



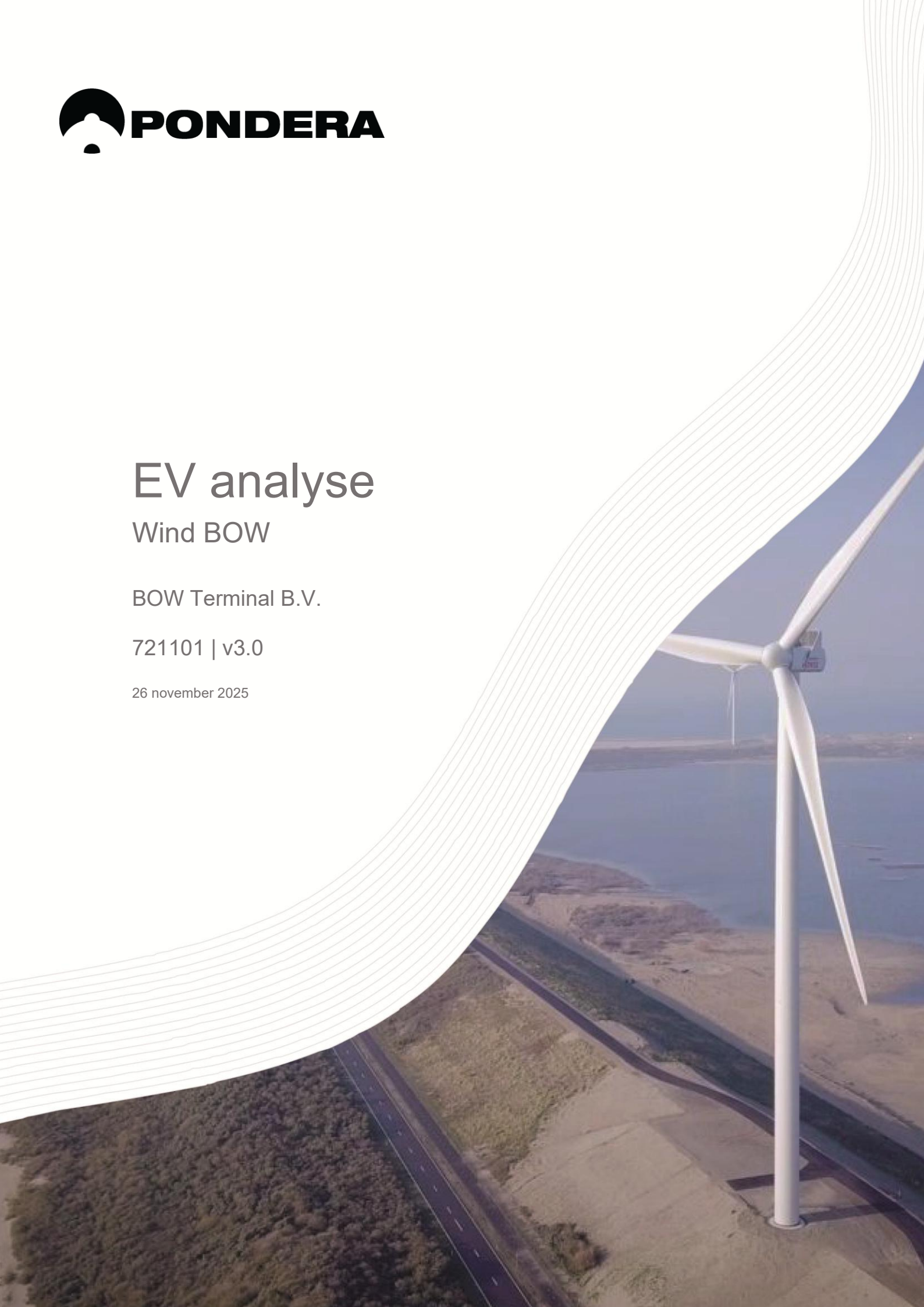
EV analyse

Wind BOW

BOW Terminal B.V.

721101 | v3.0

26 november 2025



Pondera

Hoofdvestiging Nederland
Amsterdamseweg 13
6814 CM Arnhem
088 – pondera (088-7663372)
info@ponderaconsult.com

Postbus 919
6800 AX Arnhem

Vestiging South East Asia
Jl. Mampang Prapatan XV no 18
Mampang
Jakarta Selatan 12790
Indonesia

Vestiging North East Asia
Suite 1718, Officia Building 92
Saemunan-ro, Jongno-gu
Seoul Province
Republic of Korea

Vestiging Vietnam
7th Floor, Serepok Building
56 Nguyen Dinh Chieu Street, Da Kao Ward,
District 1 Ho Chi Minh City
Vietnam

Colofon

Soort document
EV analyse

Projectnaam
Wind BOW

Versienummer
v3.0

Datum
26 november 2025

Project nummer
721101

Opdrachtgever
BOW Terminal B.V.

Auteur

[Redacted]

Nagekeken door

[Redacted]

Disclaimer

In het onderzoek is gebruik gemaakt van algemeen geaccepteerde uitgangspunten, modellen en informatie die ten tijde van het opstellen van dit rapport ter beschikking stonden. Aanpassingen in de uitgangspunten, modellen of gebruikte gegevens kunnen leiden tot andere uitkomsten. De aard en de nauwkeurigheid van de gebruikte gegevens voor het onderzoek bepalen in belangrijke mate de nauwkeurigheid en de onzekerheden van de berekende uitkomsten. Pondera is niet aansprakelijk voor gederfde inkomsten of schade die wordt geleden door opdrachtgever(s) en/of derden uit conclusies die gebaseerd zijn op gegevens die niet van Pondera afkomstig zijn. Deze rapportage is opgesteld met de intentie dat deze alleen gebruikt wordt door de opdrachtgever en slechts voor het doel waarvoor de rapportage is opgesteld. Er mag geen beroep worden gedaan op de informatie uit deze rapportage voor andere doeleinden zonder schriftelijke toestemming van Pondera. Pondera is niet verantwoordelijk voor de consequenties die kunnen voortvloeien uit het oneigenlijk gebruik van de rapportage. De verantwoordelijkheid voor het gebruik van (de analyse, resultaten en bevindingen in) de rapportage blijft bij de opdrachtgever. De Rechtsverhouding opdrachtgevers – architect, ingenieur en adviseur conform DNR 2011 is te allen tijde van toepassing. Pondera werkt met een kwaliteitsmanagementsysteem dat door EIK gecertificeerd is volgens de ISO 9001:2015 norm.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Faalscenario's	3
2.1	Bepaling van het plaatsgebonden risico	3
3	Bebouwing	4
3.1	Toetsingsmaat	4
3.2	Analyse eigen inrichting	4
3.3	Beoordeling beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten	5
3.4	Ruimtelijke beoordeling en toekomstige ontwikkelingen	6
4	Wegen en transportroutes	8
4.1	Autowegen	8
4.2	Vaarwegen	8
5	Hoogspanningsinfrastructuur	10
6	Buisleidingen	10
7	Risicovolle installaties en inrichtingen	11
7.1	Beoordeling trefkansen deelgebied A, B en C	12
7.2	Toevoeging deelgebied D	13
7.3	Conclusie risicovolle inrichtingen deelgebied A t/m D	14
8	Waterkeringen	15
9	PR-contouren uitgeefbaar terrein Havenbedrijf 'North Seaports'	15

1 Inleiding

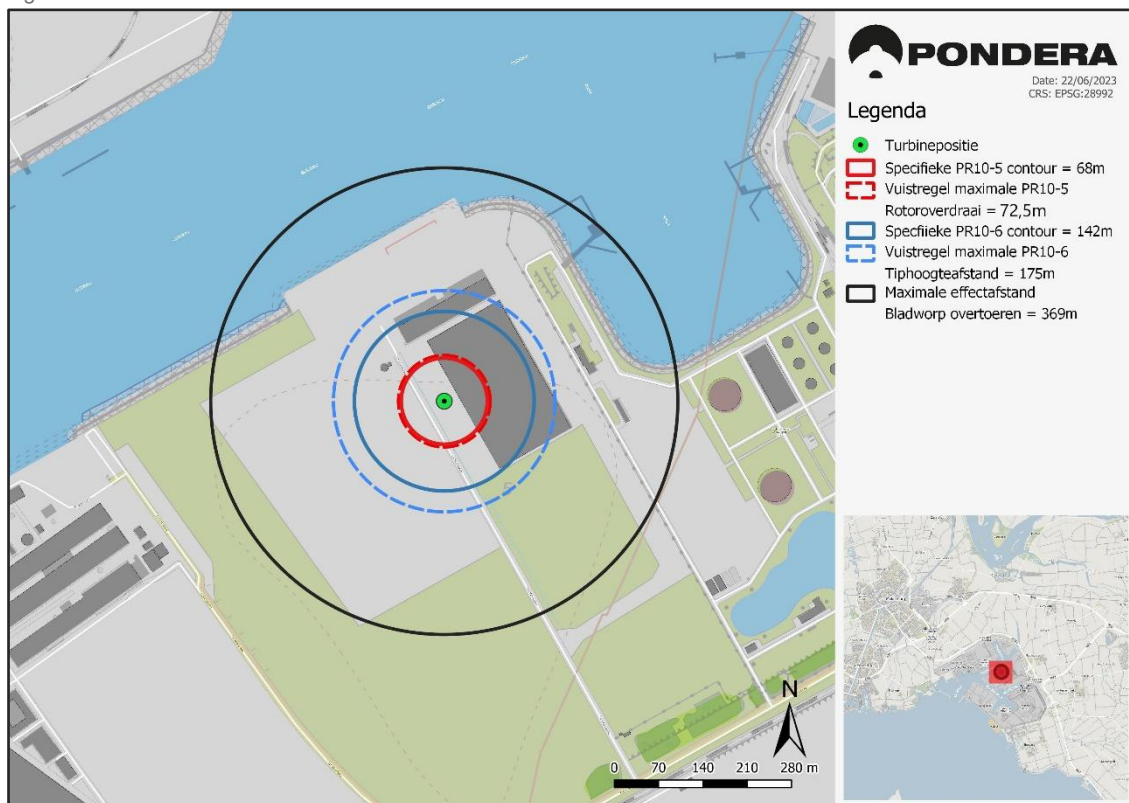
Deze rapportage analyseert de situatie met betrekking tot de veiligheid van de omgeving als gevolg van de plaatsing van een windturbine op het terrein van BOW Terminal B.V (BOW) te Vlissingen. De analyse gaat uit van een bandbreedte met betrekking tot de dimensies van de windturbine. Hierbij worden minimale en maximale afmetingen aangehouden. Windturbinetypes met afwijkende afmetingen buiten de bandbreedte passen niet binnen deze analyse. De analyses in deze rapportage zijn gebaseerd op de uitgangspunten van de Handleiding risicozonering windturbines v1.1 van 20 mei 2020 en de Handleiding risicobeoordeling windturbines (Module IV – Omgevingsveiligheid van oktober 2020) tenzij anders vermeld.

Door de initiatiefnemer is aangegeven dat de volgende maximale bandbreedte gehanteerd kan worden voor de afmetingen van de windturbine:

- maximale ashoogte 119 meter; minimaal: 92 meter
- maximale rotordiameter 145 meter; minimaal: 115 meter;
- maximale tiphoogte 175 meter;
- minimale tiplaagte 30 meter.

De locatie van de windturbine zoals beschouwd in deze analyse is X: 38.374; Y: 387.303 (RD-coördinaten). Een kaart van de omgeving is weergegeven in onderstaand figuur.

Figuur 1.1 Overzichtskaart



Om te onderzoeken welke objecten in de omgeving onderzocht moeten worden is de onderzoeksafstand bepaald. Deze afstand is bepaald door de maximale effectafstand te bepalen tot waar de windturbines een potentieel effect kunnen veroorzaken. Dit effect wordt begrensd door het faalscenario 'bladworp bij

overtieren'. Binnen de aangegeven bandbreedte zijn acht windturbintypes geïdentificeerd die geplaatst kunnen worden. Voor deze windturbines is de ashoogte aangepast om passend te zijn binnen de aangegeven dimensies.

Tabel 1.1 Gegevens en eigenschappen windturbintypes

Type	Rotordiameter [m]	Ashoogte [m]	Tiphoogte [m]	Werpafstand ¹ [m]
Vestas V117 4.X MW	117	116,5	175	107,7m ²
Nordex N117	117	118,5	176,9*	113,6
Nordex N133	133	110	176,6*	114,8
Vestas V136	136	105	173	108,9-119,1 ³
Nordex N131	131	106	171,5	114,8
Enercon E-115 EP3 E3	115	92	149,5	116,5
Enercon E-115 EP3 E4	115	92	149,5	125,7
Enercon E-138 EP3 E3	138	99	168	125,5
Enercon E-138 EP3 E2	138	104	173	141
Siemens Gamesa SG5.0-145	145	102,5	175	137,4

*Turbines met een tiphoogte hoger dan 175m dienen ingegraven te worden, zodat alsnog 175m tiphoogte wordt gehaald.

Binnen de aangegeven bandbreedte wordt de maximale werpafstand bij nominaal toerental behaald door de Enercon E-138 EP3 E2. Deze afstand is de 141 meter en daarmee de worst-case windturbine voor het onderwerp externe veiligheid. Deze windturbine heeft een werpafstand bij overtoeren van 369 meter. Bij alle objecten buiten deze afstand wordt het risico nul geacht.

Per onderwerp beschrijft deze analyse het beoordelingskader en de maximale effecten van windturbines binnen de aangegeven maximale en minimale dimensies. Voor de beoordeling wordt aansluiting gezocht bij de wet- en regelgeving uit het Activiteitenbesluit milieubeheer, het besluit externe veiligheid inrichtingen, het besluit externe veiligheid buisleidingen, de beleidsregels van Rijkswaterstaat en eventueel aanvullend beleid of kaders zoals door het bevoegd gezag of derden aangegeven.

In hoofdstuk 2 is een omschrijving van de verschillende faalscenario's gegeven.

¹ Dit betreft werpafstand bij nominaal toerental.

² De V117 met een lager vermogen (<4.0MW) heeft een grotere werpafstand dan 141m. Deze wordt zodoende uitgesloten.

³ Afhankelijk van het vermogen en RPM.

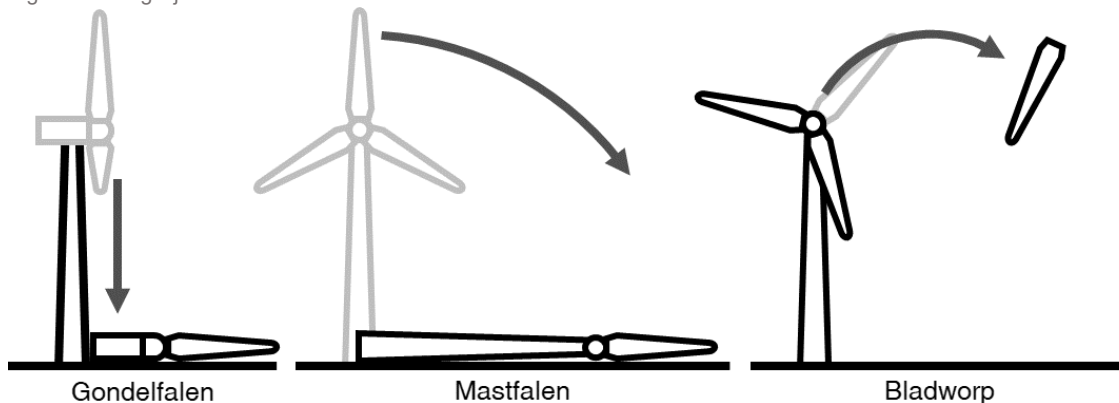
2 Faalscenario's

Conform de Handleiding risicobeoordeling windturbines zijn er drie mogelijke faalscenario's van windturbines die onderzocht dienen te worden: gondelfalen, mastfalen en bladworp. De faalscenario's zijn weergegeven in Figuur 2.1. In geval van gondelfalen breekt de gondel los van de mast en valt langs de mast naar beneden, vervolgens breekt ook een blad los. Bij mastfalen breekt de mast onderaan af en valt de gehele windturbine naar beneden. Bij bladworp breekt een blad los en wordt geworpen als gevolg van de rotatie van de rotor. Bij bladworp wordt vervolgens nog onderscheid gemaakt tussen bladworp bij nominaal toerental en bladworp bij overtoeren. Bij bladworp bij overtoeren wordt er gerekend met een toerental gelijk aan twee keer het nominale toerental. De faalfrequenties van de verschillende faalscenario's conform het HRW zijn in Tabel 2.1 weergegeven.

Tabel 2.1 Faalfrequenties van de verschillende faalscenario's, conform het HRW.

Faalscenario	Faalfrequentie per jaar
Gondelfalen	4,0E-05
Mastfalen	1,3E-04
Bladworp bij nominale toeren	8,4E-04
Bladworp bij overtoeren	5,0E-06

Figuur 2.1 Mogelijke faalscenario's van een windturbine



2.1 Bepaling van het plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is een maat voor de hoeveelheid risico die een persoon ondervindt die zich 24 uur per dag en 365 dagen per jaar op dezelfde plek bevindt. Het PR wordt per faalscenario berekend volgens het HRW. Dit levert een PR als functie van afstand tot de windturbine op. Dit PR profiel wordt vervolgens geconverteerd in een data-image (geotiff), waarin elke pixel het PR weergeeft van de betreffende pixel. Het PR dat een object ondervindt is de maximale waarde van alle pixels van de data-image (geotiff) binnen het betreffende object.

3 Bebouwing

3.1 Toetsingsmaat

De aan te houden wettelijke eisen met betrekking tot bebouwing in de omgeving van windturbines staat omschreven in het Activiteitenbesluit milieubeheer. Dit is het wettelijke toetsingskader voor het veilig functioneren van windturbines. In artikel 3.15a lid 1 en lid 2 is opgenomen dat:

1. Het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10^{-06} per jaar.
2. Het plaatsgebonden risico voor een buiten de inrichting gelegen beperkt kwetsbaar object, veroorzaakt door een windturbine of een combinatie van windturbines, is niet hoger dan 10^{-05} per jaar.

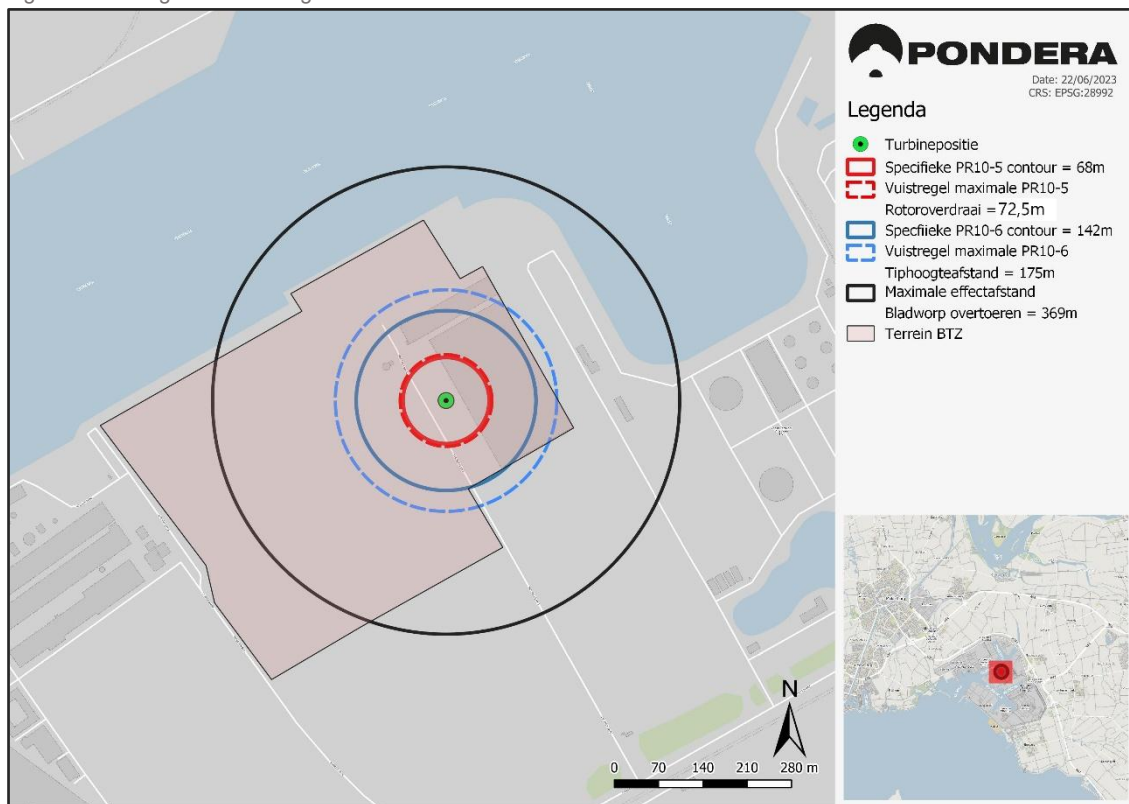
Het plaatsgebonden risico kan specifiek worden bepaald per windturbintype of kan bepaald worden met behulp van vuistregels die de maximale ligging van een contour aangeven. Voor alle windturbines binnen de aangegeven afmetingen ligt de $PR10^{-05}$ contour op maximaal 72,5 meter afstand vanaf de windturbine. Voor alle mogelijke windturbintypes binnen de aangegeven bandbreedte van de afmetingen ligt de $PR10^{-06}$ contour op maximaal een tiphoogte afstand (175m) of de werpafstand bij nominaal toerental (max 141m) (Zie hoofdstuk 2).

3.2 Analyse eigen inrichting

De windturbine wordt ontwikkeld door BOW Terminal B.V. (BOW) ten behoeve van de verduurzaming van het eigen energieverbruik van de organisatie. De windturbine wordt geheel gebouwd binnen de eigen inrichtingsgrenzen op het eigen terrein en is daarmee onderdeel van de inrichting van BOW Terminal B.V. Er is één toegangsweg voor zowel de windturbines als het terrein van BOW en de windturbine kan daarmee volledig worden gezien als onderdeel van de eigen inrichting van BOW. Dit betekent ook dat alle gebouwen van BOW zelf zijn gelegen binnen de inrichting van de windturbine en daarmee automatisch voldoen aan artikel 3.15a lid 1 en lid 2. Deze objecten hoeven niet te worden beoordeeld in het kader van het Activiteitenbesluit milieubeheer.

De gebouwen die behoren bij de eigen inrichting van BOW staan weergegeven in onderstaand figuur met een roze contour. De overige gebouwen worden beoordeeld in paragraaf 2.3

Figuur 3.1 Weergave terrein in gebruik door BOW



3.3 Beoordeling beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten

Er zijn geen objecten gelegen buiten de eigen inrichting van BOW, maar binnen de maximale PR10⁻⁰⁶ contour. Dit betekent dat er geen 'kwetsbare objecten' zijn gelegen binnen de PR10⁻⁰⁶ contour van de windturbine. De PR10⁻⁰⁵ contour beperkt zich tot het eigen terrein van BOW en daarmee er zijn geen 'beperkt kwetsbare objecten' gelegen binnen de PR10⁻⁰⁵ contour van de windturbine. Er kan daarmee worden voldaan aan de eisen uit het Activiteitenbesluit milieubeheer in artikel 3.15a met betrekking tot bebouwing in relatie tot de windturbine.

Kader 3.1 Normen ontwerpbesluit

Op 12 oktober is het ontwerpbesluit windturbines leefomgeving gepubliceerd met daarin (concept)normen voor oa. de onderwerpen geluid, slagschaduw en externe veiligheid. Voor externe veiligheid wordt een standaardwaarde van PR10⁻⁰⁶ voorgesteld voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten en een grenswaarde van PR10⁻⁰⁵ voor beperkt kwetsbare objecten. Omdat er geen objecten zijn gelegen binnen de maximale PR10⁻⁰⁶ contour (en buiten de eigen inrichting) kan er aan de standaardwaarde worden voldaan.

3.4 Ruimtelijke beoordeling en toekomstige ontwikkelingen

Naast de beoordeling van momenteel aanwezige objecten, welke plaatsvindt in het kader van het Activiteitenbesluit, kan ook gekeken worden naar de gevolgen bij ontwikkeling van toekomstige objecten in de omgeving. Dit valt niet binnen het beoordelingskader van het activiteitenbesluit maar kan een afwegingskader zijn voor onderbouwing van een goede ruimtelijke ordening.

De PR10⁻⁰⁵ contour van de windturbines is volledig gelegen binnen de terreingrenzen van BOW, waarmee dit geen beperking geeft voor de ontwikkelingen van objecten op het eigen terrein. De PR10⁻⁰⁶ contour is grotendeels gelegen op terrein in gebruik door BOW en is voor een zeer beperkt gedeelte gelegen over (nog niet in gebruik genomen) terreinen van derden aan de zuidoost en noordoostkant van het perceel van BOW. Op de terreinen van derden kunnen volgens het "Bestemmingsplan Zeehaven- en industrieterrein Sloe 2018" vastgesteld op 26-04-2019 enkel gebouwen worden gerealiseerd passend binnen de enkelbestemming "Bedrijventerrein – zeehaven". In artikel 4.1.1. staat omschreven welke objecten op de aangewezen gronden mogelijk zijn. Dit betreft bedrijfsactiviteiten tot en met categorie 6 met enkel kantoormogelijkheden ter plaatse van de aanduiding 'kantoor'. Ter plaatse van de PR 10-06 contour geldt ook de gebiedsaanduiding 'veiligheidszone - bevi 1'. Deze veiligheidscontour geeft de grens aan tot waar de (cumulatieve) risicocontouren (PR10-06) van bedrijven mogen reiken. Binnen de veiligheidscontour is daarnaast woningbouw, of de bouw of vestiging van andere kwetsbare objecten, niet toegestaan. Zie hiervoor artikel 20.2 van de planregels. In artikel 20.2.1. staat aangegeven dat kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen de aanduiding 'veiligheidszone - bevi 1' slechts zijn toegelaten voor zover het gaat om objecten met een functionele binding. Begripsbepaling artikel 1.20 beschrijft wat onder functionele binding moet worden verstaan. Gezien de overlap van de 10⁻⁶ contour van de windturbine met de PR 10⁻⁶ contour van het naastgelegen bedrijf Vopak, de activiteiten die volgens het bestemmingsplan onder een functionele binding vallen, en de beperkte ruimte die buiten het terrein van BOW binnen de PR 10⁻⁶ contour beschikbaar is (maximaal 4 meter bij specifieke PR10⁻⁶ contouren⁴), is de vestiging van een kwetsbaar object binnen de 10⁻⁶ contour van de windturbine en buiten de terreingrens van BOW feitelijk uit te sluiten. Dit betekent dat de ontwikkeling van kwetsbare objecten binnen de PR10⁻⁰⁶ contour niet mogelijk is conform het huidige bestemmingsplan.

Mogelijk zijn er in de toekomst risicovolle installaties gewenst op de bedrijventerreinen in de omgeving. Bij de vergunningverlening en de benodigde risicoanalyse van deze objecten dient rekening te worden gehouden met eventuele trefrisico's van de windturbine tot aan de maximale onderzoeksafstand van maximaal 369 meter afstand. Door bij de plaatsing rekening te houden met de extra trefrisico's van een windturbine kan een veilige situatie gewaarborgd blijven.

De mogelijkheden binnen deze bestemming worden daarmee niet gehinderd door de realisatie van de windturbine.

⁴ Maximaal 37 meter bij gebruik van de vuistregels bij nog niet onderzochte windturbinetypen.

Kader 3.2 Normen ontwerpbesluit

Op 12 oktober is het ontwerpbesluit windturbines leefomgeving gepubliceerd met daarin (concept)normen voor oa. de onderwerpen geluid, slagschaduw en externe veiligheid. Voor externe veiligheid wordt een standaardwaarde van $PR10^{-06}$ voorgesteld voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten en een grenswaarde van $PR10^{-05}$ voor beperkt kwetsbare objecten. Zoals beschreven is het erg onwaarschijnlijk dat er een (beperkt) kwetsbaar object wordt gerealiseerd in de toekomst binnen de $PR10^{-06}$ contour (en buiten de eigen inrichting). Bij het mogelijk maken van een (beperkt) kwetsbaar object kan op dat moment worden afgewogen of afwijken van de standaardwaarde naar de grenswaarde acceptabel is.

Bij de risico-analyse van eventuele toekomstige risicovolle inrichtingen of installaties kan de trefkans van de windturbine worden beschouwd voor zover deze binnen een afstand van 369 meter liggen.

4 Wegen en transportroutes

4.1 Autowegen

Conform het HRW zijn er enkel voor rijkswegen beleidsregels opgesteld door Rijkswaterstaat. Er zijn geen rijkswegen aanwezig binnen de onderzoeksafstand. Er is één lokale toegangsweg (San Marinoweg) aanwezig die loopt naar het terrein van BOW en nabijgelegen bedrijven. Dit is geen doorgaande weg en hiervoor geldt geen beoordelingskader of toetsingskader. Gezien de zeer beperkte hoeveelheid bestemmingsverkeer zullen de risico's verwaarloosbaar klein zijn en is een analyse niet benodigd. De weg, buiten het terrein van BOW, is tevens buiten een afstand van een halve rotordiameter gelegen waarmee de weg in principe kan voldoen aan de afstandseis zoals opgenomen in het HRW die normaliter geldt bij Rijkswegen.

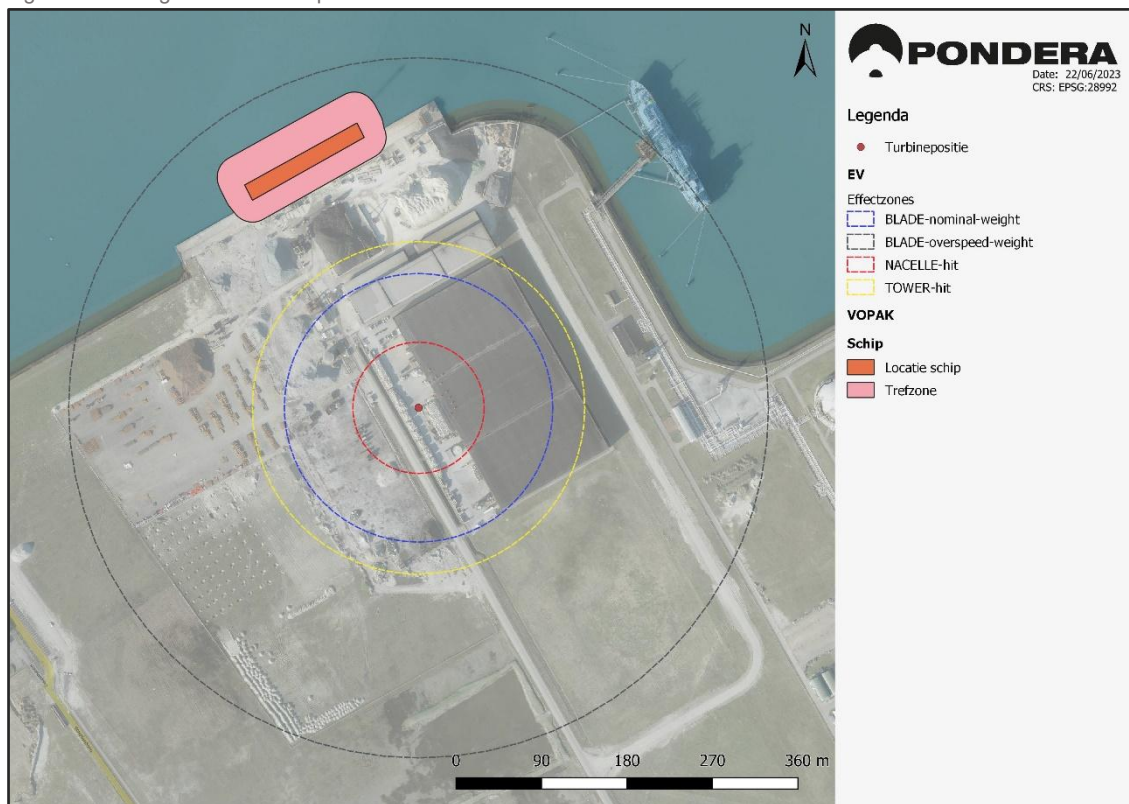
4.2 Vaarwegen

De haven zelf kan gezien worden als een vaarweg waarbij schepen het dichtst bij de windturbine kunnen komen indien ze aanmeren aan de kade van BOW. Om de risico's voor de scheepvaart of verkeer in de haven te beschouwen wordt een trefkansanalyse uitgevoerd van een aangemeerd schip aan de kade van BOW. Het schip ligt hiermee op een minimale afstand van 273 meter en kan daardoor enkel worden getroffen worden door het faalscenario (zie ook Figuur 4.1) Bladworp bij overtoeren.

De kans van optreden van dit faalscenario is zodanig klein dat de trefkans verwaarloosbaar is te noemen. Voor de volledigheid is de trefkans doorgerekend en is deze bepaald op maximaal $7,6 \times 10^{-08}$ bij 100% aanwezigheid van een schip aan de kade van BOW. Een dergelijk trefrisico is verwaarloosbaar klein te noemen.

Er is geen aanleiding om de trefkansen voor passerende schepen te beschouwen.

Figuur 4.1 Weergave locatie schip aan kade



5 Hoogspanningsinfrastructuur

Er zijn geen hoogspanningsinfrastructuren aanwezig binnen de onderzoeksafstand. Deze worden daarom niet nader beschouwd.

6 Buisleidingen

De dichtst bij gelegen buisleiding met risicovolle stoffen ligt op meer dan 680 meter. Er zijn geen buisleidingen die relevant zijn voor het onderdeel externe veiligheid aanwezig binnen de onderzoekafstand met uitzondering van buisleiding die behoren bij het terrein van de risicovolle inrichting van Vopak, welke zal worden besproken in het volgende hoofdstuk onder het onderwerp "Risicovolle installaties en inrichtingen".

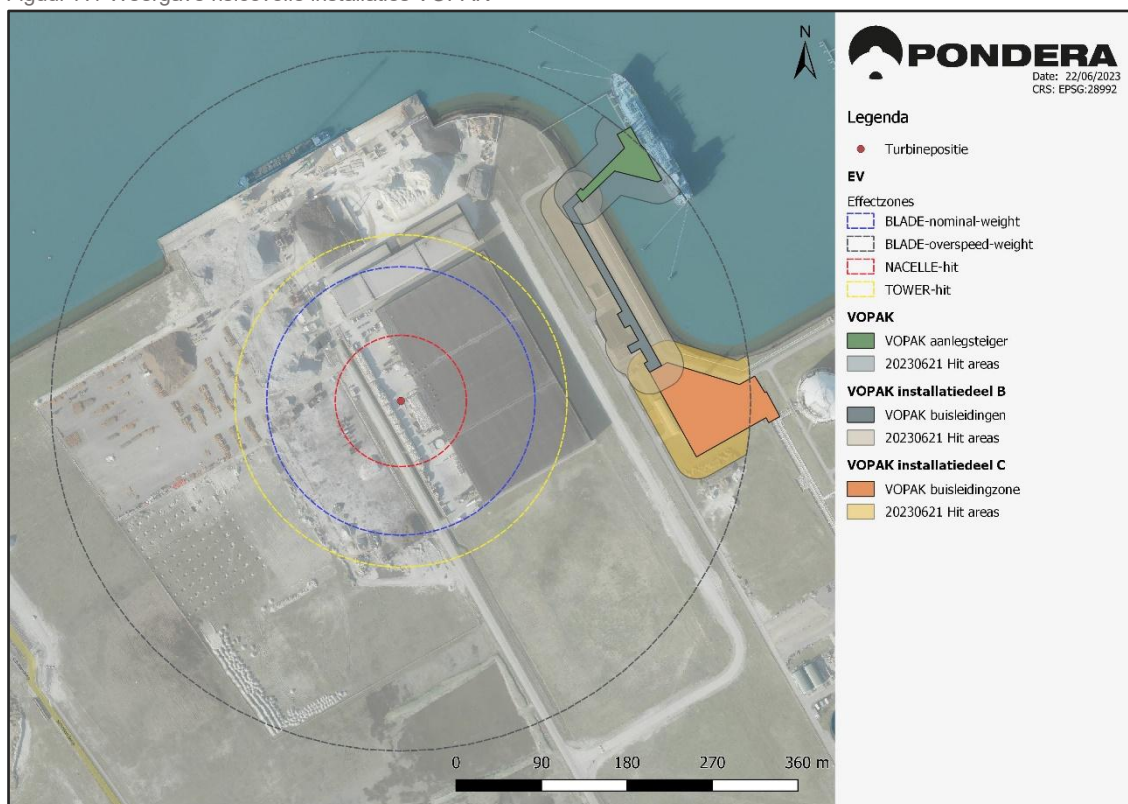
7 Risicovolle installaties en inrichtingen

Naast directe risico's voor de omgeving kan een windturbine ook een verhoogd risico op de omgeving veroorzaken als gevolg van domino-effecten. Het domino-effect beschrijft een scenario waarbij een windturbine omvalt en vervolgens een ander risicovol object of installaties zoals een gasopslag raakt dat deze installatie door dit raken zelf ook ontploft en daarmee een gevaar veroorzaakt voor de omgeving. Dit domino-effect kan daarmee op grotere afstanden dan de effectafstanden van de windturbine zorgen voor een verhoogd risico. Binnen de onderzoeksafstand van de windturbine is volgens de risicokaart enkel de risicovolle inrichting van Vopak gelegen. De locatie van Vopak is een BRZO-inrichting met onder andere meerdere bovengrondse opslagbollen of tanks met propaan of ander vloeibaar gemaakt brandbaar gas.

Binnen de onderzoeksafstand van de windturbine liggen volgens satellietfoto's van 2023 geen opslagtanks. Wel liggen er bovengrondse buisleidingen en enkele bovengrondse kleinere installaties binnen de onderzoeksafstand. Daarnaast ligt er een aanlegsteiger waar bovengrondse buisleidingen naar toe lopen. De trefkans van deze onderdelen wordt in dit hoofdstuk uitgerekend waarna vervolgens geanalyseerd dient te worden of deze trefkansen een significante risicotoevoeging kunnen veroorzaken aan de intrinsieke veiligheid van deze installaties.

Om de effecten te analyseren wordt de berekening van de trefkansen opgesplitst in drie deelgebieden A, B en C. De deelgebieden kunnen enkel geraakt worden door een faalscenario van bladworp bij overtoeren. Voor de analyse wordt een trefzone rondom elk deelgebied gehanteerd. Valt het zwaartepunt van een blad binnen deze trefzone dan wordt uitgegaan van 100% kans op schade aan de installatie en/of het gehele deelgebied.

Figuur 7.1 Weergave risicovolle installaties VOPAK



De afstand tot de trefzone van deelgebied A bedraagt minstens 283 meter. De maximale afstand bedraagt 377 meter. De trefkans van de gehele zone is berekend op $6,71 \times 10^{-08}$ per jaar.

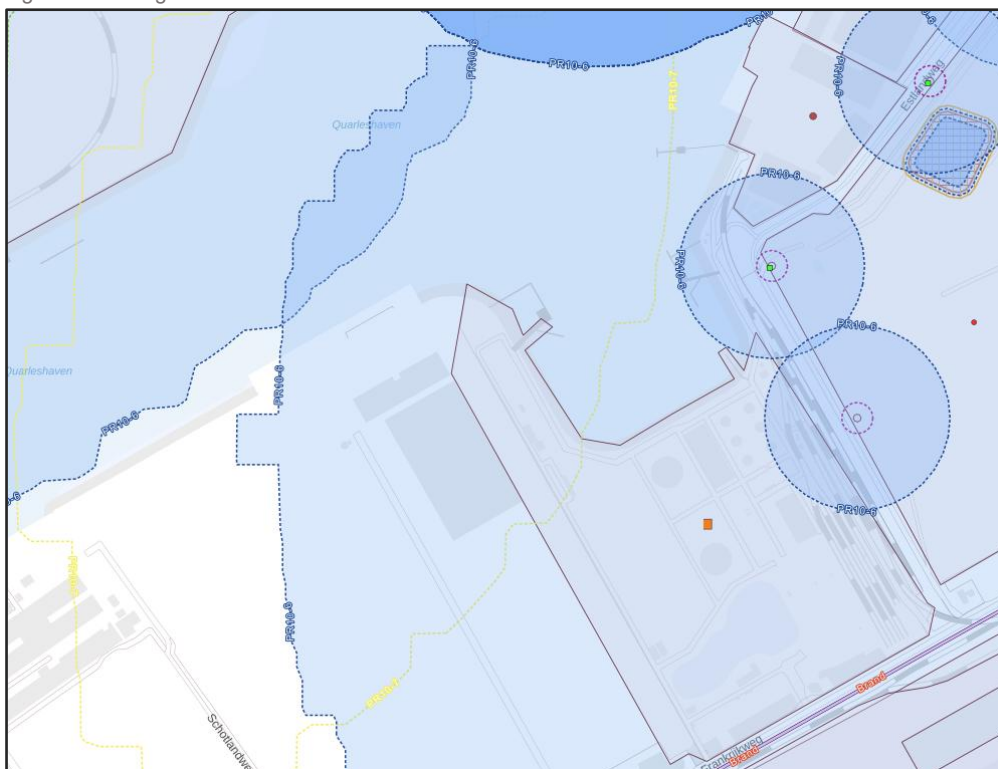
De afstand tot de trefzone van deelgebied B bedraagt minstens 245 meter. De maximale afstand bedraagt 285 meter. De totale trefkans van het gehele buisleidingtracé deel B komt daarmee uit op een trefkans van $8,50 \times 10^{-08}$ per jaar.

De afstand tot de trefzone van deelgebied C bedraagt minstens 263 meter. De maximale afstand bedraagt 400 meter. De totale trefkans van het gehele buisleidingzone deel C komt daarmee uit op een trefkans van $9,96 \times 10^{-08}$ per jaar.

7.1 Beoordeling trefkansen deelgebied A, B en C

Voor een beoordeling van hoeveel deze trefkansen invloed hebben op de risico's van de betrokken installaties dient in de uitgevoerde QRA voor Vopak gekeken te worden welke faalfrequenties zijn gebruikt bij de bepaling van de eigen intrinsieke risico's. In overleg met Vopak kan gekeken worden hoe de windturbinerisico's eventueel toegevoegd kunnen worden aan de QRA en of dit benodigd is. De trefkansen zijn tussen de $6,71 \times 10^{-08}$ en de $9,96 \times 10^{-08}$ per jaar. Dit betekent dat de trefkansen maximaal tussen de 6,71% en de 9,96% invloed hebben op een eventuele aanwezigheid van een bestaande PR10⁻⁰⁶-contour. Op basis van deze beperkte toevoegingen aan een aanwezige PR10⁻⁰⁶ contour van VOPAK zou geconcludeerd kunnen worden dat ongeacht de hoogte van de intrinsieke faalfrequenties van deze risicovolle installatie de risico's van de windturbines op de ligging van de PR10⁻⁰⁶ contouren van VOPAK sowieso verwaarloosbaar klein zal zijn (<10%). Om dit inzichtelijk te maken is de ligging van PR10⁻⁰⁶ contouren van VOPAK zelf zonder windturbinerisico's weergegeven in onderstaand figuur.

Figuur 7.2 Huidige PR10⁻⁰⁶ contour VOPAK

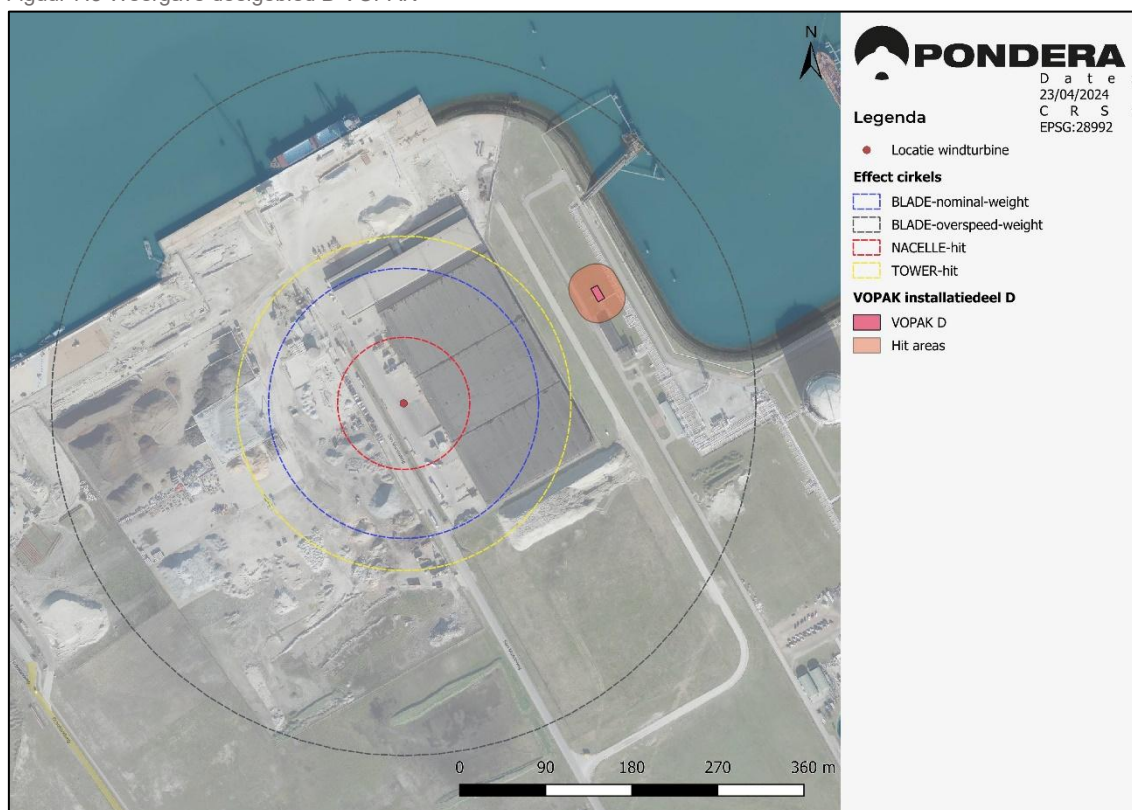


7.2 Toevoeging deelgebied D

Naar aanleiding van contact met de gemeente is gebleken dat er binnen de identificatieafstand van de windturbine een additionele risicovolle installatie aanwezig is. Dit betreft een ondergrondse propaantank van VOPAK. Net zoals de andere reeds geïdentificeerde objecten betreft deze installatie brand- en/of explosiegevaarlijke stoffen onder druk. Zodoende wordt hier eveneens aangenomen dat het treffen van een deel van het windturbineblad leidt tot schade aan de opslagtank. Voor de ondergrondse opslagtank is het oppervlak op maaiveldhoogte bepaald. Hier is vervolgens een contour van de trefzone aan toegevoegd. Een visualisatie van deze zones wordt hieronder weergegeven in

Figuur 7.3 Weergave deelgebied D VOPAK

Figuur 7.3 Weergave deelgebied D VOPAK



Voor deelgebied D is de trefkans berekend. Deze trefkans bedraagt $1,98 \times 10^{-08}$ per jaar. Hiervoor is het belangrijk om te benoemen dat de faalfrequentie voor het vrijkomen van de gehele inhoud van een ondergrondse opslagtank (instantaan of in 10 minuten) volgens de Handleiding Risicoberekeningen Bevi 1×10^{-06} per jaar bedraagt⁵. De windturbine zorgt voor een additioneel risico van maximaal 2%. De faalkans ten gevolge van de windturbine is kleiner dan 10% ten opzichte van de bestaande faalkans, waardoor de bijdrage van de windturbine kan worden verwaarloosd.⁶

⁵ Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW). Mei 2020 – versie 1.1 – sectie 2.2.2

⁶ Handleiding Risicoberekening Bevi (Hari) – sectie C 3.2.2.

7.3 Conclusie risicovolle inrichtingen deelgebied A t/m D

Het additioneel risico van deelgebieden A t/m D bedraagt voor geen enkel van de gebieden meer dan 10% (6,71%, 8,50%, 9,96% en 1,98% respectievelijk). De bijdrage van de windturbine hoeft in de QRA van VOPAK daarom niet te worden beschouwd omdat deze de PR-contouren niet significant beïnvloedt⁷.

⁷ Uit het HRW: “Wel kan het bevoegd gezag om gewichtige redenen besluiten om van de genoemde richtwaarde van 10% af te wijken”.

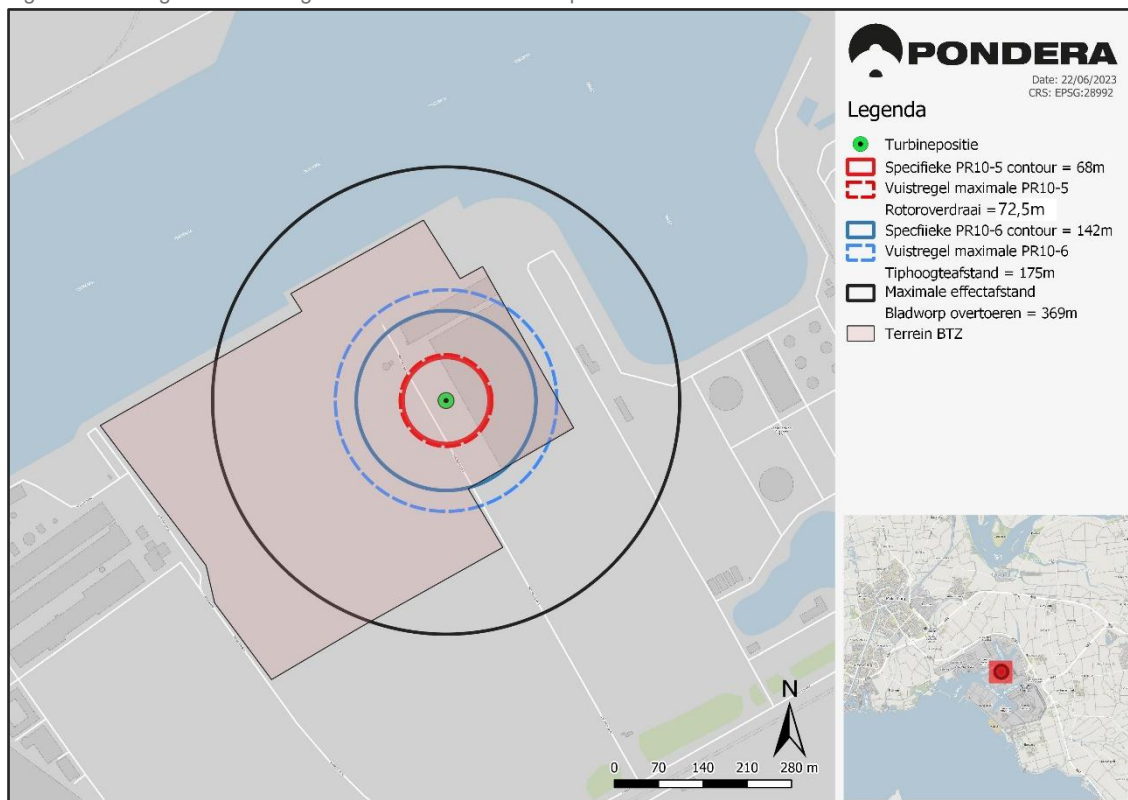
8 Waterkeringen

Het waterkerende dijktraject rondom de haven Vlissingen - Oost is gelegen buiten de onderzoeksafstand vanaf de windturbine.

9 PR-contouren uitgeefbaar terrein Havenbedrijf 'North Seaports'.

Het havenbedrijf 'North Seaports' heeft aangegeven het onwenselijk te vinden als de PR10⁻⁰⁶ contour is gelegen over nog uitgeefbare gronden of reeds in gebruik genomen percelen buiten de eigen inrichting van BOW. Om aan deze wens tegemoet te komen dient de PR10⁻⁰⁶ contour kleiner te zijn dan de afstand tot het dichtstbij gelegen perceel van derden. Dit perceel is gelegen op een afstand van 138 meter aan de zuidoostkant van de windturbinepositie en 154 meter aan de noordoostkant. Elk windturbinetype heeft afhankelijk van zijn eigenschappen en de te realiseren ashoogte een andere PR10⁻⁰⁶ contour. De exacte ligging van de PR10⁻⁰⁶ contour van een specifiek windturbinetype en ashoogte kan bepaald worden gebruik makend van de methodieken en de formules zoals weergegeven in de Handleiding risicobeoordeling windturbines. De generieke contour (vuistregel) is gelegen op 175 meter afstand, hierdoor kan de PR10-06 contour tot maximaal 37 meter over een nog niet uitgegeven terrein van Havenbedrijf North Seaports liggen. De aanwezigheid van deze PR10-06 contour betekent dat er geen kwetsbare objecten kunnen worden gerealiseerd. Volgens het bestemmingsplan is de realisatie van kwetsbare objecten reeds vrijwel volledig uitgesloten (zie ook paragraaf 3.4).

Figuur 9.1 Weergave terrein in gebruik door BOW en overlap PR10-6 contouren



Voor een viertal specifieke windturbinetypes zijn de PR10⁻⁰⁶ contouren berekend. In onderstaande tabel staan de betrokken afstanden tot de contour en de hoeveelheid overlap over het terrein van derden.

Tabel 9.1 Gegevens en eigenschappen windturbinetypes

Type	Tiphoogte	PR10-6 contour	Overlap zuidoostzijde	Overlap noordoostzijde
Generieke windturbine volgens vuistregels	175	175 (Generiek)	37 meter	21 meter
V136-4.2MW low HH	173	128	0 meter	0 meter
SG 5.0-145	175	138	0 meter	0 meter
V136-3.45MW low HH	173	128	0 meter	0 meter
E-138 EP3 E2	175	142	4 meter	0 meter

Binnen de eerste twee meter vanaf de perceelsgrens mag volgens het bestemmingsplan niet gebouwd worden. Dit betekent dat er bij uitvoering van de Enercon E-138 EP3 E2 de PR10⁻⁶ contour slechts 2 meter overlap heeft met het perceel aan de zuidoostzijde waar geen kwetsbare objecten mogen worden gerealiseerd. In onderstaand grafiek zijn de PR-contouren van deze windturbine terug te vinden.

Figuur 9.2 Weergave PR-contouren Enercon E-138 EP3 E2

