



Omgevingsveiligheid Oostpolder Groningen

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0487516.100
concept revisie 03
24 november 2023

Omgevingsveiligheid Oostpolder Groningen

projectnummer 0487516.100

concept revisie 03

24 november 2023

Auteurs

Jeroen Eskens

Armando Aerts

Ted Dingemans

Opdrachtgever

Provincie Groningen

datum

24 november 2023

beschrijving

definitief

vrijgave

J. Eskens

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Doelstelling deelrapport Externe veiligheid	4
1.2	Leeswijzer	4
2	Kaders	5
2.1	Basisbegrippen	5
2.2	Wet- en regelgeving	6
2.3	Lokaal beleid	8
3	Beoordelingskader en aanpak	9
3.1	Beoordelingskader MER	9
3.1	Toetsingskader	10
3.2	Aanpak en uitgangspunten	11
3.2.1	Aanpak	11
3.2.2.	Studiegebied	11
3.2.2	Overige uitgangspunten	11
4	Inventarisatie en beoordeling	12
4.1	Bevi-inrichtingen	12
4.1.1	Plaatsgebonden risico	13
4.1.2	Groepsrisico	13
4.2	Transport van gevaarlijke stoffen	13
4.3	Buisleidingen	14
4.3.1	Plaatsgebonden risico	15
4.3.2	Groepsrisico	15
4.4	Windturbines	15
4.4.1	De gevaaraspecten van windturbines	15
4.4.2	Plaatsgebonden risico	16
4.4.3	Toegevoegd risico van windturbines aan risicovolle inrichtingen	16
4.5	Effectbeoordeling	18
5	Mitigatie en compensatie	21
5.1	Mitigatie	21
5.2	Compensatie	21
6	Planologische keuzes	22
6.1	Aanwijzing artikel 14 Bevi-zone	22
6.2	De functionele binding	23
6.3	Beleidsregels binnen de artikel 14 Bevi zone	24
	Bijlagen	27
	Bijlage 1 Risicoberekening hogedruk aardgastransportleidingen	28
	Bijlage 2 Risicoberekening windturbines	34
	Bijlage 3 Indicatie van veiligheidsafstanden	35

1 Inleiding

Het MER voor Oostpolder bestaat uit drie onderdelen:

- publieksvriendelijke samenvatting;
- hoofdrapport;
- deelrapport per milieuthema.

Voor u ligt het deelrapport van het thema externe veiligheid. Het realiseren van de Oostpolder kan effecten hebben op het thema Externe veiligheid. Deze effecten worden in dit deelrapport uitgewerkt.

1.1 Doelstelling deelrapport Externe veiligheid

Het doel van voorliggende effectstudie is:

1. toetsing van het voornemen aan de vigerende wet- en regelgeving en/of beleid en richtlijnen voor het thema Externe veiligheid;
2. het in beeld brengen van de milieueffecten van het voornemen (uitgewerkt VKA) en de mitigerende en compenserende maatregelen hiervoor, wat betreft het thema Externe veiligheid;

1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de wettelijke kaders en beleidskaders die van toepassing zijn voor het thema externe veiligheid.

Hoofdstuk 3 gaat in op het beoordelingskader, de aanpak en de overige uitgangspunten van het onderzoek.

Hoofdstuk 4 geeft de inventarisatie en beoordeling weer. Ook zijn de huidige situatie en referentiesituatie beschreven, zijn de effecten van het voornemen beoordeeld en is getoetst of het voornemen uitvoerbaar zijn binnen de vigerende wet- en regelgeving en beleidskaders.

Hoofdstuk 5 geeft een overzicht en onderbouwing van de relevante mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen. Deze maatregelen zijn gebaseerd op de onderzoeksresultaten in hoofdstuk 4.

Hoofdstuk 6 gaat in op de planologische keuzes in relatie tot de artikel 14-Bevi-zone en geeft denkrichtingen bij de nog uit te werken beleidsregels.

2 Kaders

Externe veiligheid gaat over de (on)veiligheid in de leefomgeving die veroorzaakt wordt door het opslaan, verwerken en vervoeren van gevaarlijke stoffen. Risicobronnen zijn bijvoorbeeld vervoersassen, buisleidingen en bedrijven, die werken met gevaarlijke stoffen. Ook wordt de veiligheidsimpact van de windturbines (op en nabij het industrieterrein) beschouwd.

De wet- en regelgeving omtrent externe veiligheid is vastgelegd in verschillende besluiten en circularies. Daarnaast hebben veel provincies en gemeenten ook hun eigen externe veiligheidsbeleid.

In paragraaf 2.1 zijn enkele basisbegrippen toegelicht. Wet- en regelgeving en lokaal beleid zijn opgenomen in paragraaf 2.2.

2.1 Basisbegrippen

Het beleidsveld externe veiligheid kent een aantal basisbegrippen. De belangrijkste basisbegrippen zijn in deze paragraaf toegelicht.

Plaatsgebonden risico

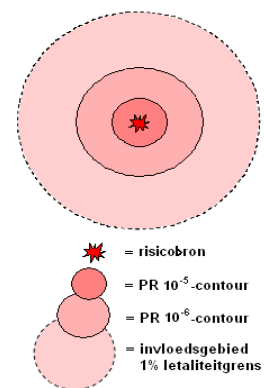
Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het plaatsgebonden risico kan op de kaart van het gebied worden weergegeven (zie afbeelding hiernaast) met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde plaatsgebonden risico.

In de wet- en regelgeving worden normen gesteld ten aanzien van het grondgebruik binnen de PR 10^{-6} contour en de PR 10^{-5} contour.

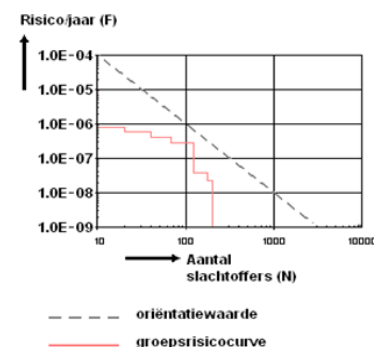
Groepsrisico

Waar het plaatsgebonden risico zich richt op de kans dat een individueel persoon slachtoffer wordt, richt het groepsrisico zich op de kans dat groepen personen slachtoffer kunnen worden van een incident met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico kan per risicobron berekend worden. De uitkomst van deze berekening wordt gegeven in een grafiek. De verticale as geeft hierbij de (cumulatieve) kans op overlijden, de horizontale as het aantal slachtoffers.

De diagonale lijn is de oriëntatiewaarde. Dit is een ijkpunt voor de beoordeling van het rekenresultaat. De lijn representeert de afnemende maatschappelijke acceptatie van grotere aantallen slachtoffers. 10 keer zoveel slachtoffers worden alleen geaccepteerd met een 10 keer zo kleine kans.



Figuur 2.1: Plaatsgebonden risico contouren



Figuur 2.2: fN-curve en oriëntatiewaarde transport

Verantwoordingsplicht

Bij veel ruimtelijke besluiten moet het groepsrisico verantwoord worden. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag de veiligheidskeuzes te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht.

De verantwoordingsplicht van het groepsrisico houdt in dat naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, die berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), rekening moet worden gehouden met een aantal kwalitatieve aspecten (zoals risico reducerende maatregelen, bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid).

(Beperkt)kwetsbare objecten

Wat betreft de risico-ontvangers maakt de wetgeving onderscheid in kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten. Onderstaande omschrijving geeft de essenties van artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Vanuit de andere relevante externe veiligheidswetgeving wordt naar deze definitie verwezen.

Kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten zijn (naast woningen) gebouwen, waarin (of waarbij) groepen van (indicatief) meer dan 50 personen gedurende langere aaneengesloten tijd verblijven. Ook sommige gebouwen waarin/waarbij kleinere groepen verblijven kunnen als kwetsbaar object worden gezien wanneer die personen beperkt zelfredzaam zijn (bijv. zieken, bejaarden of gehandicapten).

Beperkt kwetsbare objecten

Beperkt kwetsbare objecten zijn verspreid liggende woningen en bedrijven waarin/waarbij groepen van (indicatief) minder dan 50 personen gedurende langere aaneengesloten tijd verblijven.

Voor objecten die onderdeel zijn van een Bevi-bedrijf (zoals een bij een chemische fabriek behorend kantoor) geldt een uitzonderingspositie. Deze objecten worden in het Bevi niet als (beperkt) kwetsbaar beschouwd.

In deze rapportage (bijlage 1) wordt, vanwege de aanwezigheid van windturbines, ook een definitie gegeven voor 'niet kwetsbare' activiteiten.

2.2 Wet- en regelgeving

Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Risicovolle inrichtingen vanaf een bepaalde omvang vallen onder het Bevi. In het Bevi is opgenomen dat binnen de PR 10^{-6} contour geen kwetsbare objecten zijn toegestaan, voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtwaarde. Dat betekent dat deze objecten in principe niet zijn toegestaan, maar dat dit op basis van een goede motivatie wel mogelijk is.

Tevens is vastgelegd dat groepsrisicoverantwoording altijd verplicht is wanneer binnen het invloedsgebied van de risicobron een ruimtelijk besluit genomen wordt.

Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

Buisleidingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen vallen onder het Bevb. In het Bevb is opgenomen dat binnen de PR 10^{-6} contour geen kwetsbare objecten zijn toegestaan, voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtwaarde. Tevens is opgenomen dat bij de aanleg van nieuwe leidingen, de PR 10^{-6} contour niet buiten de belemmeringenstrook mag komen te liggen (max. 5 meter).

Groepsrisicoverantwoording is altijd verplicht is wanneer binnen het invloedsgebied van de buisleiding een ruimtelijk besluit genomen wordt. Wanneer het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of de (berekende) toename minder is dan 10%, kan volstaan worden met een beperkte verantwoording.

Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)

Transportroutes voor het vervoer van gevaarlijke stoffen vallen onder het Bevt. In het Bevt is opgenomen dat binnen de PR 10^{-6} contour geen kwetsbare objecten zijn toegestaan, voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtwaarde. In het Bevt zijn per vervoersas basisnetafstanden vastgesteld, dit zijn maximale PR 10^{-6} contouren. Daarnaast is groepsrisicoverantwoording verplicht wanneer sprake is van toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriëntatiewaarde. Buiten 200 meter van de transportroute, of wanneer het groepsrisico lager is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde, of de toename minder is dan 10%, kan volstaan worden met een beperkte verantwoording.

Activiteitenbesluit

Risicovolle inrichtingen welke niet vallen onder het Bevi vallen onder het Activiteitenbesluit. Hierin zijn voor risicobronnen (zoals kleine propaantanks en gasdruk meet- en regelstations) vaste veiligheidsafstanden vastgesteld.

Tevens is voor windturbines vastgesteld dat geen kwetsbare objecten zijn toegestaan binnen de PR 10^{-6} contour en beperkt kwetsbare objecten niet binnen de PR 10^{-5} contour

Structuurvisie Buisleidingen

In 2012 is de structuurvisie buisleidingen vastgesteld. Hierin wordt een hoofdstructuur gegeven van ruimtelijke reserveringen (buisleidingstroken) voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen in Nederland voor de komende 25 à 30 jaar. Hierin is ruimte beschikbaar voor het leggen van buisleidingen voor aardgas, olieproducten of chemicaliën. In veel leidingstroken liggen nu al een of meerdere buisleidingen. In de toekomst kunnen daar nog meer leidingen bij komen.

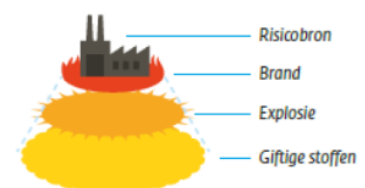
Komst Omgevingswet

Op 1 januari 2024 wordt de Omgevingswet van kracht. De Omgevingswet integreert onder meer de in de voorgaande tekst aangegeven besluiten tot één wet en drie besluiten. Op het gebied van externe veiligheid is relevant dat de normen voor het plaatsgebonden risico hetzelfde blijven. De artikel 14-Bevi zone, krijgt een nieuwe benaming: 'risicogebied externe veiligheid', en is opgenomen onder artikel 5.16 van het Besluit kwaliteit leefomgeving.

De aanpak van het groepsrisico verandert fundamenteel. De verplichting om het groepsrisico te berekenen vervalt en vanaf het van kracht worden van de Omgevingswet bestaan er van rechtswege aandachtsgebieden langs of rondom risicobronnen. In bijlage VII van het Besluit kwaliteit leefomgeving wordt – voor de daarin aangewezen risicobronnen - een vaste afstand voor deze aandachtsgebieden gegeven, of is aangegeven dat deze berekend moeten worden. Een aandachtsgebied is een gebied waarbinnen personen in een gebouw onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van een incident met gevaarlijke stoffen.

De Omgevingswet kent 3 soorten aandachtsgebieden:

- een brandaandachtsgebied (bijvoorbeeld een plasbrandgebied langs het spoor of fakkelbrand bij een hogedruk aardgastransportleiding);
- een explosieaandachtsgebied (bijvoorbeeld langs het spoor of bij een LPG-tankstation);
- een gifwolkaandachtsgebied (bijvoorbeeld rondom chemische bedrijven).



Binnen een aandachtsgebied met een gemeente bij een ruimtelijk besluit de bescherming van de personen die in gebouwen verblijven verantwoorden.

2.3 Lokaal beleid

Provinciaal basisnet

In april 2010 is het provinciaal basisnet Groningen door de provincie vastgesteld. De ruimtelijke beperkingen van het provinciaal basisnet Groningen zijn geborgd in de Omgevingsverordening van de provincie Groningen. Voor het plangebied is relevant dat er een 30 meter zone aan weerszijde van de spoorwegen is, waarbinnen geen functies voor minder zelfredzame personen zijn toegestaan.

Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl

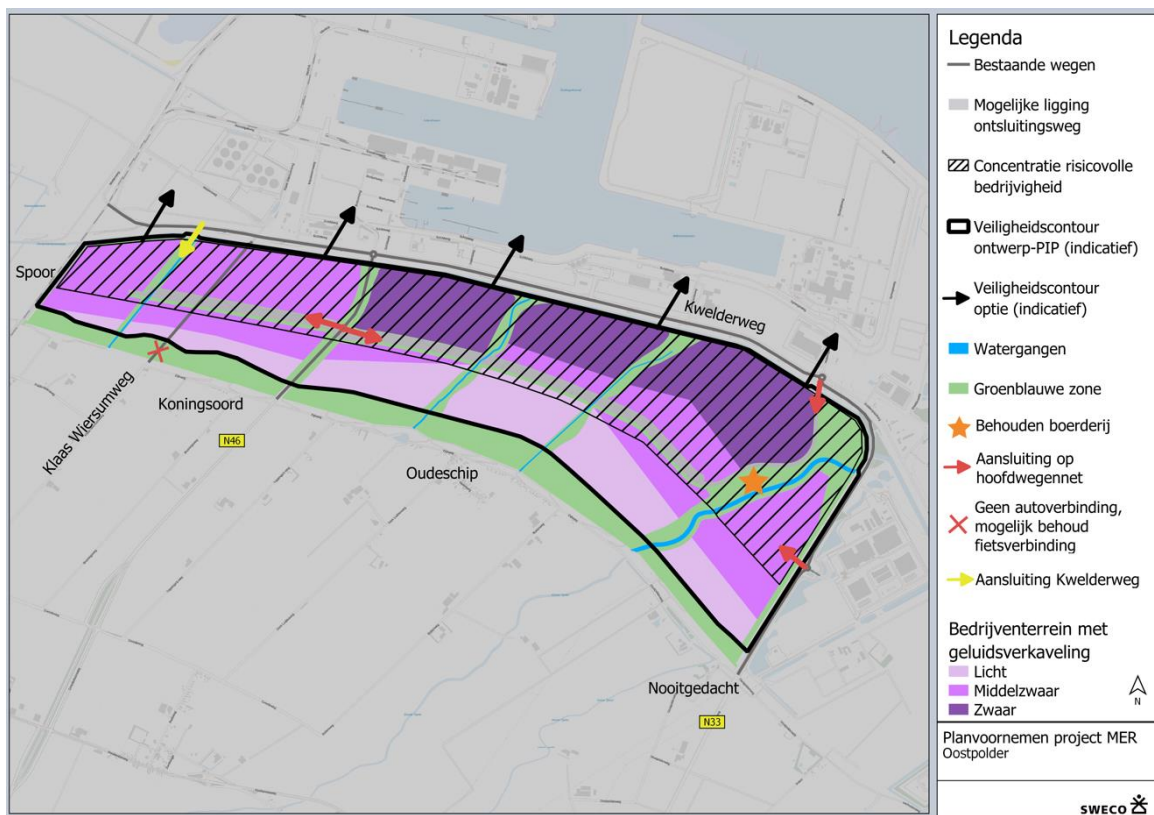
In 2017 is de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl door Provinciale Staten van Groningen vastgesteld. In deze Structuurvisie gaat onder meer aandacht uit naar het toestaan van windturbines op bedrijventerreinen. De positie van de in het plangebied Oostpolder aanwezige windturbines is vastgesteld met in achtneming van deze Structuurvisie.

3 Beoordelingskader en aanpak

3.1 Beoordelingskader MER

In dit deelrapport wordt het planvoornemen als omschreven in het hoofdrapport MER beoordeeld. Onderdeel van het planvoornemen is een interne zonering opgenomen voor de vestiging van risicovolle bedrijven. Risicovolle bedrijven worden zoveel mogelijk geconcentreerd in het noordelijke deel van het plangebied (zie onderstaande afbeelding: het gebied met zwarte arcering). Dit wordt gedaan om zoveel mogelijk afstand aan te houden tussen risicovolle inrichtingen en de woonbebouwing ten zuiden van het plangebied.

Voor externe veiligheid is een belangrijk onderdeel van het planvoornemen dat een veiligheidscontour wordt ingesteld op grond van artikel 14 Bevi. De artikel 14 Bevi-veiligheidscontour ligt aan de westzijde, noordzijde en oostzijde op plangrens van het ontwerp-PIP. Aan de zuidzijde ligt de veiligheidscontour op de zuidgrens van de bedrijfsbestemmingen, de groene bufferzone ten zuiden van de bedrijfsbestemmingen valt dus buiten de veiligheidszone) (zie afbeelding 3.1). Het is gewenst de veiligheidszone naar het noorden te vergroten. Dit is in de afbeelding aangeduid met zwarte pijlen. Deze vergroting kan op dit moment niet in het ontwerp-PIP Oostpolder worden geregeld omdat dit gronden betreft buiten het plangebied van dit PIP. Deze gronden vallen onder het op dit moment in procedure zijnde ontwerp-bestemmingsplan Eemshaven. Voorafgaand aan de vaststelling van het PIP wordt onderzocht of de noordgrens van de veiligheidscontour over het zuidelijk deel van de Eemshaven kan worden gelegd.



Figuur 3.1: Aanduiding voor concentratie risicovolle bedrijven in noordelijk deel (zwarte arcering), ligging veiligheidscontour ontwerp-PIP (zwarte lijn) en optie uitbreiding veiligheidscontour in noordelijke richting (zwarte pijlen).

Opgemerkt wordt dat voor het betrekken van (een gedeelte van) de Eemshaven bij de artikel 14-Bevi-veiligheidscontour nog nader onderzoek vereist. Daarom wordt in deze rapportage hier nog niet uitgegaan. In dit onderzoek wordt uitgegaan van de ligging van de veiligheidscontour zoals opgenomen in het ontwerp-PIP.

Binnen een artikel 14 Bevi-veiligheidscontour wordt het plaatsgebonden risico van een risicovolle inrichting beoordeeld ter plaatse van de risicocontour. Bedrijven die een functionele binding hebben met het gebied waar omheen deze contour is gelegen, zijn ook toegestaan, ook als dit kwetsbare objecten betreft. Meer informatie over de artikel 14 Bevi-contour en een aanzet voor de beleidsregels zijn opgenomen in hoofdstuk 6 van dit rapport.

De externe veiligheidscriteria en -aspecten in de kaders zoals in hoofdstuk 2 zijn gegeven, en het gegeven dat er een artikel 14-Bevi zone wordt vastgesteld, leidt tot de volgende criteria:

- geen PR 10^{-6} -contour buiten de begrenzing van de artikel 14 Bevi-veiligheidscontour toegestaan.
- bij windturbines: geen PR 10^{-5} -contour over beperkt kwetsbare objecten of bestemmingen die beperkt kwetsbare objecten toestaan. Dit betekent dat binnen de 10^{-5} -contour maar zeer beperkte gebruiksmogelijkheid bestaan en dat dit invloed heeft op de lay-out van nieuwe bedrijven;
- beschouwen van gevolgen van toegevoegd risico door windturbines aan andere risicobronnen (inrichtingen en (ondergrondse) infra);
- beschouwen van het groepsrisico van de afzonderlijke risicobronnen en de impact van het toegevoegd risico op deze bronnen;

In de toelichting van het Besluit externe veiligheid inrichtingen op de totstandkoming van artikel 14, wordt nadrukkelijk gewezen op het belang van een goed groepsrisicobeleid binnen en rondom een artikel 14 zone. Dit beleid wordt nader uitgewerkt en vertaald in beleidsregels (zie hoofdstuk 6). Initiatieven in het plangebied worden getoetst aan deze beleidsregels (zie hoofdstuk 6).

De vorenstaande criteria leiden tot de beoordelingswijze voor het thema Externe veiligheid weer, zoals weergegeven in tabel 3.1:

Tabel 3.1 Beoordelingskader m.e.r.

Thema	Criterium	Beoordelingswijze
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Voor nieuwe risicobronnen: kwalitatieve beschouwing impact op bewoning in de omgeving en op werknemers in het plangebied Voor bestaande risicobronnen: kwalitatieve beschouwing impact op werknemers in het plangebied
	Groepsrisico	Voor nieuwe risicobronnen: kwalitatieve beschouwing impact op bewoning in de omgeving. Voor bestaande risicobronnen: beschouwing impact werknemers in het plangebied .
	Risicoverhoging door windturbines	Berekening relevante risicozones en kwalitatieve beoordeling

3.1 Toetsingskader

De effecten worden inzichtelijk gemaakt door deze te vergelijken met de referentiesituatie. Om de effecten per criterium te kunnen vergelijken, worden deze op basis van een + / - score beoordeeld. Hiervoor wordt de beoordelingsschaal uit Tabel 3.2 gehanteerd.

Tabel 3.2 Beoordelingsschaal effectenbeoordeling

Score	Betekenis	Specificatie
---	Sterk negatief effect	niet voldoen aan wettelijke grenswaarden
-	Negatief effect	Verslechtering van in tabel 3.1 genoemde criteria.
0/-	Beperkt negatief effect	Lichte verslechtering van in tabel 3.1 genoemde criteria.
0	Verwaarloosbaar of neutraal effect	
0/+	Beperkt positief effect	Lichte verbetering van in tabel 3.1 genoemde criteria.
+	Positief effect	Verbetering van in tabel 3.1 genoemde criteria.
++	Sterk positief effect	Sterke verbetering van in tabel 3.1 genoemde criteria.

3.2 Aanpak en uitgangspunten

3.2.1 Aanpak

De bestaande risicobronnen zijn geïnterpreteerd. Bij deze inventarisatie is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico beschouwd. Voor de windturbines is het plaatsgebonden risico en zijn de werpafstanden beschouwd. Op basis van de relevante afstanden voor windturbines is bepaald in welke mate sprake is van toegevoegd risico indien hier in de toekomst risicovolle installaties worden opgericht.

Voor nieuwe risicovolle activiteiten is niet exact te bepalen welk toegevoegd risico windturbines kunnen gaan veroorzaken. Dit omdat de concrete aard van het bedrijf en de bedrijfslay-out nog onbekend is. Er zijn op dit punt echter wel randvoorwaarden aan het toekomstig gebruik nabij de windturbines te stellen. De in beeld gebrachte contouren bieden hier houvast bij.

3.2.2. Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar effecten kunnen optreden als gevolg van het nieuwe provinciale inpassingsplan voor de gebiedsontwikkeling Oostpolder.

Voor het thema Externe Veiligheid geldt het studiegebied in afbeelding 3.1. De aanwezigheid van windturbines direct buiten het plangebied betekent dat de veiligheidsaspecten van deze turbines mee beschouwd moeten worden.

3.2.2 Overige uitgangspunten

Zoals in par. 3.1 reeds is vermeld, wordt het plangebied aangewezen als veiligheidscontour (artikel 14 Bevi). Hierdoor zijn functies en gebouwen niet kwetsbaar t.o.v. risicovolle inrichtingen van derden die ook zijn gelegen binnen de veiligheidscontour. Een nadere motivering hieromtrent is opgenomen in hoofdstuk 6.

De omvang van het rekenkundige groepsrisico wordt bepaald door de combinatie van risicovolle activiteiten en het verblijf van personen. Voor het plangebied is, op basis van uitgangspunten van de Omgevingsdienst Groningen, uitgegaan van een aanwezigheid van 40 personen per hectare in de dag en 10 personen/ha in de nachtperiode.

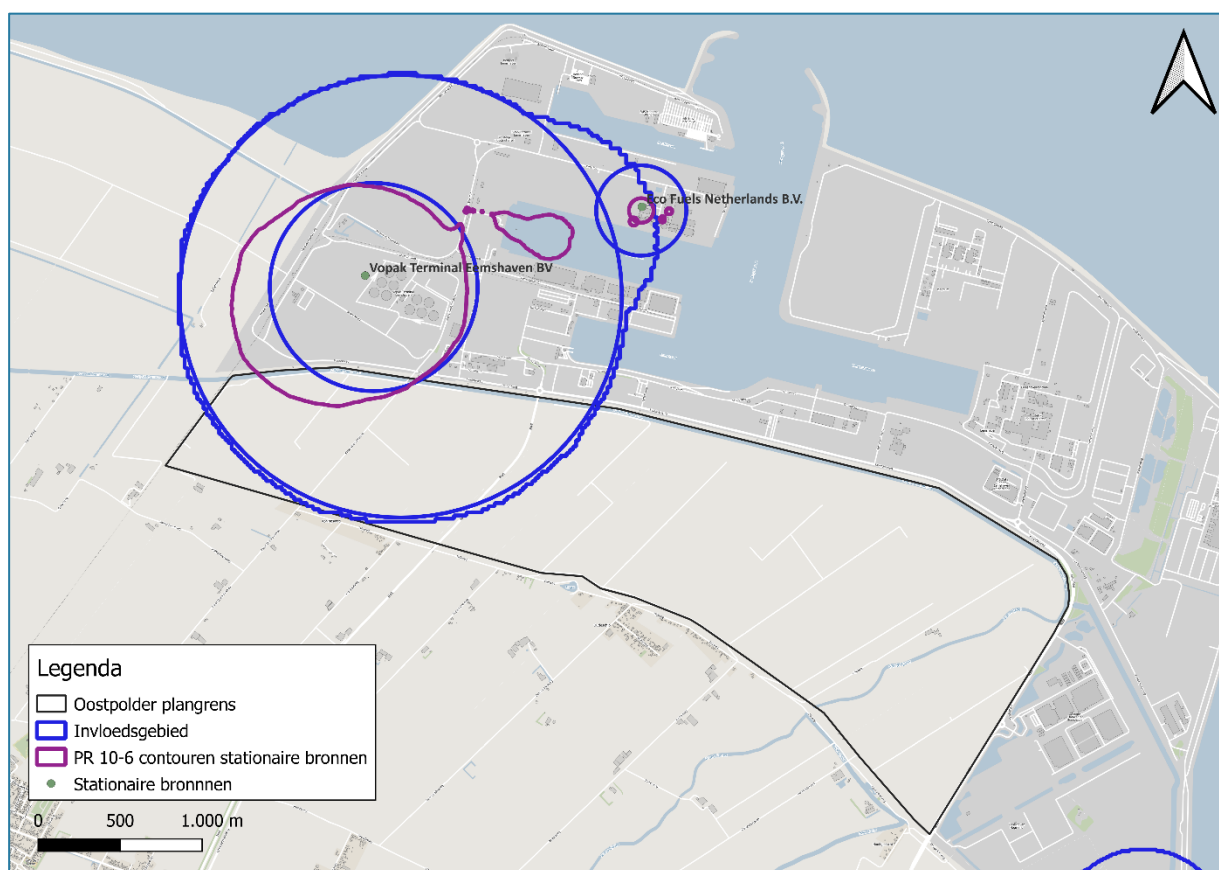
4 Inventarisatie en beoordeling

In en rond het plangebied zijn verschillende soorten risicobronnen aanwezig.

- Bevi-inrichtingen;
- transport van gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor;
- transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen;
- windturbines.

4.1 Bevi-inrichtingen

In de omgeving van het plangebied zijn Bevi-bedrijven gevestigd. Figuur 4-1 geeft de invloedsgebieden (de blauwe lijn) en plaatsgebonden risicocontouren (de paarse lijn) van de risicovolle inrichtingen in de omgeving weer. Relevant is dat de PR 10^{-6} contour van Vopak Terminal Eemshaven BV deels een overlap heeft met de noordwest hoek van het plangebied.



Figuur 4-1: Invloedsgebieden en plaatsgebonden risicocontouren risicovolle inrichtingen en buisleidingen (Signaleringskaart oktober 2023)

4.1.1 Plaatsgebonden risico

De PR 10^{-6} contour (de parse contour) van Vopak Terminal Eemshaven BV overlapt deels de noordwest hoek van het plangebied.

4.1.2 Groepsrisico

Vopak is gelegen in het Eemshavengebied. Het invloedsgebied van Vopak is op figuur 4.1 met een blauwe contour aangegeven. De hoogte van het groepsrisico is berekend op basis van de plancapaciteit van het PIP, uitgaande van 40 personen per hectare. De hoogte van het groepsrisico wordt voor het gebied Oostpolder bepaald door het toxisch scenario. Het groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde.

De ontwikkeling van Oostpolder betekent dat de personendichtheid in het zuidelijk deel van het invloedsgebied toeneemt, en daarmee de hoogte van het groepsrisico.

4.2 Transport van gevaarlijke stoffen

In en nabij het plangebied bevinden zich enkele verkeersaders waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd.

Wegen

In de nabijheid van het plangebied vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats over de N46 en de N33. De N33 (en een aansluitend stuk van de Kwelderweg die op de zuidrand van de Eemshaven ligt) is aangewezen in de Regeling basisnet, en heeft een plaatsgebonden risicocontour van 15 meter breedte. Daarnaast heeft de weg een plasbrandaandachtsgebied van 30 meter breedte. Voor de N46 is het provinciaal basisnet van toepassing.

Het Besluit externe veiligheid transportroutes geeft het juridisch kader voor de beoordeling van het groepsrisico ten gevolge van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. Voor het inpassingsplan zijn vooral artikel 7 (het beschouwen van de zelfredzaamheid van personen in het plangebied en de bestrijdbaarheid van een incident bij de risicobron) en artikel 8 (berekening groepsrisico) relevant. Artikel 7 wordt nader beschouwd in hoofdstuk 5 van deze rapportage.

Ten aanzien van de hoogte van het groepsrisico is aan de hand van de vuistregels van de Hart¹ af te leiden dat, op basis van een populatiedichtheid (40 p/ha dag en 10 p/ha nacht) het groepsrisico bij de N46, de N33 en het verlengde hiervan, ruim onder de oriëntatiewaarde blijft.



Figuur 4-2: 200 meterzone basisnetroute N33 en Kwelderweg (Signaleringskaart oktober 2023)

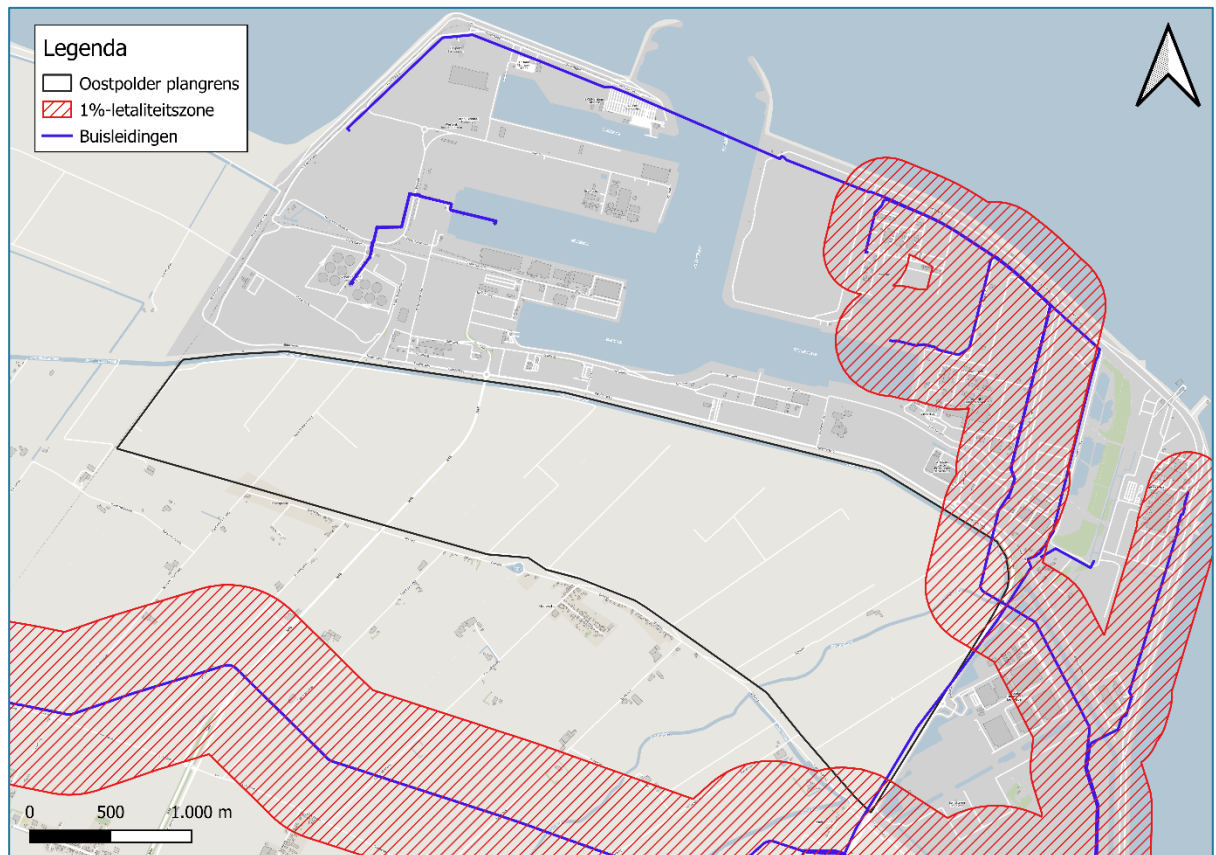
Spoorwegen

In de Regeling basisnet is geen spoorweg aangewezen die het Eemshavengebied ontsluit.

¹ Handleidingen risicoanalyse transport, wettelijk aangewezen handleiding bij het Besluit externe veiligheid transportroutes

4.3 Buisleidingen

In en rond het plangebied liggen meerdere buisleidingen waardoor gevaarlijke stoffen vervoerd worden. Tabel 4.3 geeft een overzicht van de buisleidingen in en rondom het plangebied. Figuur 4.3 geeft de buisleidingen in en rondom het plangebied weer. De 1% letaliteitszone begrenst het gebied waarbuiten tot waaraan nog 1% van de blootgestelde personen komt te overlijden.



Figuur 4.3 Buisleidingen in en rondom het plangebied en het invloedsgebied.

Tabel 4.3 Informatie buisleidingen omgeving Oostpolder

Buisleiding	Type leiding	Opmerking
A-542-01	Hogedruk aardgastransportleiding	Invloedsgebied overlapt niet met het plangebied. Deze leiding is daarmee niet relevant voor de mogelijke ontwikkelingen.
A-543	Hogedruk aardgastransportleiding	Loopt niet door het plangebied, maar het invloedsgebied overlapt deels het plangebied.
A-544	Hogedruk aardgastransportleiding	Loopt niet door het plangebied, maar het invloedsgebied overlapt deels het plangebied.
A-610	Hogedruk aardgastransportleiding	Loopt niet door het plangebied, maar het invloedsgebied overlapt deels het plangebied.
A-659	Hogedruk aardgastransportleiding	Loopt door het plangebied, invloedsgebied ligt deels in plangebied.
A-815	Hogedruk aardgastransportleiding	Leiding niet in gebruik, staat weergegeven op de signaleringskaart, maar heeft geen invloedsgebied.

Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleidingen te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Een uitgebreide beschrijving van deze risicoberekeningen is opgenomen als bijlage.

4.3.1 Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leidingen geen PR 10^{-6} -contour heeft ter hoogte van het plangebied. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

4.3.2 Groepsrisico

In de bestaande situatie ligt het groepsrisico van alle leidingen ruim onder de oriëntatiewaarde. De invloedsgebieden van de hogedruk aardgastransportleidingen overlappen een beperkt deel van het plangebied. Uit de berekeningen blijkt dat in de nieuwe situatie (met het bedrijventerrein Oostpolder) het groepsrisico niet toeneemt.

4.4 Windturbines

Binnen en rondom het plangebied Oostpolder zijn meerdere windturbines aanwezig. De vergunning hiervan is onherroepelijk. De positie van deze windturbines is aangegeven op figuur 4.4.

4.4.1 De gevaaraspecten van windturbines

Incidenten bij windturbines kunnen impact hebben op de omgeving. Deze impact wordt uitgedrukt via de onderstaande criteria:

PR 10^{-5} contour

Op grond van de huidige wetgeving zijn kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen de 10^{-5} -contour van windturbines niet toegestaan.

PR 10^{-6} contour

Omdat het plangebied wordt aangewezen als veiligheidscontour (artikel 14 Bevi) zijn bedrijven / windturbines gelegen op het bedrijventerrein niet kwetsbaar t.o.v. elkaar. Er wordt daarmee automatisch voldaan aan de normstelling vanuit het Activiteitenbesluit.

Tiphoogte/Werpafstand bij nominaal toerental

Vanuit het Activiteitenbesluit vormen tiphoogte en werpafstand bij nominaal toeren geen beoordelingscriterium. Echter, bij een incident met een windturbine kan er ook schade buiten de 10^{-6} -contour ontstaan.

Werpafstand bij overtoeren

De werpafstand bij overtoeren is relevant voor situaties waarin windturbines niet voorzien van een beveiliging tegen het optreden van overtoeren. De windturbines binnen het plangebied en in de directe omgeving van het plangebied zijn voorzien van deze beveiliging. De werpafstand bij overtoeren is daarmee geen relevant criterium.

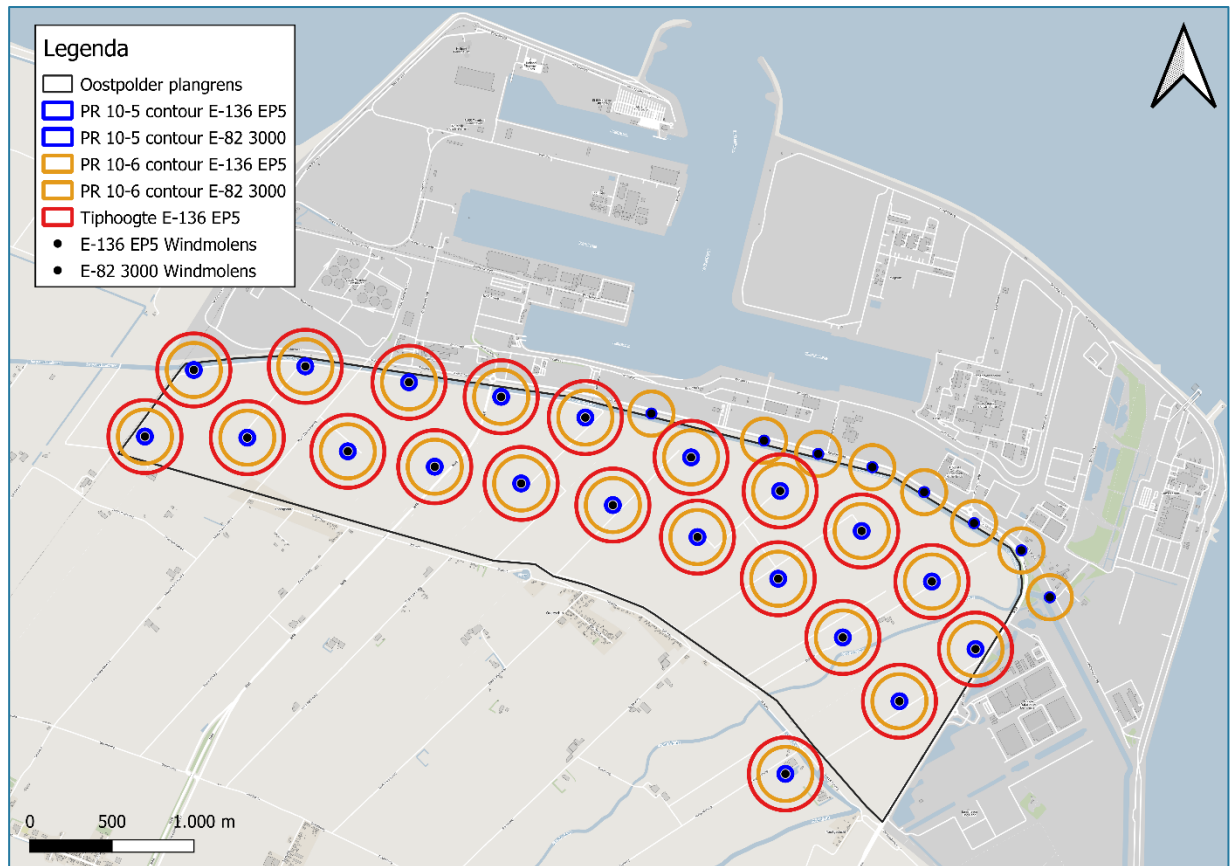
Tabel 4-4. De windturbines in en rondom het plangebied

Type	Aantal	PR 10^{-5}	PR 10^{-6}	Tiphoogte	Werpafstand bij:	
					Nominaal toerental	Overtoeren
Enercon E-82 / 3000	7	25 m	135 m	139 m	134 m	n.v.t.
Enercon E-136 EP 5	20	43 m	165 m	223 m	164 m	n.v.t.

Signaleringsgebied

In deze rapportage is ook het begrip signaleringsgebied geïntroduceerd. Dit gebied wordt begrensd door de grootste afstand die per windturbine in tabel 4-4 wordt genoemd.

4.4.2 Plaatsgebonden risico



Figuur 4.4: Windturbines in het plangebied en nabij het plangebied.

4.4.3 Toegevoegd risico van windturbines aan risicovolle inrichtingen

Als er binnen het invloedsgebied van de windturbine risicovolle installaties worden opgericht, zal er sprake zijn van een toename van de autonome faalfrequentie van die installaties door de aanwezigheid van de windturbines. Wanneer een incident optreedt bij een windturbine, zoals bladafworp, kan een risicovolle installatie namelijk getroffen worden door dit blad, waardoor de installatie kan falen. Dit wordt ook wel het domino-effect genoemd.

Vanwege het toegevoegd risico kan het plaatsgebonden risico, en marginaal ook het groepsrisico, van de risicovolle installatie toenemen. Indien een bedrijf een vergunning aanvraagt binnen het plangebied zal het toegevoegd risico van de windturbine moeten worden meegenomen bij de externe veiligheidsbeoordeling in de vergunningsaanvraag.

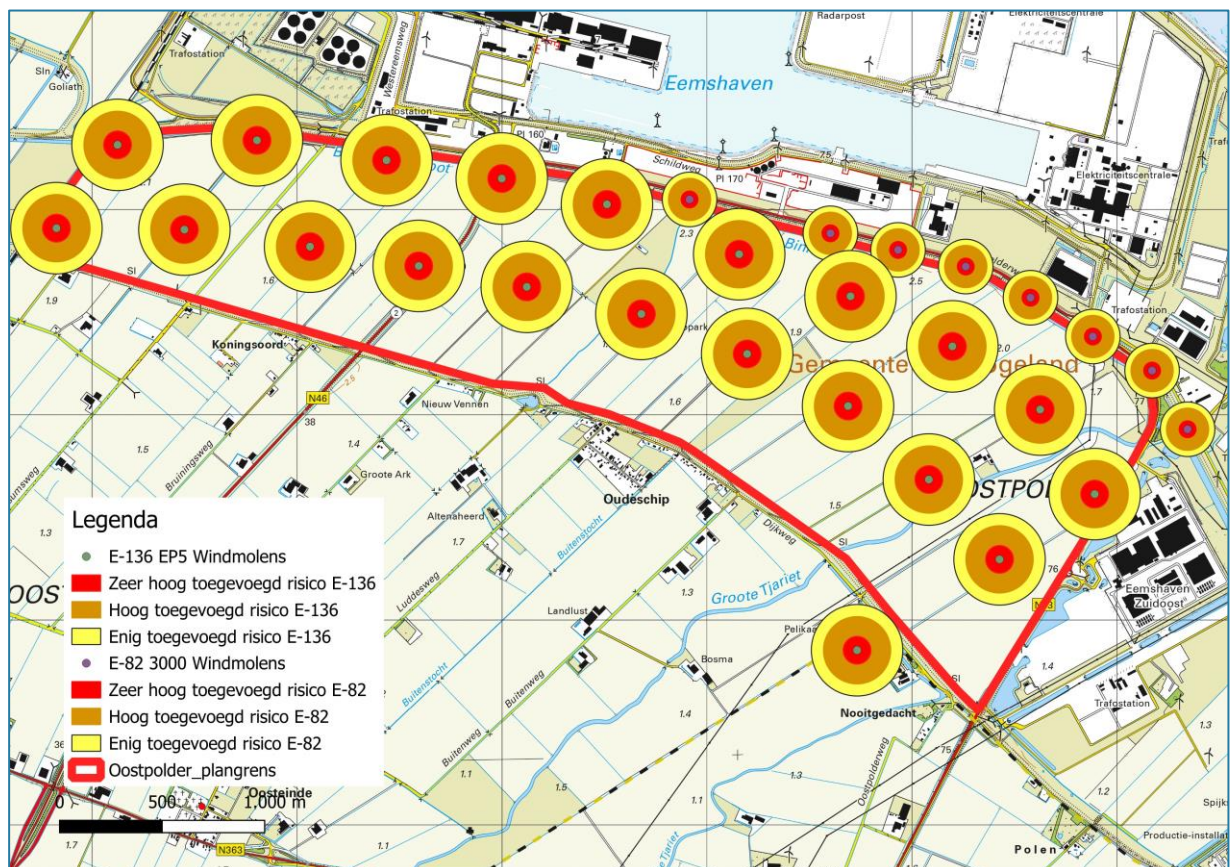
In de huidige situatie bevinden zich geen risicovolle installaties binnen de relevante zones van de windturbines en is dus geen sprake van toegevoegd risico.

In de toekomstige situatie worden wel risicovolle inrichtingen toegestaan binnen de relevante zones van de windturbines. Omdat ten tijde van het schrijven van deze rapportage nog niet duidelijk is of in het plangebied risicovolle installaties worden opgericht, waar die worden opgericht, wat voor installaties worden opgericht en wat de omvang is van deze installatie, kan in deze fase nog niet in beeld worden gebracht wat het exacte toegevoegd risico van de aanwezige windturbines zal zijn. Wel is aan de hand van een kaart in beeld gebracht in welke gebieden rondom de windturbines sprake is van toegevoegd risico, en wat de relatieve hoogte is van het toegevoegd risico.

Binnen de in figuur 4-5 weergegeven zones is sprake van toegevoegd risico door de windturbines indien hier een risicovolle installatie wordt gerealiseerd. De hoogte van het toegevoegd risico is afhankelijk van de afstand t.o.v. de windturbine en het oppervlak van de risicovolle installatie.

Om de mate van toegevoegd risico te bepalen zijn drie zones vastgesteld:

- Zeer hoog toegevoegd risico: in deze zone kan een installatie getroffen worden door 3 scenario's (rotor afwerp, bladafwerp en mastbreuk). Het toegevoegd risico in deze zone bedraagt ligt hier tussen de 1×10^{-3} en 1×10^{-5} per m^2 per jaar.
- Hoog toegevoegd risico: In deze zone kan een installatie getroffen worden door 2 scenario's (bladafwerp en mastbreuk). Het toegevoegd risico ligt in deze zone tussen de 1×10^{-5} en 1×10^{-6} per m^2 per jaar.
- Enig toegevoegd risico: In deze zone kan een installatie uitsluitend worden getroffen door het scenario mastbreuk. Het toegevoegd risico bedraagt in deze zone minder dan 1×10^{-6} per jaar.



Figuur 4.5 Locaties waar sprake is van toegevoegd risico t.g.v. de aanwezigheid van de windturbines en de relatieve hoogte van het toegevoegd risico.

4.5 Effectbeoordeling

In deze paragraaf worden de effecten van het planvoornemen beoordeeld. Zoals ook in het voorgaande is beschreven houdt het planvoornemen in dat risicovolle inrichtingen worden geconcentreerd op het noordelijke deel van het terrein worden toegestaan, en dat het gehele plangebied wordt aangewezen als artikel 14 Beveiligheidscontour. De beoordeling in de tabel gaat uit van een situatie zonder beleidsregels omgevingsveiligheid.

Voor de effectbeoordeling geldt het volgende beoordelingskader:

Thema	Criterium	Beoordelingswijze
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico	Voor nieuwe risicobronnen: kwalitatieve beschouwing impact op bewoning in de omgeving en op werknemers in het plangebied Voor bestaande risicobronnen: kwalitatieve beschouwing impact op werknemers in het plangebied
	Groepsrisico	Voor nieuwe risicobronnen: kwalitatieve beschouwing impact op bewoning in de omgeving. Voor bestaande risicobronnen: beschouwing impact werknemers in het plangebied .
	Risicoverhoging door windturbines	Berekening relevante risicozones en kwalitatieve beoordeling

Plaatsgebonden risico

Effect op omgeving

Omdat het plangebied wordt aangewezen als artikel 14 Beveiligheidscontour kan het plaatsgebonden risico van nieuwe risicovolle bedrijvigheid in de Oostpolder nergens buiten het plangebied van het PIP Oostpolder komen. Hierdoor wordt de omgeving van het plangebied beschermd tegen plaatsgebonden risico van risicovolle activiteiten in het plangebied Oostpolder.

Effect op werknemers

Binnen het plangebied is er als gevolg van de veiligheidscontour *juridisch* gezien geen sprake van een toename van kwetsbare objecten. Doordat het PIP het mogelijk maakt dat er bedrijfsgebouwen met daarin grote aantallen werknemers kunnen worden gerealiseerd (bijvoorbeeld een grote batterijfabriek) neemt *feitelijk* wel het aantal mogelijke slachtoffers toe.

- In de bestaande situatie is er sprake van risico ten gevolge van bestaande bronnen, zoals Vopak (zie figuur 3.1), windturbines (zie figuur 4.4), N33, N46 (zie figuur 4.2) en hogedruk aardgastransportleidingen (zie figuur 4.3). Van deze bestaande bronnen zijn de windturbines de belangrijkste, deze staan verspreid langs en in het plangebied.
In paragraaf 6.3 worden de uitgangspunten achter de beleidsregels toegelicht, die zullen gaan gelden binnen de artikel 14 Beveiligheidscontour. Ten aanzien van de ontwikkelingen nabij de windturbines kan bijvoorbeeld een afstandscriterium worden opgenomen ter bescherming van hoge populatie objecten (gebouwen waarin veel mensen verblijven). Of en in welke mate dit mogelijk is, is op dit moment nog niet bekend en ook niet in te schatten.
- In de nieuwe situatie zullen er risicobronnen bijkomen. Het ruimtebeslag van de risicocontouren van deze bedrijven is op dit moment nog niet bekend. Er kan bijvoorbeeld via de beleidsregels gestuurd worden op '10⁻⁶ PR zoveel mogelijk op de eigen kavel' te houden, of binnen een kavel sectoren aan te wijzen met een gelimiteerde risicobijdrage.

Conclusie

Ten aanzien van het plaatsgebonden risico is sprake van een negatief effect (-). Dit effect hangt samen met het feit dat het mogelijk niet volledig te vermijden zal zijn dat werknemers van de nieuwe bedrijven worden blootgesteld aan bestaande of nieuw 10^{-6} PR-risico's binnen het plangebied. Met name de PR-contouren van de windturbines zijn hierbij relevant.

Groepsrisico

De artikel 14 Bevi-zone gaat alleen over het plaatsgebonden risico en heeft als zodanig geen invloed op het groepsrisico. Van de nieuwe risicovolle activiteiten is logischerwijs nog niet bekend wat de rekenkundige hoogte van het groepsrisico wordt en wat de invloed wordt op relevante groepsrisicofactoren zoals zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid. De uiteindelijk te bereiken feitelijke veiligheid wordt daarom geboden door de beleidsregels. Bij de onderstaande beoordeling is dit effect van de beleidsregels buiten beschouwing gelaten.

Voor de beoordeling is uitgegaan van de aanwezigheid of komst van invloedsgebieden. Dit zijn effectafstanden die de mogelijke reikwijdte van een incident aangeven, ze geven niet de kans op een incident weer. Die kans wordt immers ruimtelijk weergegeven met plaatsgebonden risicocontouren. Vanuit de externe veiligheidswetgeving is de omvang van invloedsgebieden geen juridisch criterium. Binnen een invloedsgebied geldt (veelal) de verantwoordingsplicht

Effect op omgeving

In de bestaande situatie liggen er alleen invloedsgebieden van reeds aanwezige risicobronnen (zie hoofdstuk 4) over locaties waar groepen mensen verblijven (zoals de buurtschappen aan de Dijkweg).

In de nieuwe situatie kunnen nieuwe invloedsgebieden van nieuwe risicovolle bedrijvigheid ontstaan. Het is mogelijk dat deze nieuwe invloedsgebieden tot buiten het plangebied reiken. Met name de woningen ten zuiden van het plangebied zijn in dit verband relevant. Door de risicovolle inrichtingen te concentreren op het noordelijke gedeelte wordt veel afstand tot de genoemde woningen aangehouden. Hierdoor wordt de toename van het groepsrisico op dit aspect aanzienlijk beperkt. Vestiging van risicovolle inrichtingen op het zuidelijke deel wordt echter niet volledig uitgesloten, omdat maatwerk mogelijk moet zijn. Dat een groepsrisico-invloedsgebied over woningen komt te liggen wordt dus ook niet volledig uitgesloten.

Effect op werknemers

In de bestaande situatie liggen er invloedsgebieden van reeds aanwezige risicobronnen (zie hoofdstuk 4). Binnen het plangebied zijn (nagenoeg) geen verblijfsruimten voor personen aanwezig, zodat het groepsrisico nihil is. In de nieuwe situatie neemt de populatiedichtheid (werknemers van de nieuwe bedrijven) in het plangebied toe. Dit heeft een negatief effect op het groepsrisico van de bestaande risicobronnen, maar uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft. Naast de toename van het aantal personen, zullen er ook nieuwe invloedsgebieden van nieuwe risicobronnen komen. Het oppervlak hiervan is niet bekend, maar het realiseren van gebouwen met veel werknemers in nieuwe invloedsgebieden van nieuwe risicobronnen zal rekenkundig gezien leiden tot toename van het groepsrisico. Daarom zijn ook de beleidsregels relevant, hierin kunnen maatregelen worden vastgelegd om de veiligheid te optimaliseren.

Conclusie

Ten aanzien van het groepsrisico is sprake van een negatieve beoordeling (-). Ander dan bij het plaatsgebonden risico is overlap van invloedsgebieden en woningen buiten het plangebied niet op voorhand uitgesloten. De kans dat dit gebeurt wordt overigens sterk beperkt door het streven naar concentratie van risicovolle bedrijvigheid in de noordelijke deel van het plangebied. De gebiedsontwikkeling zal daarnaast leiden tot langdurige aanwezigheid van personen (werknemers) in het plangebied. Concentraties van werknemers worden toegestaan in de invloedsgebieden van bestaande risicobronnen zoals Vopak, N33, N46 en hogedrukaardgasleidingen en in de invloedsgebieden van nieuw te vestigen bedrijven.

Risicotoevoeging windturbines

In het plan is opgenomen dat onder voorwaarden risicovolle inrichtingen opgericht mogen worden binnen het gebied waar sprake is van toegevoegd risico ten gevolge van reeds aanwezige windturbines. Als van deze mogelijkheid gebruik wordt gemaakt zal er sprake zijn van een toename van de faalkans van deze risicovolle installaties, wat weer een negatief effect heeft op de veiligheid in het gebied. Omdat het bevoegd gezag echter de mogelijkheid heeft om voorwaarden te stellen bij het toestaan van risicovolle inrichtingen kan op die wijze de veiligheid worden geoptimaliseerd.

Ten aanzien van de risicotoevoeging van windturbines is sprake van een negatieve beoordeling (-).

Tabel 4.5 Beoordeling voor het thema Externe veiligheid

Criterium	MER-referentiesituatie	Effectbeoordeling
Plaatsgebonden risico	0	-
Groepsrisico	0	-
Risicoverhoging door windturbines	0	-

5 Mitigatie en compensatie

5.1 Mitigatie

De externe veiligheidseffecten ten gevolge van de ontwikkeling van de Oostpolder tot industrieterrein voor risicovolle activiteiten is uitwaarts gelimiteerd via de artikel 14 Bevi-veiligheidscontour. Ofwel, de gecumuleerde plaatsgebonden risicocontouren mogen die grens niet overschrijden. Daarnaast is in het PIP opgenomen dat risicovolle activiteiten worden geconcentreerd aan de noordzijde van het plangebied, als afstandsbuffer richting de bestaande kwetsbare objecten buiten het plangebied.

Het is onbekend welke bedrijven zich gaan vestigen, en bovenal, welke risico's deze bedrijven met zich meebrengen. Ook is, behoudens in relatie tot de windturbines (die immers al aanwezig zijn), onbekend hoe risicovolle activiteiten elkaar onderling kunnen beïnvloeden. Het PIP bevat geen directe eisen om deze risico's te limiteren. Wél verwijzen de planregels in het PIP naar beleidsregels op grond waarvan bij nieuwe activiteiten via de vergunningverlening eisen worden gesteld om de risico's te minimaliseren en de veiligheid te optimaliseren.

Het optimaliseren van de veiligheid richt zich niet alleen op 'het slim ontwerpen' van de installaties en processen, maar ook op het optimaliseren van de zelfredzaamheid, de bestrijdbaarheid en organisatorische aspecten.

De beleidsregels zullen specifiek worden uitgewerkt ten aanzien van het toegevoegd risico ten gevolge van windturbines. Echter, ook risicobedrijven kunnen elkaar onderling beïnvloeden of een risicovolle activiteit kan van invloed zijn op een naastgelegen niet risicovolle activiteit. Ook voor die situatie zullen de beleidsregels criteria bevatten.

5.2 Compensatie

De in voorgaande paragraaf bedoelde beleidsregels voorzien niet in compensatie, maar richten zich op optimalisatie.

6 Planologische keuzes

6.1 Aanwijzing artikel 14 Bevi-zone

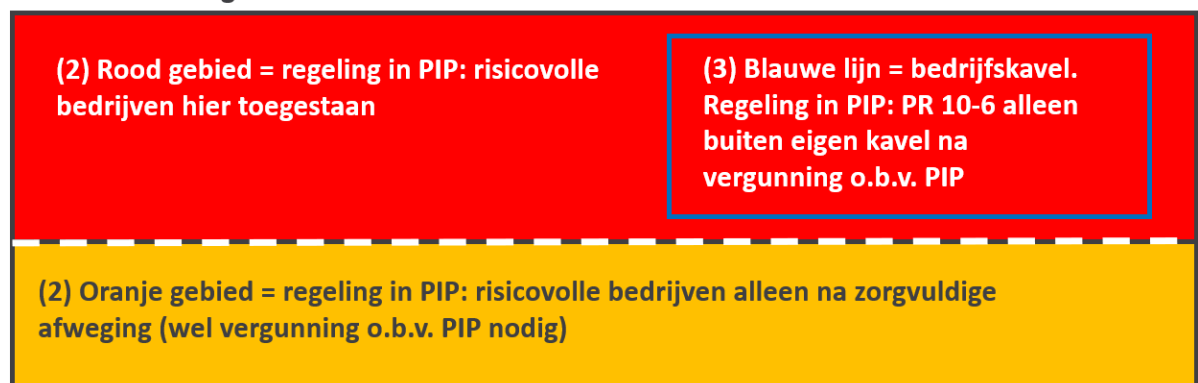
Bij aanvang van de ontwikkeling van het PIP is ten aanzien van de omgang met externe veiligheid een aantal uitgangspunten geformuleerd. Het plan moet:

- risicovolle inrichtingen toestaan;
- (zeer) grote gebouwen toestaan;
- voorkomen dat saneringssituaties ontstaan;
- rechtszekerheid bieden;
- sturen dat de toename van risico op de juiste locaties plaatsvindt (vooral aan de noordzijde van het plangebied);
- moet aanhaken op de andere veiligheidsinitiatieven.

Om deze doelen en uitgangspunten operationeel te maken is gekozen om – als planvoornemen - op basis van artikel 14 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen, een contour rondom het industrieterrein vast te stellen². Deze artikel 14-Bevi veiligheidscontour komt voorsnog te liggen op de plangrens van het ontwerp-PIP, behalve aan de zuidzijde waar de contour op de zuidgrens van de bedrijfsbestemmingen ligt (zie par. 3.1). De contour betreft een gecumuleerde PR-contour.

Om het risico voor de zuidelijk gelegen woningen zoveel mogelijk te beperken worden de risicovolle bedrijven in het PIP zoveel mogelijk geconcentreerd in het noordelijk deel van het plangebied. In de onderstaande afbeelding is de samenhang tussen de artikel 14 Bevi-veiligheidscontour (nummer 1) en de interne zonering (nummer 2) schematisch weergegeven. In de afbeelding is ook de PIP-regeling voor het niveau van de bedrijfskavels (nummer 3) opgenomen. In het PIP wordt namelijk eveneens gestuurd op het beperken van de individuele PR-contour op de eigen bedrijfskavel; als bedrijven daar van willen afwijken kan dat alleen na een vergunning op basis van het PIP.

(1) Zwarte ononderbroken lijn = grens artikel 14 Bevi-veiligheidscontour: de gecumuleerde PR 10-6 contour mag niet buiten deze contour komen



Figuur 6.1. Schema met de niveaus waarop in het PIP stuurt op risicovolle bedrijvigheid

2 Het gebruik van dit artikel is mogelijk geworden na een wetswijziging waarmee de functionele gebiedsbinding ook als een zelfstandig beoordelingscriterium geldt en geen functionele binding met een 'Bevi' bedrijf noodzakelijk is. Op basis van de functionele gebiedsbinding zijn sindsdien enkele artikel-14-zones vastgesteld (Sloe, Botlek, Amsterdam, Alkmaar, Moerdijk).

Kansafstanden en effectafstanden

De artikel 14 Bevi-veiligheidscontour limiteert dat buiten deze contour, de gecumuleerde kans op een incident niet groter is dan 10^{-6} /jaar. De artikel 14 Bevi-veiligheidscontour limiteert niet de omvang van invloedsgebied voor het groepsrisico. Deze invloedsgebieden zijn niet gebaseerd op kansafstanden, maar geven de reikwijdte waarbinnen de nadelige effecten van een incident met gevaarlijke stoffen zich kunnen manifesteren.

Binnen het vergunningstelsel van het PIP kunnen, voor zover geen sprake is van wettelijk aangewezen invloedsgebieden, eisen worden gesteld aan de omvang van de invloedsgebieden. Het is belangrijk om hierbij ook de kans te betrekken dat de gevolgen van een incident met gevaarlijke stoffen zo ver reiken als het aandachtsgebied groot is.

6.2 De functionele binding

De tekst van artikel 14 lid 4 van het Bevi luidt: "Indien toepassing wordt gegeven aan het eerste of derde lid, wordt de veiligheidscontour zodanig vastgesteld dat binnen die contour, voor zover het kwetsbare objecten betreft, uitsluitend kwetsbare objecten die een **functionele binding** hebben met een inrichting als bedoeld in artikel 2, eerste lid, onderdelen a tot en met h, of met het gebied waarvoor de veiligheidscontour wordt vastgesteld, aanwezig of geprojecteerd zijn. De eerste volzin geldt niet met betrekking tot kwetsbare objecten binnen de veiligheidscontour die tevens zijn gelegen in een andere veiligheidscontour en een **functionele binding** hebben met een inrichting als bedoeld in artikel 2, eerste lid, onderdelen a tot en met h, binnen die veiligheidscontour, *of met het gebied waarvoor die veiligheidscontour is vastgesteld*".

Toepassing op Oostpolder

Het te ontwikkelen industrieterrein heeft de kenmerken die gelijk te stellen zijn aan een functionele binding zoals bedoeld in artikel 14 Bevi.

Geografisch:

- Er is sprake van één te ontwikkelen industrieterrein als één geografisch geheel;
- De aanwezige bedrijven kenmerken zich door de geografische keuze tot ontwikkeling nabij de (nationale) energie-infrastructuur, nabij bedrijven die de energietransitie ondersteunen dan wel nabij ondersteunende bedrijfsactiviteiten;

Organisatorisch:

- Er is sprake van bedrijfsmatig uitwisselen, afnemen of leveren van goederen, grondstoffen, diensten, personeel of bedrijfsmiddelen;
- Het gebied als geheel wordt beheerd door één overheidsorganisatie;
- Het beheer biedt tevens de mogelijkheid om, aansluitend op de verdere invulling van het bedrijventerrein, een gezamenlijk organisatorisch kader te scheppen ten aanzien van het optimaliseren van de zelfredzaamheid van de aanwezige personen en de bestrijdbaarheid van incidenten met gevaarlijke stoffen.

Daarmee bestaat de basis om *rondom* het industrieterrein Oostpolder een dergelijke zone vast te stellen.

Het Bevi verzet zich niet tegen een combinatie van artikel 14 en een interne zoneringsystematiek, zoals het concentreren van de meest risicovolle inrichtingen op een bepaalde locatie zoals is voorzien in Oostpolder.

Locatie risicovolle inrichtingen

Risicovolle inrichtingen zijn geconcentreerd in de noordzijde van het plangebied, en daarmee op afstand van de bestaande woningen buiten het plangebied. Voor het gehele gebied waar risicovolle bedrijven zijn toegestaan kan het bevoegd gezag voorwaarden verbinden aan het toestaan van een (risicovolle) activiteiten om daarmee de veiligheid te optimaliseren (onder andere door slim ontwerpen). Hierbij ligt het accent op de signaleringsgebieden rondom de windturbines omdat daar sprake is van toegevoegd risico ten gevolge van de reeds aanwezige windturbines.

Locatie (beperkt) kwetsbare objecten

Vanwege de aanwijzing van het gebied als artikel 14 Bevi zone zijn gebouwen met een functionele binding tot het gebied niet kwetsbaar t.o.v. andere risicovolle in de artikel 14 Bevi zone. Beperkt kwetsbare objecten zijn niet toegestaan binnen de PR 10^{-5} contour van windturbines.

6.3 Beleidsregels binnen de artikel 14 Bevi zone

Toepassing van artikel 14 van het Bevi betekent dat conflictsituaties tussen risicobronnen en kwetsbare objecten worden voorkomen. Voor grote industrieterreinen is de hieraan verbonden rechtszekerheid essentieel. Uit de toelichting bij artikel 14 volgt echter ook dat een bevoegd gezag – onder meer via het groepsrisicospoor – zich moet inspannen om de veiligheid binnen de zone te optimaliseren. Aan die inspanning zal bij de verdere planuitwerking ook invulling worden gegeven, onder meer door de verplichting op te nemen dat sprake moet zijn van ‘intelligent ontwerpen’. In deze paragraaf worden daarvoor zes thema’s gegeven, waarvan het doel vervolgens kort wordt omschreven. De thema’s staan niet op zich, ze kennen een duidelijke onderlinge relatie. Het overzicht is niet limitatief én de verdere uitwerking zal met alle betrokken partijen plaatsvinden:

1. Maatregelen bij de bron
2. Ruimtelijke maatregelen
3. Maatregelen aan gebouwen en installaties
4. Risicocommunicatie
5. Zelfredzaamheid
6. Bestrijdbaarheid

De verankering van de doelen zal onder meer plaatsvinden via de beleidsregels waar het provinciaal inpassingsplan naar zal verwijzen. Vooraf zal per doel en actie worden ‘voorgesorteerd’ op het juridisch kader waar vanuit het doel het best is te borgen (bijv. afweging in kader binnenplanse vergunningvereiste uit het PIP, afweging in kader Omgevingsvergunning milieubelastende activiteit).

1. Maatregelen bij de bron

Ruimte voor risico bieden betekent niet dat de risicoruimte onbegrensd is. Naast de eisen aan risicovolle activiteiten vanuit van landelijke en Europese wetgeving, kunnen gemeente en provincie ook zelf locatiespecifieke eisen stellen. Een locatiespecifieke eis zou kunnen zijn dat, aanvullend op de limiterende werking van de artikel 14 Bevi-veiligheidscontour, bedrijven zich maximaal moeten inspannen om hun 10^{-6} -risicocontour te beperken (en bij voorkeur op de eigen kavel houden). Afhankelijk van het soort aandachtsgebied en de aard van de risicobron, zou ook om een inspanning gevraagd kunnen worden om de omvang van het aandachtsgebied te beperken. Het soort aandachtsgebied is hierbij een belangrijk criterium om voor een gifwolkaandachtsgebied een eis van ‘op de eigen kavel’ niet passend is, en hier een snelle en accurate communicatie naar de omgeving (zie punt 4) een effectiever instrument is.

Overigens dient te worden opgemerkt dat risicobedrijven, al dan niet gecombineerd met eisen vanuit hun branche of leverancier, zichzelf ook veiligheidseisen opleggen. In de beleidsregels zullen locatiespecifieke eisen worden opgenomen waarop het ontwerp van de risicovolle activiteit moet zijn ingericht. Hierbij zijn ‘Save by Design’ en ‘intelligent ontwerpen’ de trefwoorden. De beleidsregels geven hierbij de kaders, kavelpaspoorten de locatiespecifieke randvoorwaarden. Door te werken met kavelpaspoorten kan tevens worden ingespeeld op de actuele ruimtelijke situatie.

2. Ruimtelijke maatregelen

De ruimtelijke maatregelen omvatten meerdere sporen, en zullen worden uitgewerkt via de beleidsregels en kavelpaspoorten.

- **Ruime afstand tot kwetsbare functies in de omgeving**

In het PIP is reeds een interne zonering opgenomen voor risicovolle bedrijven (zie par. 6.1). Deze bedrijven moeten op ruime afstand van woonbebouwing blijven en worden daarom zoveel mogelijk geconcentreerd aan de noordzijde van het terrein. Alleen na een zorgvuldige afweging door het bevoegd gezag kunnen

risicovolle bedrijven eventueel aan de zuidzijde van het terrein toegestaan worden. Maar ook dan blijft het streven de risicobronnen zo ver mogelijk van de woonfuncties te situeren.

- **Omgang met risicobronnen nabij risicobronnen**
Verschillende risicovolle activiteiten kunnen elkaar beïnvloeden, waardoor domino-effecten kunnen optreden. Door het aanhouden van voldoende afstand kan gestuurd worden op het voorkomen van deze domino-effecten. Er kan dus, ter voorkoming van domino-effecten, sprake zijn van een aanscherping van het gestelde in het Bevi. In het Bevi zijn risicobedrijven onderling niet kwetsbaar.
- **Omgang met toegevoegd risico windturbines**
Rondom de windturbines in en rond het plangebied bestaan drie zones met een verschillend risico (zie par. 4.3.3.). De risico's van windturbines kunnen een toegevoegd risico vormen voor risicovolle bedrijven. Als dit aan de orde is, is volgens de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl 'slim ontwerpen' nodig. In de beleidsregels zal hiervoor een beoordelingskader worden uitgewerkt.
- **Omgang met grote concentraties van personen nabij risicobronnen**
In de beleidsregels zal een sturend instrumentarium worden uitgewerkt om de locaties waar veel personen verblijven (verder te noemen: hoge populatie objecten) te concentreren op minder risicobelaste delen en voor de meer risicobelaste delen een normering aandragen die stuurt op de aanwezigheid van minder personen. Een dergelijk systeem is eerder toegepast op het artikel 14 gezoneerde industrieterrein Moerdijk. Voor het plangebied Oostpolder zal daarbij niet alleen gekeken worden naar risicobelasting door windturbines en nieuwe bedrijven in het plangebied, maar ook naar risicobelasting door bestaande risicobronnen (zoals N33, N46 en Vopak).
- **Verkeersinfra**
De bereikbaarheid van een risicovolle activiteit voor hulpdiensten en het kunnen vluchten bij een dreigende calamiteit maakt dat snelle ontsluiting en meerzijdige toegankelijkheid een belangrijk ruimtelijk criterium vormen.

3. Maatregelen aan gebouwen en installaties

Los van gebouwtechnische eisen, interne veiligheidszoneringen enz. kunnen maatregelen binnen gebouwen de veiligheid versterken.

- **Afschermen risicovolle onderdelen**
In de afweging door het bevoegd gezag of een risicovolle activiteit in een risicocontour van een windturbines of van een ander bedrijf wordt toegestaan, kan ook de bouwkundige bescherming van de risicovolle activiteit worden meegewogen. Een voorbeeld: een leiding met een risicovolle stof kan, afhankelijk van de onderlinge afstand en aard van het incident, beschermd worden tegen invloeden van buitenaf door de leiding ondergronds te leggen en/of af te dekken met een betonnen plaat.
- **Intern zoneren op risico externe bronnen**
Grote gebouwen omvatten veelal kantoren waar grotere aantallen personen binnen een relatief klein oppervlak aanwezig zijn. Tegelijkertijd zijn er ook gebouwdelen die functies hebben waarbij weinig personen aanwezig zijn of personen kortstondig aanwezig zijn. Bijvoorbeeld in de nabijheid van windturbines kan interne zonering van gebouwen inspelen op de risicozonering rondom de windturbines.
- **Bieden van schuilmogelijkheid**
Goede schuilmogelijkheden versterken de zelfredzaamheid in belangrijke mate. De mate waarin een gebouw schuilmogelijkheid moet kunnen is echter afhankelijk van meerdere criteria. Deze zullen in de beleidsregels op hoofdlijn worden uitgewerkt. In het kavelpaspoort wordt vervolgens een locatiespecifieke uitwerking opgenomen.

4. Risicocommunicatie

Alarmering door en communicatie met hulpdiensten essentieel voor de bedrijven op het industrieterrein. Daarnaast is binnen de bedrijven communicatie door de BHV onmisbaar. Op het gebied van deze risicocommunicatie bestaat reeds de nodige regelgeving. Op een gezoneerd industrieterrein betreft de functionele relatie nadrukkelijk ook de onderlinge communicatie. Risicocommunicatie tussen bedrijven onderling is een bewezen effectief middel bij een dreigend incident. De risicocommunicatie tussen bedrijven vereist een communicatiestructuur en deelname van alle betrokken partijen. Hiervoor zal een kader worden geboden, deelname aan het systeem zal vanuit de beleidsregels verplicht zijn.

5. Zelfredzaamheid

Een goede zelfredzaamheid is een belangrijk instrument voor het optimaliseren van de veiligheid. Bij de voorgaande thema's zijn daarom al zelfredzaamheidsacties omschreven. Een goede zelfredzaamheid omvat echter ook goede vluchtwegen, goede instructies enz.

6. Bestrijdbaarheid

Indien onverhoopt toch een calamiteit optreedt, is de bestrijdbaarheid hiervan een belangrijk punt. Dit aspect wordt primair geregeld vanuit de veiligheidsregio, en betreft de noodzakelijke opkomsttijden, capaciteiten enz. Er is echter ook een samenspel nodig met de bedrijfsgebonden hulpdiensten. Het is belangrijk dat bij hiervoor de verdere uitwerking van het gebied een ontwikkelstramien ligt. Daarnaast ligt een samenspel met calamiteitenbestrijding op Eemshaven voor de hand.

Ten slotte

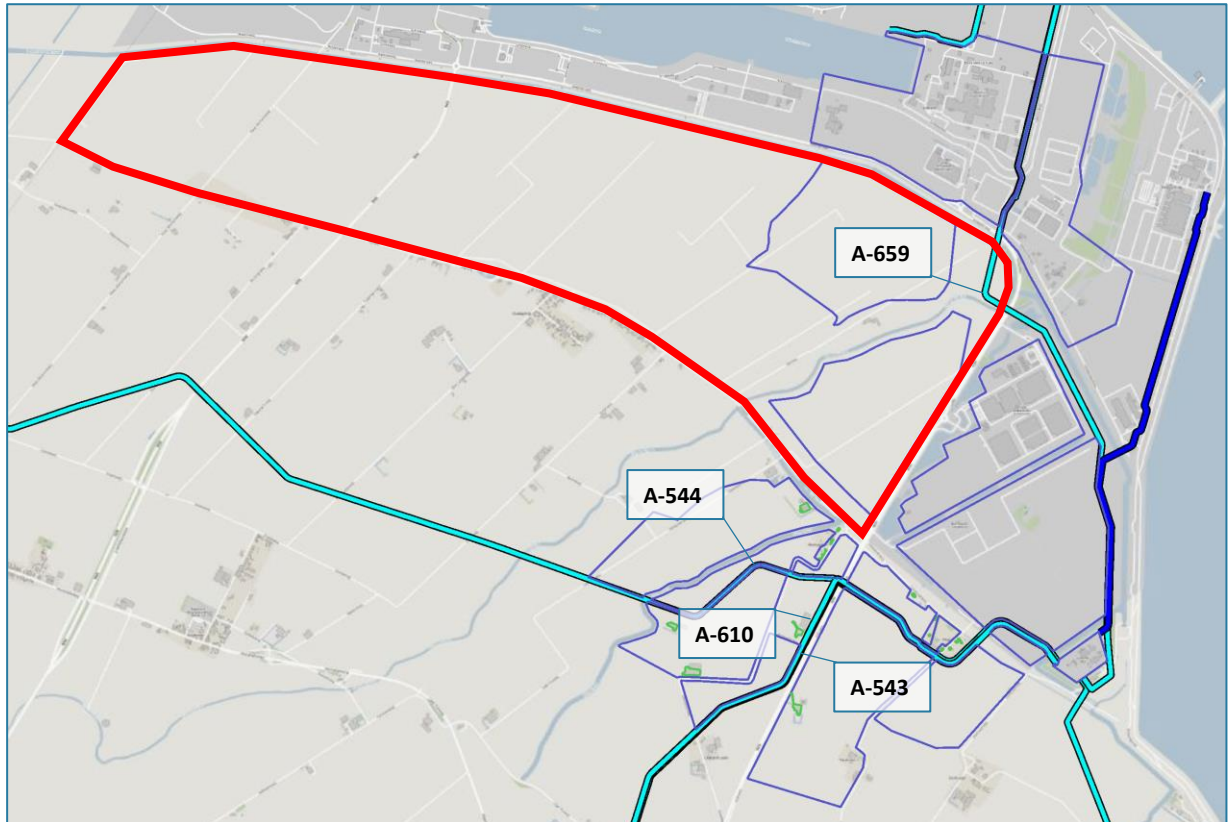
Oostpolder maakt deel uit van een gebied met een hogere aardbevingsgevoeligheid. Ook op dit punt zullen beleidsregels worden gesteld. Mogelijk worden deze regels geïntegreerd met de regels voor omgevingsveiligheid.

Bijlagen

1. Berekening risico hogedruk aardgastransportleidingen
2. Berekening risico windturbines
3. Indicatie veiligheidsafstanden

Bijlage 1 Risicoberekening hogedruk aardgastransportleidingen

In dit hoofdstuk worden de relevante hogedruk aardgastransportleidingen in relatie tot het plangebied beschouwd. Langs en door het plangebied lopen verschillende hogedruk aardgastransportleidingen van Gasunie. De ligging van deze leidingen ten opzichte van het plangebied is weergegeven in figuur B1-1.



Figuur B1-1 Ligging hogedruk aardgastransportleidingen (lichtblauw/cyaan) ten opzichte van het plangebied (rood; globaal)

Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van deze zes leidingen. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleidingen te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. In deze bijlage worden de uitgangspunten en resultaten voor deze risicoberekeningen weergegeven.

Uitgangspunten

Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. Conform het Bevb dienen de berekeningen uitgevoerd te worden volgens de bijbehorende regeling, hiermee wordt onder andere het rekenprogramma CAROLA bedoeld. De berekeningen zijn verder uitgevoerd conform de Handleiding risicoberekening Bevb, versie 2.0. Hierin is in module B omschreven hoe de risico's van leidingen berekend dienen te worden met CAROLA.

Leidinggegevens

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft op 23 augustus 2023 de leidinggegevens van de relevante hogedruk aardgastransportleiding aangeleverd. In tabel B1.1 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. De vervaldatum

van deze leidinggegevens is 23 februari 2024. Na de vervaldatum wordt de actualiteit van de leidingdata niet meer door Gasunie gegarandeerd, de risicoberekeningen verliezen hiermee niet hun waarde.

Tabel B1-1 Leidinggegevens Gasunie

Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm]	Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter]	100%-letaliteit [meter]
N.V. Nederlandse Gasunie	A-543	70,60	1220,00	550	210
N.V. Nederlandse Gasunie	A-544	70,60	1067,00	495	190
N.V. Nederlandse Gasunie	A-610	70,60	1067,00	495	190
N.V. Nederlandse Gasunie	A-659	79,90	610,00	340	140

Bevolkingsinventarisatie

Varianten

Voor de berekening van het risiconiveau van de leidingen zijn twee situaties berekend:

- bevolking op basis van de vigerende omgevingssituatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van de voorgenomen ontwikkeling (toekomstige situatie).

Het plangebied is gemodelleerd naar de huidige BAG- gegevens (september 2023), bestemmingsplan Buitengebied (2010-02-17), bestemmingsplan Buitengebied-Noord (2013-12-19), bestemmingsplan Eemshaven Zuidoost (2017-07-20) en bestemmingsplan Eemshaven (2019-03-26).

De personendichtheden zijn op bestemmingsplanniveau geïnventariseerd, hierbij is gebruik gemaakt van kengetallen uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS) 1, deel 6. De zonering van de toekomstige bevolkingssituatie is gebaseerd op gegevens verstrekt door de provincie Groningen / de omgevingsdienst.

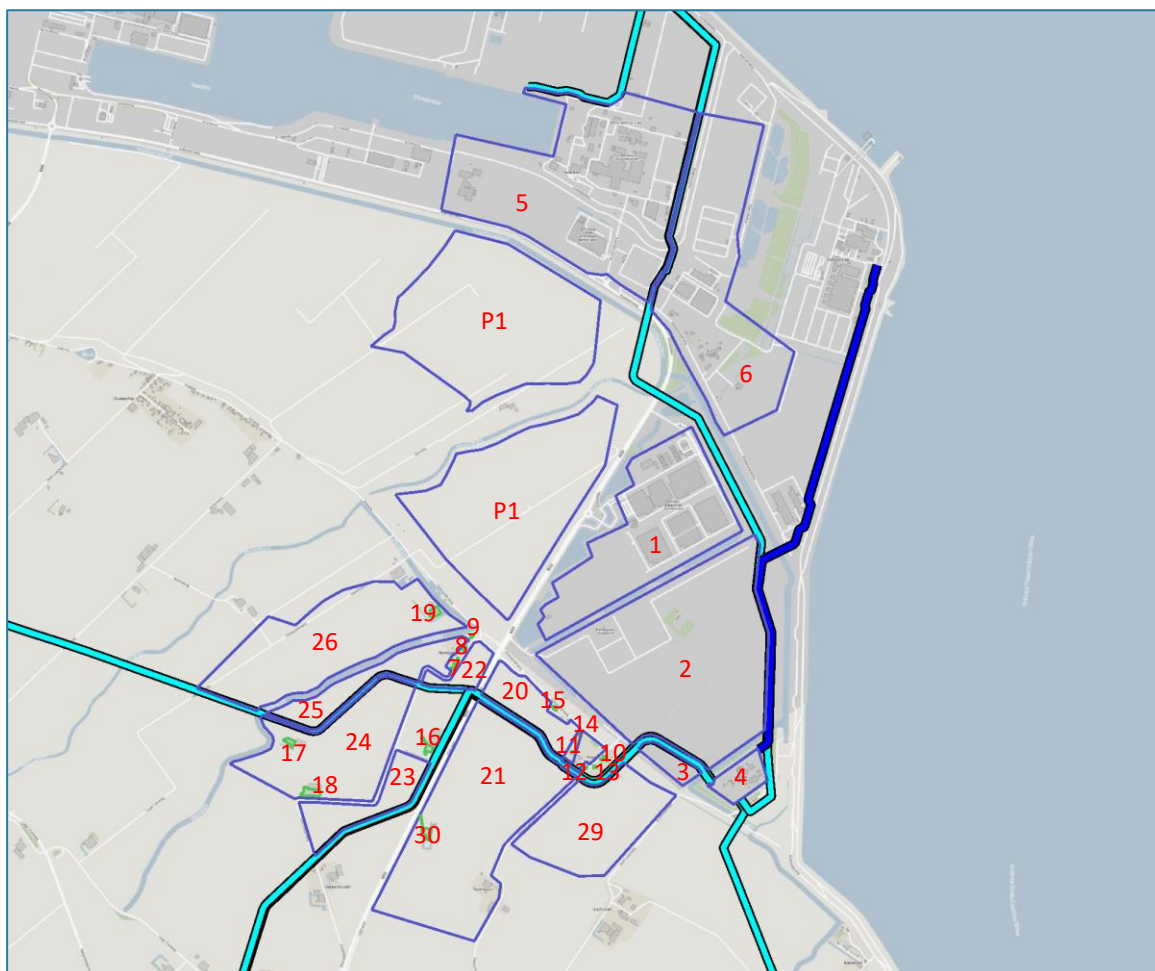
Bevolkingsinvoer

In tabel B1-2 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De binnen/buitenfracties bij de berekeningen van de hogedruk aardgastransportleiding zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in het rekenprogramma.

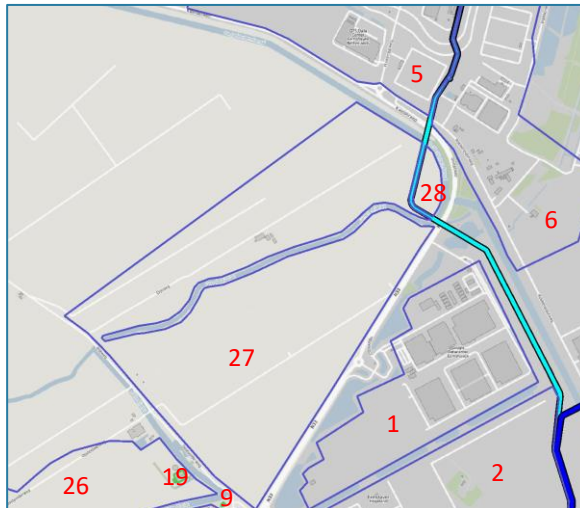
Tabel B1-3 gemodelleerde bevolkingsvlakken

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron-gegevens
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	
01	Industrie	40	8	1/ha	0,05	0,01	HVG
02	Industrie	40	8	1/ha	0,05	0,01	HVG
03	Industrie	40	8	1/ha	0,05	0,01	HVG
04	Industrie	40	8	1/ha	0,05	0,01	HVG
05	Industrie	40	8	1/ha	0,05	0,01	HVG
06	Industrie	40	8	1/ha	0,05	0,01	HVG
07	Wonen	3,6	7,2	Pers.	0,07	0,01	HVG
08	Wonen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
09	Wonen	2,4	1,2	Pers.	0,07	0,01	HVG
10	Wonen	3,6	7,2	Pers.	0,07	0,01	HVG
11	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
12	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
13	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
14	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
15	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
16	Wonen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
17	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
18	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
19	Wonen	1,2	2,4	Pers.	0,07	0,01	HVG
20	Agrarisch	1	1	1/ha	0,05	0,01	HVG
21	Agrarisch	1	1	1/ha	0,05	0,01	HVG

Vlak	Bestemming	Aanwezigheid			Fractie buiten		Bron-gegevens
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht	
22	Agrarisch	1	1	1/ha	0,05	0,01	HVG
23	Agrarisch	1	1	1/ha	0,05	0,01	HVG
24	Agrarisch	1	1	1/ha	0,05	0,01	HVG
25	Agrarisch	1	1	1/ha	0,05	0,01	HVG
26	Agrarisch	1	1	1/ha	0,05	0,01	HVG
27	Agrarisch	1	1	1/ha	0,05	0,01	HVG
28	Agrarisch	1	1	1/ha	0,05	0,01	HVG
29	Agrarisch	1	1	1/ha	0,05	0,01	HVG
30	Wonen	2,4	4,8	Pers.	0,07	0,01	HVG
Plangebied: Huidige situatie							
27	Agrarisch	1	1	1/ha	0,05	0,01	HVG
28	Agrarisch	1	1	1/ha	0,05	0,01	HVG
Plangebied: Toekomstige situatie							
P1	Industrie	40	8	1/ha	0,05	0,01	HVG
P2	Industrie	40	8	1/ha	0,05	0,01	HVG
1/ha = aantal personen per hectare							
1/100m ² = aantal personen per 100m ²							
HVG = Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico							



Figuur B1-2 Totaaloverzicht gemodelleerde bevolkingsvlakken (toekomstige situatie)



Figuur B1-3 Detailweergave gemodelleerde bevolkingsvlakken (huidige situatie)



Figuur B1-4 Detailweergave gemodelleerde bevolkingsvlakken (toekomstige situatie)

Resultaten berekeningen hogedruk aardgastransportleidingen

Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat geen van de leidingen een $PR 10^{-6}$ -contour heeft. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op.

Groepsrisico

De berekende groepsrisico's van de relevante hogedruk aardgastransportleidingen zijn weergegeven in tabel B1-2. Voor geen van de leidingen is het groepsrisico veranderd in toekomstige situatie ten opzichte van de huidige situatie. Derhalve zijn er geen afbeeldingen opgenomen van de kilometer met het hoogste groepsrisico omdat deze voor alle vier de leidingen hetzelfde is gebleven.

Tabel B1-2: Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleidingen (huidige en toekomstige situatie)

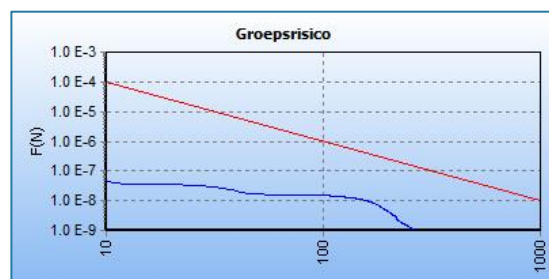
Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-543	0,025	0,025
A-544	0,030	0,030
A-610	0,037	0,037
A-659	0,220	0,220

Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-543

Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde (figuur B1-5 en B1-6).

Tabel B1-3: Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-543	0,025	0,025



Figuur B1-5 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-543 in de huidige situatie

Figuur B1-6 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-543 in de toekomstige situatie

Uit tabel B1-3 en de figuren B1-5 en B1-6 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. De toekomstige situatie veroorzaakt geen stijging van het groepsrisico, de voorgenomen invulling van het plangebied is daarmee niet van invloed op het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding.

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van de leiding is gelegen is verantwoording van het groepsrisico conform artikel 12 van het Bevb in het kader van de ruimtelijke procedure verplicht.

Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-544

Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde (figuur B1-7 en B1-8).

Tabel B1-4: Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-544	0,030	0,030



Figuur B1-7 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-544 in de huidige situatie



Figuur B1-8 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-544 in de toekomstige situatie

Uit tabel B1-4 en de figuren B1-7 en B1-8 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. De toekomstige situatie veroorzaakt geen stijging van het groepsrisico, de voorgenomen invulling van het plangebied is daarmee niet van invloed op het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding.

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van de leiding is gelegen is verantwoording van het groepsrisico conform artikel 12 van het Bevb in het kader van de ruimtelijke procedure verplicht.

Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-610

Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde (figuur B1-9 en B1-10).

Tabel B1-5: Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-610	0,037	0,037



Figuur B1-9 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-610 in de huidige situatie



Figuur B1-10 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-610 in de toekomstige situatie

Uit tabel B1-5 en de figuren B1-9 en B1-10 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. De toekomstige situatie veroorzaakt geen stijging van het groepsrisico, de voorgenomen invulling van het plangebied is daarmee niet van invloed op het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding.

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van de leiding is gelegen is verantwoording van het groepsrisico conform artikel 12 van het Bevb in het kader van de ruimtelijke procedure verplicht.

Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-659

Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding is zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde (figuur B1-11 en B1-12).

Tabel B1-6: Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk	Huidige situatie	Toekomstige situatie
A-659	0,220	0,220



Figuur B1-11 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-659 in de huidige situatie



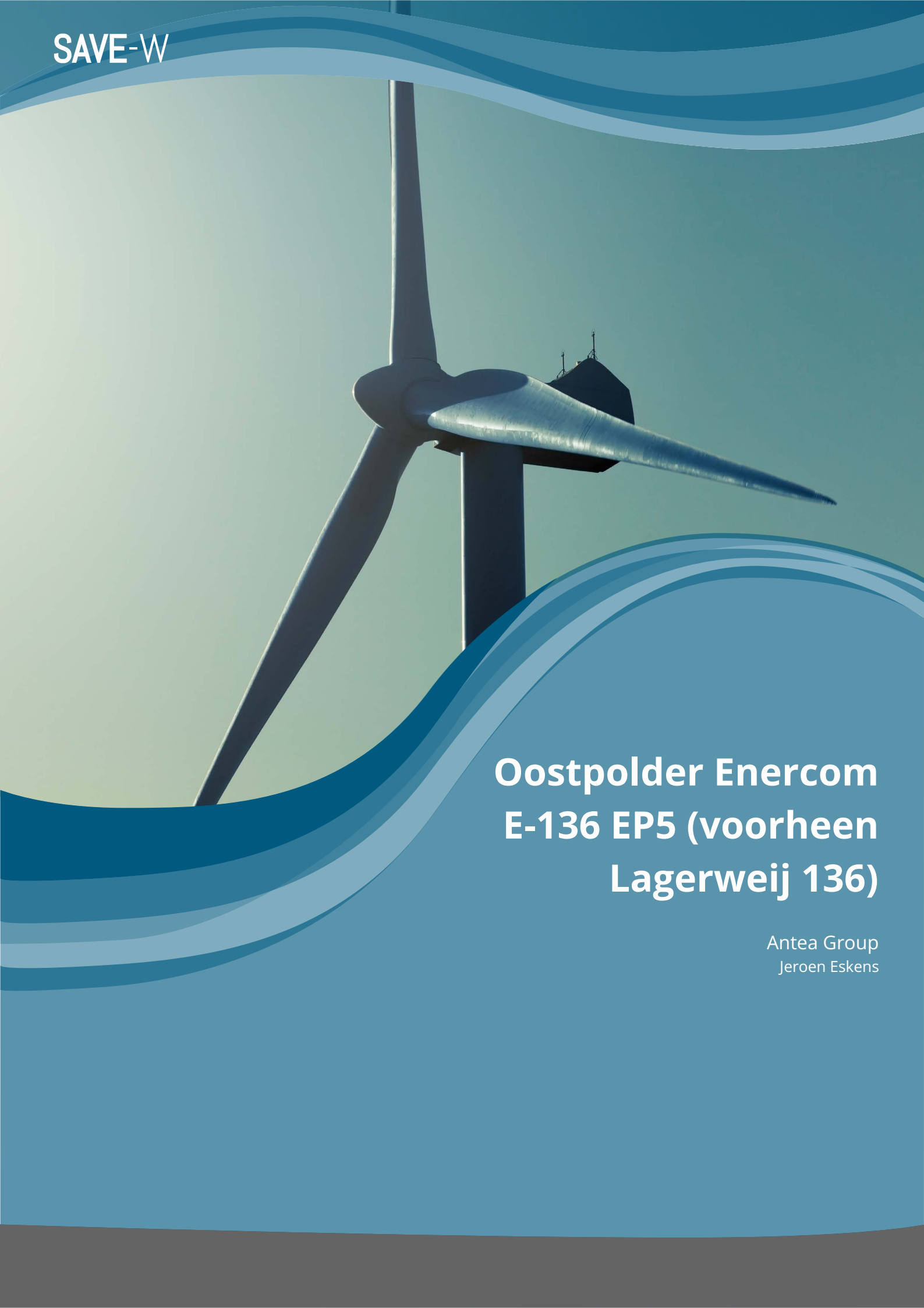
Figuur B1-12 Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-659 in de toekomstige situatie

Uit tabel B1-5 en de figuren B1-11 en B1-12 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. De toekomstige situatie veroorzaakt geen stijging van het groepsrisico, de voorgenomen invulling van het plangebied is daarmee niet van invloed op het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding.

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van de leiding is gelegen is verantwoording van het groepsrisico conform artikel 12 van het Bevb in het kader van de ruimtelijke procedure verplicht.

Bijlage 2 Risicoberekening windturbines

SAVE-W



Oostpolder Enercom E-136 EP5 (voorheen Lagerweij 136)

Antea Group
Jeroen Eskens



Algemene Informatie

Basisgegevens

Projectnaam	Oostpolder Enercom E-136 EP5 (voorheen Lagerweij 136)
Type windturbine(s)	Enercom E-136 EP 5
Locatie	Oostpolder
Berekening uitgevoerd door	Antea Group Jeroen Eskens 06 20 54 48 23



1. Inhoud

2. Kader	2
3. Save-W	4
4. Gehanteerde invoerparameters	6
5. Resultaten risicoberekening	7
6. Disclaimer	8

Save-W is een online rekenmodel dat gratis beschikbaar wordt gesteld door:

- Het ministerie van Infrastructuur en Milieu
- Gasunie
- Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO)
- Velin
- Nederlandse Windenergie Associatie (NWEA)
- Antea Group

Save-W is een productie van Antea Group en gevalideerd door het RIVM.



2. Kader

Windturbines en externe veiligheid

Windturbines hebben een extern veiligheidseffect voor de omgeving als gevolg van mechanisch falen. In de wetgeving zijn hiervoor normen en richtlijnen gesteld. De belangrijkste hiervan zijn de normen ten aanzien van het plaatsgebonden risico uit het Activiteitenbesluit (artikel 3.15a). De norm voor kwetsbare objecten is PR 10-6/jaar, de norm voor beperkt kwetsbare objecten PR 10-5/jaar.

Naast de normen voor het plaatsgebonden risico uit het Activiteitenbesluit, geldt ook dat het domino-effect¹ dat windturbines hebben op insluitsystemen in acht moet worden genomen. Deze normen vloeien onder meer voort uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

Naast de wettelijke kaders op gebied van externe veiligheid hanteren bedrijven zoals Gasunie en TenneT ook eigen adviesafstanden. Deze adviesafstanden hebben geen juridische status. Wel kunnen ze in het kader van een goede ruimtelijke ordening in acht genomen worden.

Handboek Risicozonering Windturbines

Het Handboek Risicozonering Windturbines (HRW) is in het jaar 2000 opgesteld door ECN in opdracht van SenterNovem (nu RVO.NL). Het HRW is vervolgens geactualiseerd in 2005 en 2014. Het HRW bevat een globale omschrijving van wet- en regelgeving, maar heeft geen juridische status. Daarnaast bevat het HRW bijlagen waarin de faalkansen van windturbines zijn bepaald (bijlage A) en een bijlage (bijlage C) waarin methodieken zijn omschreven voor het uitvoeren van risicoberekeningen van windturbines.

Deze risicoberekeningen zijn onder te verdelen in het berekenen van veiligheidsafstanden (risicocontouren en effectafstanden) en het berekenen van trefkansen op objecten (domino-effecten).

Beleid TenneT

TenneT heeft eigen beleid opgesteld met advies aangaande de plaatsing van windturbines in de nabijheid van boven- en ondergrondse objecten:

Ten aanzien van zowel bovengrondse- als ondergrondse hoogspanningskabels adviseert TenneT de volgende afstand tussen de windturbines en haar infrastructuur aan te houden:

- De grootste waarde van de tiphoogte en de werpafstand bij nominaal toerental.

Indien het niet mogelijk blijkt de windturbines buiten deze afstand te realiseren, adviseert TenneT het toegevoegd risico te berekenen voor haar infrastructuur en contact op te nemen met TenneT, om vast te stellen of dit risico voor TenneT al dan niet acceptabel is.

Beleid Gasunie Transport Services (GTS)

Naast de juridische kaders heeft GTS eigen beleid opgesteld met advies aangaande de plaatsing van windturbines in de nabijheid van boven- en ondergrondse objecten:

Ten aanzien van ondergrondse leidingen:

De grootste afstand van de werpstand bij nominaal toerental of de high impact zone als afstand aan houden óf; zodanige afstand aanhouden dat het toegevoegde risico voor de leiding en niet toe leidt dat er bij de leiding een PR 10-6 contour buiten de belemmeringenstrook van 5 meter ontstaat.

¹ Effect waarbij een windturbineonderdeel een insluitsysteem met gevaarlijke stoffen in de omgeving dusdanig beschadigt dat de gevaarlijke stoffen vrijkomen.



Afstand tot bovengrondse installaties:

de werpstand bij overtoeren als afstand aan houden, óf; zodanige afstand aanhouden dat het toegevoegde risico voor de leiding en niet toe leidt dat er bij de installatie een PR 10-6 contour buiten het hekwerk ontstaat.

Het beleid van Gasunie /TenneT en het uiteindelijke oordeel is slechts een advies aan het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag bepaald uiteindelijk of de plaatsing van de windturbines in de nabijheid van deze infrastructuur acceptabel is.

Faalscenario's

Om het risico van een windturbine te berekenen worden er in het HRW 3 soorten falen van een windturbine beschouwd:

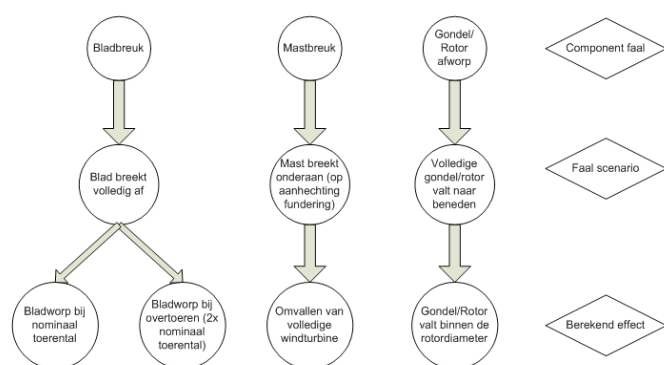
- bladbreuk;
- mastbreuk;
- gondel/rotor afworp.

Deze drie soorten falen zijn vervolgens vertaald in faalscenario's waarbij per scenario een trefkans wordt berekend, zie de figuur 1 hieronder.

Faalfrequenties

In bijlage A van het HRW is omschreven op welke wijze de faalfrequenties van de verschillende scenario's is bepaald. SAVE-W hanteert deze in het HRW omschreven faalfrequenties.

Scenario	Faalfrequentie / jaar
Bladbreuk nominaal toerental	$8,4 \times 10^{-4}$
Bladbreuk overtoeren	$5,0 \times 10^{-5}$
Mastbreuk	$1,3 \times 10^{-4}$
Gondel/rotor afworp	$4,0 \times 10^{-5}$



Figuur 1, Scenario's



3. Save-W

Berekeningsmethodiek

Save-W berekent veiligheidsafstanden (plaatsgebonden risicocontouren en effectafstanden) op basis van een ballistisch model zonder luchtkrachten zoals omschreven in bijlage C van het HRW. Dit betekent dat:

- Geen rekening wordt gehouden met luchtkrachten (luchtweerstand, windsnelheid, windrichting). Deze geavanceerdere berekeningsmethode geeft een nauwkeuriger beeld van de risico's, maar is complex (zowel modelmatig als qua invoerparameters).
- Trefkansen op objecten niet met Save-W berekend kunnen worden.

Plaatsgebonden risico

Het model berekent per scenario het plaatsgebonden risico per vierkante meter en telt de risico's van de verschillende scenario's bij elkaar op. Hierdoor ontstaat een plaatsgebonden risicocurve op basis waarvan de plaatsgebonden risicocontouren bepaald worden.

Scenario bladafworp

Save-W berekent het plaatsgebonden risico van het scenario bladbreuk in drie stappen:

- Het blad breekt af bij de bladwortel, met als gevolg dat het volledige blad inclusief aanhechting afgeworpen wordt.
- Op basis van het nominaal toerental, de azimuthhoek van het blad en de valversnelling berekent het model vervolgens de kogelbaan van het zwaartepunt van het rotorblad en de vierkante meter waarop deze de grond raakt. Deze berekening wordt uitgevoerd voor 10.000 verschillende rotorstanden.
- Het model berekent vervolgens het plaatsgebonden risico per vierkante meter door de trefkans van het zwaartepunt te vermenigvuldigen met het kritiek bladoppervlak en een schaduwfactor van 1,5.

De effectafstand van dit scenario is de maximale werpafstand waarop het zwaartepunt van het blad terecht kan komen.

Mastbreuk

Bij het scenario mastbreuk wordt er vanuit gegaan dat de mast bij de voet afbreekt en windturbine volledig omvalt. De richting van het vallen van de mast is aangenomen uniform verdeeld te zijn (geen voorkeursrichting). Save-W rekt met verschillende valrichtingen.

Met het mastbreukscenario wordt zowel het effect van de mast, de gondel en de rotor berekend. Zo ontstaan er drie verschillende risicogebieden:

- een cirkelvormig gebied met de straal H (H = masthoogte) rondom de turbine, waar de mast terecht kan komen;
- een cirkelschijf met binnenstraal $H-h/2$ (h = gondelhoogte) en buitenstraal $H+h/2$, waar de gondel terecht kan komen;
- een cirkelschijf met binnenstraal $H-D/2$ (D = Rotordiameter/2 of bladlengte) en buitenstraal $H+D/2$, waar de rotor terecht kan komen. De effectafstand van dit scenario is de tiphoogte van de windturbine.

Gondel/rotor afworp

Bij het scenario gondel/rotorafworp wordt er vanuit gegaan dat de volledige gondel + rotor afgeworpen wordt, waarbij de mast blijft staan. De trefkanslocatie van de gondel is, conform het HRW, gemaximaliseerd tot de bladlengte. Dit betekent dat de maximale afstand waar het zwaartepunt van de gondel terecht komt gelijk is aan de lengte van het blad. De daadwerkelijke locatie is vervolgens met een kansdichtheidsverdeling verdeeld middels een normaalverdeling in zowel de X als de Y richting.



Invoerparameters

Om een berekening uit te voeren vraagt Save-W de invoer van een aantal parameters:

- ashoogte;
- rotordiameter;
- nominaal toerental²;
- gemiddelde diameter van de toren;
- zwaartepunt van het blad³;
- maximale waarde van de lengte en breedte van de gondel.

Deze parameters en de invoer worden beschreven in hoofdstuk 3.

Uitvoer

De berekende plaatsgebonden risico's van de scenario's worden opgeteld en gepresenteerd in een grafiek.

Op basis van deze grafiek wordt bepaald waar de plaatsgebonden risicocontouren liggen. Naast de plaatsgebonden risicocontouren wordt op basis van controle vragen getoetst aan relevante wet- en regelgeving. Daarnaast wordt indien van toepassing het toegevoegd risico inzichtelijk gemaakt



4. Gehanteerde invoerparameters

Kenmerken

Voor het project Oostpolder Enercom E-136 EP5 (voorheen Lagerweij 136) is op basis van de rekenregels in het Handboek risicozonering windturbines, versie 3.1 de externe veiligheid berekend. De berekening is uitgevoerd voor een windturbine van het type Enercom E-136 EP 5, en heeft de volgende kenmerken.

Kenmerken turbine		Eenheid	Informatiebron
Ashoogte	155	meter	Leveranciersinfo
Rotordiameter	136	meter	Leveranciersinfo
Gemiddelde mastdiameter	8	meter	Eigen aanname
Hoogte gondel	5	meter	Eigen aanname
Maximale lengte gondel	12.7	meter	Eigen aanname
Maximale breedte gondel	5	meter	Eigen aanname
Afstand zwaartepunt	22.66	meter	Kengetal HRW
Nominaal toerental	11	RPM	Leveranciersinfo



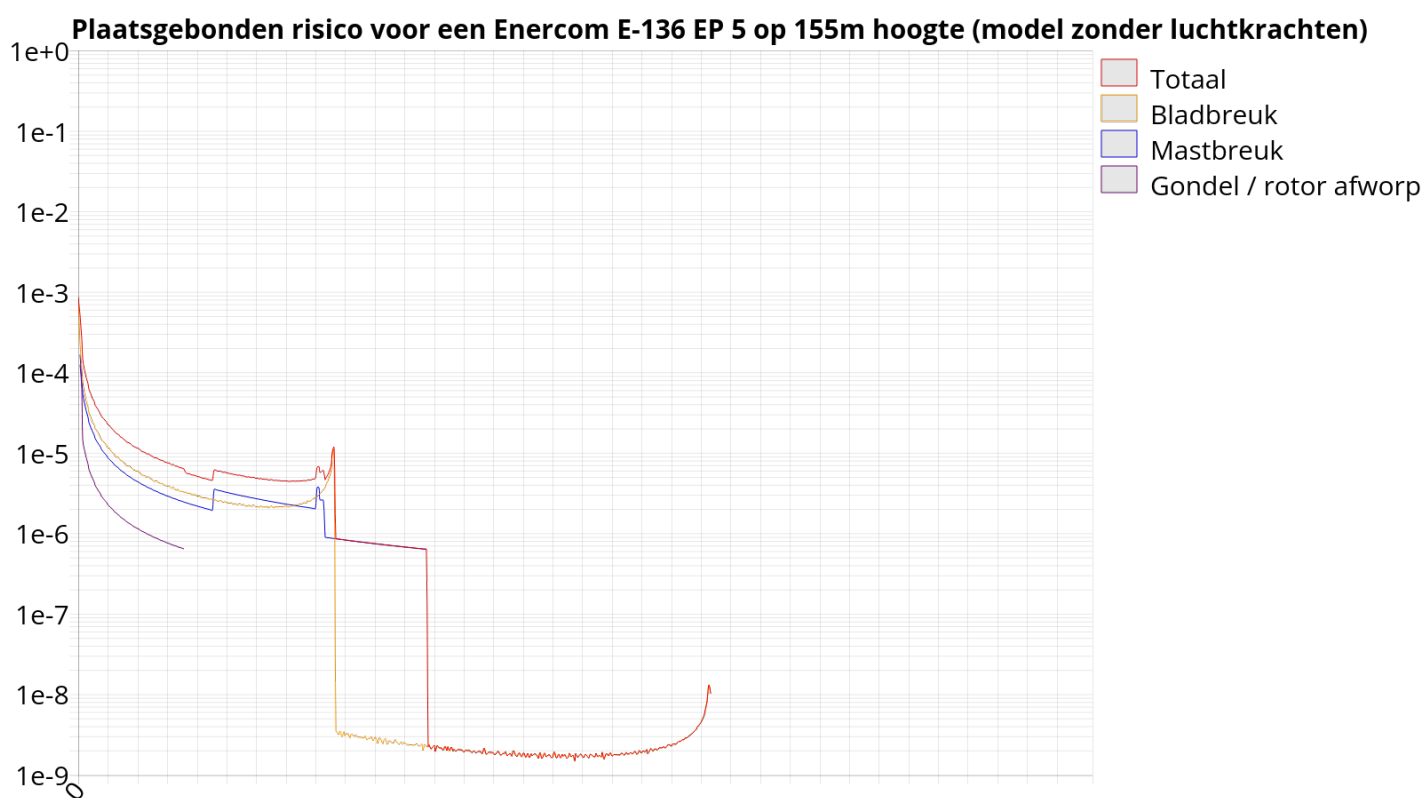
5. Resultaat risicoberekening

Rekenresultaat

Rekenresultaat model zonder luchtkrachten

PR 10^{-5} contour	43
PR 10^{-6} contour	165
Maximale werpafstand bij nominaal toerental	164
Maximale werpafstand bij overtoeren	405

Rekenresultaat grafiek





Normen plaatsgebonden risico

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat er geen beperkt kwetsbaar object gelegen binnen de 10^{-5} -contour. Er is op dit punt dan ook geen conflict met het activiteitenbesluit.

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat er geen kwetsbaar object gelegen binnen de 10^{-6} -contour. Er is op dit punt dan ook geen conflict met het activiteitenbesluit.

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat het bestemmingsplan geen kwetsbare objecten toestaat binnen de 10^{-6} -contour. Er kan op dit punt dan ook geen ook geen saneringssituatie ontstaan.

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat er geen Bevi-bedrijf is gelegen binnen 405 meter van de geprojecteerde windturbine. Het domino-effect hoeft dan ook niet nader beschouwd te worden.



8. Disclaimer

SAVE-W biedt de mogelijkheid om het risico van een windturbine te berekenen op de wijze zoals beschreven in het Handboek Risicozonering Windturbines (versie 3.1). De wijze waarop de informatie uit het HRW zijn vertaald naar de berekeningsmethode is geaccordeerd door het RIVM en is afgestemd binnen de klankbordgroep van het HRW.

Save-W berekent veiligheidsafstanden (plaatsgebonden risicocontouren en effectafstanden) op basis van een ballistisch model zonder luchtkrachten zoals omschreven in bijlage C10 van het HRW. Dit betekent dat:

- Geen rekening wordt gehouden met luchtkrachten (luchtweerstand, windsnelheid, windrichting). Deze geavanceerdere berekeningsmethode geeft een nauwkeuriger beeld van de risico's, maar is complex (zowel modelmatig als qua invoerparameters).
- Trefkansen op objecten niet met Save-W berekend kunnen worden.

SAVE-W is de standaardrekenmethode

SAVE-W wordt als rekenmodel gratis beschikbaar gesteld door:

- Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Gasunie
- Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO)
- Velin
- Nederlandse Windenergie Associatie (NWEA)
- Tennet
- Antea Group

SAVE-W wordt gratis beschikbaar gesteld om eenheid in de berekening en beoordeling van het risico van windturbines mogelijk te maken. Het toepassen van andere rekenmethoden, uitgezonderd het rekenen met luchtkrachten, wordt door de betrokken overheden en leidingeigenaren en NWEA geaccepteerd indien het alternatieve rekenmodel aantoonbaar op een vergelijkbare wijze door het RIVM is geaccordeerd.

Betrouwbaarheid berekening

De berekening van SAVE-W is representatiever voor het risico dan de in het HRW gegeven generieke afstanden. Gebruik van het in de HRW beschreven meer geavanceerde berekeningsmodel met luchtkrachten kan ten opzichte van SAVE-W een verdere verfijning van de berekening geven.

De betrouwbaarheid van de berekening wordt beïnvloed door de betrouwbaarheid van de invoergegevens. Om deze reden worden in de rapportage van de berekening ook duidelijk de gebruikte invoergegevens vermeld. Ook is waar nodig verzocht om de herkomst van de gebruikte invoer aan te geven. Het is hierbij relevant dat specifieke informatie van leveranciers tot een betrouwbaarder resultaat leidt dan het gebruik van vuistregels of eigen aannames.

SAVE-W is gebaseerd op de kennis en inzichten zoals gegeven wordt het HRW versie 3.1. Eventuele nieuwe inzichten kunnen uitsluitend in SAVE-W worden geïntegreerd na instemming van het RIVM en de klankbordgroep van het HRW.

SAVE-W

Enercon E82, 3000
Oostpolder /
Eemshaven

Antea Group
Armando Aerts



Algemene Informatie

Basisgegevens

Projectnaam	Enercon E82, 3000 Oostpolder / Eemshaven
Type windturbine(s)	Enercon E82
Locatie	Eemshaven
Berekening uitgevoerd door	Antea Group Armando Aerts



1. Inhoud

2. Kader	2
3. Save-W	4
4. Gehanteerde invoerparameters	6
5. Resultaten risicoberekening	7
6. Disclaimer	8

Save-W is een online rekenmodel dat gratis beschikbaar wordt gesteld door:

- Het ministerie van Infrastructuur en Milieu
- Gasunie
- Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO)
- Velin
- Nederlandse Windenergie Associatie (NWEA)
- Antea Group

Save-W is een productie van Antea Group en gevalideerd door het RIVM.



2. Kader

Windturbines en externe veiligheid

Windturbines hebben een extern veiligheidseffect voor de omgeving als gevolg van mechanisch falen. In de wetgeving zijn hiervoor normen en richtlijnen gesteld. De belangrijkste hiervan zijn de normen ten aanzien van het plaatsgebonden risico uit het Activiteitenbesluit (artikel 3.15a). De norm voor kwetsbare objecten is PR 10-6/jaar, de norm voor beperkt kwetsbare objecten PR 10-5/jaar.

Naast de normen voor het plaatsgebonden risico uit het Activiteitenbesluit, geldt ook dat het domino-effect¹ dat windturbines hebben op insluitsystemen in acht moet worden genomen. Deze normen vloeien onder meer voort uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

Naast de wettelijke kaders op gebied van externe veiligheid hanteren bedrijven zoals Gasunie en TenneT ook eigen adviesafstanden. Deze adviesafstanden hebben geen juridische status. Wel kunnen ze in het kader van een goede ruimtelijke ordening in acht genomen worden.

Handboek Risicozonering Windturbines

Het Handboek Risicozonering Windturbines (HRW) is in het jaar 2000 opgesteld door ECN in opdracht van SenterNovem (nu RVO.NL). Het HRW is vervolgens geactualiseerd in 2005 en 2014. Het HRW bevat een globale omschrijving van wet- en regelgeving, maar heeft geen juridische status. Daarnaast bevat het HRW bijlagen waarin de faalkansen van windturbines zijn bepaald (bijlage A) en een bijlage (bijlage C) waarin methodieken zijn omschreven voor het uitvoeren van risicoberekeningen van windturbines.

Deze risicoberekeningen zijn onder te verdelen in het berekenen van veiligheidsafstanden (risicocontouren en effectafstanden) en het berekenen van trefkansen op objecten (domino-effecten).

Beleid TenneT

TenneT heeft eigen beleid opgesteld met advies aangaande de plaatsing van windturbines in de nabijheid van boven- en ondergrondse objecten:

Ten aanzien van zowel bovengrondse- als ondergrondse hoogspanningskabels adviseert TenneT de volgende afstand tussen de windturbines en haar infrastructuur aan te houden:

- De grootste waarde van de tiphoogte en de werpafstand bij nominaal toerental.

Indien het niet mogelijk blijkt de windturbines buiten deze afstand te realiseren, adviseert TenneT het toegevoegd risico te berekenen voor haar infrastructuur en contact op te nemen met TenneT, om vast te stellen of dit risico voor TenneT al dan niet acceptabel is.

Beleid Gasunie Transport Services (GTS)

Naast de juridische kaders heeft GTS eigen beleid opgesteld met advies aangaande de plaatsing van windturbines in de nabijheid van boven- en ondergrondse objecten:

Ten aanzien van ondergrondse leidingen:

De grootste afstand van de werpstand bij nominaal toerental of de high impact zone als afstand aan houden óf;
zodanige afstand aanhouden dat het toegevoegde risico voor de leiding en niet toe leidt dat er bij de leiding een PR 10-6 contour buiten de belemmeringenstrook van 5 meter ontstaat.

¹ Effect waarbij een windturbineonderdeel een insluitsysteem met gevaarlijke stoffen in de omgeving dusdanig beschadigt dat de gevaarlijke stoffen vrijkomen.



Afstand tot bovengrondse installaties:

de werpstand bij overtoeren als afstand aan houden, óf; zodanige afstand aanhouden dat het toegevoegde risico voor de leiding en niet toe leidt dat er bij de installatie een PR 10-6 contour buiten het hekwerk ontstaat.

Het beleid van Gasunie /TenneT en het uiteindelijke oordeel is slechts een advies aan het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag bepaald uiteindelijk of de plaatsing van de windturbines in de nabijheid van deze infrastructuur acceptabel is.

Faalscenario's

Om het risico van een windturbine te berekenen worden er in het HRW 3 soorten falen van een windturbine beschouwd:

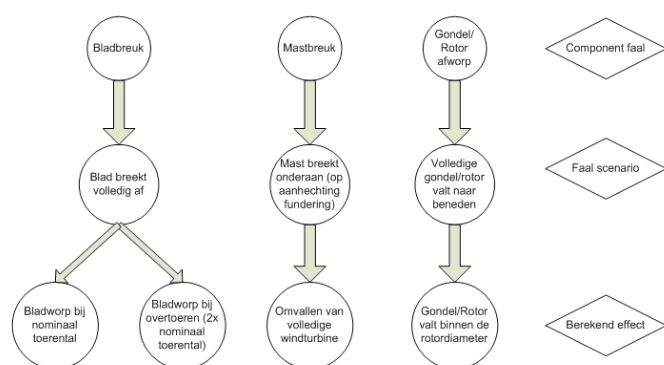
- bladbreuk;
- mastbreuk;
- gondel/rotor afworp.

Deze drie soorten falen zijn vervolgens vertaald in faalscenario's waarbij per scenario een trefkans wordt berekend, zie de figuur 1 hieronder.

Faalfrequenties

In bijlage A van het HRW is omschreven op welke wijze de faalfrequenties van de verschillende scenario's is bepaald. SAVE-W hanteert deze in het HRW omschreven faalfrequenties.

Scenario	Faalfrequentie / jaar
Bladbreuk nominaal toerental	$8,4 \times 10^{-4}$
Bladbreuk overtoeren	$5,0 \times 10^{-5}$
Mastbreuk	$1,3 \times 10^{-4}$
Gondel/rotor afworp	$4,0 \times 10^{-5}$



Figuur 1, Scenario's



3. Save-W

Berekeningsmethodiek

Save-W berekent veiligheidsafstanden (plaatsgebonden risicocontouren en effectafstanden) op basis van een ballistisch model zonder luchtkrachten zoals omschreven in bijlage C van het HRW. Dit betekent dat:

- Geen rekening wordt gehouden met luchtkrachten (luchtweerstand, windsnelheid, windrichting). Deze geavanceerdere berekeningsmethode geeft een nauwkeuriger beeld van de risico's, maar is complex (zowel modelmatig als qua invoerparameters).
- Trefkansen op objecten niet met Save-W berekend kunnen worden.

Plaatsgebonden risico

Het model berekent per scenario het plaatsgebonden risico per vierkante meter en telt de risico's van de verschillende scenario's bij elkaar op. Hierdoor ontstaat een plaatsgebonden risicocurve op basis waarvan de plaatsgebonden risicocontouren bepaald worden.

Scenario bladafworp

Save-W berekent het plaatsgebonden risico van het scenario bladbreuk in drie stappen:

- Het blad breekt af bij de bladwortel, met als gevolg dat het volledige blad inclusief aanhechting afgeworpen wordt.
- Op basis van het nominaal toerental, de azimuthhoek van het blad en de valversnelling berekent het model vervolgens de kogelbaan van het zwaartepunt van het rotorblad en de vierkante meter waarop deze de grond raakt. Deze berekening wordt uitgevoerd voor 10.000 verschillende rotorstanden.
- Het model berekent vervolgens het plaatsgebonden risico per vierkante meter door de trefkans van het zwaartepunt te vermenigvuldigen met het kritiek bladoppervlak en een schaduwfactor van 1,5.

De effectafstand van dit scenario is de maximale werpafstand waarop het zwaartepunt van het blad terecht kan komen.

Mastbreuk

Bij het scenario mastbreuk wordt er vanuit gegaan dat de mast bij de voet afbreekt en windturbine volledig omvalt. De richting van het vallen van de mast is aangenomen uniform verdeeld te zijn (geen voorkeursrichting). Save-W rekent met verschillende valrichtingen.

Met het mastbreukscenario wordt zowel het effect van de mast, de gondel en de rotor berekend. Zo ontstaan er drie verschillende risicogebieden:

- een cirkelvormig gebied met de straal H (H = masthoogte) rondom de turbine, waar de mast terecht kan komen;
- een cirkelschijf met binnenstraal $H-h/2$ (h = gondelhoogte) en buitenstraal $H+h/2$, waar de gondel terecht kan komen;
- een cirkelschijf met binnenstraal $H-D/2$ (D = Rotordiameter/2 of bladlengte) en buitenstraal $H+D/2$, waar de rotor terecht kan komen. De effectafstand van dit scenario is de tiphoogte van de windturbine.

Gondel/rotor afworp

Bij het scenario gondel/rotorafworp wordt er vanuit gegaan dat de volledige gondel + rotor afgeworpen wordt, waarbij de mast blijft staan. De trefkanslocatie van de gondel is, conform het HRW, gemaximaliseerd tot de bladlengte. Dit betekent dat de maximale afstand waar het zwaartepunt van de gondel terecht komt gelijk is aan de lengte van het blad. De daadwerkelijke locatie is vervolgens met een kansdichtheidsverdeling verdeeld middels een normaalverdeling in zowel de X als de Y richting.



Invoerparameters

Om een berekening uit te voeren vraagt Save-W de invoer van een aantal parameters:

- ashoogte;
- rotordiameter;
- nominaal toerental²;
- gemiddelde diameter van de toren;
- zwaartepunt van het blad³;
- maximale waarde van de lengte en breedte van de gondel.

Deze parameters en de invoer worden beschreven in hoofdstuk 3.

Uitvoer

De berekende plaatsgebonden risico's van de scenario's worden opgeteld en gepresenteerd in een grafiek.

Op basis van deze grafiek wordt bepaald waar de plaatsgebonden risicocontouren liggen. Naast de plaatsgebonden risicocontouren wordt op basis van controle vragen getoetst aan relevante wet- en regelgeving. Daarnaast wordt indien van toepassing het toegevoegd risico inzichtelijk gemaakt



4. Gehanteerde invoerparameters

Kenmerken

Voor het project Enercon E82, 3000 Oostpolder / Eemshaven is op basis van de rekenregels in het Handboek risicozonering windturbines, versie 3.1 de externe veiligheid berekend. De berekening is uitgevoerd voor een windturbine van het type Enercon E82, en heeft de volgende kenmerken.

Kenmerken turbine	Eenheid		Informatiebron
Ashoogte	98	meter	Leveranciersinfo
Rotordiameter	82	meter	Leveranciersinfo
Gemiddelde mastdiameter	5	meter	Eigen aanname
Hoogte gondel	5	meter	Eigen aanname
Maximale lengte gondel	12	meter	Eigen aanname
Maximale breedte gondel	5	meter	Eigen aanname
Afstand zwaartepunt	11	meter	Leveranciersinfo
Nominaal toerental	18	RPM	Leveranciersinfo



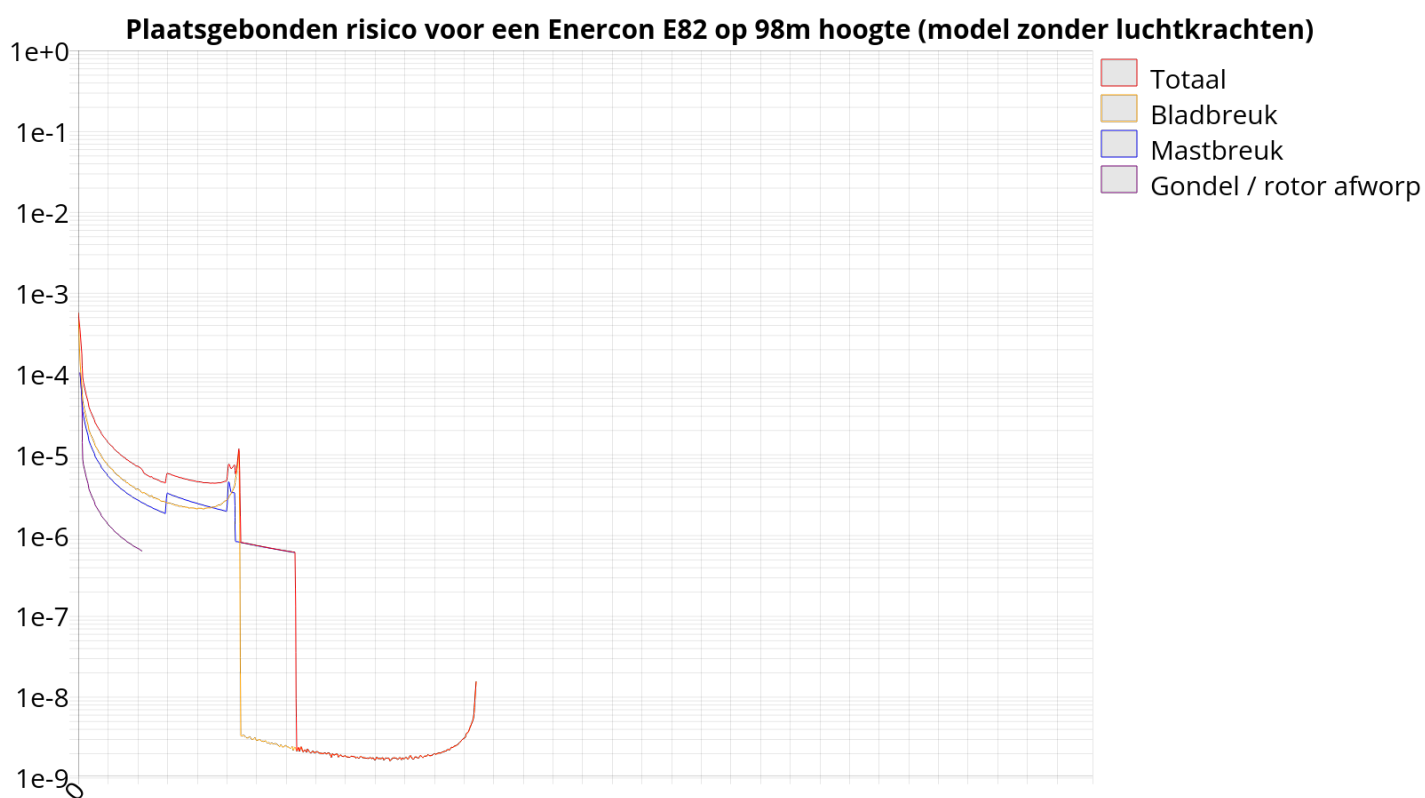
5. Resultaat risicoberekening

Rekenresultaat

Rekenresultaat model zonder luchtkrachten

PR 10^{-5} contour	27
PR 10^{-6} contour	104
Maximale werpafstand bij nominaal toerental	103
Maximale werpafstand bij overtoeren	255

Rekenresultaat grafiek





Normen plaatsgebonden risico

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat er geen beperkt kwetsbaar object gelegen binnen de 10^{-5} -contour. Er is op dit punt dan ook geen conflict met het activiteitenbesluit.

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat er geen kwetsbaar object gelegen binnen de 10^{-6} -contour. Er is op dit punt dan ook geen conflict met het activiteitenbesluit.

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat het bestemmingsplan geen kwetsbare objecten toestaat binnen de 10^{-6} -contour. Er kan op dit punt dan ook geen ook geen saneringssituatie ontstaan.

Bij de invoer van Save-W is aangegeven dat er geen Bevi-bedrijf is gelegen binnen 255 meter van de geprojecteerde windturbine. Het domino-effect hoeft dan ook niet nader beschouwd te worden.

8. Disclaimer

SAVE-W biedt de mogelijkheid om het risico van een windturbine te berekenen op de wijze zoals beschreven in het Handboek Risicozonering Windturbines (versie 3.1). De wijze waarop de informatie uit het HRW zijn vertaald naar de berekeningsmethode is geaccordeerd door het RIVM en is afgestemd binnen de klankbordgroep van het HRW.

Save-W berekent veiligheidsafstanden (plaatsgebonden risicocontouren en effectafstanden) op basis van een ballistisch model zonder luchtkrachten zoals omschreven in bijlage C10 van het HRW. Dit betekent dat:

- Geen rekening wordt gehouden met luchtkrachten (luchtweerstand, windsnelheid, windrichting). Deze geavanceerdere berekeningsmethode geeft een nauwkeuriger beeld van de risico's, maar is complex (zowel modelmatig als qua invoerparameters).
- Trefkansen op objecten niet met Save-W berekend kunnen worden.

SAVE-W is de standaardrekenmethode

SAVE-W wordt als rekenmodel gratis beschikbaar gesteld door:

- Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
- Gasunie
- Rijksdienst Voor Ondernemend Nederland (RVO)
- Velin
- Nederlandse Windenergie Associatie (NWEA)
- Tennet
- Antea Group

SAVE-W wordt gratis beschikbaar gesteld om eenheid in de berekening en beoordeling van het risico van windturbines mogelijk te maken. Het toepassen van andere rekenmethoden, uitgezonderd het rekenen met luchtkrachten, wordt door de betrokken overheden en leidingeigenaren en NWEA geaccepteerd indien het alternatieve rekenmodel aantoonbaar op een vergelijkbare wijze door het RIVM is geaccordeerd.

Betrouwbaarheid berekening

De berekening van SAVE-W is representatiever voor het risico dan de in het HRW gegeven generieke afstanden. Gebruik van het in de HRW beschreven meer geavanceerde berekeningsmodel met luchtkrachten kan ten opzichte van SAVE-W een verdere verfijning van de berekening geven.

De betrouwbaarheid van de berekening wordt beïnvloed door de betrouwbaarheid van de invoergegevens. Om deze reden worden in de rapportage van de berekening ook duidelijk de gebruikte invoergegevens vermeld. Ook is waar nodig verzocht om de herkomst van de gebruikte invoer aan te geven. Het is hierbij relevant dat specifieke informatie van leveranciers tot een betrouwbaarder resultaat leidt dan het gebruik van vuistregels of eigen aannames.

SAVE-W is gebaseerd op de kennis en inzichten zoals gegeven wordt het HRW versie 3.1. Eventuele nieuwe inzichten kunnen uitsluitend in SAVE-W worden geïntegreerd na instemming van het RIVM en de klankbordgroep van het HRW.

Bijlage 3 Indicatie van veiligheidsafstanden

Indicatief overzicht type bedrijven in Oostpolder en hun 'gevaren' mbt externe veiligheid

Type bedrijf	Belangrijkste gevaarscomponent	Indicatie 10 ⁻⁶ -contour	Soort aandachtsgebied en (indicatie) afstand	Opmerkingen
Batterijenproductie	Gereed product lithiumbatterij, opslagen > 10 ton	20- tot zeer indicatief 300 meter	Gifwolk. > 1500 meter	Het RIVM heeft de rekenmethode nog in onderzoek. Publicatie medio 2024. Afstand sterk afhankelijk van veiligheidsmaatregelen, zoals compartimentering.
Waterstofproductie	explosie en brand	12-20 meter per unit	explosieaandachtsgebied 30 meter per unit.	Met het ontwerp valt sterk op de veiligheidsafstanden te sturen. Ontwerp kan vele units omvatten. Totaalrisico dan groter, afhankelijk van interne zonering
Opslag chemicaliën	brand en gifwolk, opslag > 10 ton per opslag	20-200 meter	Gifwolk. > 1500 meter	Met het ontwerp valt sterk op de veiligheidsafstanden te sturen.
Waterstofleidingen	explosie en brand	5 meter*	Brandaandachtsgebied > 50 meter tot 500 meter.	* Plaatsgebonden risico gebaseerd op eis Bevb buiten inrichtingen, zonder beschouwing art. 5a Revb.
Hogedruk aardgas-transportleiding	brand	5 meter*	Brandaandachtsgebied tot 600 meter	* Plaatsgebonden risico gebaseerd op eis Bevb buiten inrichtingen, zonder beschouwing art. 5a Revb.
Brandstofopslag (fossiel)	brand	nihil (diesel)	Brandaandachtsgebied sterk afhankelijk van hoeveelheid en ontwerp	Ook gifwolken en explosie mogelijk. Hangt sterk af van soort en uitvoering opslag
Opslag propaan ten behoeve van verwarming of lassen	brand	40 meter	Explosieaandachtsgebied 300-400 meter	Explosieaandachtsgebied gebaseerd op beleving door tankwag.

De informatie in deze lijst is indicatief. Er zijn vele factoren die de afstanden kunnen beïnvloeden.

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
T. +31 6 29 13 99 18
E. Jeroen.Eskens@AnteaGroup.nl

Copyright © 2023

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

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

www.anteagroup.nl