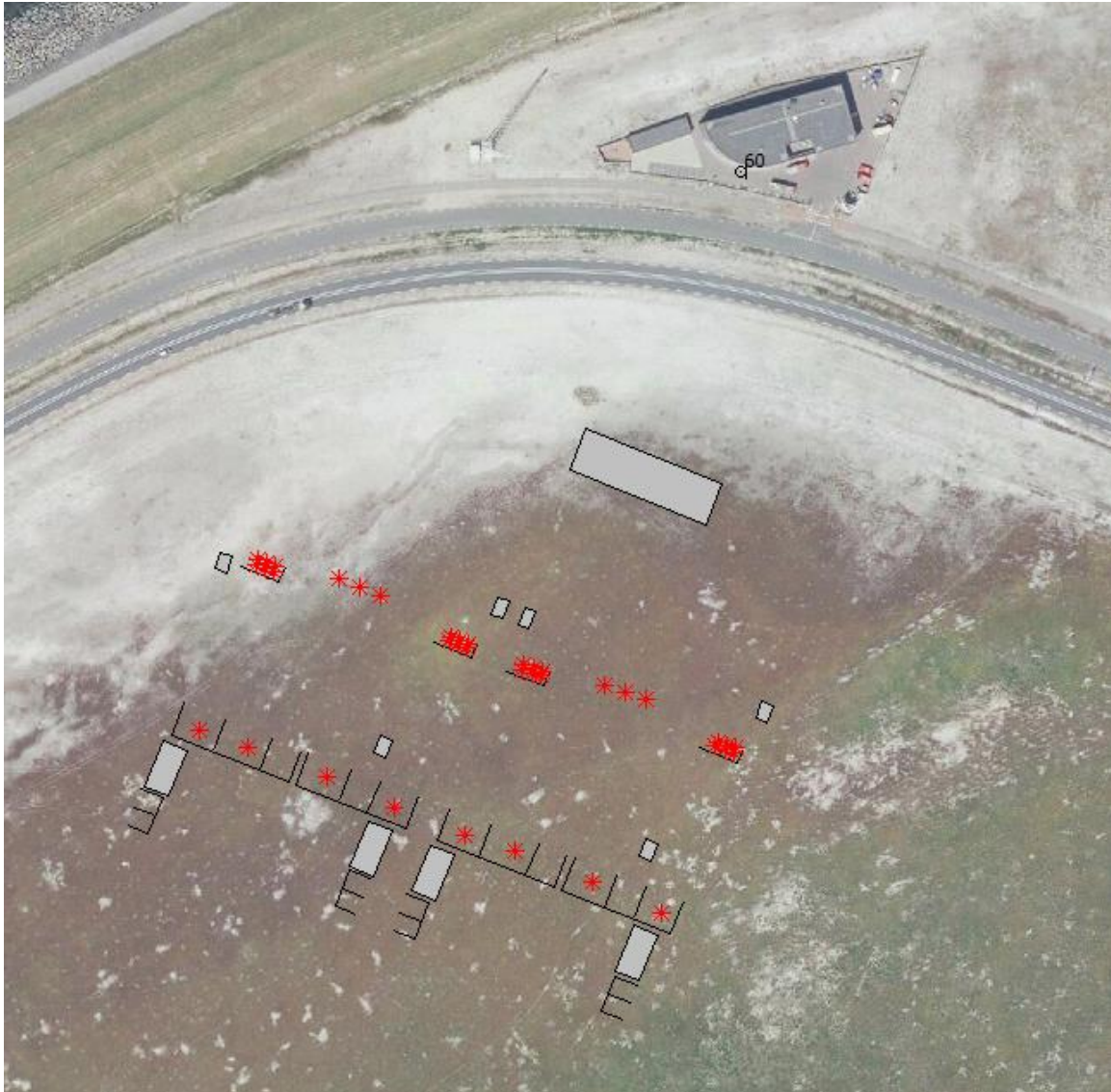
Laagfrequent geluid en een tonaal karakter van de geluidemissie zijn eigenschappen die veel worden gezien bij transformatorstations. Voor situaties waar hoorbaar sprake is van tonaal geluid ter plaatse van geluidgevoelige bestemmingen dient een straftoeslag van 5 dB(A) te worden toegepast. In deze situatie is de hinder van tonaal geluid niet aanwezig. Door de grote afstand (circa 6 km) tot geluidgevoelige bestemmingen en daarmee de zeer lage geluidsniveaus zal het geluid niet waarneembaar zijn en is de straftoeslag van 5 dB(A) niet meegenomen in de berekeningsresultaten. Wel is voor de nabijgelegen niet geluidgevoelige brandweerkazerne de straftoeslag van 5 dB(A) meegenomen in de berekeningsresultaten.

Voor de brandweer is enkel ter informatie de geluidbelasting berekend (zie afbeelding 3.1). Op basis van de uitgangspunten zoals die zijn opgenomen in deze rapportage wordt een geluidbelasting inclusief de straftoeslag van 5 dB(A) berekend van $60 + 5 = 65$ dB(A) etmaalwaarde. Dit houdt in dat in de maatgevende nachtperiode een geluidniveau heerst van: 65 dB(A) - 10 dB(A) = 55 dB(A)¹.

¹ De etmaalwaarde wordt bepaald op basis van het maximale geluidniveau van:

- dagperiode;
- avondperiode + 5 dB(A);
- nachtperiode + 10 dB(A).

Afbeelding 3.1 Locatie en berekeningsresultaat brandweerkazerne



Bijlage(n)

I

BIJLAGE: BRONGEGEVENS

Bijlage

Brongegevens HKZ Transformatorstation

Witteveen+Bos

Model: 05-01-2018 Aanpassing na ontwerpwijziging jan 2018. model bij rap def06 excl scherm brandweer
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	X	Y	Hdef.	Maaveld	Type	Hoek	Richt.	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
HKZ49-1	harmonische filter	61563,35	444857,79	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	65,00	73,00	97,00	84,00	89,00	89,00
HKZ06-1	220 kV SERIES reactor	61696,88	444798,43	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ05-4	220 kV SERIES reactor	61622,25	444829,82	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ34-2	220 kV SERIES reactor	61598,74	444837,03	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ30-1	220 kV reactor	61505,94	444806,53	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	64,55	68,55	93,55	92,55	83,55	83,55
HKZ29-1	220 kV reactor	61575,71	444778,98	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	64,55	68,55	93,55	92,55	83,55	83,55
HKZ06-3	220 kV SERIES reactor	61690,63	444800,76	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ31-3	380/220 kV transformator	61551,50	444789,54	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	64,80	68,80	93,00	92,60	84,30	84,50
HKZ02-3	220 kV reactor	61601,14	444768,91	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	64,55	68,55	93,55	92,55	83,55	83,55
HKZ34-5	220 kV SERIES reactor	61599,39	444838,61	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ05-1	220 kV SERIES reactor	61627,83	444825,90	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ22-1	harmonische filter	61650,96	444822,72	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	65,00	73,00	97,00	84,00	89,00	89,00
HKZ33-1	220 kV SERIES reactor	61532,52	444863,19	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ33-4	220 kV SERIES reactor	61527,01	444867,20	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ05-3	220 kV SERIES reactor	61621,58	444828,24	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ33-2	220 kV SERIES reactor	61529,56	444864,36	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ06-6	220 kV SERIES reactor	61697,54	444800,00	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ01-3	220 kV reactor	61671,21	444741,36	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	64,55	68,55	93,55	92,55	83,55	83,55
HKZ50-1	harmonische filter	61555,98	444860,44	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	65,00	73,00	97,00	84,00	89,00	89,00
HKZ05-2	220 kV SERIES reactor	61624,85	444827,02	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ34-3	220 kV SERIES reactor	61595,49	444838,31	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ33-6	220 kV SERIES reactor	61533,21	444864,75	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ33-3	220 kV SERIES reactor	61526,31	444865,63	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ03-3	380/220 kV transformator	61646,68	444752,21	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	64,80	68,80	93,00	92,60	84,30	84,50
HKZ32-3	380/220 kV transformator	61523,41	444800,52	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	64,80	68,80	93,00	92,60	84,30	84,50
HKZ33-5	220 kV SERIES reactor	61530,21	444865,93	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ34-6	220 kV SERIES reactor	61602,39	444837,43	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ34-1	220 kV SERIES reactor	61601,70	444835,87	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ06-4	220 kV SERIES reactor	61691,30	444802,34	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ06-2	220 kV SERIES reactor	61693,90	444799,54	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ20-1	harmonische filter	61665,80	444817,32	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	65,00	73,00	97,00	84,00	89,00	89,00
HKZ05-6	220 kV SERIES reactor	61628,49	444827,48	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ34-4	220 kV SERIES reactor	61596,19	444839,88	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ04-4	380/220 kV transformator	61619,16	444763,03	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	64,80	68,80	93,00	92,60	84,30	84,50
HKZ05-5	220 kV SERIES reactor	61625,47	444828,60	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ21-1	harmonische filter	61658,33	444819,87	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	65,00	73,00	97,00	84,00	89,00	89,00
HKZ06-5	220 kV SERIES reactor	61694,52	444801,13	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	58,20	62,20	87,20	86,20	77,20	77,20
HKZ48-1	harmonische filter	61570,62	444854,74	Eigen waarde	5,50	Normale puntbron	360,00	0,00	65,00	73,00	97,00	84,00	89,00	89,00

Bijlage Brongegevens HKZ Transformatorstation

Witteveen+Bos

Model: 05-01-2018 Aanpassing na ontwerpwijziging jan 2018. model bij rap def06 excl scherm brandweeer
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
HKZ49-1	89,00	84,00	73,50	99,00	0,00	0,00	0,00
HKZ06-1	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ05-4	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ34-2	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ30-1	80,55	74,55	65,55	96,70	0,00	0,00	0,00
HKZ29-1	80,55	74,55	65,55	96,70	0,00	0,00	0,00
HKZ06-3	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ31-3	82,30	76,60	68,00	96,63	0,00	0,00	0,00
HKZ02-3	80,55	74,55	65,55	96,70	0,00	0,00	0,00
HKZ34-5	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ05-1	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ22-1	89,00	84,00	73,50	99,00	0,00	0,00	0,00
HKZ33-1	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ33-4	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ05-3	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ33-2	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ06-6	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ01-3	80,55	74,55	65,55	96,70	0,00	0,00	0,00
HKZ50-1	89,00	84,00	73,50	99,00	0,00	0,00	0,00
HKZ05-2	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ34-3	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ33-6	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ33-3	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ03-3	82,30	76,60	68,00	96,63	0,00	0,00	0,00
HKZ32-3	82,30	76,60	68,00	96,63	0,00	0,00	0,00
HKZ33-5	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ34-6	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ34-1	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ06-4	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ06-2	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ20-1	89,00	84,00	73,50	99,00	0,00	0,00	0,00
HKZ05-6	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ34-4	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ04-4	82,30	76,60	68,00	96,63	0,00	0,00	0,00
HKZ05-5	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ21-1	89,00	84,00	73,50	99,00	0,00	0,00	0,00
HKZ06-5	74,20	68,20	59,20	90,35	0,00	0,00	0,00
HKZ48-1	89,00	84,00	73,50	99,00	0,00	0,00	0,00

II

BIJLAGE: KENMERKEN SCHERMEN

