

714123
20 juni 2016

ONDERZOEK AKOESTIEK EN
SLAGSCHADUW
VERGUNNING WP
HARINGVLIET

Nuon Wind Development B.V.

Definitief



Duurzame oplossingen in
energie, klimaat en milieu

Postbus 579
7550 AN Hengelo
Telefoon (074) 248 99 40

Documenttitel	Onderzoek akoestiek en slagschaduw vergunning Vergunning WP Haringvliet
Soort document	Definitief
Datum	20 juni 2016
Projectnummer	714123
Opdrachtgever	Nuon Wind Development B.V.
Auteur	D.F. Oude Lansink, Pondera Consult
Vrijgave	 A.U.G. Beltau, Pondera Consult

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
1.1	Beschrijving van de locatie	1
1.2	Regelgeving	2
1.3	Gegevens turbines	3
2	Akoestisch onderzoek	4
2.1	Beoordeling	4
2.2	Invoer rekenmodel	4
2.3	Windaanbod	5
2.4	Geluidbronnen	7
2.5	Rekenresultaten	9
2.6	Beoordeling geluid	10
2.7	Mitigatie	10
3	Onderzoek slagschaduw	12
3.1	Normstelling	12
3.2	Schaduwgebied	12
3.3	Potentiële schaduw	12
3.4	Rekenresultaten	14
3.5	Hinderduur bij woningen	15
3.6	Maatregelen	16
4	Cumulatieve effecten Nabijgelegen windturbines	17
4.1	Akoestiek	17
4.2	Slagschaduw	18
5	Bespreking	20
bijlage 1	verklarende begrippenlijst	21
bijlage 2	objecten rekenmodel geluid	23
bijlage 3	situatie objecten rekenmodel	32
bijlage 4	rekenresultaten geluid	38
bijlage 5	geluidcontour WP HAringvliet L_{den}	40

bijlage 6	geluidcontour WP HAringvliet L_{night}	41
bijlage 7	geluidcontour WP HAringvliet na mitigatie L_{den}	42
bijlage 8	geluidcontour WP HAringvliet na mitigatie L_{night}	43
bijlage 9	geluidcontour cumulatief L_{den}	44
bijlage 10	geluidcontour cumulatief L_{night}	45
bijlage 11	In- en uitvoer slagschaduwberekeningen	46
bijlage 12	Slagschaduwcontouren WP HAringvliet	50
bijlage 13	Slagschaduwcontouren cumulatief	51

1 INLEIDING

In opdracht van Nuon Wind Development B.V. (verder te noemen Nuon) is een akoestisch onderzoek en onderzoek naar slagschaduwhinder uitgevoerd voor een nieuw windpark (WP Haringvliet) langs de dijk langs het Haringvliet in Goeree Overflakkee. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een vergunningaanvraag op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

Het betreft de plaatsing van 6 nieuwe windturbines in een lijnopstelling gelegen tussen de plaatsen Middelharnis en Stad aan 't Haringvliet.

Flexibele vergunningaanvraag

Aangezien een selectie of aanbesteding van het turbintype dat zal worden toegepast voor het windpark nog niet heeft plaatsgevonden wordt een flexibele vergunning aangevraagd. Voor het onderdeel geluid en slagschaduw wordt gekeken naar voorbeeldturbines met de maximale impact welke het windpark op de omgeving kan hebben. Alle mogelijk te realiseren turbines blijven binnen deze effecten.

Voorafgaand aan de start van de bouw wordt een definitieve keuze gemaakt voor een turbintype welke op dat moment aan bevoegd gezag gemeld zal te worden.

Voorbeeldturbine voor onderzoek

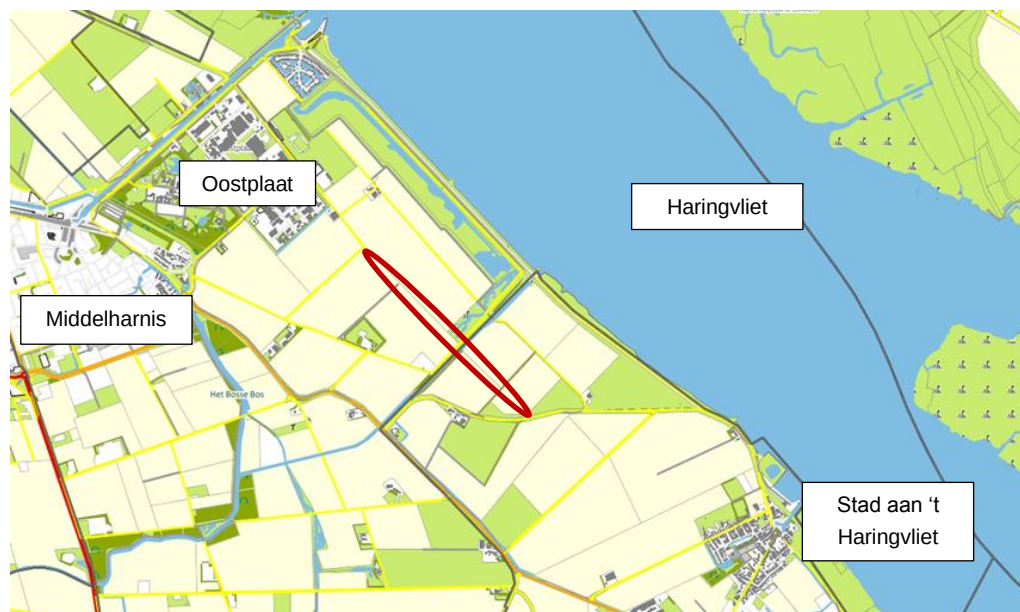
De te plaatsen turbines hebben een ashoogte van maximaal 91,5 m en een rotordiameter van maximaal 117 m. Op basis van deze eigenschappen is als akoestisch worst-case turbine gekozen voor de Vestas V117-3.3 MW waarmee de maximaal aan te vragen geluidbelastingen op de omliggende woningen van derden worden bepaald.

Voor slagschaduw is de worst-case een turbine met maximale afmetingen dus rotordiameter 91,5 m en ashoogte 117 m.

1.1 Beschrijving van de locatie

Het plangebied ligt ten oosten van de kern Middelharnis en ten noordwesten van de kern Stad aan 't Haringvliet en wordt globaal begrensd door de oude Zeedijk en de huidige waterkering langs het Haringvliet (zie Figuur 1.1).

Figuur 1.1 Locatie



Er zijn momenteel twee windparken gelegen langs de dijk te weten “Windpark van Pallandt” (7 turbines van het type Vestas V80 - 2.0MW op een ashoogte van 60 meter) en “Windpark Martina Corneliapolder” (4 turbines van het type Nordex N90/2500HS op een ashoogte van 80 meter). Verder bevindt zich turbine bij het waterzuiveringsbedrijf aan de Westhavendijk 11 op een afstand van circa 1300 meter van het nieuwe windpark, met een ashoogte van 45 meter en een diameter van 47 meter.

1.2 Regelgeving

De inrichting valt onder artikel 3.13 van het Activiteitenbesluit¹. Volgens artikel 1.11 derde lid moet bij de melding een rapport van een akoestisch onderzoek worden overlegd. Het akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd overeenkomstig de ministeriële regeling².

Indien er zich binnen een afstand van twaalf maal de rotordiameter (maximaal 1404 meter uitgaande van een rotordiameter in het onderzoek van 117 meter) vanaf de locatie van de turbines (geluidgevoelige) woningen van derden bevinden, is onderzoek naar slagschaduw noodzakelijk. Dit is hier het geval zodat tevens onderzoek naar slagschaduwhinder is uitgevoerd.

Hetzelfde normstelsel geldt voor een aanvraag voor een Omgevingsvergunning.

¹ Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer, 19 oktober 2007, nr.07.00113, Staatsblad 2007/415.

² Reken- en meetvoorschrift windturbines, Staatscourant nr. 19592, 23 december 2010.

1.3 Gegevens turbines



De **Nordex N90/2500 HS** heeft een rotordiameter van 90 m met drie rotorbladen. Het nominale elektrische vermogen is 2,5 MW. Het toerental van de rotor is continu variabel tussen circa 10,3 en 18,1 tpm. De turbines zijn hier geplaatst op conische stalen buismasten waardoor de rotoras circa 80 m boven het maaiveld komt. Het hoogste punt van de rotor wordt circa 125 m hoog. De stalen mast heeft een diameter van 4,05 m aan de voet en 2,95 m aan de top. De turbine begint te draaien bij een windsnelheid van circa 3 m/s. Bij windsnelheden boven 25 m/s wordt de rotor gestopt uit veiligheidsoverwegingen.



0,5 m breed.

De **Vestas V117-3.3MW** heeft een rotordiameter van 117 m met drie rotorbladen. Het nominale elektrische vermogen is 3,3 MW. Het toerental van de rotor is continu variabel. De turbines worden geplaatst op conische stalen buismasten waardoor de rotoras circa 91,5 respectievelijk 120 m boven het maaiveld komt. Het hoogste punt van de rotor wordt circa 150 m respectievelijk 178,5 m hoog. De turbine begint te draaien bij een windsnelheid van circa 3 m/s. Bij windsnelheden boven 25 m/s wordt de rotor gestopt uit veiligheidsoverwegingen. De kleur van de rotorbladen en de mast is lichtgrijs, de rotorbladen zijn semi-mat. De grootste breedte van het blad is circa 4 m; aan de tip zijn de bladen circa



De **Vestas V80-2.0 MW** turbine heeft een rotordiameter van 80 meter met drie rotorbladen. Het toerental van de rotor is continu variabel tussen 9 en 19 tpm. De turbine heeft een pitchregeling. De kleur van de rotorbladen en de mast is lichtgrijs, het generatorhuis heeft een blauwe band met de merknaam. De rotorbladen zijn semi-mat. De grootste breedte van het blad is circa 3,5 m, aan de tip zijn de bladen circa 0,45 m breed.

De turbine is hier geplaatst op een stalen buismast van circa 60 m waardoor het hoogste punt van de rotor op 100 m komt. De mastdiameter is aan de bovenzijde circa 1,8 m en aan de voet circa 4,2 m. Bij een windsnelheid van circa 3 m/s komt de turbine in werking en bij 25 m/s wordt deze gestopt uit veiligheidsoverwegingen.

2 AKOESTISCH ONDERZOEK

2.1 Beoordeling

2.1.1 Normstelling

Volgens artikel 3.14a eerste lid van het Activiteitenbesluit wordt het geluidniveau vanwege windturbines dat optreedt bij woningen van derden getoetst aan de waarden $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB.

2.1.2 Overige beoordeling

Bij de toepassing van artikel 3.14a, tweede lid van het Activiteitenbesluit, wordt geen rekening gehouden met een windturbine of een combinatie van windturbines die behoort tot een andere inrichting waarvoor onmiddellijk voorafgaand aan het tijdstip van inwerkingtreding van dat artikel een vergunning in werking en onherroepelijk was. Dit overgangsrecht (Activiteitenbesluit paragraaf 6.10a, artikel 6.21a, lid 2) geldt voor windturbines met een vergunning van voor 1 januari 2011. Dit betekent dat geen rekening hoeft te worden gehouden met reeds bestaande windturbines vergund voor 2011.

In dit geval betreft dit:

- de turbine bij het waterzuiveringsbedrijf aan de Westhavendijk 11, een turbine met een vergunning uit 2000, op een afstand van circa 1300 meter van het nieuwe windpark en met een ashoogte van 45 meter en een diameter van 47 meter;
- de 7 turbines van "Windpark van Pallandt" van het type Vestas V80 - 2.0MW op een ashoogte van 60 meter (vergunning voor 2011);

De 4 turbines van "Windpark Martina Corneliapolder" het type Nordex N90/2500HS op een ashoogte van 80 meter hebben een vergunning/melding uit 2011. Deze dienen dus wel bij de toepassing van artikel 3.14a, tweede lid van het Activiteitenbesluit te worden betrokken.

2.2 Invoer rekenmodel

Van de situatie is een akoestisch rekenmodel opgesteld met behulp van het programma *Geomilieu*® module IL-WT versie V3.11. Hiermee zijn de jaargemiddelde geluidniveaus berekend. De modellering en de overdrachtsberekening zijn uitgevoerd conform het Reken- en meetvoorschrift windturbines.

De geometrie van de omgeving is vastgesteld aan de hand van een geografisch informatiesysteem (GIS, BAG en TOP10NL), luchtfoto's, aangeleverde documentatie en telefonisch en via e-mail verkregen informatie. In het gebied zijn groengebieden (gras, landbouw, bos) aangeduid als akoestisch absorberend ($B=0,9$), bedrijventerreinen en woongebieden als akoestisch voornamelijk reflecterend ($B=0,3$) en wegen, verharde terreinen en water als akoestisch reflecterend ($B=0$). De windturbine is akoestisch gemodelleerd met drie rondom uitstralende puntbronnen ter hoogte van de rotoras.

In het model zijn 12 toetspunten gedefinieerd ter plaatse van de woningen van derden in het gebied. De toetspunten voor de woningen van derden worden representatief geacht voor de situatie en zijn in Tabel 2.1 gegeven.

Tabel 2.1 Referentietoetspunten

toetspunt	omschrijving	afstand t.o.v. WP circa [m]	windrichting t.o.v. WP
1	Zeedijk 58	460	NO
2	Zeedijk 43	1630	ZO
3	Dieklaan 67	1400	NW
4	Kruisweg 1	460	ZW
5	Pascal 40	965	ZW
6	Van der Waalsweg 19	630	NW
7	Van der Waalsweg 31	500	NW
8	Oostplaatseweg 4	450	NW
9	Johannispolderseweg 12	760	ZW
10	Oudlandsedijk 10	820	ZW
11	Zeedijk 55	360	Z/ZW
12	Zeedijk 61	330	Z/ZW

Er zijn twee woningen welke zich in de sfeer van één van de inrichtingen bevinden. De eigenaren van de woningen zijn bij het nieuwe windpark betrokken, bijvoorbeeld als initiatiefnemers of als grondeigenaren van één of meer turbineposities. Deze woningen behoeven geen toetsing aan de normen uit het activiteitenbesluit voor de inrichting waarbij zij zijn betrokken. Het betreft de woningen met adressen Zeedijk 55 en 61.

De toetspunten hebben een beoordelingshoogte van +5 m boven het plaatselijke maaiveld. Op elk toetspunt is het jaargemiddelde geluidniveau L_{den} berekend. Het rekenresultaat is het niveau van het invallende geluid.

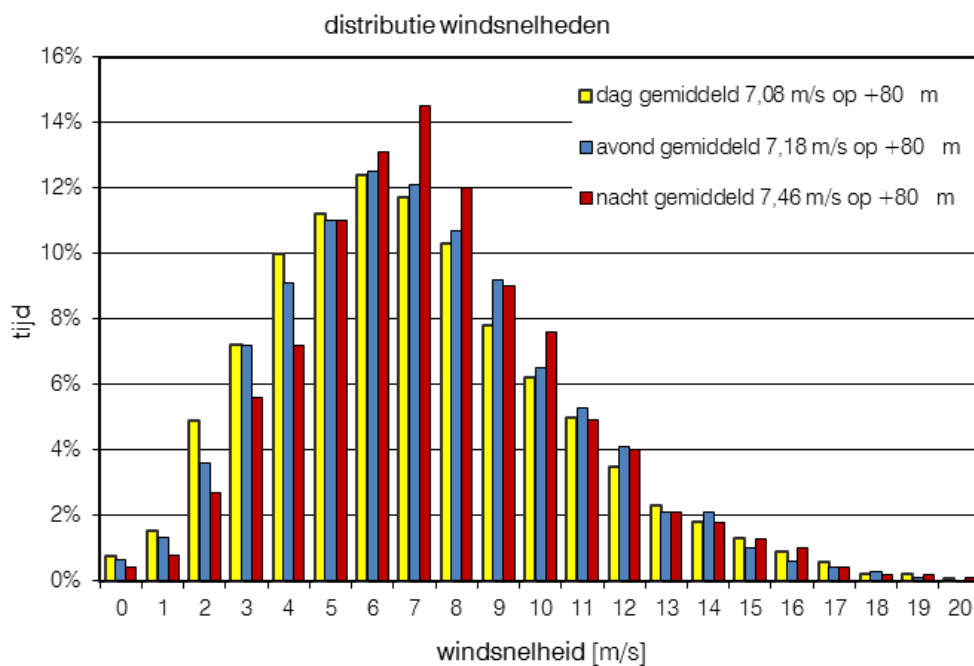
Details van de invoergegevens van het rekenmodel zijn gegeven in bijlage 2 en bijlage 3 achterin deze rapportage.

2.3 Windaanbod

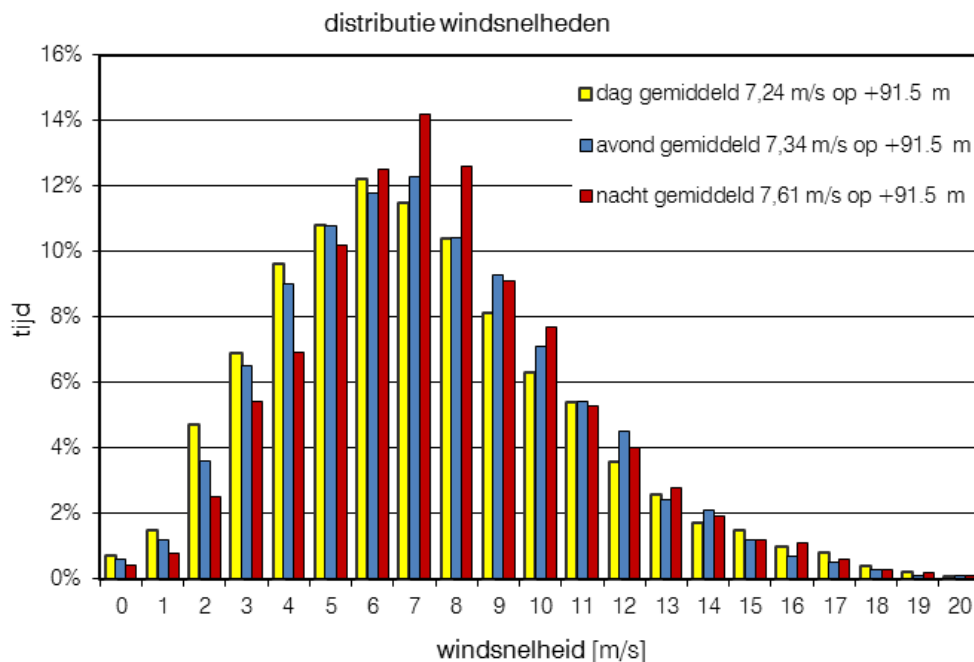
De jaargemiddelde bronsterkte L_E van een windturbine is afhankelijk van de optredende windsnelheden op ashoogte. Door het KNMI zijn gegevens gepubliceerd over de distributie van voorkomende windsnelheden op hoogten van 80 tot 120 m. Deze distributies zijn gespecificeerd voor de dag, de avond en de nachtperiode. De data zijn gebaseerd op het meteo-model van het KNMI en beschikbaar op rasterpunten over geheel Nederland.

De windsnelheden op de betreffende locatie zijn verkregen door een interpolatie van de gegevens die gelden voor de nabijgelegen rasterpunten. De verschillen tussen de dag, de avond en de nacht zijn beperkt. Figuur 2.1 en Figuur 2.2 geven de verdeling van de jaargemiddelde windsnelheden op een ashoogte van +80 m respectievelijk +91,5 m.

Figuur 2.1 Distributie van de voorkomende windsnelheden op ashoogte +80m



Figuur 2.2 Distributie van de voorkomende windsnelheden op ashoogte +91,5m



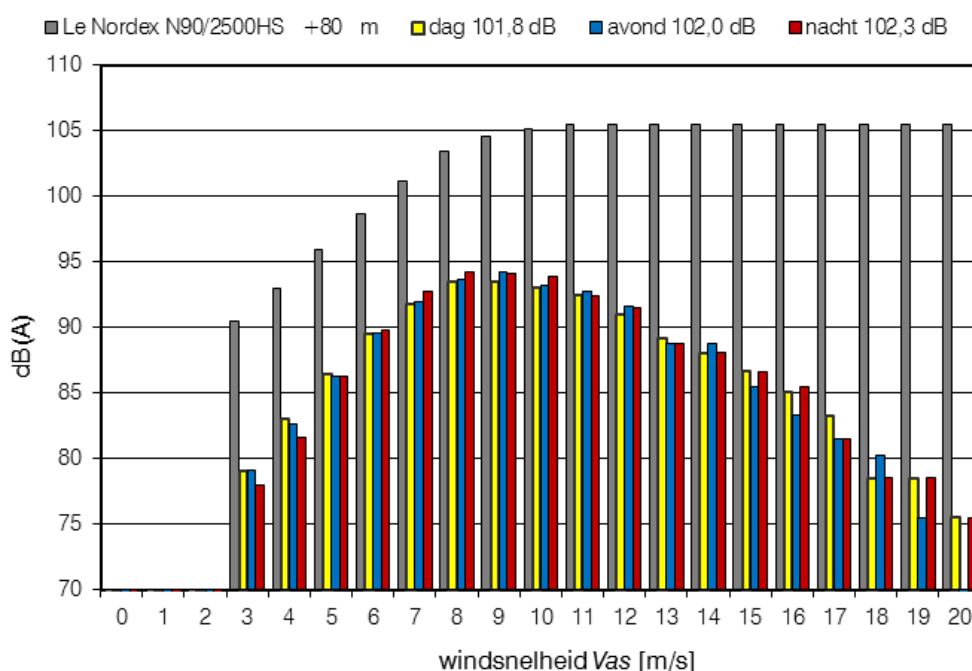
2.4 Geluidbronnen

2.4.1 Nordex N90/2500HS

Door Nordex zijn geluidgegevens beschikbaar gesteld voor de Nordex N90/2500HS windturbine³. De bronsterkte bedraagt 105,1 dB(A) bij een windsnelheid V_{as} van 10 m/s boven een vlak landbouwgebied en de rotoras op 80 m hoogte. De bronsterkten zijn gerapporteerd bij windsnelheden $V_{as(120m)}$ van circa 5 tot 17 m/s. Voor de overdrachtsberekeningen is het octaafspectrum gebruikt wat is gegeven⁴ bij een windsnelheid van $V_{hub}=8$ m/s.

De gerapporteerde bronsterkten van de Nordex N90/2500HS turbine zijn omgerekend naar bronsterkten in relatie tot de windsnelheid op een ashoogte van 80 m. Dit levert de waarden op die zijn weergegeven met grijze staven in Figuur 2.3.

Figuur 2.3 Verdeling bronsterkten Nordex N90/2500HS, ashoogte 80 meter.



Ter informatie zijn in de grafieken ook de gecorrigeerde bronsterkten weergegeven per windsnelheidsklasse voor de dag, de avond en de nacht. De gele, blauwe en rode staven representeren de bronsterkten gecorrigeerd voor het percentage van de tijd dat de betreffende windsnelheidsklasse optreedt. Hieruit valt op te maken dat het geluid bij windsnelheden van $V_{as(80m)}=6$ tot 12 m/s de hoogste bijdrage levert aan het jaargemiddelde. Het geluid bij windsnelheden $V_{as(80m)}$ boven 17 m/s heeft een lage bijdrage. Cumulatie van deze bronsterkten over alle windsnelheidsklassen levert de jaargemiddelde bronsterkten op. Deze

³ Sales Document Noise levels Nordex N90/2500HS, Document nr: F008_149_A03_EN, Nordex, 19-04-2010

⁴ Extract WT 6733/08 from report no. WT 5885/07 acoustical emissions of a wind turbine generator system of the type Nordex N90/2500 HS, Windtest Kaiser-Wilhelm-Koog, 05-09-2008

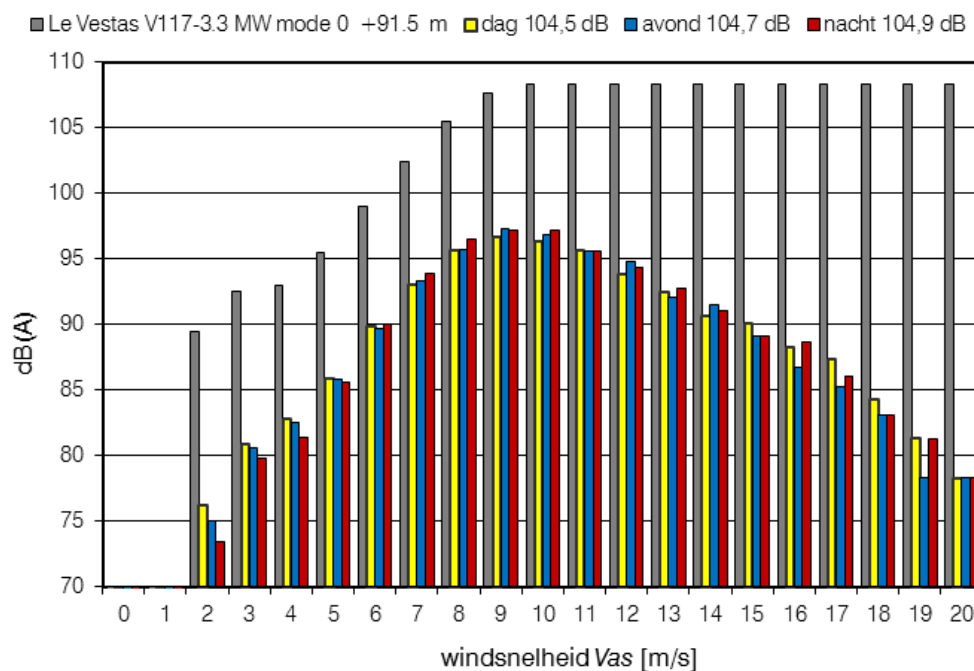
waarden $L_{w,j}$ bedragen 101,8, 102,0 en 102,3 dB(A) voor respectievelijk de dag, de avond en de nacht.

2.4.2 Vestas V117-3.3MW

Door Vestas zijn geluidgegevens beschikbaar gesteld voor de V117-3.3 MW windturbine⁵. De bronsterkte bedraagt 105,5 dB(A) bij een windsnelheid op ashoogte van $V_{as} = 8$ m/s. De bronsterkten zijn gerapporteerd bij windsnelheden $V_{as(120m)}$ van circa 3 tot 20 m/s. Voor de overdrachtsberekeningen is het octaafspectrum gebruikt wat is gegeven⁶ bij een windsnelheid van $V_{10}=8$ m/s.

De gerapporteerde bronsterkten van de Vestas V117-3.3 MW turbine zijn omgerekend naar bronsterkten in relatie tot de windsnelheid op een ashoogte van 91,5 m respectievelijk 120 m. Dit levert de waarden op die zijn weergegeven met grijze staven in Figuur 2.4 en Figuur 2.5.

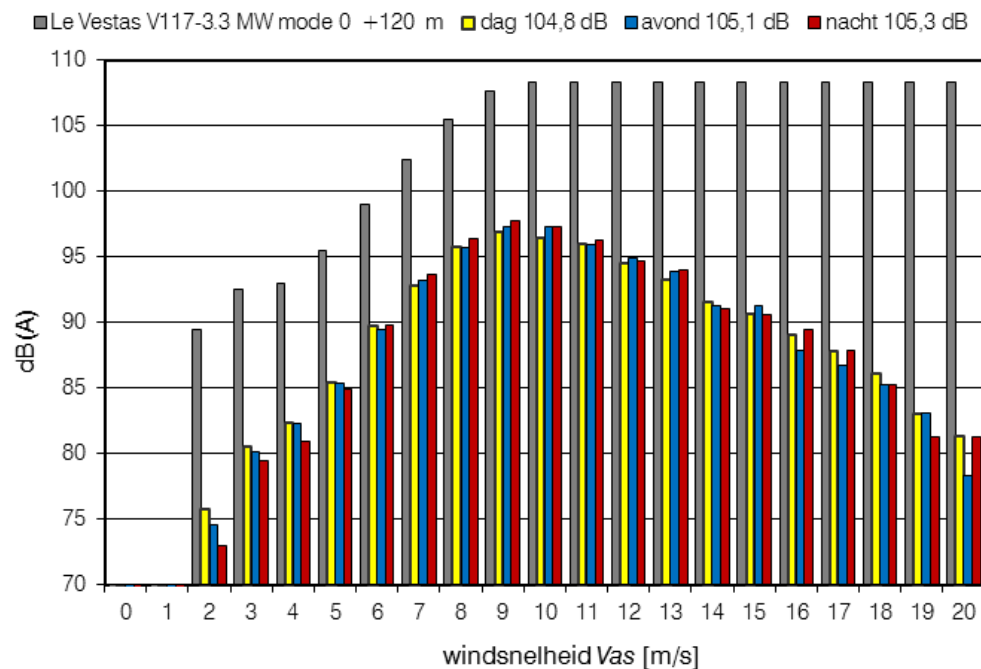
Figuur 2.4 Verdeling bronsterkten Vestas V117-3.3 MW, ashoogte 91,5 meter.



⁵ General Specification V117-3.3/3.45 MW 50 /60 Hz, Document nr: 0035-1209 V10, Vestas 10-07-2015

⁶ V117-3.3MW-IEC2A, third octaves according to general specification, class III DMS 0038-6455-V00, Vestas 07-06-2013

Figuur 2.5 Verdeling bronsterkten Vestas V117-3.3 MW, ashoogte 120 meter.



Ter informatie zijn in de grafieken ook de gecorrigeerde bronsterkten weergegeven per windsnelheidsklasse voor de dag, de avond en de nacht. De gele, blauwe en rode staven representeren de bronsterkten gecorrigeerd voor het percentage van de tijd dat de betreffende windsnelheidsklasse optreedt. Hieruit valt op te maken dat het geluid bij windsnelheden van $V_{as}=7$ tot 13 m/s de hoogste bijdrage levert aan het jaargemiddelde. Het geluid bij windsnelheden tot $V_{as}=5$ m/s en boven 19 m/s heeft een lage bijdrage. Cumulatie van deze bronsterkten over alle windsnelheidsklassen levert de jaargemiddelde bronsterkten op. Deze waarden $L_{W,j}$ bedragen op een ashoogte van 91,5 m: 104,5, 104,7 en 104,9 dB(A) voor respectievelijk de dag, de avond en de nacht. Op een ashoogte van 120 m bedragen de waarden $L_{W,j}$ 104,8, 105,1 en 105,3 dB(A) voor respectievelijk de dag, de avond en de nacht.

2.5 Rekenresultaten

In Tabel 2.2 is per toetspunt vermeld: een volgnummer en de jaargemiddelde geluidniveaus L_{day} , L_{even} en L_{night} die daar ten gevolge van het windpark optreden. L_{den} is het tijdgewogen gemiddelde van:

- Het jaargemiddelde geluidniveau in de dag L_{day} ;
- Het jaargemiddelde geluidniveau in de avond L_{even} vermeerderd met 5 dB;
- Het jaargemiddelde geluidniveau in de nacht L_{night} vermeerderd met 10 dB.

Tabel 2.2 Rekenresultaten windpark Haringvliet, turbine Vestas V117-3.3MW

Toetspunt	Omschrijving	L_{night}	L_{den}
1	Zeedijk 58 ¹⁾	41	48
2	Zeedijk 43	29	35
3	Dieklaan 67	30	36
4	Kruisweg 1 ¹⁾	40	46
5	Pascal 40	34	41
6	Van der Waalsweg 19	39	45
7	Van der Waalsweg 31	40	47
8	Oostplaatseweg 4 ¹⁾	41	47
9	Johannispolderseweg 12	38	45
10	Oudelandsedijk 10	39	46
11	Zeedijk 55	46	52
12	Zeedijk 61	46	52

1) Voor deze toetspunten is gerekend op drie of vier gevels, hier weergegeven is de gevel met de hoogste geluidbelasting.

De rekenresultaten zijn ook gedetailleerd weergegeven in bijlage 4. In bijlage 5 en bijlage 6 zijn de bijbehorende $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB contouren weergegeven zoals die optreedt op een waarneemhoogte van +5 m.

2.6 Beoordeling geluid

De geluidniveaus voldoen ter plaatse van één woning van derden niet aan de geluidnorm $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB (**dikgedrukte** waarden in bovenstaande tabel). Om te voldoen aan de normstelling zijn mitigerende voorzieningen aan de orde.

2.7 Mitigatie

Om te voldoen aan de normstelling (conform de toetsing beschreven in de voorgaande paragraaf) kan er voor worden gekozen om een andere windturbine met een lagere geluidemissie en of lagere ashoogte te nemen. Ook kan er voor worden gekozen om voor specifieke perioden de instellingen van specifieke turbines te wijzigen. Met deze instellingen worden de bronsterkten van de turbines gereduceerd door bijvoorbeeld het toerental te verlagen en/of de bladhoek te verdraaien. Het doorvoeren van geluidvoorzieningen gaat enigszins ten koste van de productie.

In Tabel 2.3 zijn de instellingen voor geluidvoorzieningen voor de betreffende windturbines gepresenteerd waarmee op alle toetspunten wordt voldaan aan de norm $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB. Het betreft standaardinstellingen welke door de turbinefabrikanten mogelijk zijn gemaakt. De benaming in de tabel verwijst naar de benaming van deze standaardinstelling.

Tabel 2.3 Bedrijfsinstelling gemitigeerde turbine V117-3.3MW.

turbine	dag	Avond	nacht
	07:00 – 19:00 uur	19:00 – 23:00 uur	23:00 – 07:00 uur
106	--	--	mode 0 - STE

--: turbine in werking in standaard uitvoering (mode 0).

In de onderstaande tabel zijn de resulterende geluidniveaus na deze mitigatie gegeven.

Tabel 2.4 Rekenresultaten windpark Haringvliet, turbine Vestas V117-3.3MW met mitigatie

Toetspunt	Omschrijving	L_{night}	L_{den}
1	Zeedijk 58 ¹⁾	40	47
2	Zeedijk 43	28	34
3	Dieklaan 67	30	36
4	Kruisweg 1 ¹⁾	40	46
5	Pascal 40	39	45
6	Van der Waalsweg 19	40	47
7	Van der Waalsweg 31	41	47
8	Oostplaatseweg 4 ¹⁾	41	47
9	Johannispolderseweg 12	38	45
10	Oudelandsedijk 10	39	46
11	Zeedijk 55	46	52
12	Zeedijk 61	46	52

1) Voor deze toetspunten is gerekend op drie of vier gevels, hier weergegeven is de gevel met de hoogste geluidbelasting.

De rekenresultaten zijn ook gedetailleerd weergegeven in bijlage 7 en bijlage 8 zijn de bijbehorende $L_{den}=47$ dB en $L_{night}=41$ dB contouren weergegeven zoals die optreden op een waarneemhoogte van +5 m.

Aangezien de contouren gebaseerd zijn op raster-berekeningen en de isolijnen een beeld geven van de ligging er van in de omgeving, kan het zijn als of een toetspunt zich binnen een contour bevindt. Echter alleen de berekeningen ter plaatse van de gevel van toetspunten zijn nauwkeurig genoeg en zijn leidend voor toetsing aan de normstelling. De berekening ter plaatse geven, na toepassen van de geluidvoorzieningen, geen overschrijding van de norm weer.

3 ONDERZOEK SLAGSCHADUW

3.1 Normstelling

Schaduweffecten van een draaiende windturbine kunnen hinder veroorzaken bij mensen. De flikkerfrequentie, het contrast en de tijdsduur van blootstelling zijn van invloed op de mate van hinder die ondervonden kan worden. Bekend is dat flikker-frequenties tussen 2,5 en 14 Hz als erg storend worden ervaren en schadelijk kunnen zijn. Een groter verschil tussen licht en donker (meer contrast) wordt als hinderlijker ervaren. Verder speelt de blootsteldingsduur een grote rol bij de beleving.

In artikel 3.14 onder 4. van het Activiteitenbesluit wordt verwezen naar de bij de ministeriële regeling te stellen maatregelen. In deze regeling is in artikel 3.12 voorgeschreven dat een turbine is voorzien van een automatische stilstandsvoorziening die de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten voor zover de afstand tussen de turbine en de woning minder bedraagt dan twaalf maal de rotordiameter en gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar gedurende meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden. In het kader van dit onderzoek wordt dit artikel als volgt geïnterpreteerd:

- Bij de beoordeling worden alleen woningen van derden betrokken;
- De eventuele schaduw van turbines op een grotere afstand dan twaalf maal de rotordiameter wordt verwaarloosd;
- Schaduw bij een zonnestand lager dan vijf graden wordt als niet-hinderlijk beoordeeld. Bij zonsopkomst en zonsondergang is het licht vrij diffuus en wordt de turbine vaak aan het zicht onttrokken door gebouwen en begroeiing;
- Bij een windpark worden de schaduwduren en schaduw dagen van afzonderlijke turbines opgeteld voor zover de schaduwen elkaar niet overlappen;
- Er is geen stilstandsvoorziening nodig als de gemiddelde duur van hinderlijke schaduw minder is dan de voorgestelde streefwaarde van zes uur per jaar. Dit is een strengere beoordeling dan volgens het Activiteitenbesluit omdat in het Activiteitenbesluit op 17 dagen per jaar de hinderduur van zonsopgang tot zonsondergang meer dan 20 minuten mag bevatten en op alle overige dagen in het jaar de hinderduur door slagschaduw 20 minuten mag bedragen.

3.2 Schaduwgebied

Bij de opkomst en de ondergang van de zon kan de schaduw van een turbine aan de westkant en aan de oostkant ver reiken. Op afstanden groter dan twaalf maal de rotordiameter (maximaal 1404 m) wordt de slagschaduw echter niet meer als hinderlijk beoordeeld. Aan de noordzijde wordt het schaduwgebied begrensd omdat de zon in het zuiden altijd hoog staat. Aan de zuidzijde treedt nooit schaduw op omdat de zon nooit in het noorden staat.

3.3 Potentiële schaduw

Op basis van de turbineafmetingen, de gang van de zon op deze locatie en een minimale zonshoogte van vijf graden, zijn de dagen en tijden berekend waarop slagschaduw kan optreden. De gang van de zon is voor alle dagen van het jaar bepaald met een astronomisch rekenmodel waarbij rekening is gehouden met de betreffende locatie (noorderbreedte en

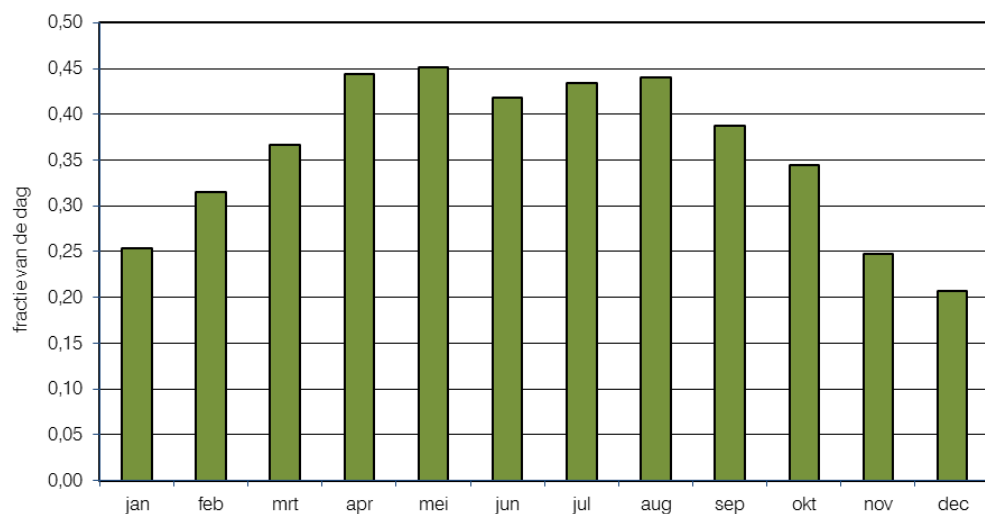
oosterlengte) op de aarde. De potentiële schaduwduur is een theoretisch maximum. Hieruit is de verwachte hinderduur berekend door het toepassen van correcties. Als gevolg van deze correcties is de verwachte hinderduur aanmerkelijk korter dan de potentiële schaduwduur.

De nauwkeurigheid waarmee de potentiële schaduwduur is berekend is relatief hoog. Deze nauwkeurigheid is afhankelijk van de invoer van de geometrie en van de nauwkeurigheid waarmee de zonnestand wordt bepaald. De correcties om te komen tot de verwachte hinderduur zijn echter een voorspelling op basis van de geschiedenis. De meteogegevens zijn bepaald op basis van gemiddelde gemeten data over twintig jaar. De verwachting is dat in de toekomst deze gemiddelden over langere perioden niet veel zullen veranderen maar dit blijft onzeker. In het weer treden grote dagelijkse verschillen op en ook variëren de jaargemiddelde gegevens nog behoorlijk.

3.3.1 Zonneschijn

Schaduw is er alleen als de zon schijnt. Deze correctie is gebaseerd op het percentage van de daglengte dat de zon gemiddeld schijnt in dit gebied en in de betreffende maand. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van nabijgelegen meteostations Wilhelminadorp en Rotterdam.

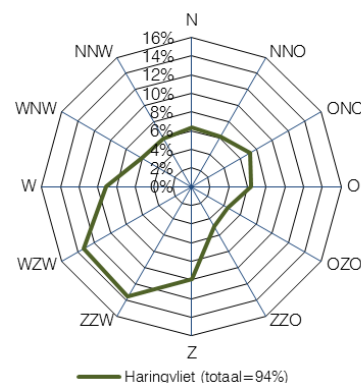
Figuur 3.1 Deel van de dag zonneschijn te Haringvliet



3.3.2 Oriëntatie

Het rotorvlak staat niet altijd haaks op de schaduwrichting waardoor de hinderduur wordt beperkt. Als het rotorvlak evenwijdig staat aan de schaduwrichting treedt er geen of nauwelijks lichtflikkering op. Deze correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windrichtingen. De percentages worden ontleend aan meerjarige data van meteostations waarbij alleen de windsnelheden boven 2 m/s zijn betrokken. Afhankelijk van de richting van waaruit de turbine wordt gezien ligt de deze correctie tussen circa 55% en 75%.

Figuur 3.2 Distributie windrichtingen bij > 2 m/s



3.3.3 Bedrijfstijd

Slagschaduw hinder treedt alleen op als de rotor draait. De correctie is gebaseerd op de distributie van de voorkomende windsnelheden. Windturbines zijn veelal 80% tot 95% van de tijd in bedrijf.

3.4 Rekenresultaten

Zoals eerder vermeld is de wettelijk toegestane maximale duur van slagschaduw (meer dan 20 minuten per dag gedurende gemiddeld meer dan 17 dagen per jaar) vertaald naar een slagschaduwduur op een toetspunt van maximaal 6 uur totaal per jaar.

Bij de beoordeling van slagschaduw is rekening gehouden met globale obstakels in de omgeving die zich kunnen bevinden tussen de windturbines en de toetsobjecten. In de praktijk kunnen er zich tevens nog locatie specifieke beplanting en gebouwen bevinden die de slagschaduw beperken. Een dergelijk detailniveau is hier niet meegenomen. De hoeveelheid slagschaduw is daarmee 'worst case' bepaald.

Bij de beoordeling van slagschaduw hinder wordt uitgegaan van de worst-case aanname dat de gehele gevel van een woning boven een hoogte van 50 cm uit raam bestaat. Daarbij is aangenomen dat de gevelhoogte bij woningen 5 m bedraagt en voor de geprojecteerde breedte van het gevelvlak is 8 m aangehouden.

Voor de weergave van contouren op kaart wordt door het rekenprogramma automatisch uitgegaan van een rekenraster waarop per rasterpunt de schaduwduur wordt berekend op een oppervlak van 1 m². Daardoor kan het voorkomen dat een woning welke op of net buiten de 6 uurscontour is gelegen meer dan de 6 uur aan slagschaduw ondervindt. Immers, voor de berekeningen op de toetspunten wordt uitgegaan van een veel groter beschreven verticaal oppervlak van 8,0 x 4,5 meter. Daarom wordt op kaart de 5 uurscontour gebruikt om met zekerheid te kunnen zeggen dat woningen buiten deze contour niet meer dan 6 uur slagschaduw ontvangen. Er wordt tevens gekeken naar de 15-uurscontour om informatie te geven over de optredende slagschaduwduren binnen de zes uren contour voor zowel toetspunten als op locaties waar geen toetspunt aanwezig is.

De kaart is dus nadrukkelijk niet geschikt voor het toetsen aan normen, maar voor de woningen die buiten de 5-uur contour liggen kan met zekerheid worden gesteld dat aan de normen uit het Activiteitenbesluit wordt voldaan. Voor woningen die binnen deze contour liggen kan met een toetspuntberekening worden aangetoond of de hinder voldoet aan de norm.

De objecten van het rekenmodel zijn gegeven in bijlage 11. In bijlage 12 is met een groene, rode en grijze isolijn aangegeven waar de totale jaarlijkse verwachte hinderduur respectievelijk 0, 5 of 15 uur bedraagt.

3.5 Hinderduur bij woningen

De jaarlijkse hinderduur van de het windpark is berekend bij de 12 representatieve rekenpunten.

De objecten en resultaten van het rekenmodel zijn gegeven in bijlage 11. Hierin is voor de rekenpunten de potentiële jaarlijkse hinderduur, het aantal dagen per jaar waarop hinder kan optreden en de maximale passageduur van de schaduw langs de gevel en de verwachte hinderduur per jaar gegeven (tijden in uren en minuten; uu:mm). Voor de toetspunten zijn in Tabel 3.1 de resultaten gegeven.

Tabel 3.1 Schaduw (verwachte jaarlijkse hinderduur) WP Haringvliet (uu:mm)

Rekenpunt	Omschrijving	Potentiële Schaduw- duur [uu:mm]	Potentiële Schaduw dagen	Maximale passage duur [uu:mm]	Verwachte hinderduur [uu:mm]
1	Zeedijk 58	88:37	142	1:02	20:50
2	Zeedijk 43	--	--	--	--
3	Dieklaan 67	--	--	--	--
4	Kruisweg 1	8:16	24	0:26	1:07
5	Pascal 40	22:12	56	0:31	2:41
6	Van der Waalsweg 19	61:20	88	0:53	7:48
7	Van der Waalsweg 31	91:30	108	1:05	12:03
8	Oostplaatseweg 4	113:17	112	1:16	15:12
9	Johannispolderseweg 12	27:53	103	0:32	7:06
10	Oudelandsedijk 10	30:57	118	0:26	8:10
11	Zeedijk 55	74:42	103	1:02	19:03
12	Zeedijk 61	48:10	78	0:54	12:05

--: betekent niet van toepassing

Bij bijna alle referentiewoningen treedt meer dan de voorgestelde streefwaarde van 6 uur slagschaduwhinder per jaar op (**vetgedrukte** waarden in tabel 3.1).

Bij de bepaling van de schaduwduren is geen rekening gehouden met eventuele beplanting, gebouwen en kunstwerken in de omgeving die het zicht kunnen belemmeren. Hierdoor kan de hinder in de praktijk nog verder worden beperkt.

Binnen een afstand van circa 420 m (op basis van een blad van 4 meter breed) van de windturbine kan de zon volledig bedekt worden door een rotorblad. De rotor moet dan haaks staan op de richting van de zon. De schaduw is dan maximaal en wordt als meer hinderlijk ervaren. Op grotere afstanden is de schaduw nooit volledig.

De frequenties van de lichtflikkeringen zijn maximaal circa 0,9 Hz voor de beschouwde turbines en ligt hiermee onder de 2,5 Hz dat als erg storend wordt ervaren en schadelijk kan zijn.

3.6 Maatregelen

De voor de normoverschrijding relevante windturbines van het windpark zullen worden uitgerust met een stilstandsvoorziening om te voldoen aan de wettelijke norm. In de turbinebesturing worden hiervoor dagen en tijden geprogrammeerd waarbinnen de rotor wordt gestopt omdat er dan slagschaduw valt op woningen waar de turbine bijdraagt aan een overschrijding van de norm. Het is mogelijk de turbine altijd te stoppen op deze tijden, waardoor de slagschaduwbijdrage van de betreffende turbine op de woning naar 0 uur gaat, of bij te houden hoeveel uren slagschaduw op een woning heeft plaatsgevonden en pas stil te staan wanneer de wettelijke norm zal worden overschreden. Een dergelijke voorziening leidt tot enig productieverlies. De totale stilstandsduur kan met een zonneshijnsensor beperkt worden door de turbine alleen te stoppen op geprogrammeerde tijden indien ook tegelijkertijd de zon schijnt. Wanneer de zon niet schijnt zal er ook geen sprake zijn van slagschaduw en kan de turbine door blijven draaien.

4 CUMULATIEVE EFFECTEN NABIJGELEGEN WINDTURBINES

4.1 Akoestiek

In het Activiteitenbesluit artikel 3.14a lid 2 is geregeld dat het bevoegd gezag een lagere geluidnorm *kan* stellen, teneinde rekening te houden met bovengenoemde cumulatie van geluid. Volgens artikel 3.14a lid 5 dient daarbij geen rekening te worden gehouden met een aanwezige windturbine of een combinatie van aanwezige windturbines met een vergunning van voor 1 januari 2011. In dit geval betreft dit:

- de turbine bij het waterzuiveringsbedrijf aan de Westhavendijk 11, een turbine met een vergunning uit 2000, op een afstand van circa 1300 meter van het nieuwe windpark en met een ashoogte van 45 meter en een diameter van 47 meter;
- de 7 turbines van "Windpark van Pallandt" van het type Vestas V80 - 2.0MW op een ashoogte van 60 meter (vergunning voor 2011).

De 4 turbines van "Windpark Martina Corneliapolder" het type Nordex N90/2500HS op een ashoogte van 80 meter hebben een vergunning/melding uit 2011. Deze dienen dus wel bij de toepassing van artikel 3.14a, tweede lid van het Activiteitenbesluit te worden betrokken.

Om de cumulatieve effecten van beide windparken vast te stellen is gebruik gemaakt van het beschikbare akoestische rekenmodel en zijn opnieuw berekeningen uitgevoerd.

In Tabel 4.1 zijn de rekenresultaten van de cumulatieve effecten van beide windparken op de toetspunten gegeven, na mitigatie van windpark Haringvliet.

Tabel 4.1 Resultaten cumulatieve effecten Windpark Haringvliet en Martina Corneliapolder.

ref	omschrijving	WP Haringvliet		WP Martina Corneliapolder		Cumulatief	
		L_{night}	L_{den}	L_{night}	L_{den}	L_{night}	L_{den}
1	Zeedijk 58 ¹⁾	40	47	43	49	43	49
2	Zeedijk 43	28	34	38	44	38	45
3	Dieklaan 67	30	36	18	25	30	37
4	Kruisweg 1 ¹⁾	40	46	22	28	40	46
5	Pascal 40	39	45	20	26	39	45
6	Van der Waalsweg 19	40	47	21	27	40	47
7	Van der Waalsweg 31	41	47	17	23	41	47
8	Oostplaatseweg 4 ¹⁾	41	47	17	23	41	47
9	Johannispolderseweg 12	38	45	20	26	38	45
10	Oudelandsedijk 10	39	46	23	29	39	46
11	Zeedijk 55	46	52	29	36	46	52
12	Zeedijk 61	46	52	29	35	46	52

1) Voor deze toetspunten is gerekend op drie of vier gevels, hier weergegeven is de gevel met de hoogste geluidbelasting.

Zeedijk 58 is betrokken bij Eneco dus wordt alleen de bijdrage van Nuon getoetst. Zeedijk 55 en 61 zijn betrokken bij Nuon, dus wordt alleen de bijdrage van Eneco getoetst.

Op de overige woningen is de cumulatieve geluidbelasting niet hoger dan de geluidnorm, welke overigens alleen voor beide individuele windparken geldt.

De rekenresultaten zijn ook gedetailleerd gegeven in bijlage 4. In bijlage 9 en bijlage 10 zijn de berekende cumulatieve geluidscontouren op een waarnemingshoogte van +5 m weergegeven voor zowel $L_{den} = 47$ dB als $L_{night} = 41$ dB.

4.2 Slagschaduw

In artikel 3.12 lid 2 is geregeld dat het bevoegd gezag aanvullend maatwerkvoorschrift kan stellen ten behoeve van het voorkomen of beperken van hinder door slagschaduw indien het 1^e lid in een specifiek geval niet toereikend is.

In dit geval zijn zowel het Windpark Corneliapolder als Windpark van Pallandt significant voor de cumulatieve slagschaduw. Gezien de rotordiameter is de wettelijke effectafstand (twaalf keer de rotordiameter = 564m) van de turbine bij het waterzuiveringsbedrijf aan de Westhavendijk 11 zo gering dat deze niet is betrokken bij de cumulatie.

Om de cumulatieve effecten de drie windparken vast te stellen is gebruik gemaakt van het beschikbare slagschaduw rekenmodel en zijn opnieuw berekeningen uitgevoerd. In Tabel 4.2 zijn de rekenresultaten van de cumulatieve effecten van de drie windparken op de rekenpunten gegeven.

Tabel 4.2 Resultaten cumulatieve effecten verwachte hinderduur slagschaduw [uu:mm], Windparken Haringvliet, Pallandt en Martina Corneliapolder.

Rekenpunt	Omschrijving	WP Haringvliet	WP Pallandt	WP Martina Corneliapolder	Cumulatief
1	Zeedijk 58	20:50	--	14:16	35:06
2	Zeedijk 43	--	--	6:30	6:30
3	Dieklaan 67	--	7:49	--	7:49
4	Kruisweg 1	1:07	13:05	--	14:17
5	Pascal 40	2:41	3:12	--	5:46
6	Van der Waalsweg 19	7:48	1:05	--	8:51
7	Van der Waalsweg 31	12:03	2:56	--	14:51
8	Oostplaatseweg 4	15:12	3:59	--	18:59
9	Johannispolderseweg 12	7:06	--	--	7:06
10	Oudelandsedijk 10	8:10	--	--	8:10
11	Zeedijk 55	19:03	--	--	19:03
12	Zeedijk 61	12:05	--	--	12:05

--: geen slagschaduw van toepassing

De invoergegevens en rekenresultaten zijn ook in bijlage 11 gedetailleerd gegeven.
In bijlage 13 zijn de berekende cumulatieve slagschaduwcontouren weergegeven.

5 BESPREKING

In opdracht van Nuon Wind Development B.V. is een akoestisch onderzoek en onderzoek naar slagschaduwhinder uitgevoerd in het kader van een vergunningaanvraag op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo).

Het betreft de plaatsing van 6 nieuwe windturbines in een lijnopstelling gelegen tussen de plaatsen Middelharnis en Stad aan 't Haringvliet, genaamd 'Windpark Haringvliet'.

De te plaatsen turbines hebben een ashoogte van maximaal 91,5 m en een rotordiameter van maximaal 117 m. Op basis van deze eigenschappen is een akoestisch worst-case turbine gekozen, te weten de Vestas V117-3.3 MW waarmee de maximaal aan te vragen geluidbelastingen op de omliggende woningen van derden worden bepaald.

Bij woningen van derden wordt voor het jaargemiddelde geluidniveau na mitigatie voldaan aan de wettelijke normstelling $L_{den}=47$ dB en $L_{night}= 41$ dB.

Voor slagschaduw is de worst-case een turbine met maximale afmetingen dus rotordiameter 91,5 m en ashoogte 117 m.

Bij diverse woningen van derden wordt niet voldaan aan de voorgestelde streefwaarde van zes uur slagschaduwhinder per jaar. De jaarlijkse slagschaduwhinder zal middels stilstandvoorzieningen worden teruggebracht tot binnen de norm. Dit gaat gepaard met enig productieverlies.

Tevens zijn de cumulatieve effecten beschouwd voor zowel slagschaduw als geluid van de nabijgelegen windturbines.

BIJLAGE 1

VERKLARENDE BEGRIPPENLIJST

Bronsterkte	Het geluid dat de windturbine op ashoogte produceert ter plaatse van de turbine.
Daglengte	De tijd tussen opkomst en ondergang van de zon.
Dosis-effectrelatie	De relatie/ verhouding tussen meer of minder blootstelling aan een bepaalde belasting en het effect hiervan op de hinder/ gezondheid bij een mens.
Flikkerfrequentie	Het aantal passages per seconde van een rotorblad. Flikkerfrequenties boven 2,5 Hz (2,5 passages per seconde) zijn zeer hinderlijk voor mensen maar komen bij grotere windturbines niet voor.
Gevoelige bestemming	Woningen zijn gevoelige bestemmingen, waarbij wettelijk geluidhinder onderzocht moet worden. Onderzoek naar slagschaduwhinder is niet wettelijk verplicht maar wordt geadviseerd indien gevoelige bestemmingen binnen een afstand van twaalf maal de rotordiameter aanwezig zijn. Kantoren en gebouwen op industrieterreinen zijn geen gevoelige objecten.
Gevelvlak	De slagschaduw wordt niet getoetst op een enkel punt maar op een vlak dat alle ramen van een verblijfsruimte omvat. In dit onderzoek wordt een vlak beoordeeld met een geprojecteerde breedte van acht meter en een hoogte van vijf meter.
Hz, Hertz	Frequentie. 1 Hz is één keer per seconde. 5 Hz is vijf keer per seconde.
Hinderduur	De hinderduur is de verwachte gemiddelde duur per jaar van hinderlijke slagschaduw op de gevel. Hierbij is de potentiële schaduwduur gecorrigeerd voor de maandelijkse kans op zon, de kans op het draaien van de rotor en de richting van het rotorvlak. Als een jaar zonniger is dan gemiddeld kan de hinderduur langer zijn dan de gemiddelde hinderduur.
L_{den}	Het jaargemiddelde geluidniveau.
L_E	Emissieterm, jaargemiddelde bronsterkte.
L_{day}	Het jaargemiddelde geluidniveau in de dag.
L_{even}	Het jaargemiddelde geluidniveau in de avond.

L_{night}	Het jaargemiddelde geluidniveau in de nacht.
V_{10}	De windsnelheid op 10 meter hoogte boven maaiveld.
Vas	De windsnelheid op ashoogte boven maaiveld.
Lichtflikkeringen	Als de schaduw van een rotorblad langs het gevelvlak gaat zal verschil in lichtintensiteit optreden. Het aantal lichtflikkeringen per periode bepaalt de flikkerfrequentie.
Meteogegevens	Statistische gegevens van meetstations in de omgeving van de windturbine. De meteogegevens bevatten de distributies van windsnelheden en windrichtingen en de maandelijkse kans op zonneschijn.
Passageduur	De maximale duur op een dag van de schaduw op (een deel van) het gevelvlak. Hierbij wordt uitgegaan van continu zonneschijn en de meest ongunstige richting van het rotorvlak.
Potentiële schaduwduur	De jaarlijkse duur van de schaduw over het gevelvlak indien de zon altijd schijnt, de turbine altijd in werking is en de richting van de rotor altijd dwars staat op de lijn van de turbine naar de woning.
Slagschaduw	Bewegende schaduw van de draaiende rotorbladen. Bij slagschaduw op een raam wordt het afwisselend licht en donker in de verblijfsruimte. Buiten is dit minder hinderlijk omdat het licht dan vanuit meerdere richtingen komt.
Stilstandsvoorziening	Instellingen voor de turbine waardoor deze stilgezet kan worden indien anders de norm voor slagschaduwhinder overschreden zou worden. Een stilstandsvoorziening kan als optie geïnstalleerd worden. De voorziening moet automatisch werken.

BIJLAGE 2

OBJECTEN REKENMODEL GELUID

Rekenpunten

Id	Omschrijving	X	Y	Hoogte
01-1	Zeedijk 58 - bij Eneco - NO-gevel	74579,24	418395,28	5,00
01-2	Zeedijk 58 - bij Eneco - ZO-gevel	74578,26	418387,10	5,00
01-3	Zeedijk 58 - bij Eneco - NW-gevel	74572,28	418393,34	5,00
01-4	Zeedijk 58 - bij Eneco - ZW-gevel	74571,60	418386,88	5,00
02	Zeedijk 43	75715,00	418106,00	5,00
03	Dieklaan 67	72624,00	420849,00	5,00
04-1	Kruisweg 1 - noordoostgevel	72955,34	420001,96	5,00
04-2	Kruisweg 1 -noordwestgevel	72948,02	420002,93	5,00
04-3	Kruisweg 1 zuidoostgevel	72954,59	419993,96	5,00
05	Pascal 40	72291,00	420223,00	5,00
06	Van der Waalsweg 19	72505,00	419956,00	5,00
07	Van der Waalsweg 31	72580,00	419857,00	5,00
08-1	Oostplaatsweg 4 noordoostgevel	72626,37	419826,00	5,00
08-2	Oostplaatsweg 4 zuidoostgevel	72628,94	419819,12	5,00
08-3	Oostplaatsweg 4 noordwestgevel	72618,31	419828,61	5,00
08-4	Oostplaatsweg 4 zuidwestgevel	72616,92	419821,15	5,00
09	Johannispolderseweg 12	72329,00	418944,00	5,00
10	Oudelandsedijk 10	72886,00	418289,00	5,00
11	Zeedijk 55 - bij Nuon	73635,00	418282,00	5,00
12	Zeedijk 61 - bij Nuon	73569,93	418312,73	5,00

Rekenraster

Id	Omschr.	X	Y	Hoogte	DeltaX	DeltaY	X-aantal	Y-aantal
1	grid	71897,24	421276,19	5	50	50	115	90

Geluidbronnen geometrie

Windpark Haringvliet

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld
101	Vestas V117-3.3MW	72892,00	419453,00	91,50	0,00
102	Vestas V117-3.3MW	73130,00	419210,00	91,50	0,00
103	Vestas V117-3.3MW	73368,00	418966,00	91,50	0,00
104	Vestas V117-3.3MW	73619,02	418709,18	91,50	0,00
105	Vestas V117-3.3MW	73861,99	418531,20	91,50	0,00

106	Vestas V117-3.3MW	74104,97	418353,21	91,50	0,00
-----	-------------------	----------	-----------	-------	------

Windpark Martina Corneliapolder

Naam	Omschr.	X	Y	Hoogte	Maaiveld
MC-04	Nordex N90/2500HS	75263,00	418381,00	80,00	0,00
MC-03	Nordex N90/2500HS	75073,00	418522,00	80,00	0,00
MC-02	Nordex N90/2500HS	74882,00	418662,00	80,00	0,00
MC-01	Nordex N90/2500HS	74691,00	418803,00	80,00	0,00

Geluidbronnen bronsterkte dag

Windpark Haringvliet

Naam	Omschr.	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (D) Totaal
101	Vestas V117-3.3MW	75,46	85,97	92,76	95,32	98,21	99,33	97,50	91,65	79,97	104,49
102	Vestas V117-3.3MW	75,46	85,97	92,76	95,32	98,21	99,33	97,50	91,65	79,97	104,49
103	Vestas V117-3.3MW	75,46	85,97	92,76	95,32	98,21	99,33	97,50	91,65	79,97	104,49
104	Vestas V117-3.3MW	75,46	85,97	92,76	95,32	98,21	99,33	97,50	91,65	79,97	104,49
105	Vestas V117-3.3MW	75,46	85,97	92,76	95,32	98,21	99,33	97,50	91,65	79,97	104,49

106	Vestas V117-3.3MW	75,46	85,97	92,76	95,32	98,21	99,33	97,50	91,65	79,97	104,49
-----	-------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

Windpark Martina Corneliapolder

Naam	Omschr.	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (D) Totaal
MC-04	Nordex N90/2500HS	-4,00	84,20	88,00	94,20	96,20	96,10	93,60	90,70	80,80	101,86
MC-03	Nordex N90/2500HS	-4,00	84,20	88,00	94,20	96,20	96,10	93,60	90,70	80,80	101,86
MC-02	Nordex N90/2500HS	-4,00	84,20	88,00	94,20	96,20	96,10	93,60	90,70	80,80	101,86
MC-01	Nordex N90/2500HS	-4,00	84,20	88,00	94,20	96,20	96,10	93,60	90,70	80,80	101,86

Geluidbronnen bronsterkte avond

Windpark Haringvliet

Naam	Omschr.	LE (A) 31	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (A) Totaal
101	Vestas V117-3.3MW	75,65	86,16	92,95	95,51	98,39	99,51	97,69	91,84	80,16	104,67
102	Vestas V117-3.3MW	75,65	86,16	92,95	95,51	98,39	99,51	97,69	91,84	80,16	104,67
103	Vestas V117-3.3MW	75,65	86,16	92,95	95,51	98,39	99,51	97,69	91,84	80,16	104,67
104	Vestas V117-3.3MW	75,65	86,16	92,95	95,51	98,39	99,51	97,69	91,84	80,16	104,67
105	Vestas V117-3.3MW	75,65	86,16	92,95	95,51	98,39	99,51	97,69	91,84	80,16	104,67

106	Vestas V117-3.3MW	75,65	86,16	92,95	95,51	98,39	99,51	97,69	91,84	80,16	104,67
-----	-------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

Windpark Martina Corneliapolder

Naam	Omschr.	LE (A) 31	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (A) Totaal
MC-04	Nordex N90/2500HS	-3,83	84,37	88,17	94,37	96,37	96,27	93,77	90,87	80,97	102,03
MC-03	Nordex N90/2500HS	-3,83	84,37	88,17	94,37	96,37	96,27	93,77	90,87	80,97	102,03
MC-02	Nordex N90/2500HS	-3,83	84,37	88,17	94,37	96,37	96,27	93,77	90,87	80,97	102,03
MC-01	Nordex N90/2500HS	-3,83	84,37	88,17	94,37	96,37	96,27	93,77	90,87	80,97	102,03

Geluidbronnen bronsterkte nacht

Windpark Haringvliet

Naam	Omschr.	LE (N) 31	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (N) Totaal
101	Vestas V117-3.3MW	75,86	86,37	93,16	95,73	98,61	99,73	97,90	92,06	80,37	104,89
102	Vestas V117-3.3MW	75,86	86,37	93,16	95,73	98,61	99,73	97,90	92,06	80,37	104,89
103	Vestas V117-3.3MW	75,86	86,37	93,16	95,73	98,61	99,73	97,90	92,06	80,37	104,89
104	Vestas V117-3.3MW	75,86	86,37	93,16	95,73	98,61	99,73	97,90	92,06	80,37	104,89
105	Vestas V117-3.3MW	75,86	86,37	93,16	95,73	98,61	99,73	97,90	92,06	80,37	104,89
106	Vestas V117-3.3MW	75,86	86,37	93,16	95,73	98,61	99,73	97,90	92,06	80,37	104,89

Windpark Haringvliet MITGATE

Naam	Omschr.	LE (N) 31	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (N) Totaal
101	Vestas V117-3.3MW	75,86	86,37	93,16	95,73	98,61	99,73	97,90	92,06	80,37	104,89
102	Vestas V117-3.3MW	75,86	86,37	93,16	95,73	98,61	99,73	97,90	92,06	80,37	104,89
103	Vestas V117-3.3MW	75,86	86,37	93,16	95,73	98,61	99,73	97,90	92,06	80,37	104,89
104	Vestas V117-3.3MW	75,86	86,37	93,16	95,73	98,61	99,73	97,90	92,06	80,37	104,89
105	Vestas V117-3.3MW	75,86	86,37	93,16	95,73	98,61	99,73	97,90	92,06	80,37	104,89
106	Vestas V117-3.3MW	72,99	83,50	90,29	92,85	95,74	96,86	95,03	89,18	77,50	102,02

Windpark Martina Corneliapolder

Naam	Omschr.	LE (N) 31	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (N) Totaal
MC-04	Nordex N90/2500HS	-3,60	84,60	88,40	94,60	96,60	96,50	94,00	91,10	81,20	102,26
MC-03	Nordex N90/2500HS	-3,60	84,60	88,40	94,60	96,60	96,50	94,00	91,10	81,20	102,26
MC-02	Nordex N90/2500HS	-3,60	84,60	88,40	94,60	96,60	96,50	94,00	91,10	81,20	102,26
MC-01	Nordex N90/2500HS	-3,60	84,60	88,40	94,60	96,60	96,50	94,00	91,10	81,20	102,26

Bodemgebieden

Id	Omschr.	X	Y	Bf	Id	Omschr.	X	Y	Bf
1	water	72831,03	418301,44	0,00	400	Oudelandsedijk	74030,81	416972,33	0,00
2	water	75923,49	416826,96	0,00	401	Oosterschelde	71511,18	419783,46	0,00
3	water	72392,76	421143,70	0,00	402	verharde weg	71440,14	419945,46	0,00
4	water	73880,38	419002,94	0,00	403	verharde weg	73387,42	417816,09	0,00
5	water	73604,03	418280,03	0,00	404	Haven	76007,69	417487,51	0,00
6	water	76007,79	417483,98	0,00	405	Van der Waalsweg	72324,55	420069,31	0,00
7	water	75963,55	417803,75	0,00	406	Potterweg	72869,04	417573,85	0,00
8	water	76113,91	417520,24	0,00	407	Van der Waalsweg	72476,41	419881,25	0,00
9	water	76281,08	417687,92	0,00	408	Industrieweg	72224,58	419997,87	0,00
10	water	71581,21	420788,91	0,00	409	Havenhoofd	72410,26	421057,27	0,00
11	water	72330,18	420133,56	0,00	410	verharde weg	74066,41	418231,28	0,00
12	water	71621,30	420678,27	0,00	411	verharde weg	75772,14	417163,63	0,00
13	water	77344,40	420150,86	0,00	412	Zeedijk	73429,59	418408,80	0,00
14	water	71510,06	419263,84	0,00	413	Brielse Meer	71614,70	420077,20	0,00
15	water	71554,02	420727,08	0,00	414	ZUIDELIJKE RANDWEG	71510,64	419173,10	0,00
16	water	77556,96	415601,37	0,00	415	Zeedijk	73691,28	418295,32	0,00
17	water	71671,02	420717,18	0,00	416	A. van Bronckhorststraat	75812,80	417393,95	0,00
18	water	72631,25	419857,98	0,00	417	verharde weg	72432,31	421061,44	0,00
19	water	73769,08	417488,09	0,00	418	Van Pallandtweg	72420,26	421050,41	0,00
20	water	71630,38	420086,09	0,00	419	verharde weg	71452,76	419437,27	0,00
21	water	77085,72	414447,76	0,00	420	Zeedijk	73541,76	418361,38	0,00
22	water	77541,26	415604,84	0,00	421	Zeedijk	73504,80	418377,40	0,00
23	water	75906,61	417564,26	0,00	422	Van Leeuwenhoekweg	72357,95	419858,92	0,00
24	water	75501,94	416465,65	0,00	423	Edison	71657,27	420308,14	0,00
25	water	76215,01	417754,11	0,00	424	verharde weg	71909,99	420770,67	0,00
26	water	77118,65	418661,48	0,00	425	Oudelandsedijk	74052,41	417102,87	0,00
27	water	77415,72	415693,34	0,00	426	Kadeweg	72170,34	420938,03	0,00
28	water	75579,79	417155,21	0,00	427	Oostplaatseweg	72128,45	420508,23	0,00
29	water	77716,73	419834,63	0,00	428	Oudelandsedijk	72644,35	418465,78	0,00
30	water	75562,20	417146,37	0,00	429	KREEKPAD	71544,57	419865,84	0,00
31	water	73859,83	419204,75	0,00	430	Oostplaatseweg	72711,45	419786,02	0,00
32	water	73835,59	419175,32	0,00	431	Zeedijk	74358,45	418308,13	0,00
33	water	73817,24	419141,39	0,00	432	Vrouwijesweg	75684,79	417434,60	0,00
34	water	72046,91	419861,92	0,00	433	verharde weg	71493,19	420300,44	0,00
35	water	73924,23	419218,35	0,00	434	Edison	71951,54	420021,58	0,00
36	water	71520,98	419151,17	0,00	435	verharde weg	73354,01	417863,28	0,00
37	water	75823,28	416614,11	0,00	436	Westhavendijk	71865,01	420823,76	0,00
38	water	75810,65	416595,07	0,00	437	Polderlaan	72460,79	420742,56	0,00
39	water	72986,98	417215,32	0,00	438	Van Pallandtweg	72415,00	421047,78	0,00
40	water	75562,20	417146,37	0,00	439	Oost Voorgors	71279,52	419511,86	0,00
41	water	72400,74	421242,78	0,00	440	verharde weg	71458,68	419444,21	0,00
42	water	73351,64	417879,70	0,00	441	Haven	76023,10	417478,68	0,00
43	water	75798,36	416719,66	0,00	442	Kolff van Oosterwijkstr	75600,99	417175,67	0,00
44	water	75440,42	416612,12	0,00	443	Industrieweg	72068,89	419860,39	0,00
45	water	74144,33	419288,02	0,00	444	Achterdijk	75919,36	417222,31	0,00
46	water	70839,88	419933,29	0,00	445	verharde weg	76001,05	417447,42	0,00
47	water	72153,39	421312,76	0,00	446	Industrieweg	72048,29	419842,48	0,00
48	water	72397,98	421240,35	0,00	447	Oudelandsedijk	72899,50	418319,10	0,00
49	water	77412,99	419938,70	0,00	448	verharde weg	72250,60	420360,42	0,00
50	water	73907,26	419480,80	0,00	449	Zeedijk	73261,80	418387,66	0,00
51	water	72630,28	419837,11	0,00	450	verharde weg	74066,41	418231,28	0,00
52	water	73874,21	419169,94	0,00	451	Industrieweg	72310,02	420074,39	0,00
53	water	72783,70	420224,26	0,00	452	Zeedijk	76048,20	417368,53	0,00
54	water	72223,17	420940,52	0,00	453	Molendijk	75876,23	417134,89	0,00
55	water	72592,97	421298,43	0,00	454	Oostplaatseweg	72156,24	420471,36	0,00
56	water	77516,08	420216,14	0,00	455	Havenhoofd	72319,25	421041,57	0,00
57	water	77540,27	419835,90	0,00	456	Oosthavendijk	71540,90	420441,44	0,00
58	water	72498,57	420903,42	0,00	457	Oudelandsedijk	71395,84	419351,90	0,00
59	water	71729,63	419772,64	0,00	458	verharde weg	72335,55	419716,25	0,00
60	water	72435,12	420853,18	0,00	459	verharde weg	71534,92	419790,05	0,00
61	water	72358,81	421213,05	0,00	460	Nieuwstraat	75849,86	417395,99	0,00
62	water	73792,51	419041,72	0,00	461	Laan van Nieuw-Zeeland	72404,46	421040,22	0,00
63	water	74038,14	419380,28	0,00	462	verharde weg	72346,02	421149,35	0,00
64	water	73858,63	419510,82	0,00	463	verharde weg	71821,68	420563,96	0,00
65	water	70596,71	421939,24	0,00	464	Westhavendijk	71660,51	420656,24	0,00
66	water	72788,36	420680,27	0,00	465	Simon Stevinweg	72278,42	419780,92	0,00
67	water	71451,33	420219,40	0,00	466	verharde weg	73802,04	418261,48	0,00
68	water	69797,00	421321,38	0,00	467	verharde weg	72629,80	418466,00	0,00
69	water	76431,22	416870,91	0,00	468	Zeedijk	73567,03	418350,43	0,00
70	water	74086,23	417102,99	0,00	469	Molenweg	71543,44	419181,52	0,00
71	water	73962,35	417274,96	0,00	470	Zeedijk	73110,82	418250,55	0,00

72	water	77005,14	416000,01	0,00	471	Heuvelweg	71500,16	420306,17	0,00
73	water	73875,96	418998,98	0,00	472	Vrouwtjesweg	75790,43	417486,00	0,00
74	water	75671,94	417188,09	0,00	473	Oranjelaan	75941,85	417074,98	0,00
75	water	77425,35	415032,00	0,00	474	Van Pallandtweg	72433,73	421056,84	0,00
76	water	76162,15	417193,75	0,00	475	Van Pallandtweg	72447,39	421038,05	0,00
77	water	73171,19	418083,77	0,00	476	JOH. POLDERSEEDREEF	72643,60	418470,18	0,00
78	water	65464,08	424888,59	0,00	477	verharde weg	71787,10	420604,75	0,00
79	water	75671,13	417187,71	0,00	478	Oostplaatseweg	72400,19	420157,51	0,00
80	water	73209,54	418475,47	0,00	479	Vrouwtjesweg	75630,42	417407,56	0,00
81	water	75806,33	416566,43	0,00	480	Zeedijk	73047,41	418172,30	0,00
82	water	75979,02	416763,99	0,00	481	verharde weg	75997,82	417432,99	0,00
83	water	75964,70	416753,79	0,00	482	Zernikeweg	72238,53	419992,56	0,00
84	water	75950,21	416743,77	0,00	483	Simon Stevinweg	72147,56	419929,07	0,00
85	water	76486,44	416879,39	0,00	484	Kolff van Oosterwijkstr	75642,20	417220,97	0,00
86	water	75623,14	417578,45	0,00	485	Oost Voorgors	71275,33	419514,96	0,00
87	water	75719,59	417210,13	0,00	486	Oudelandsedijk	71538,76	419170,44	0,00
88	water	76121,00	417514,38	0,00	487	Heuvelweg	71463,94	420349,38	0,00
89	water	72406,03	418342,25	0,00	488	Burgemeester Sterkstraat	76021,82	417219,05	0,00
90	water	72996,97	418183,07	0,00	489	Edison	71970,75	420000,67	0,00
91	water	75691,92	416967,54	0,00	490	Oudelandsedijk	74033,59	416978,96	0,00
92	water	74603,44	416924,00	0,00	491	verharde weg	72365,68	418436,96	0,00
93	water	72354,92	420191,00	0,00	492	Molendijk	75813,81	417017,81	0,00
94	water	71510,03	419180,78	0,00	493	verharde weg	73810,67	417765,28	0,00
95	verharde weg	75843,31	417330,40	0,00	494	Vrouwtjesweg	74614,12	416875,95	0,00
96	Sluuslaan	72231,56	420974,30	0,00	495	verharde weg	72409,73	421239,90	0,00
97	Johannispolers	72912,99	418767,68	0,00	496	JOH. POLDERSEEDREEF	72636,43	418485,26	0,00
98	Kreeklaan	72400,04	420799,16	0,00	497	Van Pallandtweg	74094,34	419365,96	0,00
99	KREEKPAD	71545,44	419857,60	0,00	498	Laan van Nieuw-Zeeland	72398,58	420913,27	0,00
100	A. van Bronckhorst	75807,16	417391,41	0,00	499	Laan van Nieuw-Zeeland	72404,53	420983,08	0,00
101	Industrieweg	71597,98	419311,56	0,00	500	Prins Bernhardlaan	71286,76	419290,42	0,00
102	POLDERWEG BRI	74251,23	418707,54	0,00	501	Oostplaatseweg	72890,68	419030,99	0,00
103	Zevenster	75852,76	417391,55	0,00	502	Zeedijk	75896,68	417733,67	0,00
104	verharde weg	71531,54	419165,79	0,00	503	Laan van Nieuw-Zeeland	72392,41	420915,77	0,00
105	Menheerseplein	72394,54	420871,66	0,00	504	Oost Voorgors	71420,86	419404,52	0,00
106	Prins Bernhardlaan	71413,93	419205,89	0,00	505	verharde weg	72418,23	421054,48	0,00
107	Achterdijk	76007,85	417400,83	0,00	506	Dieklaan	72410,68	420980,50	0,00
108	Laan van Nieuw-Z	72288,28	420803,72	0,00	507	Van Pallandtweg	72409,02	421044,78	0,00
109	Oost Voorgors	71257,97	419527,83	0,00	508	Zeedijk	74555,06	418316,48	0,00
110	Oudelandsedijk	71561,36	419184,34	0,00	509	Krammer	71452,90	419999,04	0,00
111	Dijkhof	75712,68	417079,73	0,00	510	Oosterschelde	71605,16	419978,87	0,00
112	verharde weg	72233,39	419988,01	0,00	511	verharde weg	71581,68	419186,40	0,00
113	verharde weg	71987,35	419760,58	0,00	512	verharde weg	71572,61	419187,98	0,00
114	verharde weg	73635,51	418767,60	0,00	513	verharde weg	73741,14	418288,52	0,00
115	verharde weg	71466,32	420096,56	0,00	514	Zeedijk	75813,34	418052,02	0,00
116	Kerkstraat	75995,20	417192,27	0,00	515	verharde weg	73341,33	417874,92	0,00
117	Oranjelaan	75937,04	417069,78	0,00	516	Oudelandsedijk	72811,79	418381,57	0,00
118	Zeedijk	75796,43	418075,88	0,00	517	Zeedijk	73958,89	418247,55	0,00
119	Zeedijk	74524,57	418312,13	0,00	518	Edison	71871,60	420110,02	0,00
120	Nieuwstraat	75840,97	417409,59	0,00	519	Westhavendijk	71391,78	420419,20	0,00
121	Edison	72086,73	419889,64	0,00	520	Oost Voorgors	71428,66	419386,12	0,00
122	verharde weg	73351,64	417879,70	0,00	521	Aleij van Puttenstraat	75558,90	417270,66	0,00
123	Prins Bernhardlaan	71372,95	419269,17	0,00	522	Vrouwtjesweg	75624,10	417404,43	0,00
124	Oosterschelde	71592,33	419877,43	0,00	523	verharde weg	72246,57	420369,86	0,00
125	PIERSWEG	73953,31	417241,00	0,00	524	Kruisweg	72984,82	420000,03	0,00
126	verharde weg	71878,10	420091,27	0,00	525	Prins Bernhardlaan	71436,38	419145,02	0,00
127	Havenhoofd	72391,21	421048,67	0,00	526	Industrieweg	71974,91	419769,96	0,00
128	Oosthavendijk	71529,23	420431,27	0,00	527	verharde weg	73473,70	417764,63	0,00
129	Zeedijk	74541,66	418311,56	0,00	528	Oudelandsedijk	72913,30	418305,05	0,00
130	Krammer	71446,28	419944,72	0,00	529	verharde weg	72318,80	420064,13	0,00
131	Edison	71551,51	420427,54	0,00	530	verharde weg	73344,92	417875,92	0,00
132	Vrouwtjesweg	75743,42	417463,47	0,00	531	Lorentz	71824,97	420251,44	0,00
133	Van der Waalsweg	72315,78	420079,56	0,00	532	Prins Bernhardlaan	71327,87	419305,53	0,00
134	POLDERWEG BRI	74580,28	418310,30	0,00	533	Oostplaatseweg	72137,33	420496,85	0,00
135	Zeedijk	74961,31	418316,25	0,00	534	verharde weg	72346,06	418450,00	0,00
136	Molenweg	71533,98	419171,39	0,00	535	Kerkstraat	76032,78	417146,64	0,00
137	Kolff van Oosterw	75632,92	417243,84	0,00	536	verharde weg	71816,84	420559,56	0,00
138	Oostplaatseweg	72246,59	420355,09	0,00	537	Laan van Nieuw-Zeeland	72409,84	420975,84	0,00
139	Heuvelweg	71980,01	419778,39	0,00	538	Kolff van Oosterwijkstr	75552,17	417269,13	0,00
140	Dijkhof	75712,68	417079,73	0,00	539	Industrieweg	72393,15	420157,23	0,00
141	verharde weg	72389,33	420146,86	0,00	540	Zeedijk	75685,69	418209,66	0,00
142	verharde weg	73548,82	418234,59	0,00	541	Dwarsweg	71438,36	419362,63	0,00
143	Zeedijk	73977,93	418246,58	0,00	542	Zeedijk	75988,65	417416,83	0,00
144	Simon Stevinweg	72166,21	419907,96	0,00	543	Nieuwstraat	75890,82	417332,52	0,00
145	Oostplaatseweg	72274,92	420318,70	0,00	544	Krammer	71465,71	420091,67	0,00
146	Johannispolerse	72893,27	418774,51	0,00	545	Zeedijk	75085,51	418304,61	0,00

147	Burgemeester Ste	76019,86	417213,22	0,00	546	Einstein	71886,95	420092,88	0,00
148	Oudelandsedijk	71516,70	419222,77	0,00	547	verharde weg	73880,38	419002,94	0,00
149	verharde weg	71575,41	419471,39	0,00	548	Aleijd van Puttenstraat	75599,55	417290,11	0,00
150	verharde weg	71763,88	420619,61	0,00	549	Zeedijk	75961,30	417509,02	0,00
151	Adamsweg	72403,02	418365,66	0,00	550	verharde weg	71768,88	420635,34	0,00
152	Industrieweg	71696,82	419531,75	0,00	551	Krammer	71442,90	419876,04	0,00
153	Lorentz	72120,62	420502,12	0,00	552	Zeedijk	75066,39	418311,84	0,00
154	Industrieweg	72093,47	419881,75	0,00	553	Bolletjesweg	72327,41	418413,81	0,00
155	Zweedsestraat	75914,14	417106,37	0,00	554	verharde weg	71570,92	419181,38	0,00
156	Oranjelaan	75859,99	417000,24	0,00	555	Industrieweg	72057,25	419850,27	0,00
157	Boudewijnstraat	75812,84	417379,24	0,00	556	Vrouwjesweg	74613,56	416883,76	0,00
158	Johannispoldersg	72694,24	418855,63	0,00	557	verharde weg	73628,54	417617,12	0,00
159	verharde weg	71772,48	420630,30	0,00	558	Adamsweg	72755,67	417571,94	0,00
160	Aleijd van Puttenat	75608,96	417294,67	0,00	559	Industrieweg	71547,57	419200,88	0,00
161	Vrouwjesweg	75691,96	417438,17	0,00	560	Oudelandsedijk	72899,50	418319,10	0,00
162	verharde weg	71499,98	419784,79	0,00	561	verharde weg	72066,36	419839,89	0,00
163	Oudelandsedijk	71534,59	419185,99	0,00	562	verharde weg	71480,65	419430,11	0,00
164	verharde weg	75912,80	417717,59	0,00	563	verharde weg	71484,27	419425,06	0,00
165	Zeedijk	73403,52	418417,18	0,00	564	Prins Bernhardlaan	71327,87	419305,53	0,00
166	Industrieweg	71597,98	419311,56	0,00	565	Havenhoofd	72407,75	421054,81	0,00
167	verharde weg	75879,57	417734,12	0,00	566	Johannispolderseweg	72284,00	419001,99	0,00
168	verharde weg	72257,32	420364,30	0,00	567	Van Pallandtweg	74088,67	419359,97	0,00
169	verharde weg	71543,67	419165,28	0,00	568	Kadeweg	72427,52	420645,44	0,00
170	Dwarsweg	71425,94	419357,44	0,00	569	verharde weg	75708,37	417265,11	0,00
171	Voorstraat	75984,64	417424,14	0,00	570	verharde weg	71376,71	419271,70	0,00
172	Oost Voorgors	71418,26	419408,81	0,00	571	verharde weg	72400,74	421242,78	0,00
173	Oudelandsedijk	73950,25	417237,33	0,00	572	Molenplein	71421,62	419133,05	0,00
174	Van Pallandtweg	72929,59	420590,34	0,00	573	verharde weg	71593,76	420561,85	0,00
175	Nieuwstraat	75901,72	417315,46	0,00	574	verharde weg	71446,42	420455,76	0,00
176	Nieuwstraat	75951,16	417286,77	0,00	575	Oostplaatsweg	71920,42	420774,07	0,00
177	verharde weg	72365,68	418436,96	0,00	576	Oudelandsedijk	71526,56	419176,20	0,00
178	verharde weg	72316,81	419737,46	0,00	577	Westgat	71430,87	419793,47	0,00
179	A. van Bronckhorst	75734,54	417356,88	0,00	578	verharde weg	72158,29	420485,86	0,00
180	verharde weg	72387,23	420877,93	0,00	579	ZUIDELIJKE RANDWEG	71524,35	419174,66	0,00
181	Jan van Halfwasse	75731,83	417366,15	0,00	580	Oostplaatsweg	71909,99	420770,67	0,00
182	Oudelandsedijk	72355,16	418436,43	0,00	581	Delta Boulevard	71603,93	419856,84	0,00
183	verharde weg	72413,51	421071,34	0,00	582	verharde weg	71846,77	419674,85	0,00
184	Burgemeester Ste	76040,01	417152,29	0,00	583	verharde weg	71534,02	419213,43	0,00
185	verharde weg	75917,51	417102,50	0,00	584	ZUIDELIJKE RANDWEG	71533,98	419171,39	0,00
186	verharde weg	74187,42	418769,71	0,00	585	verharde weg	71927,66	420773,62	0,00
187	Haven	76099,21	417516,15	0,00	586	verharde weg	71523,51	419188,72	0,00
188	Zweedsestraat	75917,51	417102,50	0,00	587	AMERPAD	71852,04	419679,31	0,00
189	Oudelandsedijk	73940,39	417247,97	0,00	588	Oosthavendijk	71898,13	420770,17	0,00
190	verharde weg	71405,76	419518,65	0,00	589	Oosthavendijk	71904,06	420771,76	0,00
191	verharde weg	71514,25	419510,28	0,00	590	verharde weg	72115,89	419849,92	0,00
192	Simon Stevinweg	72352,83	419854,35	0,00	591	verharde weg	72386,02	420658,71	0,00
193	verharde weg	75989,10	417014,80	0,00	592	Zeedijk	75879,41	417836,08	0,00
194	Oosthavendijk	71451,60	420362,18	0,00	593	POLDERWEG BRIENENS	74193,32	418763,92	0,00
195	Menheerseplein	72409,15	420887,01	0,00	594	Westhavendijk	71654,75	420651,15	0,00
196	Pascal	72277,62	420085,10	0,00	595	verharde weg	72313,06	421118,56	0,00
197	Geerweg	72975,92	417275,40	0,00	596	Westhavendijk	71544,35	420553,71	0,00
198	Oudelandsedijk	73121,70	418086,03	0,00	597	verharde weg	75703,96	417275,09	0,00
199	verharde weg	76042,62	417445,82	0,00	598	Kadeweg	72846,28	420167,18	0,00
200	Dieklaan	72596,73	420850,91	0,00	599	Prins Bernhardlaan	71369,95	419273,42	0,00
201	Zeedijk	75873,12	417858,40	0,00	600	verharde weg	72340,66	421143,59	0,00
202	Zernikeweg	72249,42	419980,38	0,00	601	Dieklaan	72594,27	420842,82	0,00
203	POLDERWEG BR	73845,76	418387,88	0,00	602	verharde weg	71422,52	419128,06	0,00
204	Oostplaatsweg	72419,47	420157,71	0,00	603	Zeedijk	75393,67	418329,70	0,00
205	verharde weg	75772,14	417163,63	0,00	604	verharde weg	72923,69	418769,58	0,00
206	Nieuwstraat	75819,89	417441,59	0,00	605	Havenlaan	72297,26	420916,52	0,00
207	Molendijk	75738,59	416888,14	0,00	606	Prins Bernhardlaan	71380,75	419276,15	0,00
208	Laan van Nieuw-Z	72404,53	420983,08	0,00	607	Havenlaan	72372,76	420900,29	0,00
209	Oudelandsedijk	73531,85	417688,79	0,00	608	Oostplaatsweg	72012,51	420656,86	0,00
210	Industrieweg	71868,68	419666,52	0,00	609	ZUIDELIJKE RANDWEG	71527,67	419170,95	0,00
211	verharde weg	75766,13	417165,12	0,00	610	Havenlaan	72365,82	420901,78	0,00
212	Jan van Heenvliet	75604,06	417301,91	0,00	611	Oostplaatsweg	71916,23	420779,57	0,00
213	Industrieweg	72141,33	419923,51	0,00	612	verharde weg	75912,49	417225,36	0,00
214	verharde weg	72820,31	418366,01	0,00	613	verharde weg	71589,89	419860,87	0,00
215	Vrouwjesweg	74614,12	416875,95	0,00	614	KREEKPAD	71582,49	419860,16	0,00
216	ZUIDELIJKE RAN	71526,56	419176,20	0,00	615	Oosterschelde	71592,33	419877,43	0,00
217	Oosthavendijk	71763,95	420639,80	0,00	616	verharde weg	71611,32	419883,56	0,00
218	Oudelandsedijk	72627,77	418455,45	0,00	617	verharde weg	74211,07	419307,42	0,00
219	Lieve Vrouwepold	74210,62	417034,67	0,00	618	verharde weg	71516,52	419206,52	0,00
220	Jan van Halfwassen	75728,03	417371,69	0,00	619	verharde weg	72134,81	420969,72	0,00
221	Molendijk	75872,86	417128,05	0,00	620	verharde weg	71656,54	420660,74	0,00

222	Baron van Brienens	75672,70	417344,01	0,00	621	verharde weg	73863,89	419014,77	0,00
223	Oudelandsedijk	72790,69	418393,08	0,00	622	verharde weg	72371,62	420896,06	0,00
224	verharde weg	73752,02	417272,00	0,00	623	verharde weg	76066,02	417381,39	0,00
225	Hollands Diep	71500,65	419991,29	0,00	624	Westhavendijk	71549,40	420558,16	0,00
226	Brielse Meer	71615,39	420063,84	0,00	625	verharde weg	72310,21	421049,21	0,00
227	Delta Boulevard	71427,11	419875,36	0,00	626	Oudelandsedijk	71528,54	419208,39	0,00
228	MERWEDEPAD	71636,72	419973,18	0,00	627	MERWEDEPAD	71833,67	419766,11	0,00
229	Zeedijk	75173,09	418322,17	0,00	628	Heuvelweg	71728,61	420052,00	0,00
230	Voorstraat	75928,84	417357,64	0,00	629	Heuvelweg	71560,49	420239,00	0,00
231	Zeedijk	74730,81	418314,54	0,00	630	Oosthavendijk	72126,93	420970,17	0,00
232	verharde weg	72149,76	419913,96	0,00	631	verharde weg	71557,15	419205,49	0,00
233	Vrouwtjesweg	75941,19	417554,22	0,00	632	Oudelandsedijk	71538,83	419202,36	0,00
234	Dijkhof	75807,88	417023,17	0,00	633	verharde weg	75847,37	417321,95	0,00
235	Zeedijk	74106,68	418250,50	0,00	634	verharde weg	71523,05	419196,20	0,00
236	Edison	71547,66	420435,27	0,00	635	Boudewijnstraat	75778,14	417342,41	0,00
237	Oudelandsedijk	72305,87	418485,78	0,00	636	Nieuwstraat	75878,00	417352,69	0,00
238	Van Leeuwenho	72397,59	419814,56	0,00	637	Kolff van Oosterwijkstr	75641,36	417222,88	0,00
239	verharde weg	75669,09	418094,01	0,00	638	verharde weg	71367,46	419885,44	0,00
240	Johannispolder	73817,73	419049,74	0,00	639	Oostplaatseweg	72895,99	419552,85	0,00
241	Kadeweg	73742,10	419152,48	0,00	640	Nieuwstraat	75876,66	417354,72	0,00
242	KREEKPAD	71547,41	419891,54	0,00	641	Kreeklaan	72401,88	420774,94	0,00
243	verharde weg	72383,69	419661,75	0,00	642	verharde weg	71539,80	419210,92	0,00
244	Kolff van Oosterw	75629,81	417252,23	0,00	643	Zeedijk	75465,03	418314,22	0,00
245	Industrieweg	72305,29	420070,16	0,00	644	verharde weg	72393,41	421187,28	0,00
246	verharde weg	72267,76	420350,74	0,00	645	Dieklaan	72605,71	420829,77	0,00
247	Einstein	71930,69	420145,38	0,00	646	Havenlaan	72386,83	420909,94	0,00
248	verharde weg	73012,48	418210,30	0,00	647	Zeedijk	75672,61	418218,19	0,00
249	Delta Boulevard	71359,42	419886,45	0,00	648	verharde weg	75898,82	417845,52	0,00
250	Industrieweg	71561,36	419184,34	0,00	649	Kadeweg	72431,02	420641,46	0,00
251	verharde weg	71488,57	419430,95	0,00	650	verharde weg	72320,33	421132,91	0,00
252	Huygens	72008,44	420644,15	0,00	651	Zeedijk	75883,86	417820,22	0,00
253	Oostplaatseweg	72111,30	420530,21	0,00	652	Havenlaan	72297,26	420916,52	0,00
254	Dwarsweg	71526,46	419374,50	0,00	653	Kadeweg	72409,76	420665,62	0,00
255	Zeedijk	75943,07	417570,98	0,00	654	verharde weg	71519,23	419180,37	0,00
256	Industrieweg	72381,41	420157,35	0,00	655	verharde weg	72399,18	421191,14	0,00
257	Achterdijk	75916,34	417216,18	0,00	656	Oudelandsedijk	71532,76	419204,73	0,00
258	Vroonweg	74022,73	416993,96	0,00	657	verharde weg	72399,18	421191,14	0,00
259	Geerweg	73074,95	416962,31	0,00	658	Dwarsweg	71524,12	419372,96	0,00
260	Zeedijk	75879,48	417854,88	0,00	659	verharde weg	71544,26	419331,46	0,00
261	Baron van Brienens	75722,63	417360,69	0,00	660	Oosthavendijk	71905,16	420787,18	0,00
262	Zeedijk	73691,28	418295,32	0,00	661	verharde weg	71832,63	419807,93	0,00
263	Oudelandsedijk	71416,18	419334,01	0,00	662	verharde weg	72243,51	420367,49	0,00
264	Potterweg	73540,54	417680,25	0,00	663	verharde weg	72551,12	420187,04	0,00
265	Oostplaatseweg	72022,87	420643,59	0,00	664	verharde weg	72057,44	419832,07	0,00
266	verharde weg	75870,34	417348,85	0,00	665	verharde weg	71538,20	419331,55	0,00
267	Bolletjesweg	72343,14	418446,21	0,00	666	Heuvelweg	71990,01	419768,95	0,00
268	MERWEDEPAD	71796,98	419904,11	0,00	667	verharde weg	71832,63	419807,93	0,00
269	Oudelandsedijk	74058,97	417098,83	0,00	668	verharde weg	71810,63	419822,35	0,00
270	verharde weg	72465,72	419738,00	0,00	669	verharde weg	71544,76	419361,13	0,00
271	verharde weg	71906,55	420789,42	0,00	670	Van Pallandtweg	72467,30	421030,22	0,00
272	Zweedsestraat	75935,90	417081,39	0,00	671	verharde weg	71437,41	420100,17	0,00
273	Oudelandsedijk	73387,42	417816,09	0,00	672	verharde weg	71458,04	420097,60	0,00
274	Zeedijk	76003,73	417404,01	0,00	673	verharde weg	71820,36	419814,87	0,00
275	verharde weg	71506,78	419178,59	0,00	674	Havenhoofd	72430,87	421066,09	0,00
276	verharde weg	71816,91	420569,21	0,00	675	verharde weg	71812,75	419832,19	0,00
277	ZUIDELIJKE RA	71473,95	419113,18	0,00	676	verharde weg	72263,15	419873,93	0,00
278	verharde weg	75666,79	417198,92	0,00	677	Dwarsweg	71515,02	419366,39	0,00
279	verharde weg	75676,98	417182,96	0,00	678	Van Pallandtweg	72451,13	421042,61	0,00
280	Laan van Nieu	72401,33	421046,55	0,00	679	Van Pallandtweg	72442,63	421049,56	0,00
281	verharde weg	75706,73	417074,11	0,00	680	Simon Stevinweg	72224,83	419841,59	0,00
282	Nieuwstraat	75823,96	417435,47	0,00	681	Kruisweg	72990,18	420004,09	0,00
283	verharde weg	75843,31	417330,40	0,00	682	Kadeweg	72959,60	420038,85	0,00
284	Potterweg	73538,25	417667,54	0,00	683	Oostplaatseweg	72716,33	419779,82	0,00
285	PIERSWEG	75049,45	418263,31	0,00	684	Simon Stevinweg	72260,87	419800,79	0,00
286	Industrieweg	72229,70	420002,44	0,00	685	verharde weg	71459,54	419437,65	0,00
287	Oosthavendijk	71753,94	420630,80	0,00	686	verharde weg	71544,50	419345,85	0,00
288	Kruisweg	73051,71	420147,95	0,00	687	Zeedijk	75971,15	417497,36	0,00
289	Oudelandsedijk	71589,76	419139,17	0,00	688	Zeedijk	75405,83	418329,46	0,00
290	Nieuwstraat	75830,74	417425,24	0,00	689	verharde weg	72350,04	418446,46	0,00
291	verharde weg	72307,45	418486,79	0,00	690	verharde weg	74061,78	417103,86	0,00
292	verharde weg	75991,49	417607,20	0,00	691	verharde weg	75720,34	416882,47	0,00
293	Johannispolderse	71610,64	419336,55	0,00	692	verharde weg	73768,95	417480,29	0,00
294	Krammer	71444,93	419933,61	0,00	693	Zeedijk	75245,47	418323,82	0,00
295	A. van Bronckhors	75833,98	417405,02	0,00	694	verharde weg	75726,42	416867,04	0,00
296	Vrouwtjesweg	75783,70	417482,77	0,00	695	Boomgaarddreef	75721,25	416870,32	0,00

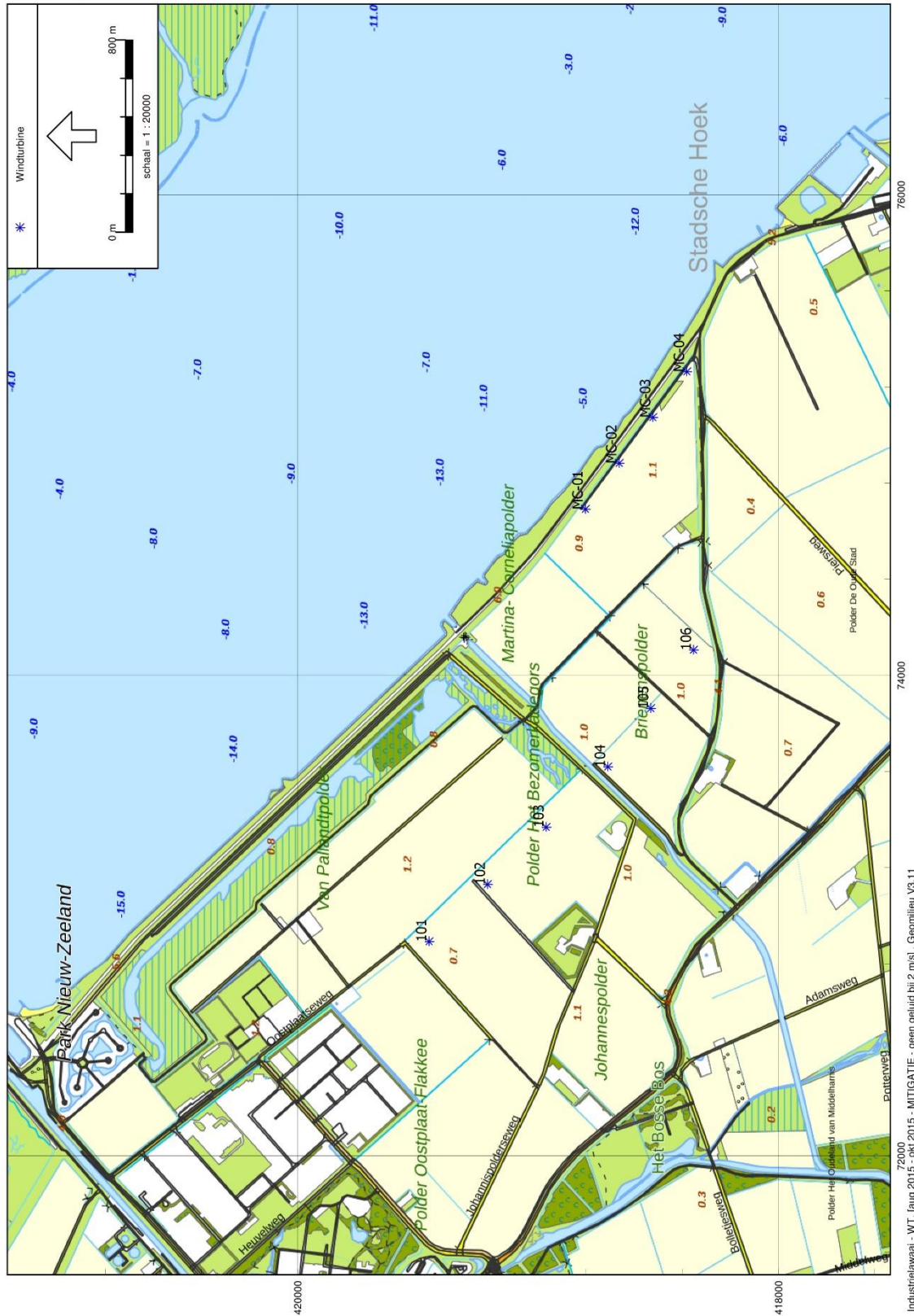
297	Zeedijk	73483,90	418386,46	0,00	696	verharde weg	75727,40	416891,76	0,00
298	Prins Bernhardlaan	71369,95	419273,42	0,00	697	verharde weg	75709,54	416837,78	0,00
299	Laan van Nieuw-Ze	72414,62	421016,52	0,00	698	Zeedijk	75450,80	418320,64	0,00
300	Oudelandsedijk	72341,38	418447,79	0,00	699	Kadeweg	72481,30	420382,25	0,00
301	Kerkstraat	75990,82	417197,45	0,00	700	Oudelandsedijk	73726,74	417494,46	0,00
302	verharde weg	71531,17	419771,57	0,00	701	Oudelandsedijk	73808,03	417402,88	0,00
303	verharde weg	72076,60	419828,23	0,00	702	verharde weg	73772,52	417465,86	0,00
304	Kerkstraat	76024,46	417157,27	0,00	703	verharde weg	75327,99	418347,80	0,00
305	Van Leeuwenhoe	72476,41	419881,25	0,00	704	Havenhoofd	72571,54	421155,70	0,00
306	Prins Constan	71293,24	419279,85	0,00	705	verharde weg	72473,65	421083,81	0,00
307	Kadeweg	72945,83	420054,56	0,00	706	verharde weg	72175,84	418486,43	0,00
308	Kolff van Oosterw	75676,99	417265,67	0,00	707	Oosthavendijk	72165,28	421000,28	0,00
309	verharde weg	76001,05	417447,42	0,00	708	verharde weg	72285,57	421101,70	0,00
310	Kolff van Ooster	75581,69	417201,88	0,00	709	verharde weg	72282,77	421099,33	0,00
311	verharde weg	72329,29	419710,73	0,00	710	verharde weg	75328,26	418358,19	0,00
312	verharde weg	72270,33	420353,03	0,00	711	verharde weg	75401,94	418333,38	0,00
313	Molenweg	71439,99	419129,01	0,00	712	verharde weg	75463,73	418315,56	0,00
314	Vrouwtjesweg	75736,22	417460,02	0,00	713	verharde weg	72357,34	418439,95	0,00
315	Achterdijk	75919,36	417222,31	0,00	714	verharde weg	71353,06	419094,64	0,00
316	Nieuwstraat	75836,47	417416,48	0,00	715	verharde weg	72706,98	420169,34	0,00
317	Molenweg	71463,48	419117,03	0,00	716	verharde weg	72165,81	421008,91	0,00
318	Prins Bernhardlaan	71411,42	419212,68	0,00	717	verharde weg	72181,21	421036,53	0,00
319	Delta Boulevard	71472,20	419872,50	0,00	718	verharde weg	72118,85	418735,25	0,00
320	Nieuwstraat	75873,74	417359,34	0,00	719	Oudelandsedijk	72296,02	418496,84	0,00
321	Oudelandsedijk	71570,32	419166,45	0,00	720	Oosthavendijk	72169,76	421003,61	0,00
322	Zeedijk	74395,82	418310,50	0,00	721	verharde weg	72755,50	420112,82	0,00
323	Zeedijk	75894,46	417740,51	0,00	722	verharde weg	73900,90	417319,75	0,00
324	Oostplaatseweg	72239,30	420364,22	0,00	723	verharde weg	73732,31	417499,74	0,00
325	Johannispolderse	72687,25	418860,30	0,00	724	verharde weg	75328,61	418354,72	0,00
326	Van Leeuwenhoe	72382,11	419831,88	0,00	725	verharde weg	72661,63	420229,04	0,00
327	verharde weg	75682,75	418205,54	0,00	726	Molenweg	71349,70	419103,75	0,00
328	Heuvelweg	71480,94	420327,73	0,00	727	verharde weg	72522,58	420222,67	0,00
329	verharde weg	73455,36	418060,97	0,00	728	verharde weg	72286,68	421102,63	0,00
330	Zeedijk	76043,37	417378,75	0,00	729	verharde weg	72303,97	421117,21	0,00
331	Edison	71617,87	420353,22	0,00	730	Oudelandsedijk	72110,05	418723,79	0,00
332	verharde weg	71770,15	420613,63	0,00	731	verharde weg	72108,24	418714,33	0,00
333	Oudelandsedijk	73297,52	417903,13	0,00	732	Bolletjesweg	72316,54	418401,98	0,00
334	Zeedijk	74130,61	418255,88	0,00	733	verharde weg	72220,34	418367,03	0,00
335	Boudewijnstraat	75828,61	417360,56	0,00	734	Oudelandsedijk	73800,86	417411,12	0,00
336	Nieuwstraat	75907,41	417300,11	0,00	735	verharde weg	72709,33	420171,21	0,00
337	verharde weg	75735,59	417212,38	0,00	736	verharde weg	74069,09	417099,46	0,00
338	Zeedijk	76110,22	417297,80	0,00	737	verharde weg	72112,76	418728,65	0,00
339	Burgemeester Ster	76019,63	417227,76	0,00	738	verharde weg	72160,61	418683,71	0,00
340	Aleijd van Putten	75669,28	417334,79	0,00	739	verharde weg	73809,17	417404,18	0,00
341	Achterdijk	76006,64	417399,38	0,00	740	verharde weg	73977,66	418241,32	0,00
342	Oranjelaan	76028,55	417143,33	0,00	741	verharde weg	75830,74	417425,24	0,00
343	Burgemeester Ster	76100,88	417292,04	0,00	742	verharde weg	71544,97	420421,70	0,00
344	Oudelandsedijk	74038,44	416990,53	0,00	743	Oosthavendijk	72146,85	420985,64	0,00
345	Nieuwstraat	75849,52	417396,51	0,00	744	Heuvelweg	71870,16	419894,72	0,00
346	Van Pallandtweg	73820,98	419054,48	0,00	745	Industrieweg	71566,70	419195,10	0,00
347	Johannispolders	72296,94	419003,68	0,00	746	verharde weg	71459,54	419437,65	0,00
348	Vrouwtjesweg	75947,15	417557,12	0,00	747	Potterweg	72757,93	417562,38	0,00
349	Zeedijk	73802,04	418261,48	0,00	748	verharde weg	76058,86	417376,39	0,00
350	verharde weg	73684,01	418289,96	0,00	749	Nieuwstraat	75911,28	417306,13	0,00
351	verharde weg	71827,60	420557,43	0,00	750	Kadeweg	72145,77	420975,67	0,00
352	Van Pallandtweg	72394,51	421038,80	0,00	751	Oranjelaan	75869,32	416992,77	0,00
353	Zeedijk	75085,51	418304,61	0,00	752	verharde weg	75868,59	417937,68	0,00
354	Polderlaan	72460,79	420742,56	0,00	753	Industrieweg	71536,51	419189,43	0,00
355	Van der Waalsweg	72335,21	420056,85	0,00	754	verharde weg	73544,85	417685,17	0,00
356	verharde weg	71581,68	419186,40	0,00	755	Prins Bernhardlaan	71413,93	419205,89	0,00
357	verharde weg	73752,78	418288,16	0,00	756	Vroonweg	72530,62	416950,40	0,00
358	Vrouwtjesweg	75506,88	417346,74	0,00	757	verharde weg	71787,10	420604,75	0,00
359	Havenhoofd	72420,76	421060,92	0,00	758	Simon Stevinweg	72156,01	419919,50	0,00
360	verharde weg	71499,92	420092,38	0,00	759	Delta Boulevard	71367,46	419885,44	0,00
361	Molendijk	75813,81	417017,81	0,00	760	W V van Wittenhorststr	75784,64	417381,26	0,00
362	Geerweg	72867,96	417584,10	0,00	761	Oostplaatseweg	71923,50	420770,16	0,00
363	Einstein	71831,41	420257,19	0,00	762	Laan van Nieuw-Zeeland	72370,92	420877,10	0,00
364	Bolletjesweg	72340,66	418429,26	0,00	763	verharde weg	72164,52	420477,78	0,00
365	Krammer	71446,28	419944,72	0,00	764	Oosthavendijk	72303,61	421040,14	0,00
366	Prins Bernhardlaan	71321,28	419298,94	0,00	765	Laan van Nieuw-Zeeland	72403,45	420977,10	0,00
367	Oudelandsedijk	73719,00	417502,18	0,00	766	Vrouwtjesweg	75501,30	417343,90	0,00
368	Oudelandsedijk	74081,71	417078,57	0,00	767	Havenhoofd	72446,02	421073,74	0,00
369	Industrieweg	72285,54	420052,46	0,00	768	verharde weg	72156,21	420484,05	0,00
370	Aleijd van Putten	75554,53	417279,49	0,00	769	verharde weg	73355,63	417871,10	0,00
371	Zeedijk	73707,34	418287,24	0,00	770	Polderlaan	72454,99	420748,86	0,00

372	verharde weg	74453,15	418293,37	0,00	771	Dieklaan	72598,63	420845,06	0,00
373	Oudelandsedijk	71563,64	419176,78	0,00	772	verharde weg	75671,94	417188,09	0,00
374	Edison	71792,64	420222,58	0,00	773	Molendijk	75757,24	416920,02	0,00
375	verharde weg	71558,30	419522,58	0,00	774	Sluuslaan	72398,06	420983,38	0,00
376	Zeedijk	73046,64	418167,54	0,00	775	verharde weg	75989,27	417477,05	0,00
377	Zeedijk	75207,33	418322,95	0,00	776	Kreeklaan	72397,66	420792,40	0,00
378	Van der Waalsweg	72482,24	419886,33	0,00	777	Molendijk	75720,34	416882,47	0,00
379	Oudelandsedijk	71503,63	419238,65	0,00	778	Bolletjesweg	72224,48	418354,93	0,00
380	Edison	71652,21	420313,95	0,00	779	Kolff van Oosterwijkstr	75638,06	417230,46	0,00
381	Oudelandsedijk	73370,08	417832,55	0,00	780	verhard terrein Oostplaatseweg 4	72626,27	419792,74	0,00
382	verharde weg	71533,53	419781,34	0,00	781	verhard terrein Zeedijk 58	74537,40	418426,88	0,00
383	W V van Wittenho	75781,14	417388,65	0,00	782	verhard terrein Zeedijk 58	74548,63	418402,44	0,00
384	Laan van Nieuw-Z	72376,42	420882,40	0,00	783	bedrijventerrein	72028,90	419747,98	0,30
385	verharde weg	71580,59	419180,55	0,00	784	bedrijventerrein	71794,99	420023,89	0,30
386	Polderlaan	72410,12	420893,43	0,00	785	bedrijventerrein	71551,53	420426,79	0,30
387	Van Pallandtweg	72429,95	421055,25	0,00	786	bedrijventerrein	71785,44	420211,02	0,30
388	Industrieweg	71562,98	419190,03	0,00	787	bedrijventerrein	72047,04	420443,98	0,30
389	Aleijd van Putten	75675,60	417337,68	0,00	788	verhard terrein Zeedijk 55/61	73588,66	418321,80	0,00
390	Nieuwstraat	75827,36	417430,34	0,00					
391	Menheerseplein	72410,12	420893,43	0,00					
392	Oudelandsedijk	72366,25	418430,39	0,00					
393	Heuvelweg	71460,16	420357,35	0,00					
394	Oosterschelde	71590,58	419887,75	0,00					
395	Nieuwstraat	75946,82	417293,60	0,00					
396	verharde weg	72233,45	420970,13	0,00					
397	Laan van Nieuw-Z	72407,03	421048,89	0,00					
398	Kreeklaan	72397,66	420792,40	0,00					
399	verharde weg	75766,29	417158,80	0,00					

BIJLAGE 3

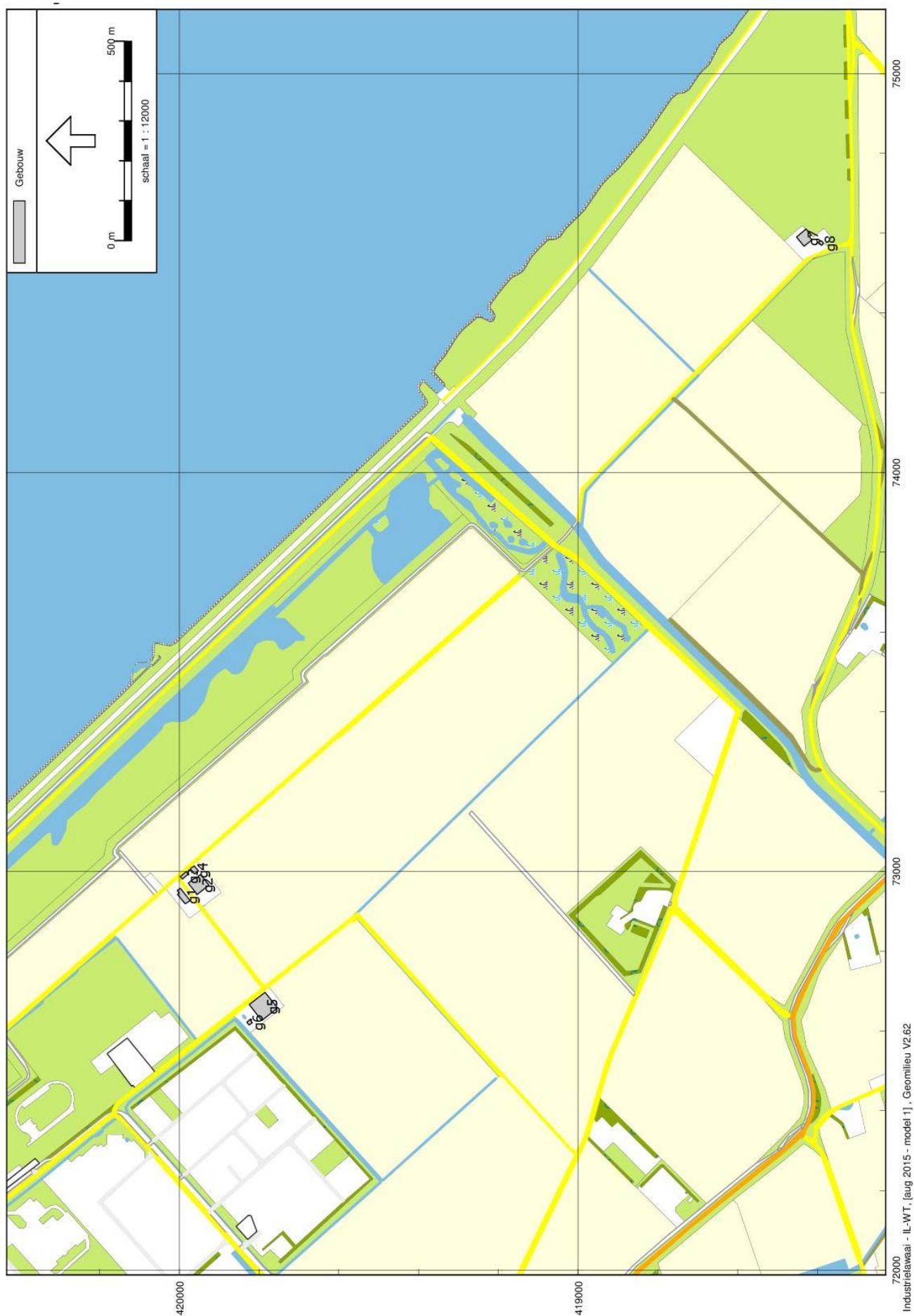
SITUATIE OBJECTEN REKENMODEL

Windturbines

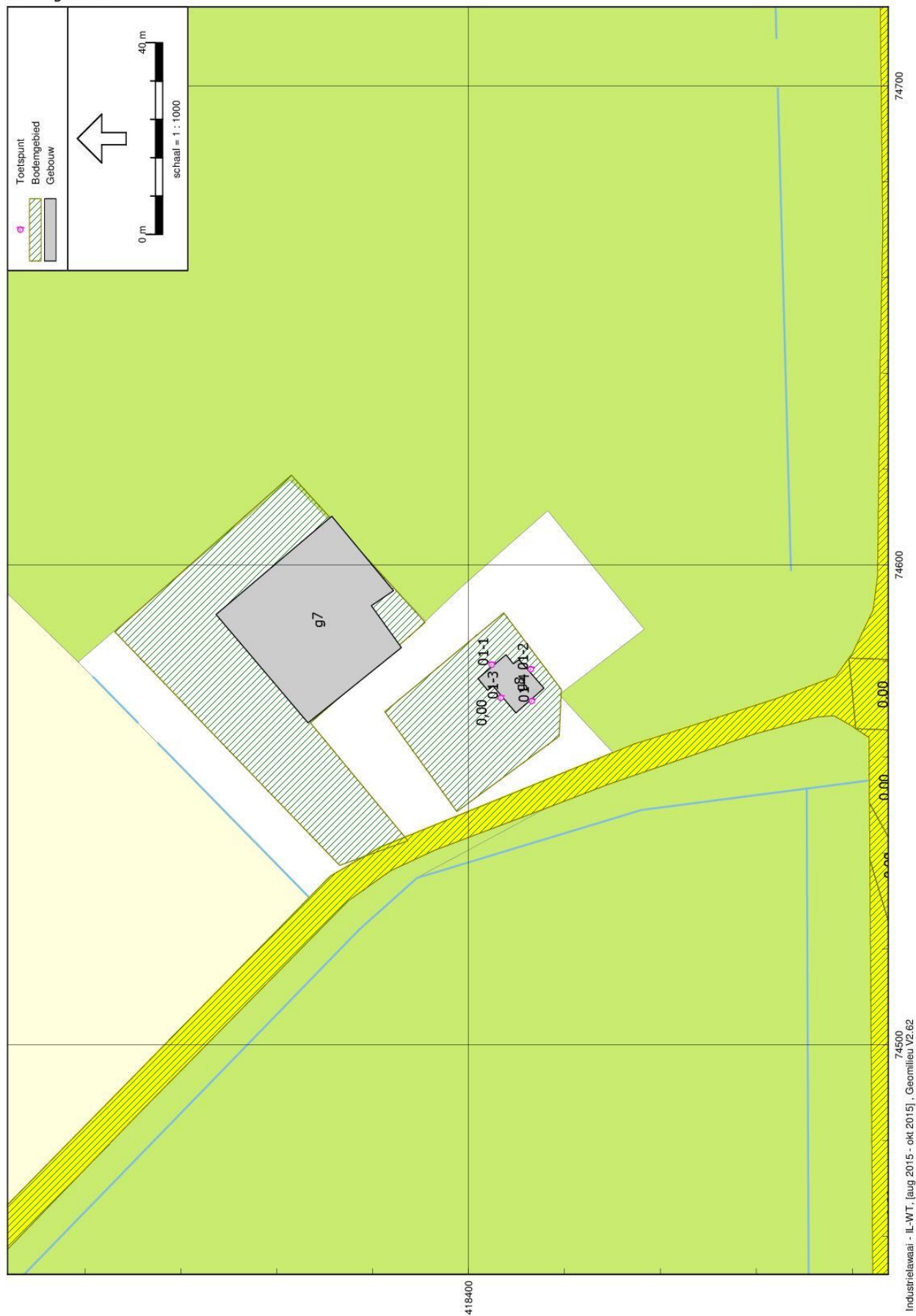


Toetspunten

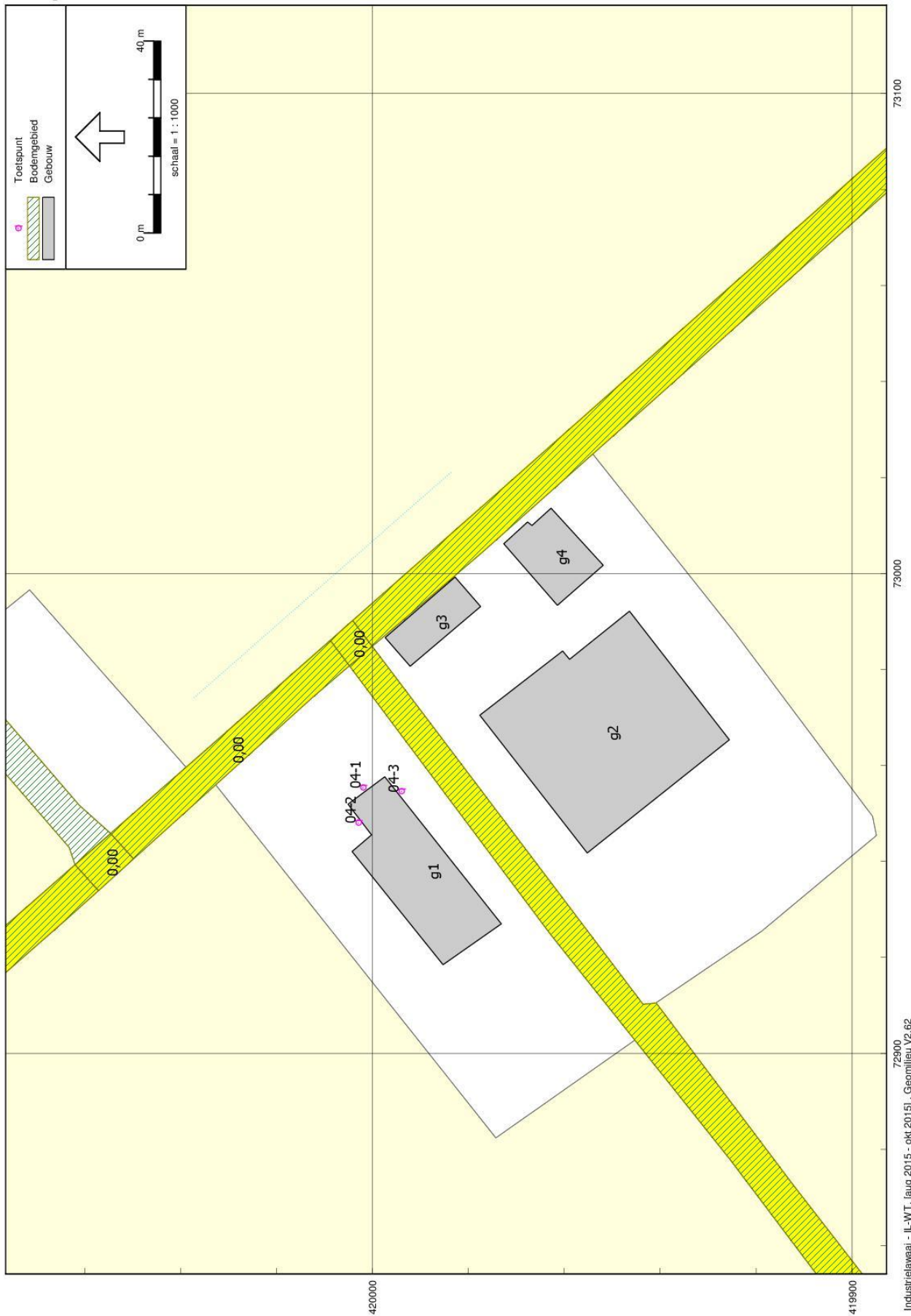




Bodemgebieden

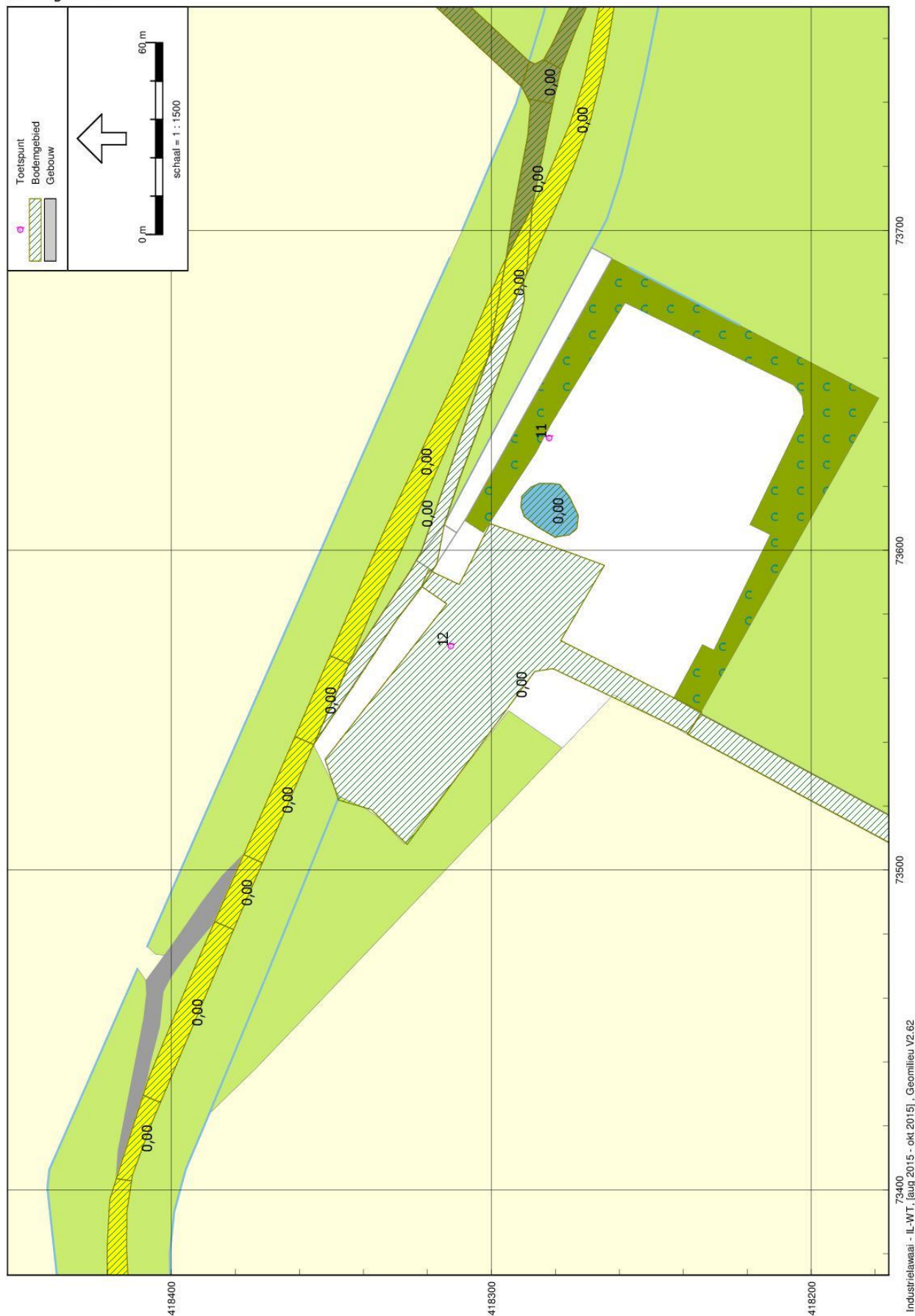


Bodemgebieden



Industrielaan - IL-WT, [aug 2015 - okt 2015], Geomilieu V2.62

Bodemgebieden



BIJLAGE 4

REKENRESULTATEN GELUID

Windpark Haringvliet

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01-1_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - NO-gevel	5,00	31,18	31,37	31,59	37,91
01-2_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - ZO-gevel	5,00	30,64	30,83	31,04	37,37
01-3_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - NW-gevel	5,00	41,03	41,21	41,43	47,75
01-4_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - ZW-gevel	5,00	40,99	41,18	41,39	47,72
02_A	Zeedijk 43	5,00	28,26	28,44	28,66	34,98
03_A	Dieklaan 67	5,00	29,74	29,93	30,14	36,47
04-1_A	Kruisweg 1 - noordoostgevel	5,00	33,33	33,52	33,74	40,06
04-2_A	Kruisweg 1 -noordwestgevel	5,00	27,08	27,27	27,48	33,81
04-3_A	Kruisweg 1 zuidoostgevel	5,00	39,46	39,64	39,86	46,18
05_A	Pascal 40	5,00	34,02	34,20	34,42	40,74
06_A	Van der Waalsweg 19	5,00	38,56	38,74	38,96	45,28
07_A	Van der Waalsweg 31	5,00	39,95	40,13	40,35	46,67
08-1_A	Oostplaatseweg 4 noordoostgevel	5,00	40,43	40,61	40,83	47,15
08-2_A	Oostplaatseweg 4 zuidoostgevel	5,00	39,99	40,18	40,39	46,72
08-3_A	Oostplaatseweg 4 noordwestgevel	5,00	27,84	28,03	28,24	34,57
08-4_A	Oostplaatseweg 4 zuidwestgevel	5,00	40,39	40,57	40,79	47,11
09_A	Johannispolderseweg 12	5,00	38,03	38,21	38,43	44,75
10_A	Oudelandsedijk 10	5,00	39,03	39,22	39,43	45,76
11_A	Zeedijk 55 - bij Nuon	5,00	45,59	45,78	45,99	52,32
12_A	Zeedijk 61 - bij Nuon	5,00	45,47	45,66	45,87	52,20

Windpark Haringvliet - mitigatie

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01-1_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - NO-gevel	5,00	31,18	31,37	30,61	37,17
01-2_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - ZO-gevel	5,00	30,64	30,83	29,49	36,21
01-3_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - NW-gevel	5,00	41,03	41,21	40,06	46,73
01-4_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - ZW-gevel	5,00	40,99	41,18	40,01	46,68
02_A	Zeedijk 43	5,00	28,26	28,44	27,81	34,34
03_A	Dieklaan 67	5,00	29,74	29,93	30,06	36,40
04-1_A	Kruisweg 1 - noordoostgevel	5,00	33,33	33,52	33,62	39,97
04-2_A	Kruisweg 1 -noordwestgevel	5,00	27,08	27,27	27,45	33,78
04-3_A	Kruisweg 1 zuidoostgevel	5,00	39,46	39,64	39,83	46,16
05_A	Pascal 40	5,00	34,02	34,20	34,38	40,71
06_A	Van der Waalsweg 19	5,00	38,56	38,74	38,93	45,26
07_A	Van der Waalsweg 31	5,00	39,95	40,13	40,33	46,66
08-1_A	Oostplaatseweg 4 noordoostgevel	5,00	40,43	40,61	40,82	47,15
08-2_A	Oostplaatseweg 4 zuidoostgevel	5,00	39,99	40,18	40,39	46,72
08-3_A	Oostplaatseweg 4 noordwestgevel	5,00	27,84	28,03	28,22	34,55
08-4_A	Oostplaatseweg 4 zuidwestgevel	5,00	40,39	40,57	40,78	47,11
09_A	Johannispolderseweg 12	5,00	38,03	38,21	38,39	44,72
10_A	Oudelandsedijk 10	5,00	39,03	39,22	39,29	45,65
11_A	Zeedijk 55 - bij Nuon	5,00	45,59	45,78	45,56	51,99
12_A	Zeedijk 61 - bij Nuon	5,00	45,47	45,66	45,53	51,93

Windpark Martina Corneliapolder

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01-1_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - NO-gevel	5,00	42,22	42,39	42,62	48,94
01-2_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - ZO-gevel	5,00	40,82	40,99	41,22	47,54
01-3_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - NW-gevel	5,00	38,91	39,08	39,31	45,63
01-4_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - ZW-gevel	5,00	30,69	30,86	31,09	37,41
02_A	Zeedijk 43	5,00	37,42	37,59	37,82	44,14
03_A	Dieklaan 67	5,00	17,96	18,13	18,36	24,68
04-1_A	Kruisweg 1 - noordoostgevel	5,00	21,68	21,85	22,08	28,40
04-2_A	Kruisweg 1 -noordwestgevel	5,00	10,88	11,05	11,28	17,60
04-3_A	Kruisweg 1 zuidoostgevel	5,00	21,69	21,86	22,09	28,41
05_A	Pascal 40	5,00	18,15	18,32	18,55	24,87
06_A	Van der Waalsweg 19	5,00	19,67	19,84	20,07	26,39
07_A	Van der Waalsweg 31	5,00	20,28	20,45	20,68	27,00
08-1_A	Oostplaatseweg 4 noordoostgevel	5,00	16,74	16,91	17,14	23,46
08-2_A	Oostplaatseweg 4 zuidoostgevel	5,00	15,08	15,25	15,48	21,80
08-3_A	Oostplaatseweg 4 noordwestgevel	5,00	9,72	9,89	10,12	16,44
08-4_A	Oostplaatseweg 4 zuidwestgevel	5,00	12,83	13,00	13,23	19,55
09_A	Johannispolderseweg 12	5,00	19,43	19,60	19,83	26,15
10_A	Oudelandsedijk 10	5,00	22,49	22,66	22,89	29,21
11_A	Zeedijk 55 - bij Nuon	5,00	28,97	29,14	29,37	35,69
12_A	Zeedijk 61 - bij Nuon	5,00	28,47	28,64	28,87	35,19

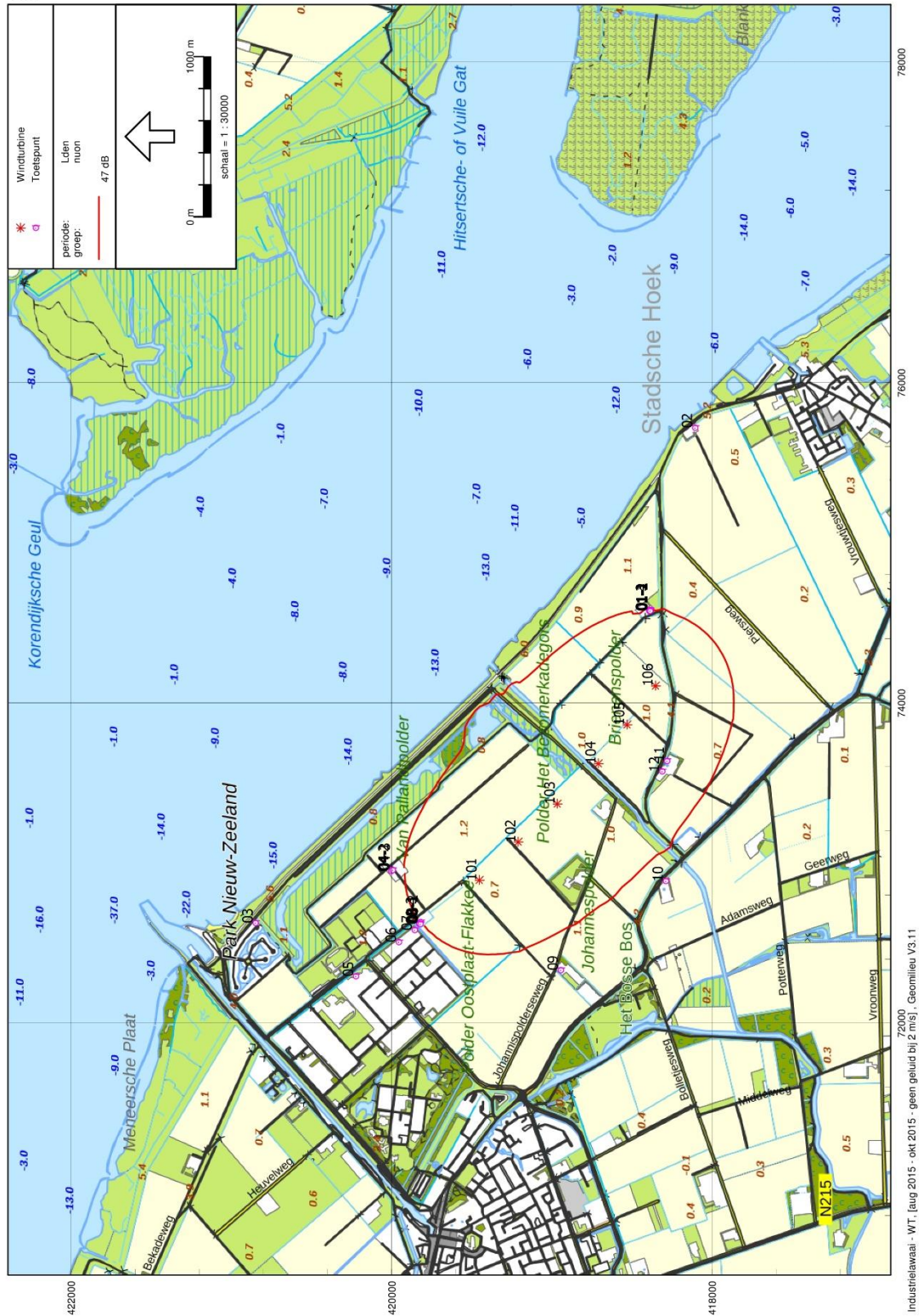
Cumulatief na mitigatie Windpark Haringvliet

Naam	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
01-1_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - NO-gevel	5,00	42,55	42,72	42,89	49,23
01-2_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - ZO-gevel	5,00	41,22	41,39	41,50	47,85
01-3_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - NW-gevel	5,00	43,11	43,28	42,71	49,23
01-4_A	Zeedijk 58 - bij Eneco - ZW-gevel	5,00	41,38	41,57	40,54	47,18
02_A	Zeedijk 43	5,00	37,92	38,09	38,23	44,57
03_A	Dieklaan 67	5,00	30,02	30,21	30,35	36,69
04-1_A	Kruisweg 1 - noordoostgevel	5,00	33,62	33,81	33,92	40,27
04-2_A	Kruisweg 1 -noordwestgevel	5,00	27,18	27,37	27,55	33,88
04-3_A	Kruisweg 1 zuidoostgevel	5,00	39,53	39,71	39,91	46,24
05_A	Pascal 40	5,00	34,13	34,31	34,49	40,82
06_A	Van der Waalsweg 19	5,00	38,62	38,80	38,99	45,32
07_A	Van der Waalsweg 31	5,00	40,00	40,18	40,38	46,71
08-1_A	Oostplaatseweg 4 noordoostgevel	5,00	40,45	40,63	40,84	47,17
08-2_A	Oostplaatseweg 4 zuidoostgevel	5,00	40,01	40,19	40,40	46,73
08-3_A	Oostplaatseweg 4 noordwestgevel	5,00	27,91	28,10	28,29	34,62
08-4_A	Oostplaatseweg 4 zuidwestgevel	5,00	40,40	40,58	40,79	47,12
09_A	Johannispolderseweg 12	5,00	38,09	38,27	38,45	44,78
10_A	Oudelandsedijk 10	5,00	39,13	39,31	39,39	45,75
11_A	Zeedijk 55 - bij Nuon	5,00	45,69	45,87	45,67	52,09
12_A	Zeedijk 61 - bij Nuon	5,00	45,56	45,75	45,62	52,02

BIJLAGE 5

GELUIDCONTOUR WP HARINGVLIET L_{DEN}

VKA



GELUIDCONTOUR WP HARINGVLIET L_{NIGHT}

GELUIDCONTOUR WP HARINGVLIET L_{NIGHT}

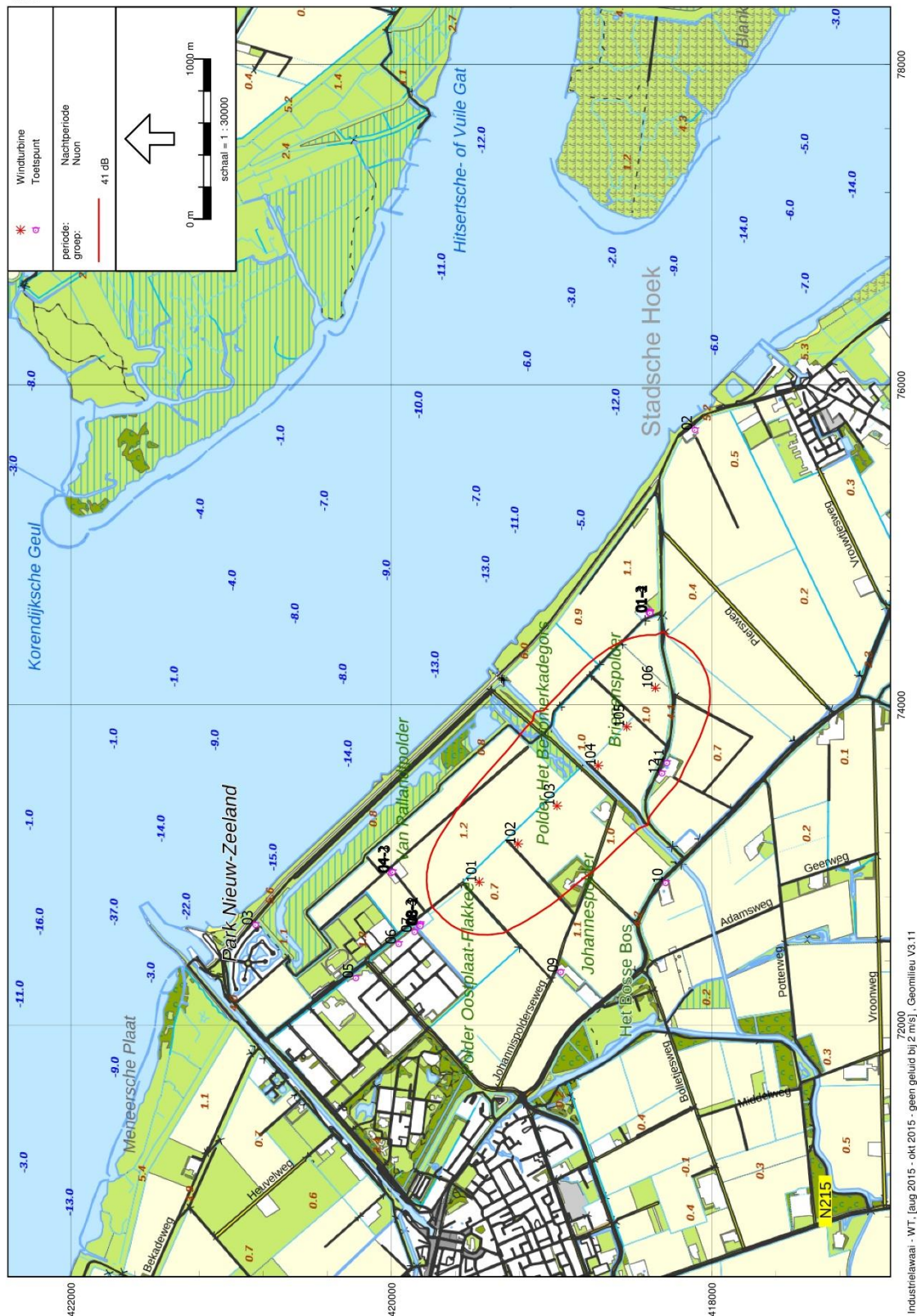
VKA



BIJLAGE 7

GELUIDCONTOUR WP HARINGVLIET NA MITIGATIE L_{DEN}

VKA



BIJLAGE 8

GELUIDCONTOUR WP HARINGVLIET NA MITIGATIE L_{NIGHT}

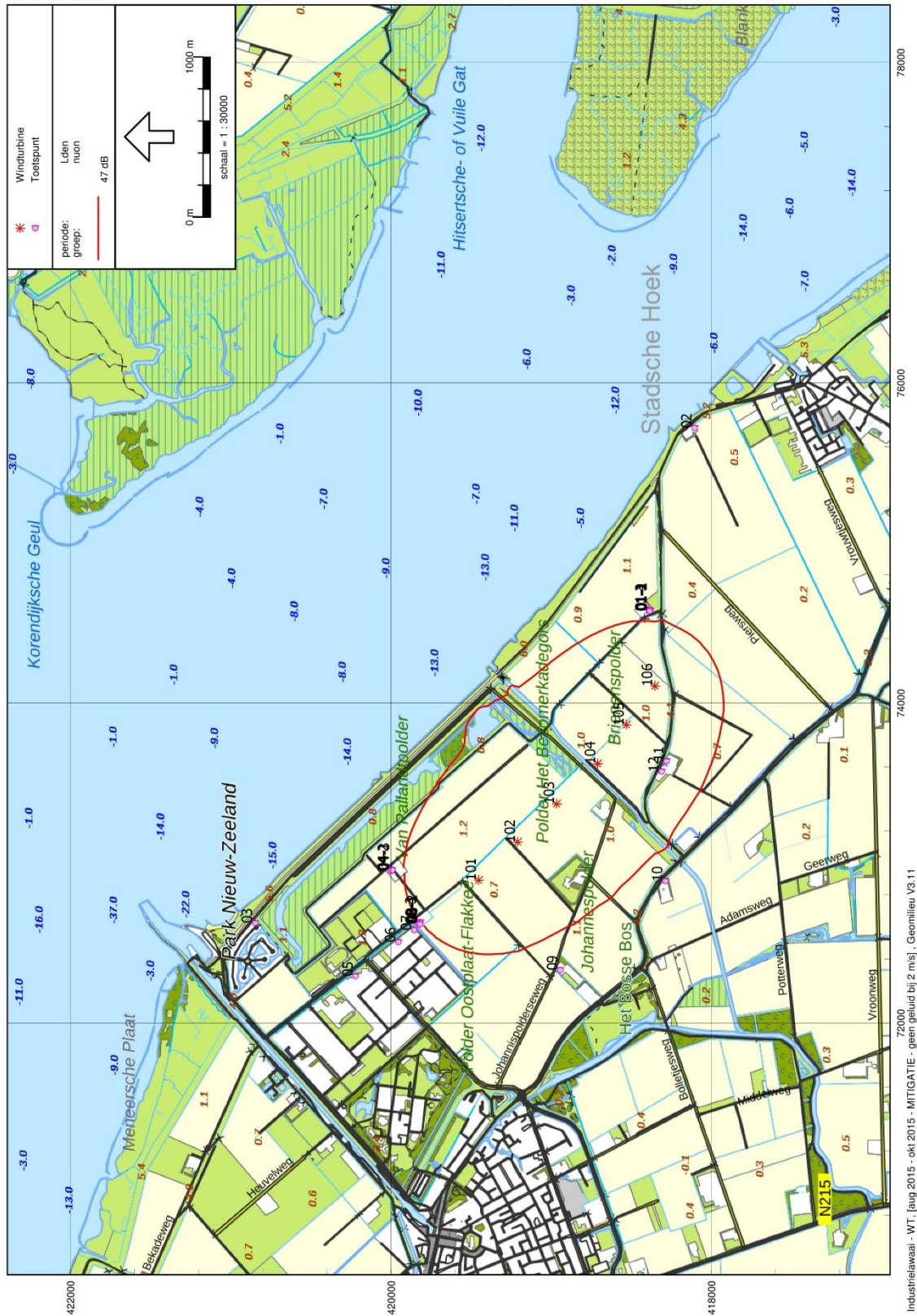
VKA MITIGATIE



BIJLAGE 9

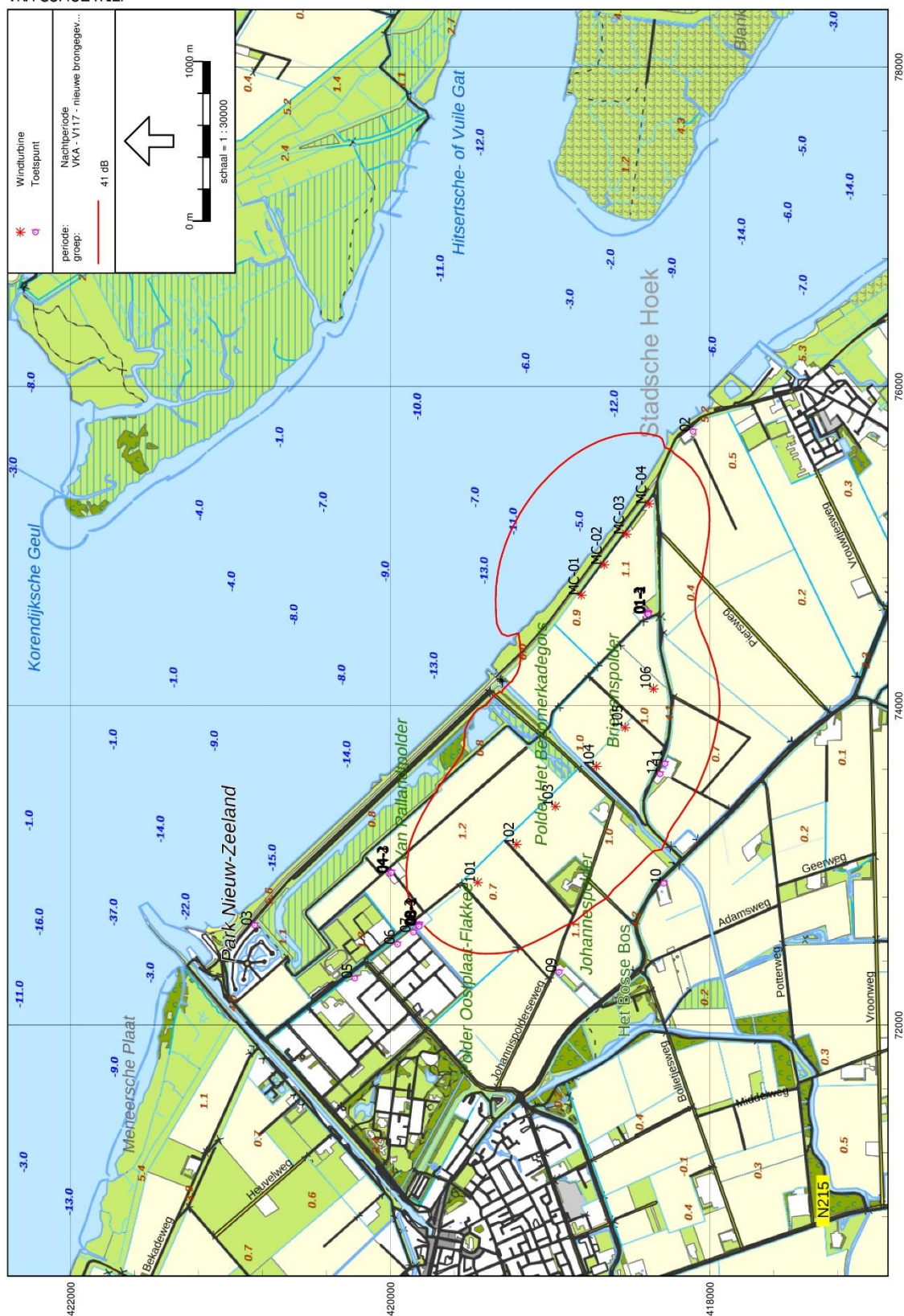
GELUIDCONTOUR CUMULATIEF L_{DEN}

VKA MITIGATIE



GELUIDCONTOUR CUMULATIEF L_{NIGHT}

VKA CUMULATIEF



BIJLAGE 11

IN- EN UITVOER SLAGSCHADUWBEREKENINGEN

Project:
714123

Licensed user:
Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
NL-7556 PE Hengelo
0031742489940
Dion Oude Lansink / d.oudelansink@ponderaconsult.com
Calculated:
18-5-2016 9:02/3.0.651

SHADOW - Main Result

Calculation: WP Haringvliet VKA - alleen Nuon

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 1. WTG distance circle radius 5 °
Minimum sun height over horizon for influence 1 days
Day step for calculation 1 minutes
Time step for calculation 1 minutes

Sunshine probability S/S0 (Sun hours/Possible sun hours) []

Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
0,25	0,31	0,37	0,44	0,45	0,42	0,43	0,44	0,39	0,34	0,25	0,21

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
556	544	630	563	395	431	866	1.195	1.159	802	532	524	8.197

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2000



WTGs

	X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description	WTG type				Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data	
					Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]			Calculation distance [m]	RPM [RPM]
1	72.892	419.453	0,0	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !OI! hub...	Yes	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	91,5	1.402	12,6
2	73.130	419.210	0,0	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !OI! hub...	Yes	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	91,5	1.402	12,6
3	73.368	418.966	0,0	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !OI! hub...	Yes	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	91,5	1.402	12,6
4	73.619	418.709	0,0	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !OI! hub...	Yes	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	91,5	1.402	12,6
5	73.862	418.531	0,0	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !OI! hub...	Yes	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	91,5	1.402	12,6
6	74.105	418.353	0,0	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !OI! hub...	Yes	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	91,5	1.402	12,6

Shadow receptor-Input

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
			[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
1	74.579	418.395	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
2	75.715	418.106	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
3	72.624	420.849	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
4	72.955	420.002	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
5	72.291	420.223	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
6	72.505	419.956	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
7	72.580	419.857	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
8	72.626	419.826	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
9	72.329	418.944	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
10	72.886	418.289	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
11	73.635	418.282	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
12	73.570	418.313	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"

Calculation Results

No.	Shadow, worst case			Shadow, expected values	
	Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]	
1	88:37	142	1:02	20:50	
2	0:00	0	0:00	0:00	
3	0:00	0	0:00	0:00	
4	8:16	24	0:26	1:07	
5	22:12	56	0:31	2:41	
6	61:20	88	0:53	7:48	
7	91:30	108	1:05	12:03	
8	113:17	112	1:16	15:12	

To be continued on next page...

Project:
714123

Licensed user:
Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
NL-7556 PE Hengelo
0031742489940
Dion Oude Lansink / d.oudelansink@ponderaconsult.com
Calculated:
18-5-2016 9:02/3.0.651

SHADOW - Main Result

Calculation: WP Haringvliet VKA - alleen Nuon

...continued from previous page

No.	Shadow, worst case		Shadow, expected values	
	Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]
9	27:53	103	0:32	7:06
10	30:57	118	0:26	8:10
11	74:42	103	1:02	19:03
12	48:10	78	0:54	12:05

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG
No. Name

No.	Name	Worst case [h/year]	Expected [h/year]
1	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! hub: 91,5 m (TOT: 149,9 m) (200)	125:00	16:44
2	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! hub: 91,5 m (TOT: 149,9 m) (201)	58:54	10:12
3	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! hub: 91,5 m (TOT: 149,9 m) (202)	23:04	3:52
4	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! hub: 91,5 m (TOT: 149,9 m) (203)	30:08	7:42
5	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! hub: 91,5 m (TOT: 149,9 m) (204)	31:09	7:38
6	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! hub: 91,5 m (TOT: 149,9 m) (205)	142:01	34:50

Project:
714123

Licensed user:
Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
NL-7556 PE Hengelo
0031742489940
Dion Oude Lansink / d.oudelansink@ponderaconsult.com
Calculated:
18-5-2016 10:13/3.0.651

SHADOW - Main Result

Calculation: WP Haringvliet VKA - Nuon + Eneco bestaand

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence 1. WTG distance circle radius
Minimum sun height over horizon for influence 5 °
Day step for calculation 1 days
Time step for calculation 1 minutes

Sunshine probability S/S0 (Sun hours/Possible sun hours) []

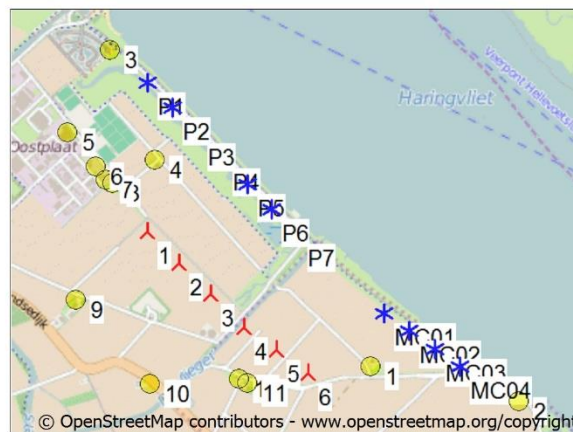
Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
0,25	0,31	0,37	0,44	0,45	0,42	0,43	0,44	0,39	0,34	0,25	0,21

Operational time

N	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	Sum
556	544	630	563	395	431	866	1.195	1.159	802	532	524	8.197

Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

All coordinates are in
Dutch Stereo-RD/NAP 2000



WTGs

	X (east)	Y (north)	Z [m]	Row data/Description	WTG type			Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Shadow data	
					Valid	Manufact.	Type-generator				Calculation distance [m]	RPM
1	72.892	419.453	0,0	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !...	Yes	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	91,5	1.402	12,6
2	73.130	419.210	0,0	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !...	Yes	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	91,5	1.402	12,6
3	73.368	418.966	0,0	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !...	Yes	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	91,5	1.402	12,6
4	73.619	418.709	0,0	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !...	Yes	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	91,5	1.402	12,6
5	73.862	418.531	0,0	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !...	Yes	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	91,5	1.402	12,6
6	74.105	418.353	0,0	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !...	Yes	NORDEX	N117/3000-3.000	3.000	116,8	91,5	1.402	12,6
MC01	74.691	418.803	0,0	NORDEX N90/2500 HS 2500 90.0 ...	Yes	NORDEX	N90/2500 HS-2.500	2.500	90,0	80,0	1.080	16,9
MC02	74.882	418.662	0,0	NORDEX N90/2500 HS 2500 90.0 ...	Yes	NORDEX	N90/2500 HS-2.500	2.500	90,0	80,0	1.080	16,9
MC03	75.073	418.522	0,0	NORDEX N90/2500 HS 2500 90.0 ...	Yes	NORDEX	N90/2500 HS-2.500	2.500	90,0	80,0	1.080	16,9
MC04	75.263	418.381	0,0	NORDEX N90/2500 HS 2500 90.0 ...	Yes	NORDEX	N90/2500 HS-2.500	2.500	90,0	80,0	1.080	16,9
P1	72.908	420.595	0,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	60,0	960	16,7
P2	73.098	420.403	0,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	60,0	960	16,7
P3	73.288	420.199	0,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	60,0	960	16,7
P4	73.472	420.007	0,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	60,0	960	16,7
P5	73.662	419.804	0,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	60,0	960	16,7
P6	73.845	419.612	0,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	60,0	960	16,7
P7	74.035	419.419	0,0	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O...	Yes	VESTAS	V80-2.0MW-2.000	2.000	80,0	60,0	960	16,7

Shadow receptor-Input

No.	X (east)	Y (north)	Z	Width	Height	Height a.g.l.	Degrees from south cw	Slope of window	Direction mode
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
1	74.579	418.395	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
2	75.715	418.106	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
3	72.624	420.849	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
4	72.955	420.002	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
5	72.291	420.223	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
6	72.505	419.956	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
7	72.580	419.857	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
8	72.626	419.826	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
9	72.329	418.944	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
10	72.886	418.289	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
11	73.635	418.282	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"
12	73.570	418.313	0,0	8,0	4,5	0,5	0,0	90,0	"Green house mode"

Project:
714123

Licensed user:
Pondera Consult B.V.
Welbergweg 49
NL-7556 PE Hengelo
0031742489940
Dion Oude Lansink / d.oudelansink@ponderaconsult.com
Calculated:
18-5-2016 10:13/3.0.651

SHADOW - Main Result

Calculation: WP Haringvliet VKA - Nuon + Eneco bestaand

Calculation Results

Shadow receptor

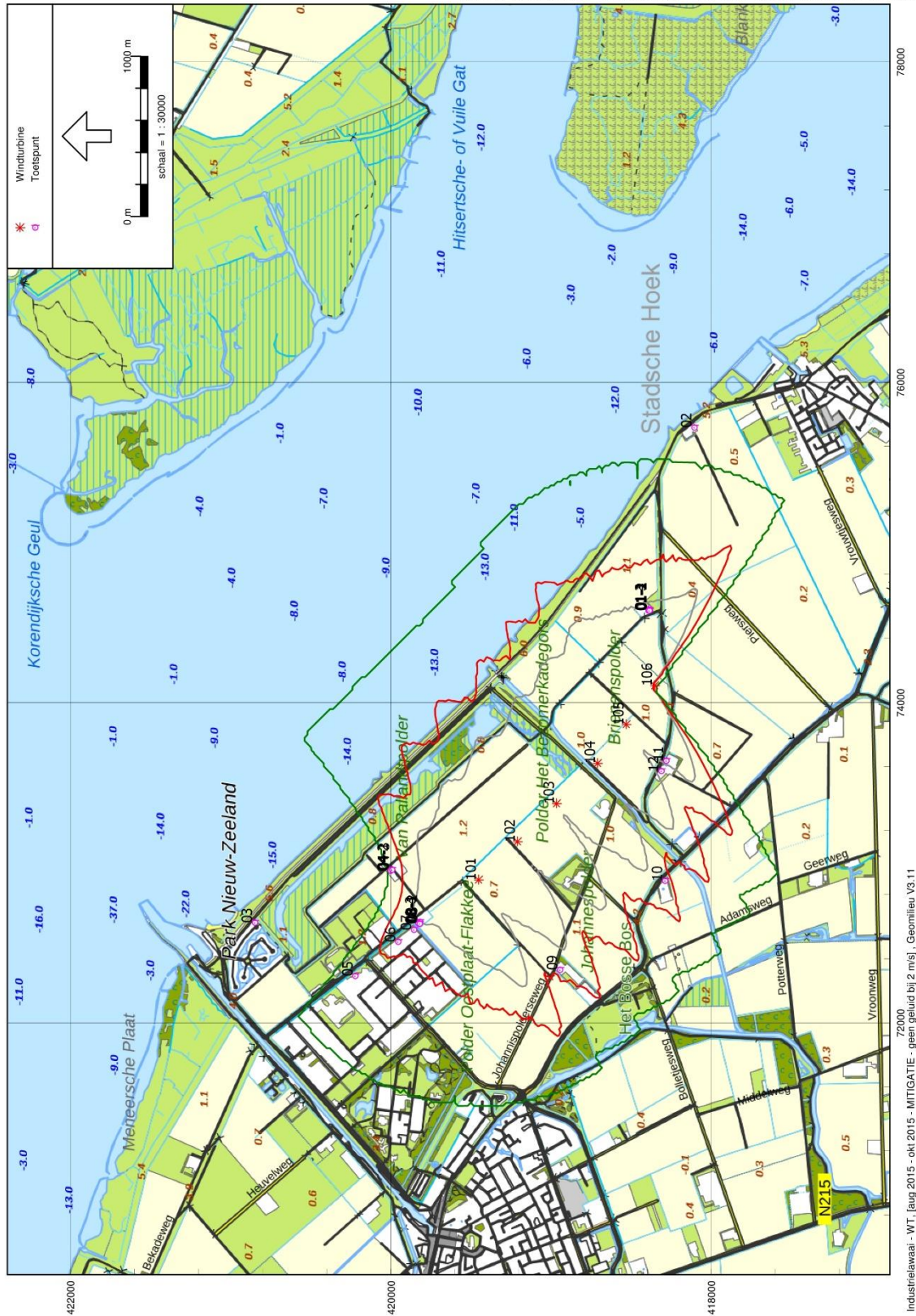
No.	Shadow, worst case		Shadow, expected values	
	Shadow hours per year [h/year]	Shadow days per year [days/year]	Max shadow hours per day [h/day]	Shadow hours per year [h/year]
1	145:17	154	1:29	35:06
2	28:27	65	0:37	6:30
3	52:48	90	0:55	7:49
4	60:13	162	0:38	14:17
5	34:16	130	0:31	5:46
6	65:26	116	0:53	8:51
7	102:24	176	1:05	14:51
8	128:11	193	1:16	18:59
9	27:53	103	0:32	7:06
10	30:57	118	0:26	8:10
11	74:42	103	1:02	19:03
12	48:10	78	0:54	12:05

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG

Total amount of flickering on the shadow receptors caused by each WTG		Worst case	Expected
No.	Name	[h/year]	[h/year]
1	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! hub: 91,5 m (TOT: 149,9 m) (200)	125:00	16:44
2	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! hub: 91,5 m (TOT: 149,9 m) (201)	58:54	10:12
3	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! hub: 91,5 m (TOT: 149,9 m) (202)	23:04	3:55
4	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! hub: 91,5 m (TOT: 149,9 m) (203)	30:08	7:50
5	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! hub: 91,5 m (TOT: 149,9 m) (204)	31:09	7:46
6	NORDEX N117/3000 3000 116.8 !O! hub: 91,5 m (TOT: 149,9 m) (205)	142:01	34:48
MC01	NORDEX N90/2500 HS 2500 90.0 !O! hub: 80,0 m (TOT: 125,0 m) (8)	0:00	0:00
MC02	NORDEX N90/2500 HS 2500 90.0 !O! hub: 80,0 m (TOT: 125,0 m) (7)	3:38	0:49
MC03	NORDEX N90/2500 HS 2500 90.0 !O! hub: 80,0 m (TOT: 125,0 m) (6)	54:16	13:22
MC04	NORDEX N90/2500 HS 2500 90.0 !O! hub: 80,0 m (TOT: 125,0 m) (5)	41:36	9:34
P1	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! hub: 60,0 m (TOT: 100,0 m) (9)	61:28	10:10
P2	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! hub: 60,0 m (TOT: 100,0 m) (10)	17:09	2:41
P3	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! hub: 60,0 m (TOT: 100,0 m) (11)	37:54	9:53
P4	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! hub: 60,0 m (TOT: 100,0 m) (12)	21:12	5:07
P5	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! hub: 60,0 m (TOT: 100,0 m) (13)	4:59	0:56
P6	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! hub: 60,0 m (TOT: 100,0 m) (14)	0:00	0:00
P7	VESTAS V80-2.0MW 2000 80.0 !O! hub: 60,0 m (TOT: 100,0 m) (15)	0:00	0:00

SLAGSCHADUWCONTOUREN WP HARINGVLIET

Groen=0 uur, rood= 5 uur, grijs = 15 uur slagschaduwduur per jaar



SLAGSCHADUWCONTOUREN CUMULATIEF

SLAGSCHADUWCONTOUREN CUMULATIEF

Groen=0 uur, rood= 5 uur, grijs = 15 uur slagschaduwduur per jaar

