



# Bestemmingsplan Oosterhorn, Milieueffectrapport

Deelrapport thema Externe Veiligheid

Gemeente Delfzijl

13 december 2016

Witteveen + Bos

anteagroup

Gemeente  
Delfzijl

Project Bestemmingsplan Oosterhorn,  
Milieueffectrapport  
Document Deelrapport thema Externe Veiligheid  
Status Definitief 02  
Datum 13 december 2016  
Referentie DZ131-1/16-020.562

Opdrachtgever Gemeente Delfzijl  
Projectcode DZ131-1  
Projectleider ir. P.G.B. Hermans  
Projectdirecteur drs.ing. P.T.W. Mulder

Auteur(s) J. Eskens (Antea Group)  
Gecontroleerd door drs. M.J. Schilt / P. van Weelden MSc  
Goedgekeurd door ir. P.G.B. Hermans

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer  
K.R. Poststraat 100-3  
Postbus 186  
8440 AD Heerenveen  
+31 (0)513 64 18 00  
www.witteveenbos.com  
KvK 38020751

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

© Witteveen+Bos

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

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Gecombineerde milieueffectrapportage	2
1.3	Doelstelling deelrapport Externe Veiligheid	2
1.4	Leeswijzer	2
<b>2</b>	<b>PLANGEBIED EN OMGEVING</b>	<b>4</b>
2.1	Plangebied	4
2.2	Ruimtelijke uitgangspunten en raakvlakken	5
2.2.1	Bedrijfszoning	5
2.2.2	Geluidzoning	5
2.2.3	Omgevingsverordening provincie Groningen	6
2.2.4	Groenzones en natuurontwikkeling	7
2.2.5	Windturbines	9
2.2.6	Archeologisch beschermd gebied	9
2.2.7	Beschermingszone waterkering	10
<b>3</b>	<b>HUIDIGE SITUATIE EN REFERENTIESITUATIE</b>	<b>11</b>
3.1	Inleiding	11
3.2	Huidige situatie	11
3.3	Referentiesituatie	12
3.4	Cumulatie	12
<b>4</b>	<b>VARIANTEN</b>	<b>14</b>
4.1	Varianten bedrijventerrein	14
4.2	Varianten windturbines	17
<b>5</b>	<b>WETTELIJK EN BELEIDSKADER</b>	<b>20</b>
5.1	Wet- en regelgeving	20

5.2	Beleidskaders	20
<b>6</b>	<b>BEOORDELINGSKADER EN AANPAK</b>	<b>22</b>
6.1	Beoordelingskader MER	22
6.2	Aanpak en uitgangspunten	22
6.2.2	Aanpak	23
6.2.3	Studiegebied	23
6.2.4	Overige uitgangspunten	23
<b>7</b>	<b>ONDERZOEKSRESULTATEN</b>	<b>24</b>
7.1	Huidige situatie	24
7.1.1	Effecten op het plaatsgebonden risico	25
7.1.2	Effecten op het groepsrisico	25
7.1.3	Omgang met belangenafstanden	25
7.2	Referentiesituatie	25
7.3	Variant 1: Groene groei	25
7.3.1	Effecten op plaatsgebonden risico	26
7.3.2	Effecten op het groepsrisico	26
7.3.3	Omgang met belangenafstanden	26
7.4	Variant 2: Grijze groei	26
7.5	Windturbines variant 1, 2 en 3	26
7.5.1	Effecten op het plaatsgebonden risico	26
7.5.2	Effecten op het groepsrisico	27
7.5.3	Omgaan met belangenafstanden	27
7.6	Samenvatting effectbeoordeling en conclusies	28
7.7	Toetsing voornemen	29
7.8	Gevoeligheidsanalyse	29
<b>8</b>	<b>MAATREGELEN</b>	<b>30</b>
8.1	Mitigerende maatregelen	30
8.2	Compenserende maatregelen	30
<b>9</b>	<b>VOORKEURSALTERNATIEF</b>	<b>31</b>
<b>10</b>	<b>LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIE</b>	<b>32</b>
10.1	Leemten in kennis en informatie	32

10.2	Aanzet tot monitoring en evaluatie	32
11	<b>VERKLARENDE WOORDENLIJST</b>	<b>33</b>
12	<b>LITERATUUR</b>	<b>34</b>
	Laatste pagina	34
	<b>Bijlage(n)</b>	<b>Aantal pagina's</b>
I	Externe veiligheid Oosterhorn, onderzoeken ten behoeve van MER en bestemmingsplan (Antea Group)	67



# 1

## INLEIDING

### 1.1 Aanleiding

Het zeehaven- en industriegebied in de gemeente Delfzijl is aangewezen voor zware industrie en havengebonden activiteiten. Het industrieterrein Oosterhorn maakt hier onderdeel van uit. Het is het grootste industrieterrein in Noord-Nederland en van groot economisch belang voor de provincie Groningen. Het is één van de weinige industrieterreinen in Nederland waar nog ruimte is voor de ontwikkeling van chemische industrie. Oosterhorn is één van de grote chemieclusters in Nederland en is, op grond van Rijksbeleid, één van de concentratiegebieden in Nederland voor de topsector chemie.

De aanwezigheid en samenstelling van de industriële bedrijvigheid biedt kansen voor de recyclingindustrie. In de chemische industrie gebruikt een aantal bedrijven elkaars reststoffen, variërend van stoom en warmte tot afval. Clustervorming en co-siting zijn essentieel voor de ontwikkeling van deze de recyclingindustrie. Met de ontwikkeling van ondersteunende voorzieningen kan worden ingespeeld op de groei van deze industrie.

Op Oosterhorn speelt energie een belangrijke rol. Er is nu een aantal energiecentrales gevestigd en de gemeente biedt ruimte voor duurzame energiewinning. Het accent ligt daarbij op energie uit biomassa en wind.

Het industrieterrein Oosterhorn biedt ook beperkt ruimte voor het midden- en kleinbedrijf (MKB) en agribusiness.

Voor het industrieterrein Oosterhorn zijn verschillende verouderde planologische regelingen uit onder meer de jaren vijftig en zestig van toepassing. Deze regelingen zijn in 2013 van rechtswege vervallen. De gemeente Delfzijl stelt daarom een nieuw en geactualiseerd bestemmingsplan op voor het industrieterrein, met een plantermijn van 20 jaar. Het bestemmingsplan voor Oosterhorn wordt tegelijk en in samenhang met de omgevingsvisie provincie Groningen en met de structuurvisie Eemsmond-Delfzijl voorbereid, beide visies zijn kaderstellend voor bestemmingsplan Oosterhorn. Het doel van de gemeente is: een breed gedragen bestemmingsplan dat een duurzame ontwikkeling van Oosterhorn faciliteert. Het bestemmingsplan voorziet in:

- ruimte voor zware industrie en havengebonden activiteiten;
- ontwikkelingsmogelijkheden voor de gevestigde bedrijven;
- ruimte voor de vestiging van nieuwe bedrijven;
- ontwikkeling van windenergie en de realisatie van windturbines (circa 54 - 100 MW).

Er is voor een plantermijn van 20 jaar gekozen, vooral omdat op het moment van vaststelling van het bestemmingsplan niet duidelijk is in welke volgorde en in welk tempo het bedrijventerrein zal worden ontwikkeld en omdat er voor een langere termijn voldoende ruimte moet worden geboden aan de ontwikkeling van Oosterhorn.

## 1.2 Gecombineerde milieueffectrapportage

Voor het bestemmingsplan Oosterhorn wordt de m.e.r.-procedure doorlopen en wordt een MER opgesteld. Het MER betreft een gecombineerde planMER en projectMER: een planMER voor het nieuwe bestemmingsplan, inclusief de realisatie van de windturbines, en een projectMER voor de omgevingsvergunning voor de realisatie van windturbines.

Een plan-m.e.r. is noodzakelijk als een ruimtelijk plan aan ten minste één van de twee volgende voorwaarden voldoet:

- 1 het ruimtelijk plan is kaderstellend voor mogelijke toekomstige m.e.r.-(beoordeling)plichtige activiteiten. Dit geldt ook voor de realisatie of uitbreiding van een windturbinepark met een vermogen van 15 MW of meer of 10 windturbines of meer, zie categorie 22.2 van bijlage D van het Besluit milieueffectrapportage;
- 2 voor het ruimtelijk plan is een passende beoordeling nodig op grond van de Natuurbeschermingswet.

Voor het bestemmingsplan Oosterhorn zijn beide voorwaarden van toepassing. De eerste omdat het nieuwe bestemmingsplan kan leiden tot concrete projecten of activiteiten met mogelijk belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Immers, het nieuwe bestemmingsplan voor het industrieterrein Oosterhorn schept de mogelijkheid voor vestiging van zware industrie en de realisatie van meer dan 10 windturbines.

De tweede voorwaarde houdt verband met de uitvoering van het plan in de directe nabijheid van het Natura 2000-gebied Waddenzee, dat mede op grond van de Natuurbeschermingswet beschermd is. Op voorhand kan niet worden uitgesloten dat het plan leidt tot significant negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van dit Natura 2000-gebied. Daarom is een passende beoordeling nodig en is de actualisatie van het bestemmingsplan plan-m.e.r.-plichtig.

De plan-m.e.r. voor het industrieterrein Oosterhorn heeft als doel het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming over het nieuwe bestemmingsplan, door het bieden van de relevante informatie over het milieu en de effecten van het plan hierop.

Voor windenergieprojecten is categorie 22.2 van bijlage D uit het Besluit Milieueffectrapportage relevant. Windparken (gedefinieerd als ten minste 3 windturbines) met een vermogen vanaf 15 megawatt of van 10 of meer turbines zijn m.e.r.-(beoordeling)plichtig. Het voornemen voor de realisatie van windturbines op Oosterhorn kan mogelijk leiden tot milieueffecten. Daarom wordt voor de realisatie van windturbines een MER opgesteld.

## 1.3 Doelstelling deelrapport Externe Veiligheid

Het doel van voorliggende effectstudie is:

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

## 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige ruimtelijke situatie in het plangebied en de omgeving van het plangebied beschreven.

In hoofdstuk 3 zijn de huidige situatie en referentiesituatie toegelicht.

In hoofdstuk 4 zijn de varianten toegelicht. Paragraaf 4.1 bevat de varianten voor de inrichting van het bedrijventerrein. Paragraaf 4.2 bevat de varianten voor de windturbines.



In hoofdstuk 5 is het wettelijk kader en beleidskader voor het thema Externe Veiligheid beschreven. Het wettelijk kader en beleidskader vormen het toetsingskader voor het voornemen. Tevens vormen deze kaders de basis voor het beoordelingskader voor het MER.

In hoofdstuk 6 zijn het beoordelingskader, de onderzoeksaanpak en de overige uitgangspunten van het onderzoek beschreven.

In hoofdstuk 7 zijn de onderzoeksresultaten per variant en ook voor de huidige situatie en referentiesituatie beschreven, zijn de effecten van de varianten beoordeeld en is getoetst of de varianten uitvoerbaar zijn binnen de vigerende wet- en regelgeving en beleidskaders.

In hoofdstuk 8 zijn de relevante mitigerende (verzachtende) en compenserende maatregelen beschreven en onderbouwd. Deze maatregelen zijn gebaseerd op de onderzoeksresultaten in hoofdstuk 7.

In hoofdstuk 9 zijn de effecten van het voorkeursalternatief beschouwd.

In hoofdstuk 10 zijn de leemten in kennis benoemd en is een evaluatieprogramma opgenomen, met het doel de effecten van het plan en de maatregelen te evalueren.

Hoofdstukken 11 bevat een verklarende woordenlijst of literatuurlijst.

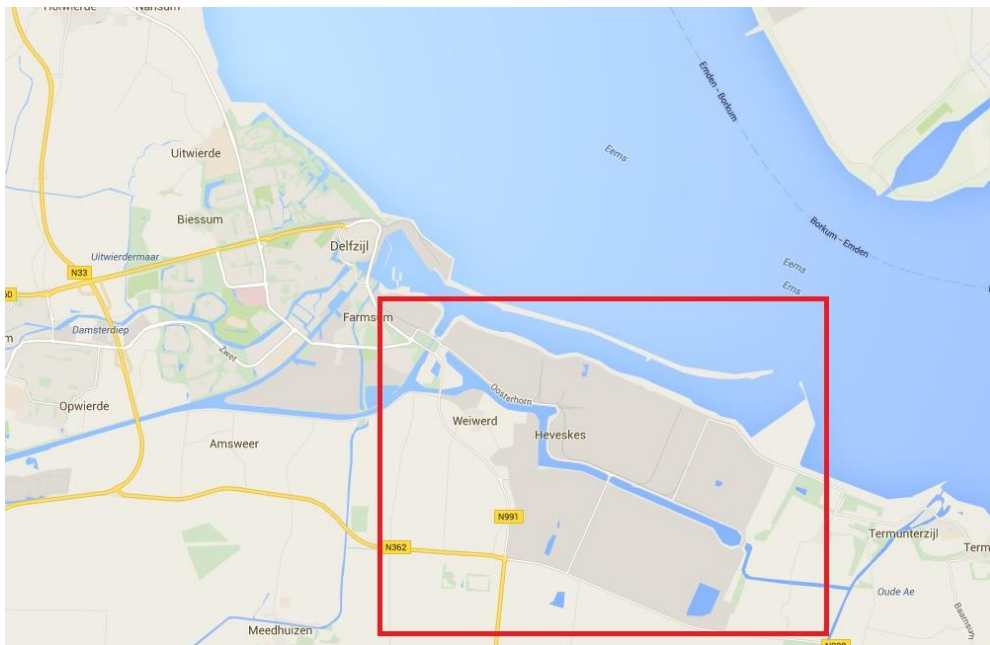
# 2

## PLANGEBIED EN OMGEVING

### 2.1 Plangebied

Het plangebied van Oosterhorn is bruto circa 1.290 hectare groot en is weergegeven in afbeeldingen 2.1 en 2.2.

Afbeelding 2.1 Ligging plangebied ([www.google.com](http://www.google.com))



Afbeelding 2.2 Het plangebied van Bestemmingsplan Oosterhorn



De gebieden Zeesluizen en Delta vallen binnen het plangebied. Het gebied de zeesluizen is in afbeelding 2.2 aangewezen met een groene cirkel. Het gebied de Delta is aangewezen met een rode cirkel.

De gebieden Weiwerd, de Schermdijk en de Handelskade Oost- en West vallen buiten het plangebied van het bestemmingsplan Oosterhorn omdat voor deze gebieden recent nieuwe bestemmingsplannen zijn opgesteld of worden opgesteld.

## 2.2 Ruimtelijke uitgangspunten en raakvlakken

### 2.2.1 Bedrijfszoning

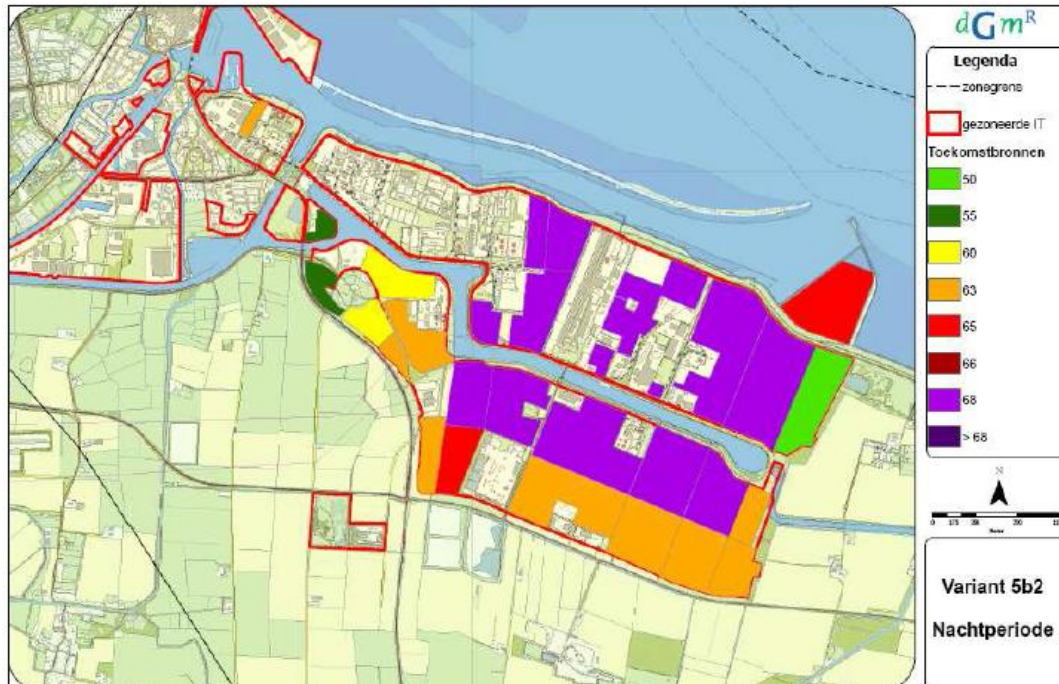
Het bestemmingsplan gaat ruimte bieden aan zware industrie en bedrijven tot en met bedrijfscategorie 5.3. De gemeente gaat uit van de volgende zoneringsopzet op het industrieterrein Oosterhorn:

- ten noorden van het Oosterhornkanaal zijn de percelen geschikt voor zware industrie, vooral vanwege de afstand tot bewoonde gebieden;
- ten zuiden van het Oosterhornkanaal komen percelen die een mix van zware en middelzware industrie mogelijk maken;
- in het noordoosten van het plangebied is ruimte voor lichtere categorieën industrie, vanwege de ligging nabij de kern Borgsweer en de Waddenzee.

### 2.2.2 Geluidzoning

Voor de industrieterreinen in Delfzijl (waaronder Oosterhorn) is in 2013 een geluidszone vastgesteld en vertaald in het Facetbestemmingsplan Geluidszone (onherroepelijk sinds 25 juni 2013). Er is geen aanleiding of ambitie om de geluidszone aan te passen. Voor de invulling van het bedrijventerrein gelden de uitgangspunten in het Facetplan Geluidszone als randvoorwaarde, zie afbeelding 2.3.

Afbeelding 2.3 Geluidruimte kavels in Facetplan Geluidzone



Afbeelding 2.3 toont de indicatieve geluidruimte voor bedrijfsactiviteiten op Oosterhorn. De geluidruimte is kleiner aan de randen en groter in het midden van het bedrijventerrein.

### 2.2.3 Omgevingsverordening provincie Groningen

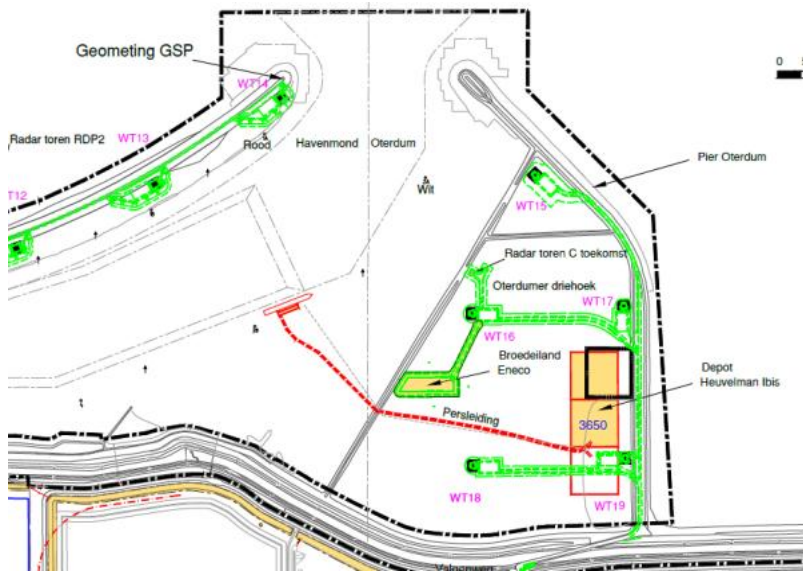
Op grond van de omgevingsverordening van de provincie Groningen gelden de volgende uitgangspunten:

- het gebied Oterdummer Driehoek (totaal circa 42 ha), in de noordoostelijke punt van het plangebied, ligt in het buitengebieden is niet aangewezen als zoekgebied voor industrie. Een logistieke functie is toegestaan ten behoeve van het achter de dijk gelegen industrieterrein, mits daar een concrete bedrijfsvoering aan de orde is;
- het gebied Grote Polder (totaal circa 16 ha), in de oostelijke punt van het plangebied, ligt in het buitengebied conform de omgevingsverordening.

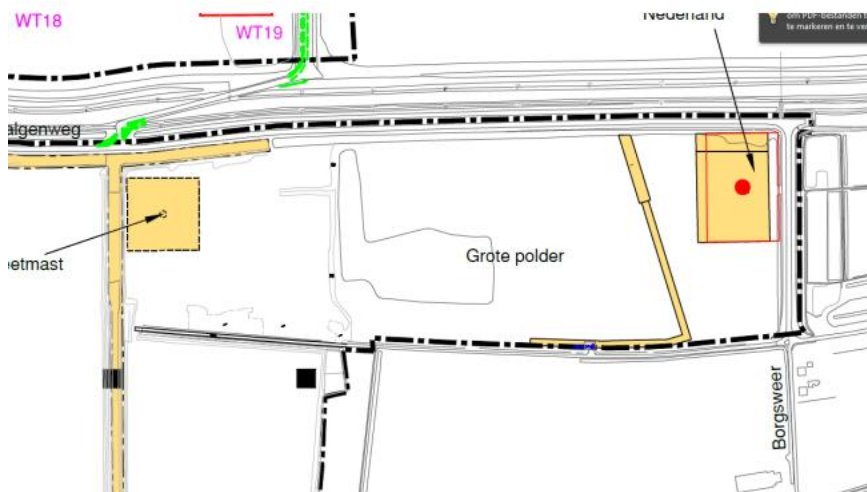
In bestuurlijk overleg tussen provincie, gemeente en Groningen Seaports (GSP) is afgesproken dat in de Oterdumer Driehoek de huidige functies (vooral gronddepot en windturbines) blijven bestaan. Het is daarnaast mogelijk om logistieke functies in het gebied te ontwikkelen, in de vorm van op- en overslag en bijbehorende activiteiten, op het moment dat zich een concrete ontwikkeling voordoet en nut en noodzaak kunnen worden aangetoond.

Het gebied Grote Polder kende in het verleden ook geen industriebestemming. In het kader van het project Marconi is dit gebied in beeld als toekomstige spuilocatie. Het gebied draagt in potentie bij aan de wens vanuit Borgsweer voor een groene buffer. Het gebied kan mogelijk ingezet worden als mitigerende maatregel voor natuur. Industriële ontwikkeling is niet toegestaan.

Afbeelding 2.4 Oterdummer Driehoek (uitsnede uit de GIS kaart van Groningen Seaports)



Afbeelding 2.5. Grote Polder (uitsnede uit de GIS kaart van Groningen Seaports)



## 2.2.4 Groenzones en natuurontwikkeling

Er zijn twee initiatieven die mede de ontwikkeling van een groenzone of natuur beogen. Met deze initiatieven wordt rekening gehouden in de m.e.r. en het bestemmingsplan voor Oosterhorn. Het betreft:

- omzoming Oosterhorn: de omzoming is bedoeld als een groene bufferzone waarin geen industrie is toegestaan. Dit plan valt binnen het plangebied. Het plan wordt gefaseerd uitgevoerd in circa 5 jaar. De eerste fase is gestart in 2015. De eerste fase betreft het gedeelte tussen het Oosterhornkanaal en de Oterdummer Driehoek;
- Marconi, een toekomstige spuilocatie en groen- en natuurontwikkeling ten westen, oosten en noorden van het plangebied. De toekomstige spuilocatie bevindt zich buiten het plangebied en wordt naar verwachting niet ontwikkeld binnen de planperiode van het bestemmingsplan.

Afbeelding 2.6 Omzoming Oosterhorn (MD landschapsarchitecten, 2012)



Afbeelding 2.7 Marconi (spuilocatie) (gemeente Delfzijl)



Afbeelding 2.7 toont het resultaat van een verkenning en betreft een indicatieve verbeelding van het plan. Het plan moet nog nader worden uitgewerkt.

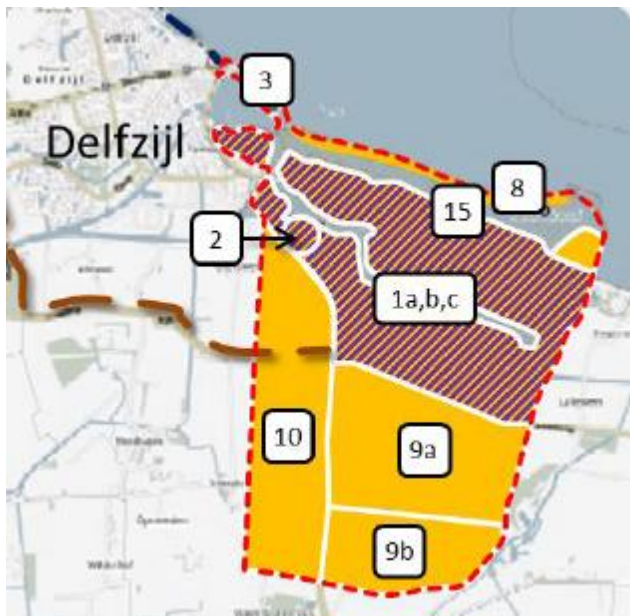
## 2.2.5 Windturbines

Het plan voorziet in de realisatie van windturbines op industrieterrein Oosterhorn - ook bekend onder de naam 'Windpark Delfzijl Midden'. De exacte invulling van dit voornemen wordt bepaald op basis van de effectbeoordeling van drie varianten in deze milieueffectrapportage. Er zijn, in de omgeving van Oosterhorn, meerdere windparken of windparken in ontwikkeling. In de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl zijn de cumulatieve effecten van de windparken onderzocht. Hierbij zijn de volgende windparken meegenomen:

- windpark Noord (19 bestaande turbines) (nummer 8 in afbeelding 2.8). Hierbinnen vallen de 5 turbines op de Oterdummer Driehoek;
- windpark Delfzijl Zuid (34 bestaande turbines) (nummer 9a in afbeelding 2.8);
- uitbreiding windpark Delfzijl Zuid (potentieel 15 tot 20 turbines) (nummer 9b in afbeelding 2.8);
- windpark Geefswear, ten westen van het plangebied (nummer 10 in afbeelding 2.8).

Windpark Noord en Delfzijl Zuid zijn al gerealiseerd. Uitbreiding windpark Delfzijl Zuid en windpark Geefswear zijn in ontwikkeling.

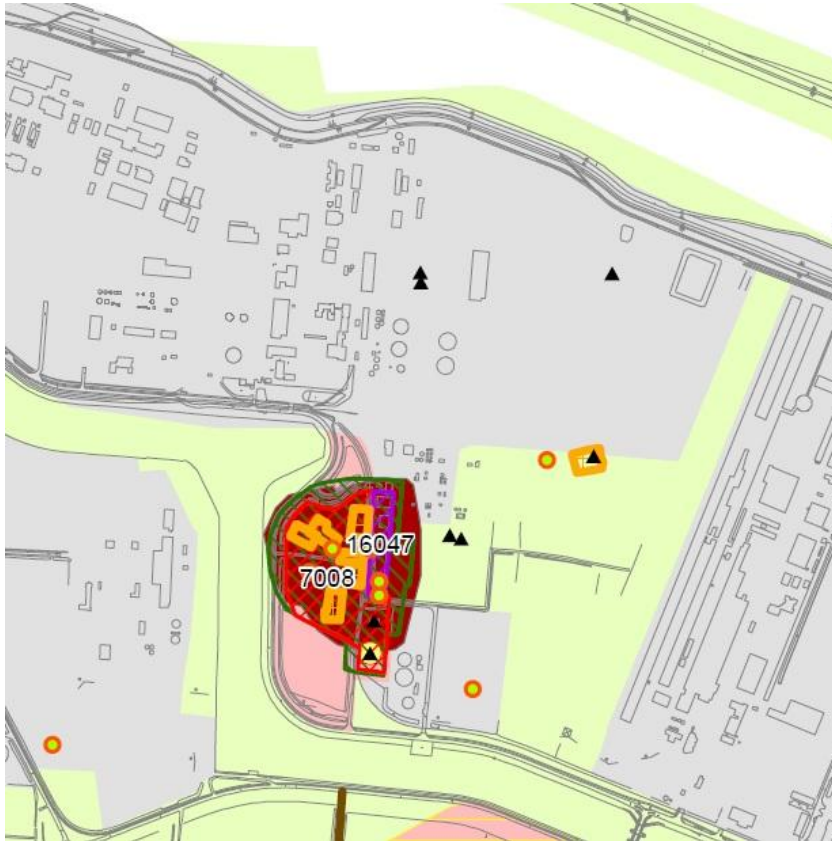
Afbeelding 2.8 Locatie(s) huidige en toekomstige windparken in de gemeente Delfzijl



## 2.2.6 Archeologisch beschermd gebied

In het midden van het plangebied en aan het Oosterhornkanaal ligt het archeologische monument Heveskes. Hier wordt geen ontwikkeling van industrie toegestaan.

Afbeelding 2.9 Archeologisch monument Heveskes (archeologische beleidskaart gemeente Delfzijl)



### 2.2.7 Beschermingszone waterkering

De dijk aan de noordzijde van het plangebied is een primaire waterkering. Hiervoor geldt een waterkeringszone van 100 meter vanuit de teen van de dijk. Vanwege veranderende externe omstandigheden, zoals zeespiegelstijging, worden nieuwe normen van toepassing op primaire waterkeringen. Aangezien de nieuwe normen en uitwerking daarvan in toetsing- en aanpassingsontwerpen nog niet beschikbaar zijn kan nu nog niet worden gepreciseerd hoeveel extra ruimtebeslag er nodig zal zijn vanwege een toekomstige dijkverbetering.



# 3

## HUIDIGE SITUATIE EN REFERENTIESITUATIE

### 3.1 Inleiding

Voor de definitie van de huidige situatie en referentiesituatie is onderscheid gemaakt naar:

- de huidige situatie en referentiesituatie op het bedrijventerrein Oosterhorn. Zie hiervoor paragrafen 3.2 en 3.3;
- de huidige situatie en referentiesituatie buiten het bedrijventerrein Oosterhorn. Dit is relevant voor de cumulatie van effecten. Zie hiervoor paragraaf 3.4.

### 3.2 Huidige situatie

De huidige situatie op het bedrijventerrein is bepaald op basis van een selectie van maatgevende bedrijven op Oosterhorn (peildatum 17 oktober 2016), op basis van de VNG-publicatie bedrijven en milieuzonering en de daarin opgenomen richtafstanden voor de milieuthema's geur, geluid, stof en gevaar. Maatgevende bedrijven zijn bestaande bedrijven die conform de relevante SBI-categorisering in de VNG-publicatie effectafstanden hebben die groter zijn dan 100 meter. Andere bedrijven leiden niet tot (belangrijke) milieueffecten. Tabel 3.1 toont de maatgevende bedrijven. In het plangebied zijn ook vijf windturbines aanwezig op de Pier van Oterdum.

Tabel 3.1 Maatgevende bedrijven op Oosterhorn

	Naam bedrijf	Type	Toelichting
1	Akzo Nobel Salt AkzoNobel MEB AkzoNobel MCA	chemie	chemische procesindustrie en verwerking van zout
2	AkzoNobel Delesto	energie	energieproductie (stoom en elektriciteit)
3	Teijin Aramid	chemie	chemische procesindustrie, producent van aramide
4	Delamine	chemie	chemische procesindustrie, producent van ethyleenaminen
5	Lubrizol	chemie	chemische procesindustrie, producent van CPVC
6	BiomethanolChemie Nederland (MCN) Dutch Glycerine Refinery	chemie	chemische procesindustrie, producent van (groene/bio) methanol
7	ChemCom Industries	chemie	chemische procesindustrie, producent van onder meer harsen voor de houtverwerkende industrie
8	Peroxychem	chemie	chemische procesindustrie producent van onder meer waterstofperoxide
9	Dow Chemicals	chemie	chemische procesindustrie, producent van plastic grondstoffen (MDI)
10	Klesch Aluminium Delfzijl	chemie	producent van aluminium
11	Eneco Bio Golden Raand	energie	biomassa energiecentrale (stoom en elektriciteit)
12	Torrgas	overig	productie getorrificeerde biomassa en (groene) syngas
13	EEW Energy from Waste Delfzijl	energie	afval- en energiecentrale voor bedrijfs- en huisafval (stoom en elektriciteit)
14	Gebr. Borg	overig	op- en overslag van afval, tankcleaning en loonbedrijf

	Naam bedrijf	Type	Toelichting
15	Siniat	overig	producent van gipsplaten
16	KBM Master Alloys	chemie	producent van metalen halffabricaten
17	HeuvelmanIbis	overig	baggerspecie bewerking en -depot
18	ESD-SiC	chemie	producent van siliciumcarbide
19	Zeolyst	chemie	producent van zeoliet
20	PPG Industries Chemicals	chemie	producent van silica
21	North Water	recycling	zout afvalwater zuivering
22	NAM	energie recycling	opslag en overslag van aardgascondensaat (noordelijke locatie) en bewerking van kwikhoudende afvalstoffen (zuidelijke locatie aan de Warvenweg)
23	Contitank	chemie	op- en overslagbedrijf koolwaterstoffen
24	Reym	recycling	industriële reiniging en afvalmanagement
25	JPB Logistics	recycling	industriële reiniging, afvalmanagement, opslag van koolwaterstoffen (locatie chemiepark) en opslag gevaarlijke (afval)stoffen in emballage en tanks (locatie Warvenweg)
26	RMD	overig	smelter van (secundaire) aluminium
27	Bertschi	overig	overslagbedrijf op terrein Dow Chemicals
28	Subcoal Production FRM	recycling	bewerker van niet gevaarlijke afvalstoffen
29	BMT	recycling	bewerker van kwikhoudende afvalstoffen
30	Grond- en slibverwerking Oosterhorn	recycling	verwerker van verontreinigd slib
31	J. Wildeman Storage & Logistics	recycling	opslag van (gevaarlijke) (afval)stoffen

### 3.3 Referentiesituatie

De referentiesituatie op het bedrijventerrein bestaat uit de huidige situatie plus de autonome ontwikkelingen. De autonome ontwikkelingen betreffen activiteiten die zijn vergund en op korte termijn, voor 1 januari 2017, zijn gerealiseerd. Voor de bestaande maatgevende bedrijven op het industrieterrein Oosterhorn komt dit feitelijk neer op de benutting van de vergunningruimte. Met deze methode sluiten we aan bij hetgeen de commissie voor de milieueffectrapportage in m.e.r.-studies voor bestemmingsplannen voorschrijft (zie het blad 'Referentiesituatie in MER voor bestemmingsplannen' d.d. 8 januari 2015).

### 3.4 Cumulatie

De plannen of projecten in tabel 3.2 behoren tot de huidige situatie. Dit betreffen plannen of projecten buiten het plangebied, waarover in het bestemmingsplan Oosterhorn niet wordt besloten. Deze projecten zijn relevant met het oog op het in beeld brengen van de cumulatieve effecten van de ontwikkelingen op het industrieterrein Oosterhorn en andere ontwikkelingen in de regio Eemsmund-Delfzijl. De cumulatieve effecten van de projecten en plannen in de regio Eemsmund-Delfzijl zijn onderzocht voor de Structuurvisie Eemsmund-Delfzijl.

Tabel 3.2 Plannen en projecten in huidige situatie

Nr.	Project/plan	Omvang
1	bedrijventerrein Eemshaven	circa 480 ha
2	windpark Eemshaven en Emmapolder	276 MW
3	bedrijventerrein Eemshaven Zuidoost	circa 30 ha
4	windpark Delfzijl Noord	62,5 MW
5	windpark Delfzijl Zuid	75 MW

De in ontwikkeling zijnde plannen en projecten in tabel 3.3 tellen ook mee bij de bepaling van cumulatieve effecten van de ontwikkelingen op Oosterhorn en andere ontwikkelingen in de regio.

Tabel 3.3 Plannen en projecten in ontwikkeling

Nr.	Project/plan	Omvang/type
1	bedrijventerrein Weiwerd	circa 14 ha
2	uitbreiding bedrijventerrein Eemshaven	circa 170 ha
3	uitbreiding bedrijventerrein Eemshaven Zuidoost	circa 100 ha
4	windpark bedrijventerrein Eemshaven Zuidoost	22,5 - 45 MW
5	spoorlijn Roodeschool - Eemshaven	3 km nieuw spoor 4,3 km wijziging spoor
6	helihaven in de Eemshaven	1,5 hectare
7	uitbreiding windpark Delfzijl Zuid	50 - 63 MW
8	windpark Geefsweer	90 - 93 MW
9	windpark Eemshaven-West	circa 60 MW
10	testpark windpark Eemshaven-West	circa 60 MW
11	buizenzonetracé N33 Eemshaven - Oosterhorn	22,5 km lang; 50 m breed
12	dijkversterking Eemshaven - Delfzijl	11,5 km; 5 ha strand
13	windpark Oostpolder	66 - 67,5 MW

# 4

## VARIANTEN

### 4.1 Varianten bedrijventerrein

Uitgangspunten bij de alternatieven zijn:

- als uitgangspunt geldt het voornemen om in het bestemmingsplan, zowel in bestaande benutte gebieden als lege gebieden, bedrijven tot en met milieucategorie 5.3 toe te staan. De effecten van dit voornemen dienen in het MER en onderliggend onderzoek te worden onderzocht. Dit betekent dat de alternatieven in beginsel zijn samengesteld uit bedrijfstypen in milieucategorie 5.3, tenzij er in die categorie geen representatieve bedrijven zijn<sup>1</sup>. Als uitzondering geldt deelgebied I, waar de bestuurlijke afspraak geldt om Borgsweer (ten oosten van deelgebied I) te ontzien. Het uitgangspunt voor deelgebied I is milieucategorie 4;
- binnen één milieucategorie zijn meerdere bedrijfstypen met uiteenlopende effecten mogelijk. De alternatieven hebben daarom mede tot doel om de bandbreedte van effecten in beeld te brengen. Hiervoor is elk alternatief met andere bedrijfstypen gevuld;
- de alternatieven zijn 'maximaal en representatief' ingevuld. Maximaal betekent milieucategorie 5.3 (zoals hierboven beschreven). Representatief betekent dat voor Oosterhorn representatieve bedrijfstypen zijn geselecteerd. Representatief betekent ook dat aangenomen is dat het terrein zich niet volledig vult met milieubelastende installaties. Aangenomen is dat de kengetallen die gehanteerd worden voor de effectstudies, rekening houden met een representatieve invulling van een terrein;
- als uitgangspunt geldt tot slot de richtafstandenlijst conform de VNG bedrijvenlijst, waarbij door GSP is aangegeven welke bedrijven zich naar verwachting kunnen of mogen vestigen.

#### Werkwijze

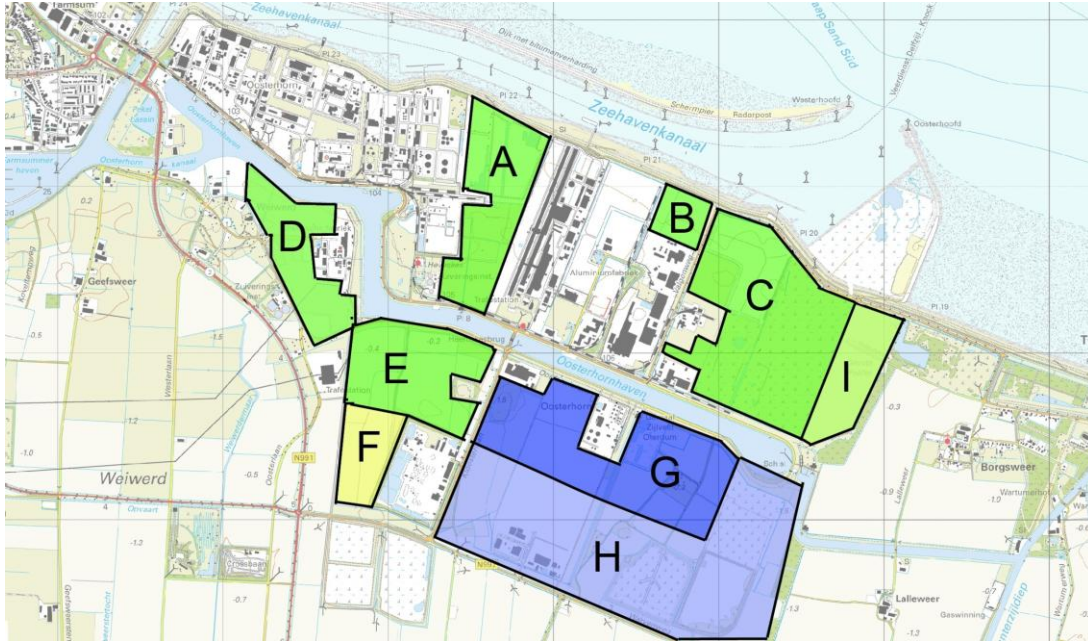
- beide alternatieven gaan uit van dezelfde ruimtelijke verdeling van het industrieterrein Oosterhorn. Die verdeling maakt eerst onderscheid naar bestaande industrie en lege terreinen;
- de lege terreinen zijn verdeeld in deelgebieden, zie afbeelding 4.1. De deelgebieden worden per alternatief gevuld met industrie van de representatieve industrietypen chemie, recycling, energie (uitgezonderd windenergie) of ondersteunende industrie. De alternatieven onderscheiden zich door de bedrijfsactiviteiten per industrietype. Per alternatief worden voor elk industrietype, uitgezonderd voor het industrietype ondersteunende industrie, representatieve bedrijven uit de VNG bedrijvenlijst geselecteerd<sup>2</sup>;
- voor de deelgebieden met bestaande industrie gaan beide alternatieven uit van de bestaande maatgevende bedrijven op Oosterhorn;
- de alternatieven onderscheiden zich wat betreft de deelgebieden met bestaande industrie door de aangenomen doorontwikkeling van de bestaande maatgevende bedrijven. Dit betekent in beginsel een doorontwikkeling naar een bedrijfstype in milieucategorie 5.3 (of vervanging door een bedrijfstype in milieucategorie 5.3).

---

<sup>1</sup> Dit is bijvoorbeeld het geval voor het bedrijfstype energie in deelgebied F, waar representatieve bedrijven zijn gekozen in categorie 5.1. Categorie 5.3 wordt er gedekt middels de gevoeligheidsanalyse in het MER.

<sup>2</sup> <http://www.vng.nl/onderwerpenindex/milieu-en-mobiliteit/externe-veiligheid/bedrijven-en-milieuzonering>

Afbeelding 4.1 De in dit MER gehanteerde deelgebieden A tot en met I



De maatgevende afstanden voor geur, stof, geluid en gevaar in de tabellen dienen als hulpmiddel bij het samenstellen van de alternatieven en tonen niet de effecten van de alternatieven.

#### Alternatief 1: Groene Groei

Het alternatief Groene Groei gaat uit van een volledig groene ontwikkeling van de braakliggende deelgebieden en de bestaande bedrijven. Op de braakliggende deelgebieden vestigen zich tot 2030 bedrijven uit de recyclingindustrie en de biobased chemie. Voorbeelden zijn de verwerking van biomassa, de vergisting en fermentatie van biomassa en bioraffinage. In tabel 4.1 is aan elk leeg deelgebied een maatgevend bedrijf gekoppeld. De bijbehorende maatgevende afstanden zijn ontleend aan de VNG-brochure Bedrijven en Milieuzonering:

- het bedrijfstype 'organische chemische grondstoffenfabrieken vallend onder de Post Seveso-richtlijn' (SBI-code 20141, categorie 5.3) in de categorie zware chemie;
- het bedrijfstype 'composteerbedrijven met een verwerkingscapaciteit tot 20.000 ton per jaar' (SBI-code 382, categorie 5.2) in de categorie zware recycling;
- het bedrijfstype 'elektriciteitsdistributiebedrijven, met transformatorvermogen >1000 MVA' (SBI-code 35, categorie 5.1) in de categorie energie;
- het bedrijfstype 'organische chemische grondstoffenfabrieken niet vallend onder de Post Seveso-richtlijn' (SBI-code 20141, categorie 4.2) in de categorie middelzware chemie;
- het bedrijfstype 'composteerbedrijven, niet belucht met een verwerkingscapaciteit tot 5.000 ton per jaar' (SBI-code 382, categorie 4.2) in de categorie middelzware recycling.

Tabel 4.1 Invulling braakliggende deelgebieden bij alternatief Groene Groei

Letter	Bedrijfstype	Omvang (ha)	Aanname voor maatgevende VNG-afstanden			
			Geur	Stof	Geluid	Gevaar
A	zware chemie	40	1000	30	500	700
B	zware chemie	10	1000	30	500	700
C	zware chemie	70	1000	30	500	700
D	zware chemie	35	1000	30	500	700
E	zware chemie	40	1000	30	500	700
F	energie	20	0	0	500	50
G	zware recycling	70	700	300	100	30
H	zware recycling	95	700	300	100	30
I	middelzware chemie	30	300	10	200	300
totaal		410				

Het alternatief groene groei onderscheidt zich van het alternatief grijze groei door een grotere maatgevende afstand wat betreft geur. Tabel 4.1 toont dat in het alternatief groene groei de maatgevende afstanden wat betreft geur (tot 1.000 m) en gevaar (tot 700 m) het grootst zijn.

#### Alternatief 2: Grijze Groei

Het alternatief Grijze Groei gaat uit van een traditionele ontwikkeling van de braakliggende deelgebieden en de bestaande bedrijven. Op de braakliggende deelgebieden vestigen zich tot 2030 bedrijven uit de afvalverbranding- en verwerkingsindustrie en de chemie. Voorbeelden zijn de verwerking van bouw- en slooppafval en de raffinage van fossiele brandstoffen. In tabel 3.2 is per deelgebied van de 410 hectare uit te geven braakliggende deelgebieden benoemd welke maatgevende afstanden horen bij de voorziene invulling van deze deelgebieden. De maatgevende afstanden zijn ontleend aan de VNG-brochure Bedrijven en Milieuzonering:

- het bedrijfstype 'anorganische chemische grondstoffenfabrieken vallend onder de Post Seveso-richtlijn' (SBI-code 2012, milieucategorie 5.2) in de categorie zware chemie;
- het bedrijfstype 'Non-ferro-metaalwalsen, -trekkerijen e.d. met p.o. >2.000 m<sup>2</sup>' (SBI-code 244, milieucategorie 5.3) in de categorie zware recycling<sup>1</sup>;
- het bedrijfstype 'gasdistributiebedrijven, gascompressorstations vermogen >100 MW' (SBI-code 35, milieucategorie 5.1) in de categorie energie;
- het bedrijfstype 'anorganische chemische grondstoffenfabrieken, niet vallend onder de Post Seveso-richtlijn' (SBI-code 2012, milieucategorie 4.2) in de categorie middelzware chemie;
- het bedrijfstype 'puinbrekerijen met een verwerkingscapaciteit van minder dan 100.000 ton per jaar' (SBI-code 383202, milieucategorie 4.2) in de categorie middelzware recycling.

<sup>1</sup> Dit bedrijfstype valt in de VNG bedrijvenlijst niet binnen de categorie recycling. Voor dit bedrijfstype is gekozen met het oog op het opstellen van het bestemmingsplan. Het bestemmingsplan gaat in beginsel uit van categorie 5.3.

Tabel 4.2 Invulling braakliggende deelgebieden bij alternatief Grijs Groei

Letter	Bedrijfstype	Omvang (ha)	Aanname voor maatgevende VNG-afstanden			
			Geur	Stof	Geluid	Gevaar
A	zware chemie	40	300	50	500	700
B	zware chemie	10	300	50	500	700
C	zware chemie	70	300	50	500	700
D	zware chemie	35	300	50	500	700
E	zware chemie	40	300	50	500	700
F	energie	20	0	0	500	200
G	zware recycling	70	200	100	1000	100
H	zware recycling	95	200	100	1000	100
I	middelzware chemie	30	100	30	300	300
totaal		410				

Het alternatief grijs groei onderscheidt zich van het alternatief groene groei door een grotere maatgevende afstand wat betreft geluid. Tabel 4.2 toont dat in het alternatief grijs groei de maatgevende afstanden wat betreft geluid (tot 1.000 m) en gevaar (tot 700 m) het grootst zijn.

## 4.2 Varianten windturbines

Er zijn drie inrichtingsvarianten voor windturbines op Oosterhorn. De varianten onderscheiden zich in eerste instantie door de rotordiameter van de windturbines. Het rotoroppervlak is bepalend voor de energieproductie. En hoe groter het rotoroppervlak, des te groter de afstand tussen de turbines.

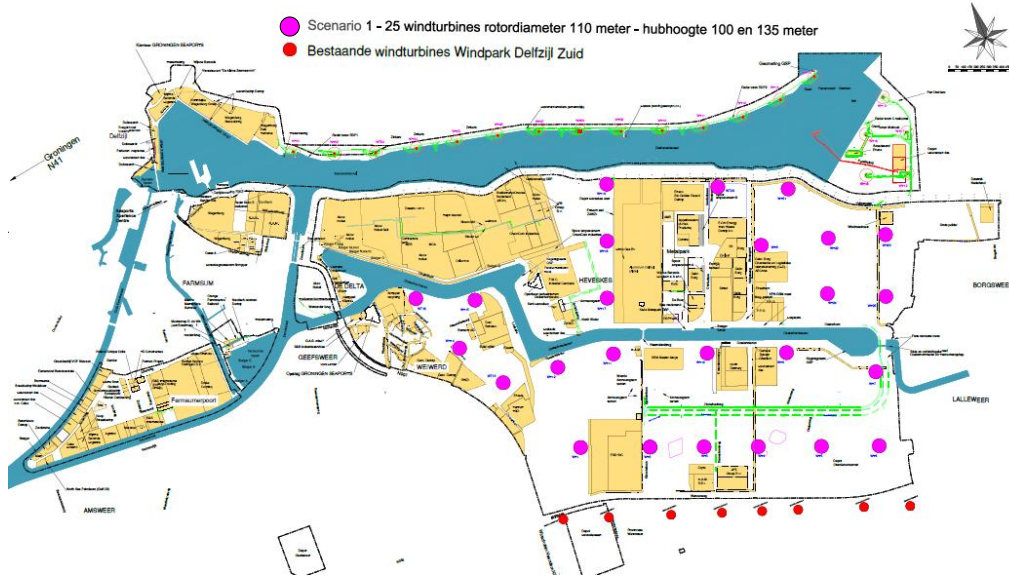
Om de turbulentie vanwege (hoge) bebouwing te verkleinen, en omdat de gemiddelde windsnelheid hoger wordt naarmate men hogere ashoogten realiseert, bevat elke inrichtingsvariant twee alternatieven met verschillende ashoogten.

De ontwerpvariabelen leiden tot de 3 varianten met elk 2 alternatieve ashoogten in tabel 4.3. Deze varianten zijn in het MER beschouwd. Indicatief is het bijpassende turbinevermogen vermeld (MW-klasse).

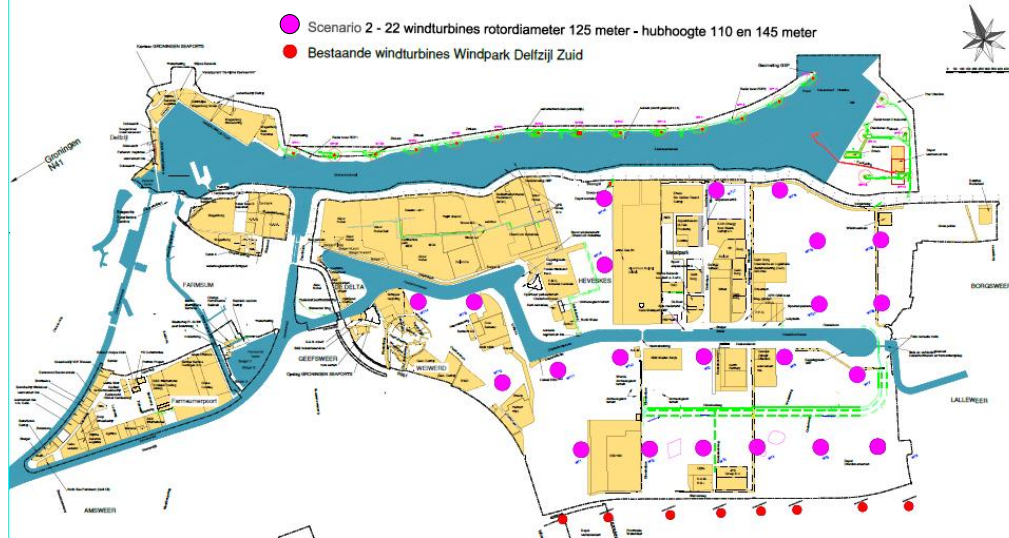
Tabel 4.3 Inrichtingsvarianten en kenmerken

Variant	1	2	3
rotordiameter	110	125	140
ashoogte 1	100	110	120
ashoogte 2	135	145	145
aantal windturbines	25	22	18
MW-klasse	2,5 - 4 MW	3 - 4 MW	3 - 5 MW

Afbeelding 4.2 Variant 1 windturbines

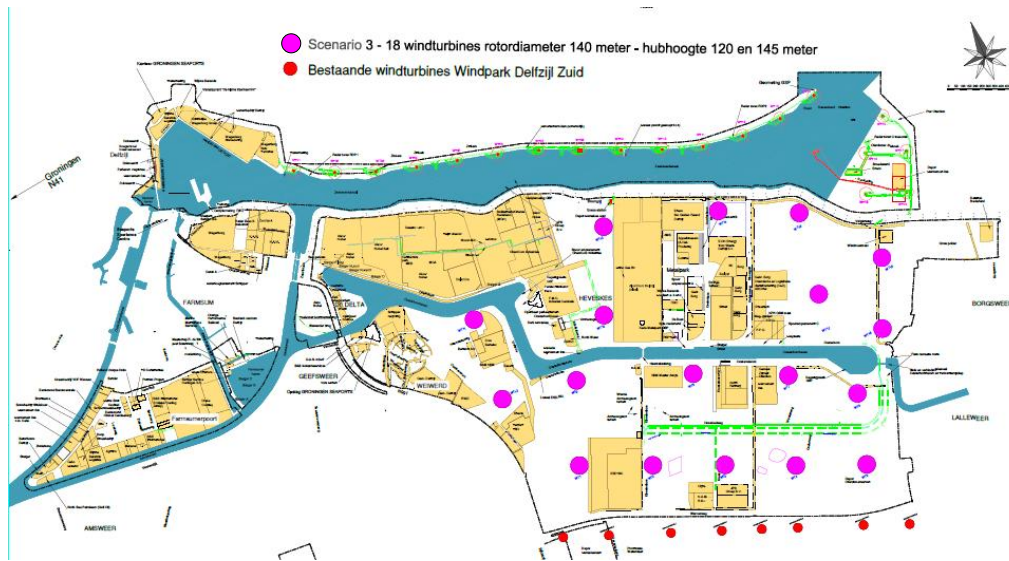


Afbeelding 4.3 Variant 2 windturbines





Afbeelding 4.4 Variant 3 windturbines



# 5

## WETTELIJK EN BELEIDSKADER

### 5.1 Wet- en regelgeving

Vanuit de wet- en regelgeving zijn de volgende besluiten (en de hieraan gekoppelde regelingen en uitvoeringsdocumenten) relevant.

Tabel 5.1. Wet- en regelgeving externe veiligheid

Wet-/regelgeving	Omschrijving	Relevantie
Besluit externe veiligheid inrichtingen	Risico inrichtingen	Groot
Besluit externe veiligheid buisleidingen	Risico buisleidingen	Groot
Besluit externe veiligheid transportroutes	Risico transport gevaarlijke stoffen	Beperkt, geeft wel het 'slot' op het vervoer van gevaarlijke stoffen per spoor
Activiteitenbesluit milieubeheer	Risico windturbines	Groot
Besluit algemene regels ruimtelijke ordening	Omgang met buisleidingen	Lokaal relevant

### 5.2 Beleidskaders

De hieronder genoemde beleidskaders in tabel 5.2 zijn van belang bij het uitwerken van het onderzoek naar externe veiligheid.

Tabel 5.2. Richtlijnen/voorschriften voor het uitwerken van het externe veiligheidsonderzoek

Richtlijn/werkwijze	Omschrijving	Relevantie
Beleidsvisie externe veiligheid gemeente Delfzijl 2012	Brede beschouwing externe veiligheid en gebiedsgerichte keuzes	Groot
Integraal milieubeleidsplan 2013-2016, provincie Groningen	Verwijst naar intentieovereenkomst EV bedrijventerrein Oosterhorn. Noemt nader onderzoek spoorlijn Oosterhorn Zuidbroek	Gezamenlijk gedragen visie op gebied van veiligheid
Rijksdoelstelling windenergie (o.a. Energierapport 2011, min. EL&I)	Doelstelling tot vergroting aandeel windenergie	Doelstelling
Omgevingsvisie 2016-2020	Doelstelling tot vergroting aandeel windenergie	Doelstelling, zoekgebied windturbines
Structuurvisie buisleidingen	Geeft ruimteclaim (incl. zoekgebied voor nieuwe ondergrondse leidingen)	Ruimteclaim kan conflicteren met windturbines
Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl	Beschouwing externe veiligheid	Sluit aan op wetgeving

Richtlijn/werkwijze	Omschrijving	Relevantie
Handboek risicozonering windturbines versie 3.1	Overzicht toetskaders, deels indicatief overzicht	Groot, maar uitwerking Handboek is te beperkt voor het onderzoek
Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico	Omgang met groepsrisico, kengetallen	Relevant bij invulling verantwoordingsplicht ruimtelijk besluit.

# 6

## BEOORDELINGSKADER EN AANPAK

### 6.1 Beoordelingskader MER

De externe veiligheidscriteria en -aspecten in de kaders zoals in tabel 5.1 en 5.2 zijn gegeven, vallen als volgt samen te vatten:

1. geen PR  $10^{-6}$ -contour over kwetsbare objecten of bestemmingen die kwetsbare objecten toestaan;
2. 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;
3. beschouwen van gevolgen van toegevoegd risico door windturbines aan andere risicobronnen (inrichtingen en (ondergrondse) infrastructuur);
4. beschouwen van het groepsrisico van de afzonderlijke risicobronnen en de impact van het toegevoegd risico op deze bronnen;
5. het beschouwen van de werpafstanden van windturbines in relatie tot de gewenste (belangenafstanden) van leidingexploitanten.

#### Beoordelen op feitelijke of juridische veiligheid?

Het direct vertalen van deze externe veiligheidscriteria en -aspecten naar het beoordelingskader van het MER is niet zinvol zonder eerst het verschil tussen feitelijke verandering en juridische verandering van de veiligheid te beschouwen.

Een feitelijke verandering is dat er met de komst van windturbines of risicovolle activiteiten nieuwe risico's in het plangebied worden geïntroduceerd. Omdat in het plangebied kwetsbare objecten zijn uitgesloten, heeft de  $10^{-6}$ -contour van deze risicobronnen echter geen juridisch gevolg in de vorm van het niet voldoen aan een grenswaarde.

### 6.2 Aanpak en uitgangspunten

#### Beoordeling thema externe veiligheid

De tabellen 6.2 a en b geven respectievelijk het beoordelingskader en de beoordelingscriteria bij de wijze waarop de verschillende effecten in het kader van externe veiligheid worden gewaardeerd.

Tabel 6.2a. Beoordelingskader MER

Aspect	Criterium	Methode
externe veiligheid	plaatsgebonden risico	voorgeschreven rekenmethoden
	groepsrisico	de elementen van de verantwoordingsplicht (bij voorkeur niet de hoogte van het groepsrisico)
	toegevoegd risico / belangenafstanden	Berekening en kwalitatieve beoordeling

Tabel 6.2b. Beoordelingsschaal externe veiligheid

Score	Maatlat
--	niet voldoen aan wettelijke grenswaarden
-	negatief effect
0	neutraal effect
+	positief effect
++	zeer positief effect

Groepsrisico betreft de volle breedte van de elementen van de verantwoordingsplicht.

## 6.2.2 Aanpak

De bestaande risicobronnen zijn geïnventariseerd (zie het rapport in bijlage I). 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 werpafstanden is bepaald van welk toegevoegd risico dit bij de bestaande risicovolle activiteiten kan veroorzaken.

Voor nieuwe risicovolle activiteiten is niet 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 te stellen.

## 6.2.3 Studiegebied

Het studiegebied is het gebied waar effecten kunnen optreden als gevolg van het nieuwe bestemmingsplan voor Oosterhorn. De omvang van het studiegebied wordt bepaald door de reikwijdte van de milieueffecten en is afhankelijk van het specifieke milieuthema. De omvang van het studiegebied is daarom per milieuthema bepaald.

Voor het thema externe veiligheid geldt het plangebied als studiegebied. De aanwezigheid van windturbines direct buiten het plangebied betekent dat de veiligheidsaspecten van deze turbines mee beschouwd moeten worden.

## 6.2.4 Overige uitgangspunten

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 onderzoek van de Omgevingsdienst Groningen, uitgegaan van een aanwezigheid van 40 personen per hectare in de dag en 10 personen/ha in de nachtperiode.

# 7

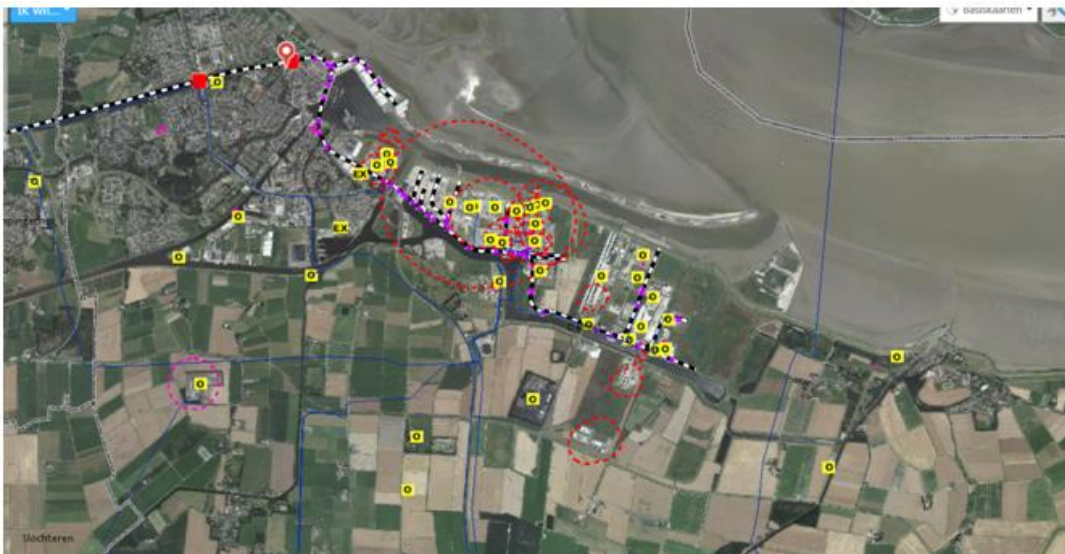
## ONDERZOEKSRESULTATEN

Dit hoofdstuk is gebaseerd op een inhoudelijke achtergrondrapportage 'Externe veiligheid Oosterhorn, onderzoeken ten behoeve van MER en bestemmingsplan' welke als integraal onderdeel beschouwd dient te worden.

### 7.1 Huidige situatie

In de huidige situatie vinden op het industrieterrein meerdere risicovolle activiteiten plaats. Het betreft hier zowel Bevi-bedrijven, bovengronds transport van gevaarlijke stoffen en ondergronds transport. Het achtergronddocument geeft hierbij een overzicht<sup>1</sup>. Afbeelding 7.1 geeft een overzicht van de risicocontouren.

Afbeelding 7.1 Omgeving plangebied met risicocontouren inrichtingen



- In het rood en paars zijn de risicocontouren van de inrichtingen weergegeven (paars in spoorlijn geeft géén risico aan).
- De blauwe lijnen zijn ondergrondse buisleidingen.
- De gele blokjes geven risicovolle bedrijven aan.

Relevant is dat de gemeente geen nieuwe kwetsbare objecten in het plangebied toestaat. Dit wordt in het nieuwe bestemmingsplan expliciet vastgelegd.

<sup>1</sup> Sinds 2012 heeft alleen AKZO een grotere risicocontour gekregen en voor het spooreplacement zijn risicocontouren vastgesteld.

### 7.1.1 Effecten op het plaatsgebonden risico

In de huidige situatie geeft de ligging van de diverse risicocontouren geen strijd met de externe veiligheidswetgeving omdat er binnen de  $10^{-6}$ -contouren van de verschillende risicobronnen geen kwetsbare objecten zijn gelegen (voor een nadere beschouwing wordt verwezen naar de achtergrondrapportage).

### 7.1.2 Effecten op het groepsrisico

De omvang van het groepsrisico bestaat uit het rekenkundige element, (de hoogte van het groepsrisico) en de overige groepsrisico elementen zoals zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid enz. Voor het rekenkundige groepsrisico bestaat geen norm. Er is wel een ijkpunt: de oriëntatiewaarde. Uit de achtergrondrapportage blijkt dat de oriëntatiewaarde voor de huidige situatie niet wordt overschreden.

In de achtergrondrapportage wordt tevens ingegaan op de overige groepsrisico-elementen, zoals zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid. De gemeente heeft in samenwerking met de Veiligheidsregio en de betrokken bedrijven beleid ontwikkeld. Er bestaan geen normen voor het beoordelen van deze overige groepsrisico-elementen. Nadere detaillering vindt plaats als reactie op (voorgenomen) veranderingen van risicovolle activiteiten.

### 7.1.3 Omgang met belangenafstanden

Belangenafstanden zijn geen wettelijke afstanden die sommige beheerders van risicobronnen zelf aanhouden ter bescherming van hun belang, zoals het veilig en bedrijfszeker opereren. Binnen het onderhavig MER speelt dit aspect bij het locatieonderzoek voor windturbines. Gasunie heeft naar aanleiding van het opstellen van deze MER haar standpunt ingebracht inzake de tot hun leidingen aan te houden afstanden. Omdat de windturbines nog niet in het plangebied zijn gerealiseerd, wordt dit aspect niet in relatie tot de huidige situatie beschouwd.

## 7.2 Referentiesituatie

De referentiesituatie is voor wat betreft de risicobronnen identiek aan de huidige situatie. Strikt genomen is in de referentiesituatie het groepsrisico lager dan de situatie die als huidige situatie wordt beschouwd. Voor het bepalen van het groepsrisico in de huidige situatie is uitgegaan van de vergunningssituaties (omgevingsvergunning, onderdeel milieu) en berekeningen voor transport. Bij al deze berekeningen is uitgegaan van de bestemmingsplancapaciteit waardoor een hogere populatiedichtheid aangenomen dan feitelijk aanwezig. Gesteld kan daarom worden dat het groepsrisico in de referentiesituatie verder onder de oriëntatiewaarde ligt dan in de huidige situatie.

## 7.3 Variant 1: Groene groei

Vanuit het oogpunt van externe veiligheid staat variant 1 de nieuwvestiging van een breed scala aan risicovolle activiteiten toe. De impact is hierbij sterk afhankelijk van het type activiteit dat zich binnen deze variant ontwikkelt. In theorie is er hierdoor geen verschil met variant 2: de grijze groei, waarbij het echter wel waarschijnlijk is dat bij variant 2 zich meer risicovolle activiteiten ontwikkelen. 'Meer' zegt echter niets over de totaal mogelijke impact.

### 7.3.1 Effecten op plaatsgebonden risico

Doordat binnen het plangebied kwetsbare objecten worden uitgesloten, kunnen er ook geen kwetsbare objecten binnen de  $10^{-6}$  contour liggen, en wordt per definitie voldaan aan de grenswaarden van de EV-wetgeving. Als zodanig is er geen effect.

### 7.3.2 Effecten op het groepsrisico

In de achtergrondrapportage zijn voor toekomstsituaties groepsrisicoberekeningen beschreven. Het betreft hier berekeningen waarbij de aannames omtrent de aard van de activiteit en de populatiedichtheid bepalend is. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico tot boven de oriëntatiewaarde kan toenemen. Hoewel het groepsrisicobeleid geen reken- en beoordelingsmethoden voor cumulatie kent, valt zondermeer te constateren dat meer risicobronnen leidt tot een hoger 'totaal' groepsrisico.

### 7.3.3 Omgang met belangenafstanden

Voor de groene of grijze groei is dit (zie 7.1.3) geen criterium. Indien windturbines zijn geplaatst, kan dit criterium wel wederkerig werken indien bijvoorbeeld een hoge druk aardgastransportleiding nabij een windturbine aangelegd moet worden. De omgang met dit criterium, en daarmee het beheersen van het effect op de buisleiding, ligt dan in handen van de partij die zelf het belang heeft bij deze afstand.

## 7.4 Variant 2: Grijze groei

De beoordeling van variant 2 is gelijk aan de die van variant 1.

## 7.5 Windturbines variant 1, 2 en 3

De 3 windturbinevarianten zijn (op hoofdlijn) zodanig gekozen dat van variant 1 tot en met 3, het aantal turbines afneemt, en de hoogte toeneemt. Variant 1 heeft met 25 windturbines het grootste aantal opstellingen, variant 2 heeft er 22 en variant 3 heeft er 18.

### 7.5.1 Effecten op het plaatsgebonden risico

Omdat in het plangebied geen kwetsbare objecten worden toegestaan, wordt per definitie voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico voor kwetsbare objecten. Echter, voor windturbines geldt dat ook geen beperkt kwetsbare objecten binnen de  $10^{-5}$ -contour zijn toegestaan. Concreet betekent dit dat binnen de  $10^{-5}$ -contour beperkt kwetsbare objecten moeten worden uitgesloten in het bestemmingsplan en er binnen die contour nog maar zeer beperkte gebruiksmogelijkheden gelden. Deze beperking kan gewogen worden door het beperkende oppervlak per turbine te vermenigvuldigen met het aantal turbines.

Voor de bepaling van het beperkend oppervlak speelt dat er binnen de varianten een bandbreedte in as-hoogte bestaat. De ruimtelijke invloed (-5 en -6-contour, werpafstanden), worden door meer factoren bepaald dan alleen de as-hoogte. Een hogere turbine kan bijvoorbeeld een kleinere  $10^{-5}$ -contour hebben dan een lagere turbine. Omdat de keuze voor een windturbine pas in later stadium wordt bepaald moet er derhalve met worstcase zones worden gewerkt. Ten aanzien van de  $10^{-5}$ -contour wordt in het onderzoek een afstand van 75 meter aanbevolen. Deze afstand is voor alle varianten gelijk.



Afbeelding 7.2 Contouren windturbines variant 3



Legenda: Rood =  $10^{-5}$ -contour.

De ruimtelijke beperking ten gevolge van de  $10^{-5}$ -contour heeft niet alleen een directe werking (de hiervoor genoemde zone van 75 m). Er is ook een indirecte ruimtelijke beperking doordat de lay-out van het omliggende (te ontwikkelen) terrein wordt beïnvloed.

Het verschil per variant wordt dus bepaald door het aantal windturbines.

### 7.5.2 Effecten op het groepsrisico

Het groepsrisico is geen beoordelingscriterium voor windturbines zelf. Wel kunnen windturbines risico toevoegen aan omliggende risicovolle installaties, doordat deze installaties ten gevolge van een incident met een windturbine getroffen kunnen worden. Ook hier speelt dat de ruimtelijke invloed van de windturbines niet alleen bepaald wordt door de per variant gespecificeerde kenmerken (ashoogte, rotordiameter) maar er sprake is van een bandbreedte. De bandbreedte van de varianten is, afhankelijk van het aantal typen windturbines dat bij de beoordeling betrokken wordt, redelijk identiek. Het verschil tussen de varianten wordt hier derhalve bepaald door het aantal windturbines.

De mogelijke verhoging van het (groeps)risico in relatie tot de bestaande risicobedrijven is onderzocht. Geconstateerd is dat er geen sprake is van toegevoegd risico en er als zodanig geen effect is op het groepsrisico.

Ten aanzien van in de toekomst te realiseren risicovolle activiteiten kan, indien hiervoor geen nadere ontwerp en afstandscriteria worden aangehouden, sprake zijn van een hoger groepsrisico dan wanneer deze objecten ontwikkeld worden zonder dat windturbines aanwezig zijn. Om deze reden is door de gemeente Delfzijl, in samenspraak met de provincie Groningen, de Omgevingsdienst Groningen en Groningen Seaports een toetsingskader ontwikkeld.

### 7.5.3 Omgaan met belangenafstanden

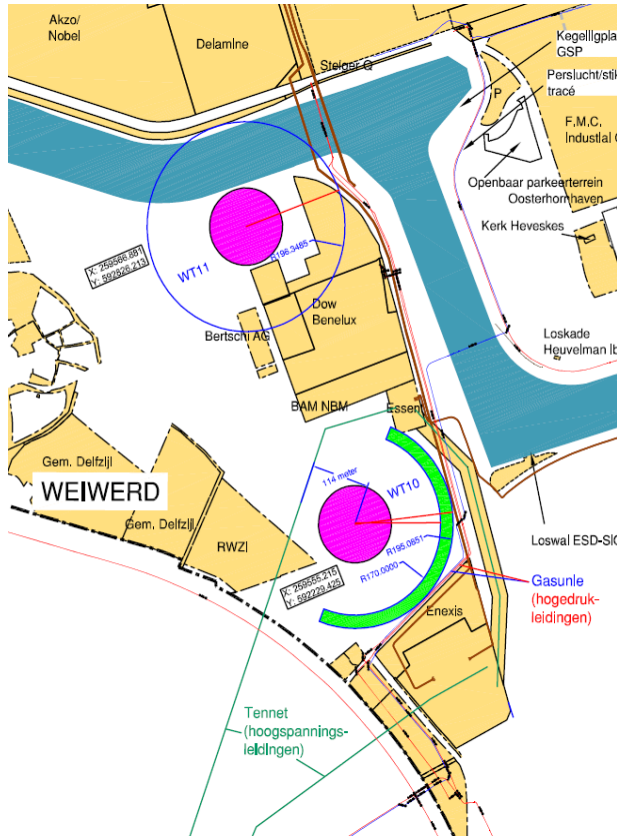
Naar aanleiding van de ontwikkeling van het onderhavige MER heeft Gasunie haar beleid gepresenteerd in het document 'Het beleid van Gasunie transport services inzake het veilig plaatsen van windturbines bij haar gasinfrastructuur'. In de zienswijze van 7 juli 2015 heeft Gasunie document versie 4 toegevoegd. Nadien is door Gasunie versie 8 (31-08-2015) bekend gemaakt. Voor dit MER wordt uitgegaan van de laatste versie 8 van het document.

Het beleid richt zich op het door Gasunie kunnen voldoen aan de normen voor het plaatsgebonden risico, zoals gesteld in het Besluit externe veiligheid buisleidingen. In de documenten wordt daarbij aangeven, dat - indien aan die norm wordt voldaan - het aspect van leveringszekerheid voldoende is gewaarborgd.

Belangrijk is dat door het gegeven dat in het nieuwe bestemmingsplan geen kwetsbare objecten worden toegestaan, ingevolge artikel 5a van de Regeling externe veiligheid buisleidingen niet getoetst hoeft te worden aan artikel 6 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen.

Ten aanzien van de twee turbines in navolgende afbeelding, dient nadere afstemming plaats te vinden met Gasunie omtrent de interpretatie van versie 8.

Afbeelding 7.3 Contouren windturbines variant 3



In relatie tot het voldoen aan de normering voor ondergrondse leidingen is de onderzoeksconclusie relevant dat de 3 varianten met turbineopstellingen geen invloed hebben op de grondstrook die in het kader van de Structuurvisie buisleidingen aan de oostzijde van het plangebied is gelegen.

## 7.6 Samenvatting effectbeoordeling en conclusies

Tabel 7.1 Effectbeoordeling varianten groene groei en grijze groei

criterium	Variant 1: groene groei	Variant 2: grijze groei
1. Effecten op het plaatsgebonden risico	0	0
2. Effect op groepsrisico	-	-

Doordat er geen kwetsbare objecten in het plangebied zijn, zijn de effecten op het plaatsgebonden risico als neutraal beoordeeld.

Tabel 7.2 Effectbeoordeling varianten windturbines

Criterion	Windvariant 1	Windvariant 2	Windvariant 3
1 Effect op plaatsgebonden risico	-	-	-
2. Effect op groepsrisico	0	0	0
3. Belangenafstanden*	0*	0*	0*

\* Omtrent 2 turbineopstellingen moet nog overleg plaatsvinden met Gasunie/TenneT

- Het moeten uitsluiten van beperkt kwetsbare effecten werkt direct belemmerend voor de gronden binnen de 10<sup>-5</sup> contour, en werkt indirect beperkend door op de bedrijfsvoering en lay-out van omliggende percelen.
- Het verschil in effect van de 3 windturbineparken wordt bepaald door het aantal windturbines, hoe meer turbines hoe meer negatief het effect is.
- Het effect voor het groepsrisico is neutraal in relatie tot de bestaande chemische industrie. Voor de in de toekomst in de nabijheid van windturbines te realiseren chemische industrie is een toetsingskader ontwikkeld. Met dit kader valt de ontwikkeling van de veiligheid te sturen waarbij relevant is dat de verandering van de veiligheid dan wordt veroorzaakt door de nieuwe chemische industrie. De windturbines zijn dan immers al aanwezig.

## 7.7 Toetsing voornemen

Door het uitgangspunt dat kwetsbare objecten in het plangebied zijn uitgesloten, moet op voorhand worden geconstateerd dat voldaan wordt aan de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico. De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is op het punt van externe veiligheid het belangrijkste toetsingspunt.

Voor het groepsrisico bestaat geen norm, wel zal het groepsrisico verantwoord moeten worden in het bestemmingsplan. Omdat door de geprojecteerde ontwikkelingen het groepsrisico kan toenemen, is het belangrijk om hiervoor een beoordelingskader vast te stellen.

De ontwikkeling is niet in strijd met de structuurvisie buisleidingen.

In het gemeentelijke externe veiligheidsbeleid (2012) zijn afstandseisen geformuleerd ten aanzien van de onderlinge situering van windturbines en risicovolle installaties. De windturbinevarianten voldoen niet geheel aan deze afstandseisen. Ten behoeve van het bestemmingsplan Oosterhorn is echter nieuw beleid ontwikkeld (zie bijlage 4 van het achtergrondrapport) waarmee een specifieke afstemming van de wisselwerking van de risico's van windturbines en chemische industrie mogelijk wordt.

## 7.8 Gevoeligheidsanalyse

Met het oog op een flexibel bestemmingsplan, is in deze paragraaf, net zoals bij de andere milieuaspecten, de impact van de volgende scenario's getoetst:

1. in deelgebieden A, B, C, D, en E komt bedrijfstype 'zware recycling' in plaats van 'zware chemie', in deelgebied F komt bedrijfstype 'zware recycling' in plaats van 'energie' en in deelgebied I komt bedrijfstype 'middelzware recycling' in plaats van 'middelzware chemie';
2. in deelgebieden G en H komt bedrijfstype 'zware chemie' in plaats van 'zware recycling' en in deelgebied F komt bedrijfstype 'zware chemie' in plaats van 'energie'.

Zoals in paragraaf 7.3 is aangegeven, bestaat er vanuit het oogpunt van externe veiligheid geen verschil tussen de varianten groene en grijze groei. Verschuivingen binnen de varianten leiden daarom niet tot andere conclusies.

# 8

## MAATREGELEN

### 8.1 Mitigerende maatregelen

In de voorgaande hoofdstukken is aangegeven, dat er effecten op het groepsrisico te verwachten zijn (concreet: een toename van het berekende groepsrisico). Voor het groepsrisico geeft de externe veiligheidswetgeving geen normen voor de beoordeling van dit effect, maar bestaat een verantwoordingsplicht. Als mitigerende maatregel is daarom, als 'plusmaatregel' een specifiek beoordelingskader voor het groepsrisico gewenst, een kader dat gebruikt kan worden bij de invulling van de verantwoordingsplicht. Ten aanzien van het realiseren van nieuwe chemische industrie binnen de signaleringsafstand van windturbines (zie ook bijlage 4 van het achtergrondrapport) zal de optimalisatie van het groepsrisico ten gevolge van het nieuwe chemische bedrijf ook moeten worden betrokken.

### 8.2 Compenserende maatregelen

Er zijn geen compenserende maatregelen noodzakelijk.

# 9

## VOORKEURSALTERNATIEF

### Effecten industrie

Het uitgangspunt voor het voorkeursalternatief (VKA) is dat bedrijven in categorie 5.3 worden toegelaten, mits deze binnen de kaders van het vigerende milieubeleid passen. Dit geldt zowel voor reeds gevulde kavels als lege kavels. De effecten van het VKA zijn gelijk aan de effecten van de groene en grijze variant: het plaatsgebonden risico neemt niet toe, vanwege de afwezigheid van kwetsbare objecten op het industrieterrein, het groepsrisico neemt wel toe.

### Effecten windturbines

De basis voor het voorkeursalternatief voor windenergie is variant 3, met 18 turbines. Ten opzichte van variant 3 neemt in het voorkeursalternatief de rotordiameter met vijf meter toe en zijn de posities van drie turbines gewijzigd. De wijzigingen hebben geen invloed op de externe veiligheidsrisico's. Het voorkeursalternatief is daarom hetzelfde beoordeeld als variant 3.

# 10

## LEEMTEN IN KENNIS EN EVALUATIE

### 10.1 Leemten in kennis en informatie

De beschrijving van de effecten voor het thema externe veiligheid zijn mede gebaseerd op aannames en prognoses. De effectbeschrijving bevat daardoor onzekerheden. Dit is voor een MER op dit niveau niet ongebruikelijk en geen belemmering om (voor het thema externe veiligheid) een keuze te maken uit de alternatieven en varianten.

Er zijn ten aanzien van het thema externe veiligheid geen voor de besluitvorming relevante leemten in kennis en informatie.

### 10.2 Aanzet tot monitoring en evaluatie

Als mitigerende maatregel is een beoordelingskader voor het groepsrisico aangegeven. De monitoring kan hierop aanhaken en gebruikt worden voor het opstellen of bijstellen van flankerend beleid voor het plangebied en bij het maken van nadere keuzes over de invulling van het terrein.

# 11

## VERKLARENDE WOORDENLIJST

Tabel 9.1 Woordenlijst

Belangenafstand	Een niet wettelijke afstand, die door een belanghebbende partij, bijvoorbeeld een leidingbeheerder, op eigen gezag is afgekondigd om het functioneren van eigen systemen te garanderen.
Groepsrisico	De cumulatieve kans dat groepen personen komen te overlijden ten gevolge van een incident met gevaarlijke stoffen of een windturbine
Plaatsgebonden risico	Het risico dat 1 persoon die 24 uur onbeschermd op een plaats aanwezig is, kan komen te overlijden ten gevolge van een incident met gevaarlijke stoffen of een windturbine.

# 12

## LITERATUUR

Niet van toepassing.



Bijlage(n)



# I

## BIJLAGE: EXTERNE VEILIGHEID OOSTERHORN, ONDERZOEKEN TEN BEHOEVE VAN MER EN BESTEMMINGSPLAN (ANTEA GROUP)

## Externe veiligheid Oosterhorn

onderzoeken ten behoeve van MER en bestemmingsplan



# Externe veiligheid Oosterhorn

## onderzoeken ten behoeve van MER en bestemmingsplan

projectnummer 269504  
revisie 03.1  
10 december 2016

### Auteur(s)

Jeroen Eskens  
Tom van der Linde  
Daniël Hollemans

### Opdrachtgever

Gemeente Delfzijl  
Johan van den Kornputplein 10  
9934 EA Delfzijl

datum vrijgave	beschrijving revisie 03	goedkeuring	vrijgave
10 december'16	definitief	Jeroen Eskens	Coert Ruseler

**Contactgegevens:**

Monitorweg 29  
1322 BK ALMERE  
Postbus 10044  
1301 AA ALMERE

[Jeroen.Eskens@anteagroup.com](mailto:Jeroen.Eskens@anteagroup.com)

Copyright © 2016

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.

	<b>Blz.</b>	
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Kaders</b>	<b>2</b>
2.1	Basisbegrippen	2
2.2	Wet- en regelgeving	4
2.3	Lokaal beleid	4
<b>3</b>	<b>Inventarisatie en beoordeling</b>	<b>6</b>
3.1	Bevi-inrichtingen	6
3.1.1	Huidige situatie	6
3.1.2	Toekomstige situatie	7
3.2	Transport van gevaarlijke stoffen	13
3.3	Buisleidingen	17
3.4	Windturbines	20
3.4.1	De verschillende veiligheidsafstanden	22
3.4.2	Toetsing van de opstellingsvarianten	25
3.5	Conclusie	27
<b>4</b>	<b>Planologische keuzes</b>	<b>28</b>
4.1	Locatie risicovolle inrichtingen	28
4.2	Locatie buisleidingen voor vervoer van gevaarlijke stoffen	28
4.3	Locatie (beperkt) kwetsbare objecten	28
4.4	Ruimtelijke inpassing windturbines	28
<b>5</b>	<b>Verantwoording groepsrisico</b>	<b>29</b>
5.1	De verantwoordingsplicht	29
5.2	Een gebiedsgerichte benadering van de veiligheid	30
5.3	Informatie omvang groepsrisico	32
5.4	Zelfredzaamheid	32
5.5	Bestrijdbaarheid	32
<b>6</b>	<b>Conclusie</b>	<b>34</b>
	<b>Bijlage 1: Definitie (Beperkt) kwetsbaar object</b>	<b>35</b>
	<b>Bijlage 2: Inpassing windturbine</b>	<b>39</b>
	<b>Bijlage 3: Toegevoegd risico Bevi-bedrijven</b>	<b>45</b>
	<b>Bijlage 4: Gemeentelijk beleid nieuwe chemie bij windturbines.</b>	<b>51</b>



# 1 Inleiding

In 2014 is gestart met het voorbereiden van een m.e.r. en een bestemmingsplan voor het industrieterrein Oosterhorn in Delfzijl. Het voorliggende onderzoek gaat hierbij over externe veiligheid ofwel de kans op incidenten met gevaarlijke stoffen of objecten en de effecten hiervan op de omgeving.

## Huidige en toekomstige risicobronnen

Dit onderzoek gaat over de thans aanwezige risicobronnen en risicobronnen die er mogelijk in de toekomst bij kunnen komen.

Op het bedrijventerrein is een aantal bedrijven aanwezig waarop het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) van toepassing is, de zogenaamde Bevi-bedrijven. Ook vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats over het spoor, de weg, het water en door (ondergrondse) buisleidingen.

Voor de toekomst is een toename van het aantal risicovolle activiteiten voorzien. In het MER worden hiervoor twee varianten gehanteerd, een groene en een grijze variant. Voor de beschrijving van deze varianten wordt verwezen naar het MER. Vanuit externe veiligheidsoogpunt is relevant dat binnen deze varianten het soort bedrijf, de gevaarlijke stoffen naar aard, hoeveelheid en proces niet gespecificeerd zijn. Hierdoor is het verschil tussen deze twee varianten te weinig onderscheidend om inzichtelijk te maken. Om een indruk te krijgen van de gevolgen van de toename van risicobedrijven (zowel groen als grijs) is gekozen om gebruik te maken van het eerdere onderzoek ten behoeve van het MER 2012, waarin de informatie van bestaande bedrijven geëxtrapoleerd is (zie paragraaf 1.1).

Een van de aanleidingen om een nieuw m.e.r. en bestemmingsplan op te stellen is het initiatief om op het industrieterrein een aantal windturbines te plaatsen en daardoor verdere invulling te geven aan de landelijke én regionale doelstellingen voor het opwekken van duurzame energie.

## Inhoud van de rapportage

In de rapportage wordt eerst een beschrijving gegeven van het plaatsgebonden risico en, voor zover relevant, het groepsrisico van de verschillende risicovolle activiteiten. Vervolgens wordt deze informatie naast de wettelijke beoordelingskaders gelegd.

Vervolgens worden ruimtelijke kaders gespecificeerd en elementen voor de invulling van de verantwoordingsplicht aangedragen.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van verschillende andere onderzoeken. Een belangrijke informatiebron is het onderzoek naar externe veiligheid dat opgesteld is door Stroop raadgevende ingenieurs en gepubliceerd op 12 april 2012. Waar nodig zijn delen uit het rapport van Stroop raadgevende ingenieurs opgenomen in dit rapport. De overgenomen delen zijn geplaatst in een tekstvak om ze te onderscheiden van de hoofdtekst en steeds voorzien van een bronvermelding.

## 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. Tevens worden ook windturbines als risicobronnen beschouwd. De wet- en regelgeving omtrent externe veiligheid is vastgelegd in verschillende besluiten en circulaire's. Daarnaast hebben veel provincies en gemeenten ook hun eigen externe veiligheidsbeleid.

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

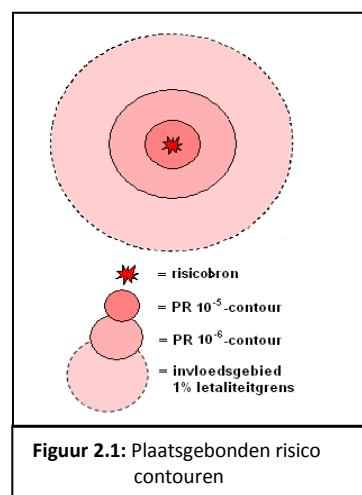
### 2.1 Basisbegrippen

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.



Figuur 2.1: Plaatsgebonden risicocontouren

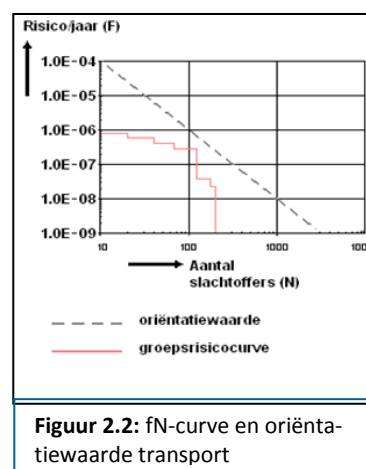
#### Groepsrisico

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.

#### Verantwoordingsplicht

Bij veel ruimtelijke besluiten moet het rekenkundige groepsrisico verantwoord worden. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze het groepsrisico



Figuur 2.2: fN-curve en oriëntatiewaarde transport

te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Wanneer groepsrisicoverantwoording verplicht is verschilt per risicobron, zoals weergegeven in tabel 2.1.

**Tabel 2.1:** wanneer verantwoorden?

Risicobron	Wettelijk kader	Wanneer verantwoorden?
Bevi-inrichtingen	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)	Altijd wanneer binnen invloedsgebied een ruimtelijk besluit genomen wordt.
Weg/water/spoor	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)	Als groepsrisico groter of gelijk aan 10% van de oriëntatiewaarde en het groepsrisico met meer dan 10% toeneemt of als het groepsrisico boven de oriëntatiewaarde ligt.
Buisleidingen	Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)	Altijd wanneer binnen invloedsgebied een ruimtelijk besluit genomen wordt (bij GR <0,1 keer de oriëntatiewaarde of toename <10%: beperkte verantwoording).

De verantwoordingsplicht van het groepsrisico houdt in dat naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening gehouden wordt 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 definities zijn gebaseerd op de definities zoals omschreven in de toelichting op het Bevi.

##### *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.

In de landelijke wetgeving (Besluit externe veiligheid inrichtingen) wordt meer gedetailleerd beschreven wat er onder kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten wordt verstaan. Belangrijk hierbij is dat de opsomming in de wetgeving niet limitatief is, zodat er in de verdere uitwerking van het beleid nog enige vrijheid rest, mits aan de kaders van de wetgeving wordt voldaan.

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 mogelijke komst 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.

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 belemmeringsstrook mag komen te liggen (max. 5 meter), waarbij relevant is dat in Revi (artikel 5a) hierbij nuancerings worden gegeven.

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 bepaalde 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.

## 2.3 Lokaal beleid

### Beleidsvisie externe veiligheid

In december 2012 heeft de gemeente Delfzijl haar beleidsvisie externe veiligheid vastgesteld. De beleidsvisie bevat op hoofdlijn de volgende keuzes:

1. Geen nieuwe risicovolle bedrijvigheid in woongebieden;

2. Geen grote uitbreidingen van kwetsbare functies binnen het invloedsgebied van risicovolle activiteiten in de kleine kernen;
3. Geen nieuwe risicovolle activiteiten in het buitengebied, met uitzondering van LPG-tankstations en installaties in agrarische bedrijven (bv propaantanks);
4. Concentratie van risicovolle bedrijvigheid op Oosterhorn;
5. Aansluiting zoeken bij bestaande beleidskaders;
6. Onderzoek naar de mogelijkheid van een Veiligheidscontour op Oosterhorn;
7. Geen verhoging van het directe risico als gevolg van het vervoer gevaarlijke stoffen per spoor voor objecten langs het goederentraject Baaisterhoofd-Oosterhorn;
8. Een overschrijding van de oriënterende waarde voor het groepsrisico in Delfzijl, Farmsum en Borgsweer als gevolg van activiteiten op Oosterhorn is aanvaardbaar;
9. Een overschrijding van de richtwaarde voor het plaatsgebonden risico voor beperkt kwetsbare objecten op Oosterhorn is gemotiveerd toegestaan.

In de beleidsnota wordt onderscheid gemaakt in bijzondere thema's en gebiedstypen.

Voor Oosterhorn valt in het gebiedstype 'Grote Industrierreinen' en de relevante thema's zijn:

- Buisleidingen
- Transportroutes weg, water, spoor
- Windturbines

#### Provinciaal basisnet

In april 2010 is het provinciaal basisnet Groningen door GS vastgesteld. De ruimtelijke beperkingen van het provinciaal basisnet Groningen zijn geborgd in de Omgevingsverordening van de provincie Groningen. In februari 2011 heeft Provinciale Staten de wijziging van de omgevingsverordening vastgesteld. 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 Eemsmond-Delfzijl

Tijdens het opstellen van de onderhavige onderzoeksrapportage, is de Structuurvisie Eemshaven-Delfzijl ontwikkeld en vastgesteld. De onderzoeksrapportage is afgestemd op deze Structuurvisie.

## 3 Inventarisatie en beoordeling

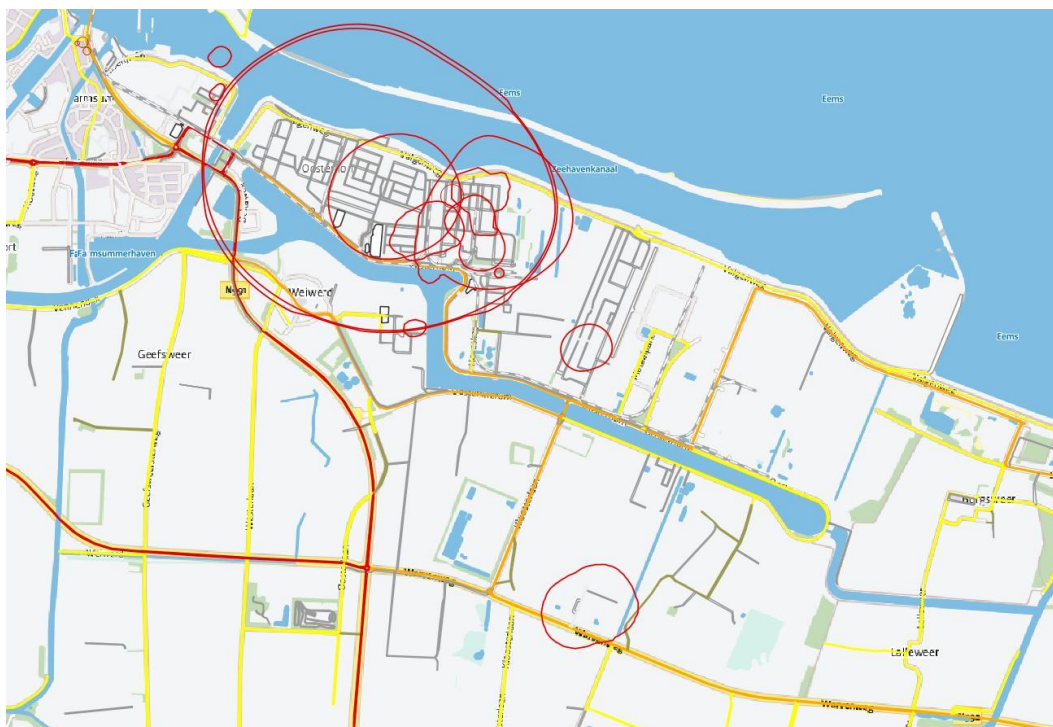
In en rond het plangebied zijn vele soorten risicobronnen aanwezig.

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

### 3.1 Bevi-inrichtingen

#### 3.1.1 Huidige situatie

In het plangebied zijn meerdere Bevi-bedrijven gevestigd. Figuur 3.1 geeft de  $10^{-6}$ -contouren van risicovolle inrichtingen.



Figuur 3.1 PR  $10^{-6}$ -contouren risicovolle inrichtingen (Omgevingsdienst Groningen, 2015)

#### Plaatsgebonden risico

In de actuele situatie bevinden zich bij geen van de bedrijven kwetsbare objecten binnen de PR  $10^{-6}$  contour<sup>1</sup>. Er zijn dus geen knelpunten met het plaatsgebonden risico.

Wel staat de vigerende ruimtelijke regeling binnen de PR  $10^{-6}$  contouren van risicovolle inrichtingen kwetsbare objecten toe. Er is zodoende sprake van latente saneringssituaties. In het nieuwe bestemmingsplan wordt deze latente saneringssituaties opgeheven, doordat kwetsbare objecten op het gehele industrieterrein uitgesloten worden.

<sup>1</sup> Uitzonderd kwetsbare objecten als onderdeel van een Bevi-inrichting (in het Bevi als niet kwetsbaar beschouwd).

Binnen het plangebied bevinden zich een aantal bedrijven dat onder het Bevi vallen. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de aanwezige Bevi inrichtingen.

Bedrijf	Bevi	Invloedsgebied buiten plan gebied
AKZO	ja	ja
Aluminium Delfzijl	ja	nee
BioMCN	ja	nee
BMT Begemann Milieu Techniek	ja	ja
Continental Tank Storage	ja	ja
Delamine	ja	ja
DOW Benelux	ja	nee
Dynea	ja	nee
FMC	ja	nee
JPB Groep (Warvenweg)	ja	ja
Lubrizol	ja	nee
NAM RBI	ja	?
North Refinery	ja	nee
Rohm and Haas BV	ja	nee
Teijin Aramid BV	ja	ja

MER voor het Bestemmingsplan Oosterhorn, Veendam: Stroop raadgevende ingenieurs.

### Groepsrisico

Voor de inrichtingen op het industrieterrein zijn groepsrisicoberekeningen uitgevoerd (Stroop 2012, Omgevingdienst Groningen). Voor geen van de inrichtingen is een overschrijding van de oriëntatiewaarde berekend. De fN-curves van deze berekeningen worden gepresenteerd in de volgende paragrafen. waarbij het mogelijke toekomstige groepsrisico vergeleken wordt met het huidige risico.

In de vigerende ruimtelijke regeling zijn objecten met hoge personendichtheden niet uitgesloten, waardoor de bestemmingsplancapaciteit hoog is. In het nieuwe bestemmingsplan zijn objecten met hoge personendichtheden wel uitgesloten. Omdat het nieuwe bestemmingsplan geen hogere personendichtheden toestaat dan het huidige, is ook geen sprake van toename van het groepsrisico van bestaande bedrijven.

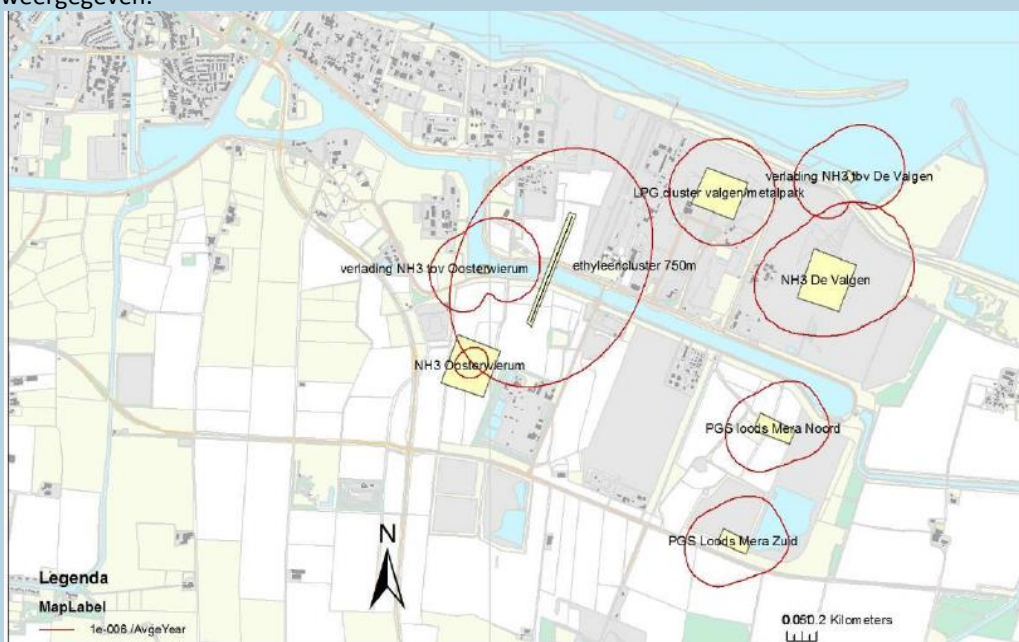
### 3.1.2 Toekomstige situatie

Het is niet bekend hoe het toekomstig gebruik van het industrieterrein Oosterhorn zich daadwerkelijk gaat ontwikkelen. Het bestemmingsplan is hierin echter een belangrijke sturende factor. Voor het MER is een tweetal varianten, de groene en grijze variant, ontwikkeld om de effecten van de toekomstige ontwikkelingen inzichtelijk te maken. Vanuit het oogpunt van externe veiligheid zijn deze varianten niet concreet genoeg om op basis van berekening tot een concrete effectinschatting te komen. Hierbij vallen op voorhand reeds de volgende conclusies te trekken:

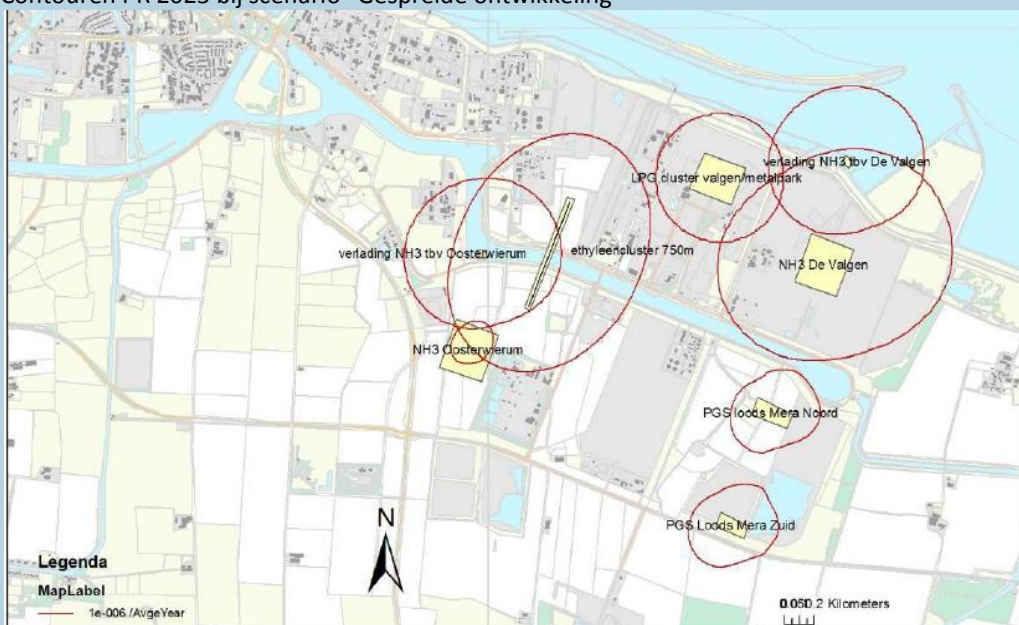
- Het totale oppervlak dat overlapt wordt door  $10^{-6}$ -contouren neemt toe. Dit heeft echter geen ruimtelijke consequenties omdat het bestemmingsplan kwetsbare objecten uitsluit.
- Het groepsrisico neemt toe, zowel in het aantal groepsrisicosituaties als per groepsrisicosituatie (een bedrijf of een transportsituatie) in de hoogte van die situaties.

Om inzicht te krijgen in de mogelijke externe veiligheidsconsequenties van de ontwikkeling van het industrieterrein Oosterhorn, zijn er voor het MER 2012 een aantal fictieve berekeningen gedaan die zijn afgezet tegen de huidige situatie (concreet de situatie in 2012 maar die is in 2015 onveranderd). Deze informatie is ontleend aan Stroop 2012.

Voor de gemodelleerde mogelijke inrichtingen op de diverse deelgebieden op het industrieterrein Oosterhoorn zijn contouren berekend voor het plaatsgebonden risico ter grootte van  $10^{-6}$ /jaar voor 2023 en 2050. Deze contouren zijn in de hieronder staande figuren weergegeven. Hierbij wordt opgemerkt dat dit niet betekent dat de contouren van de nu al bestaande bedrijven die zijn weergegeven in 2023 of 2050 zijn weggefallen. Omwille van een zo helder mogelijke presentatie zijn de berekende contouren voor 2023 en 2050 op een 'schone' ondergrond weergegeven.



Contouren PR 2023 bij scenario "Gespreide ontwikkeling"



Contouren PR 2050 bij scenario "Gespreide ontwikkeling"

Over het groepsrisico merkt Stroop raadgevende ingenieurs het onderstaande op:



Het bedrijf met het hoogste groepsrisico is Akzo Nobel. GS van Groningen heeft bij vergunningverlening vastgesteld dat het invloedsgebied waarbinnen het groepsrisico verantwoord moet worden 2900 meter bedraagt. Dit invloedsgebied is bepaald bij weerstype F1,5. Het invloedsgebied hebben GS bepaald met behulp van de effectafstanden die zijn gegeven in het veiligheidsrapport. De effectafstand van 2900 meter gerekend bij weerstype F1,5, is het meest ongunstige weerstype en dit weertype komt zelden voor.

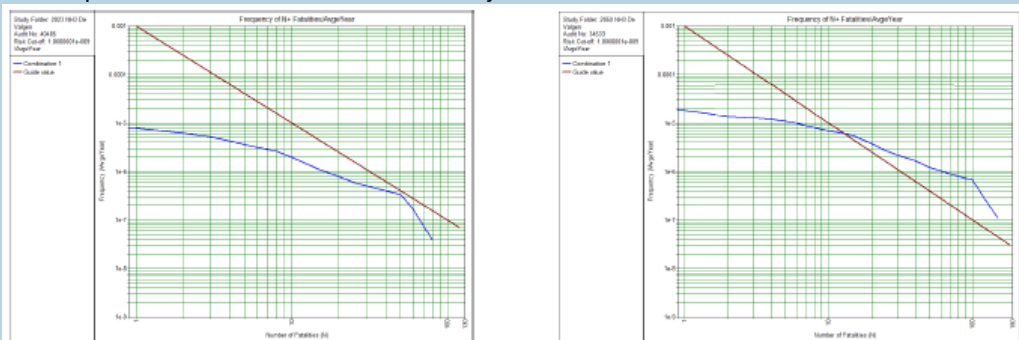
De woonkernen Farmsum en Delfzijl zijn geheel (Farmsum) en gedeeltelijk (Delfzijl) gelegen binnen het invloedsgebied. Alleen deze woonkernen wordt gekenmerkt door een hogere dichtheid van personen.

Het invloedsgebied bij het meest voorkomende weertype (D5) bedraagt 280 tot 630 meter vanaf de chloorleiding en 1325 meter vanaf de koud chlooropslag. In deze laatste situatie ligt de woonkern Delfzijl niet meer in het invloedsgebied en de woonkern Farmsum gedeeltelijk.

Het groepsrisico van de activiteiten van Akzo Nobel chemicals B.V. is weergegeven in het veiligheidsrapport. Het groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde.

Naast het plaatsgebonden risico is tevens het groepsrisico per gemodelleerde inrichting berekend voor 2023 en 2050. De bijbehorende FN-curves worden hieronder weergegeven, met vermelding van mogelijke maatregelen om het groepsrisico te reduceren.

Chemiepark Oosterhorn inclusief lichte bedrijven-cluster:



FN-curve Chemiepark Oosterhorn 2023 (links) en 2050 (rechts), beide inclusief lichte bedrijven-cluster

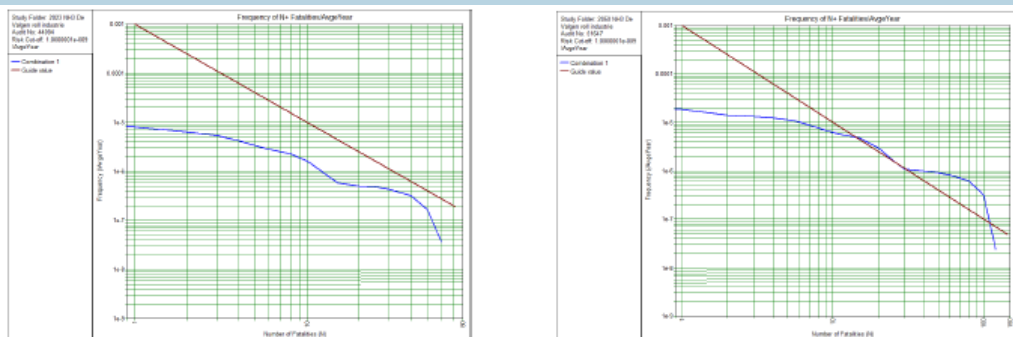
Uit de grafiek is af te leiden dat deze activiteiten in 2023 leiden tot een groepsrisico dat nadert aan de oriëntatiewaarde. Deze activiteiten leiden tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde in 2050. Een belangrijk deel van dit groepsrisico wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van lichte bedrijven direct naast chemiepark Oosterhorn.

Berekeningen chemiepark "Oosterhorn" zonder lichte bedrijven-cluster

Met betrekking tot het deelgebied "Oosterhorn" wordt vanwege een beperking in beschikbare geluidruimte overwogen om een deel van het gebied in te vullen met lichte bedrijven. Dit leidt tot een andere bevolkingsopbouw, waardoor op relatief korte afstand tot de bron meer personen aanwezig kunnen zijn, hetgeen leidt tot een hoger groepsrisico.

Doordat voor het scenario voor "Oosterhorn" met inbegrip van dit lichte bedrijven-cluster het berekende groepsrisico voor 2050 de oriëntatiewaarde ruim wordt overschreden, is ook een

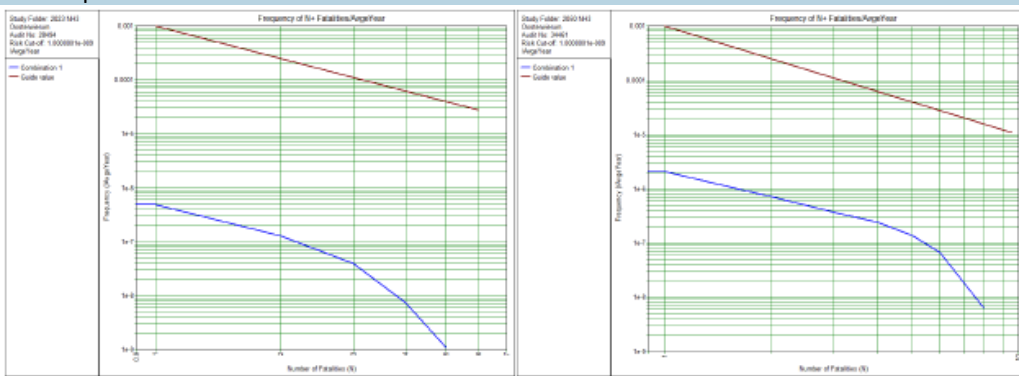
optie als “zwaar” industrieterrein meegenomen in de berekeningen. Zie daarvoor de onderstaande FN-curve.



FN-curve Chemiepark Oosterhoorn 2023 (links) en 2050 (rechts), beide met uitsluitend industrie

Uit deze aanvullende berekening zonder lichte bedrijven-cluster is te zien dat het voor 2050 berekende groepsrisico de oriëntatiewaarde met name in het gebied tussen 15 en 30 slachtoffers vrijwel niet meer overschrijdt. Dit wordt verklaard door het feit dat de scenario's met de kleinere effectenafstanden op de vlakbij gelegen terreinen (lichte bedrijven-cluster) minder slachtoffers maken, aangezien de bevolkingsdichtheid aldaar bij invulling als industrieterrein flink is afgenomen. Toch wordt de oriëntatiewaarde in 2050 ook bij de invulling als industrieterrein wel duidelijk overschreden, maar dan voor de grotere aantallen slachtoffers, die worden veroorzaakt door de scenario's met de grotere effectafstanden, waarvoor een kleinere kans geldt.

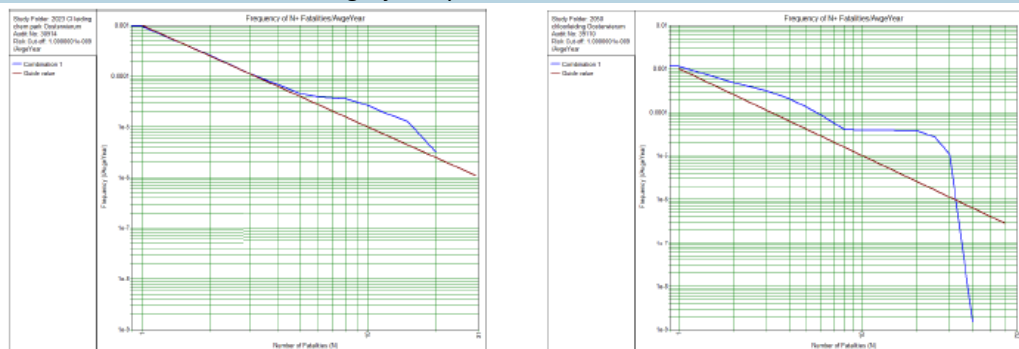
Chemiepark Oosterwierum



FN-curve Chemiepark Oosterwierum 2023 (links) en 2050 (rechts)

Uit de grafieken is af te leiden dat deze activiteiten niet leiden tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde, sterker nog, deze leiden niet tot een groepsrisico aangezien de kans dat er meer dan 10 personen komen te overlijden kleiner is dan 10<sup>-9</sup>.

Basischemie Oosterwierum: Mogelijk Ethyleencluster

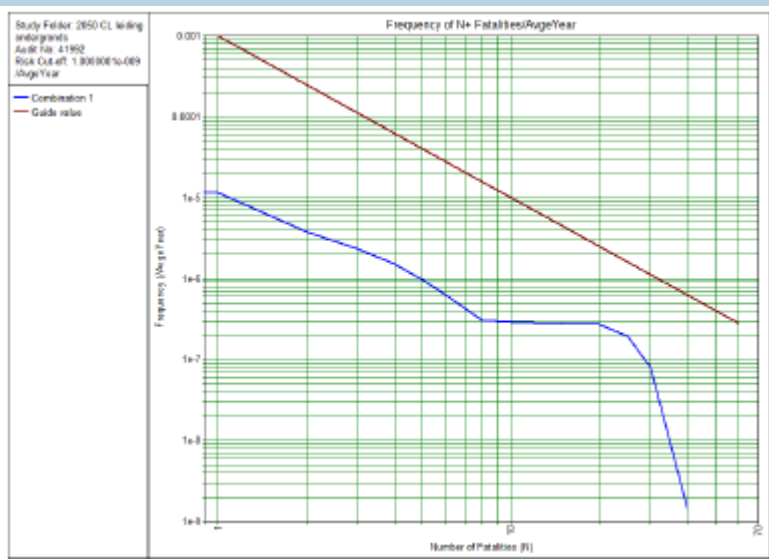


FN-curven Basischemie Oosterwierum 2023 (links) en 2050 (rechts)

Uit de grafiek is af te leiden dat deze activiteiten in 2023 zouden leiden tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde. De overschrijding wordt in 2050 groter, door de berekende uitbreiding van dit scenario.

Deze overschrijding van de oriëntatiewaarde, kan worden verminderd en/of weggenomen door het toepassen van een ondergrondse leiding voor transport van het chloor.

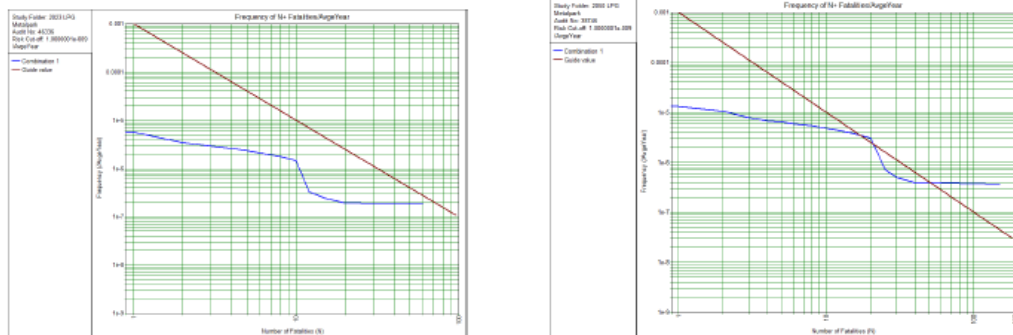
Om het mogelijke effect daarvan voor dit scenario te tonen is hiervoor een extra berekening uitgevoerd, waarbij het enige verschil met het eerdere scenario is, dat de chloorleiding ondergronds wordt aangelegd.



FN-curve Basischemie Oosterhorn 2050 met chloorleiding ondergronds

Uit de FN-curve blijkt dat de oriëntatiewaarde niet langer wordt overschreden. Gelet op dit grote positieve effect ligt het voor de hand om de ondergrondse aanleg van zo'n leiding te verlangen. Opgemerkt moet worden dat een dergelijke maatregel in de hier beoordeelde situatie een tamelijk kostbare maatregel is, en het is de vraag is of die op basis van BBT verlangd kan worden.

### Metalpark

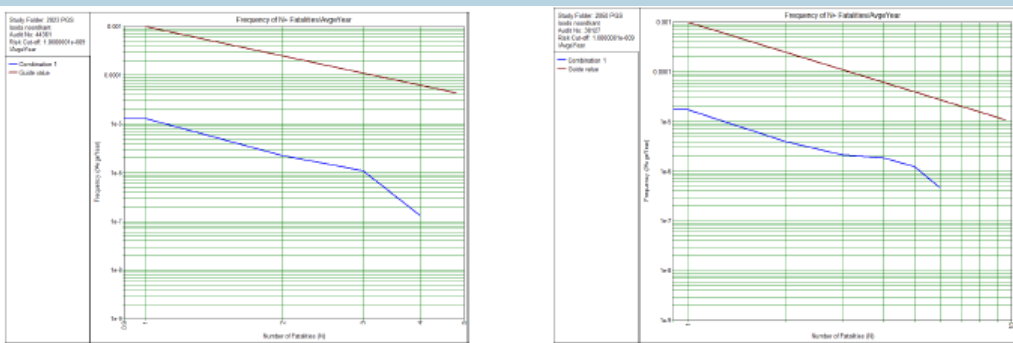


FN-curven Metalpark 2023 (links) en 2050 (rechts)

Uit de grafiek is af te leiden dat deze activiteiten in 2023 niet leiden tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde. In de prognoses voor 2050 is de bevolking echter dusdanig toegenomen, dat een overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt.

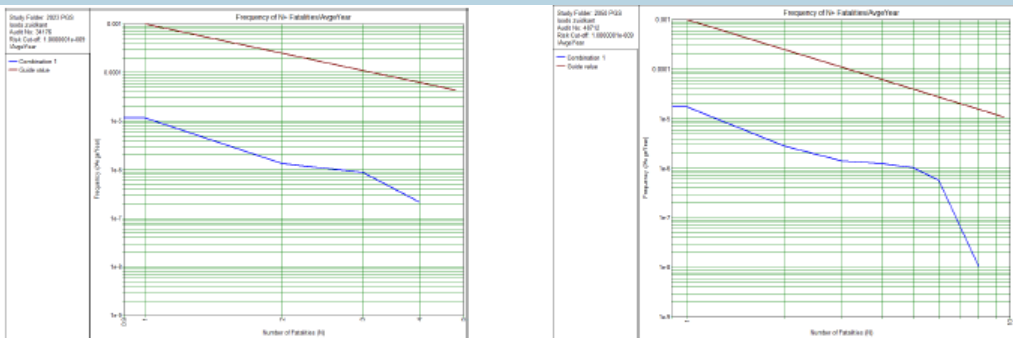
### Merapark

#### PGS Loods Noord



FN-curven Merapark Loods Noord 2023 (links) en 2050 (rechts)

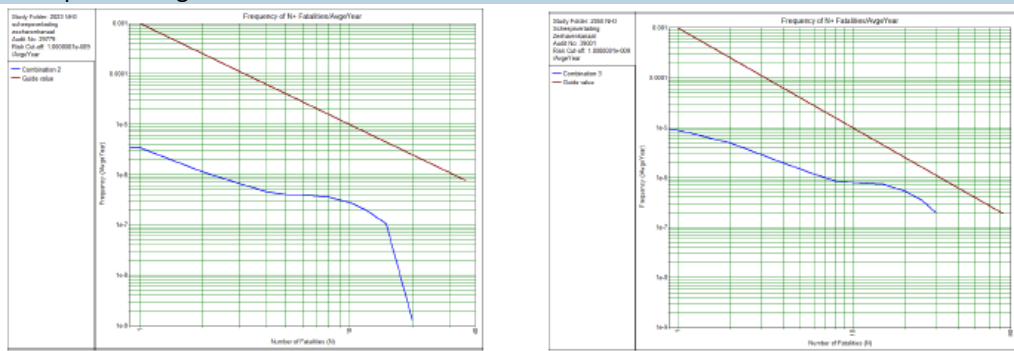
#### PGS Loods Zuid



FN-curven Merapark Loods Zuid 2023 (links) en 2050 (rechts)

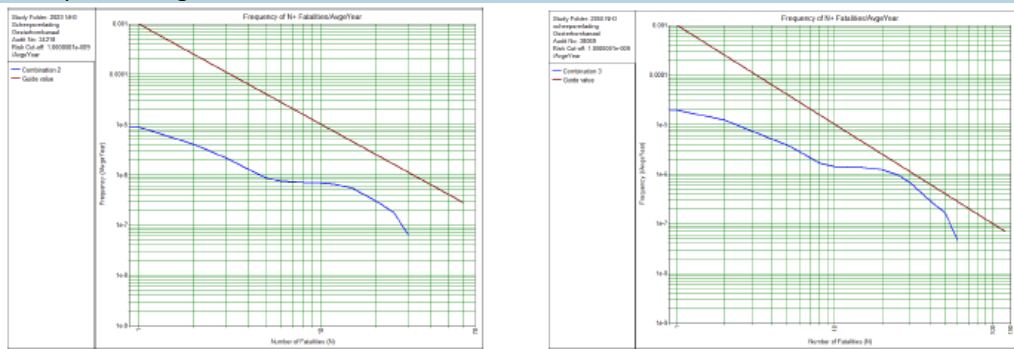
Uit de grafieken is af te leiden dat deze activiteiten in 2023 en 2050 niet leiden tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde, ze leiden niet tot een groepsrisico, aangezien het aantal berekende slachtoffers minder dan 10 bedraagt.

Scheepsverladingen NH3  
Scheepsverlading Zeehavenkanaal



FN-curven scheepsverlading zeehavenkanaal 2023 (links) en 2050 (rechts)

Scheepsverlading Oosterhornkanaal



FN-curven scheepsverlading Oosterhornkanaal 2023 (links) en 2050 (rechts)

Uit de grafieken is af te leiden dat deze activiteiten in 2023 en in 2050 niet leiden tot een overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Stroop raadgevende ingenieurs (2012) Onderzoek Externe Veiligheid t.b.v. het MER voor het Bestemmingsplan Oosterhorn, Veendam: Stroop raadgevende ingenieurs.

### 3.2 Transport van gevaarlijke stoffen

In en rond het plangebied bevinden zich verschillende transportassen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd:

- wegen;
- spoorwegen;
- waterwegen.

Huidige en toekomstige situatie

Stroop raadgevende ingenieurs merkt in 2012 over het provinciale basisnet en het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor het onderstaande op:

Met betrekking tot transport van gevaarlijke stoffen per weg, water en spoor is in het kader van het nieuwe landelijke Basisnet en het Provinciale Basisnet in de afgelopen jaren onderzoek uitgevoerd.

Op basis van prognoses voor het vervoer tot 2020 heeft dat geleid tot de aan te houden afstanden die in Beleidsvisie Externe Veiligheid van de gemeente Delfzijl zijn uitgewerkt.

Voor dit onderzoek worden geen nieuwe berekeningen uitgevoerd, maar wordt uitgegaan van deze recent verkregen inzichten en afstanden. Daarmee wordt bereikt dat aansluiting plaatsvindt met de nieuwste inzichten en beleidsmatige keuzes. Zolang aan de eisen wordt voldaan die in de Beleidsvisie Externe Veiligheid zijn opgenomen, is geen sprake van aandachtspunten of knelpunten. Voor zover bekend wordt nu al aan deze eisen voldaan.

#### Weg, water en spoor in 2023

Het nieuwe landelijke Basisnet en het Provinciale Basisnet zijn gebaseerd op (ambitieuze) prognoses voor groei van het transport tot en met 2020. Die verwachte groei wordt in dit onderzoek gehanteerd als verwachting voor de in 2023 te bereiken aantallen transporten.

Dit betekent dat – wanneer wordt voldaan aan de op grond van deze prognoses vastgestelde eisen voor het Basisnet – er in 2023 geen sprake zal zijn van aandachtspunten of knelpunten.

#### Weg, water en spoor in 2050

Voor de verdere groei van het industriecomplex Oosterhorn wordt een forse toename van het gevaarlijke goederenvervoer per spoor geprojecteerd.

Door de provincie Groningen is, in overleg met het ministerie van E&M, een toename van ca 330% ten opzichte van 2020 geprognosticeerd. Deze toekomstverwachting betekent een relevante verandering ten opzichte van de situatie in 2023.

Deze extra transporten zijn in het Basisnet spoor op de route Nieuweschans, via Groningen, naar Delfzijl gelegd. Bij in werking treden van het Basisnet moet bij ruimtelijke ontwikkelingen met deze vervoersaantallen rekening worden gehouden.

Het College van B&W van Delfzijl heeft op 6 december 2011 de notitie “Visie op goederenvervoer in relatie tot ruimte ontwikkeling in de Eemsdelta” vastgesteld. In deze notitie geeft zij aan met de regionale partners in gesprek te gaan over nut en noodzaak van een aangepast goederenspoorverbinding van Zuidbroek rechtsreeks naar Oosterhorn, zodat de geprognosticeerde transportstromen veiliger gefaciliteerd kunnen worden en niet meer dwars door de diverse stedelijke centra hoeven te gaan.

Stroop raadgevende ingenieurs (2012) *Onderzoek Externe Veiligheid t.b.v. het MER voor het Bestemmingsplan Oosterhorn*, Veendam: Stroop raadgevende ingenieurs.

## Wegen

In de nabijheid van het plangebied vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats over de N991 en de N992.

Externe veiligheidsbeleid bij vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is vastgelegd in het Bevt. Hierin zijn voor Rijkswegen beperkingen binnen plaatsgebonden risicocontouren/ veiligheidszones gesteld en is verantwoording van het groepsrisico verplicht wanneer sprake is van toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Voor provinciale wegen zijn geen vervoersplafonds opgesteld. Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van deze wegen dient berekend te worden op basis van vervoerstellingen. Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg heeft in het plangebied geen PR  $10^{-6}$  contour tot gevolg. Op basis van de voor het plangebied aan te houden populatiedichtheid (40 p/ha dag en 10 p/ha nacht) en de vuistregels van het Hart (Handreiking risicoanalyse transport) moet geconstateerd worden dat het groepsrisico ruim onder de oriëntatiewaarde blijft. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico wordt integraal voor het gehele plan ingevuld.

### Spoor

In het plangebied ligt een netwerk van havenspoorlijnen (zie figuur 3.2).



Figuur 3.2 Ligging spoorwegen (zwart-wit geblokt)

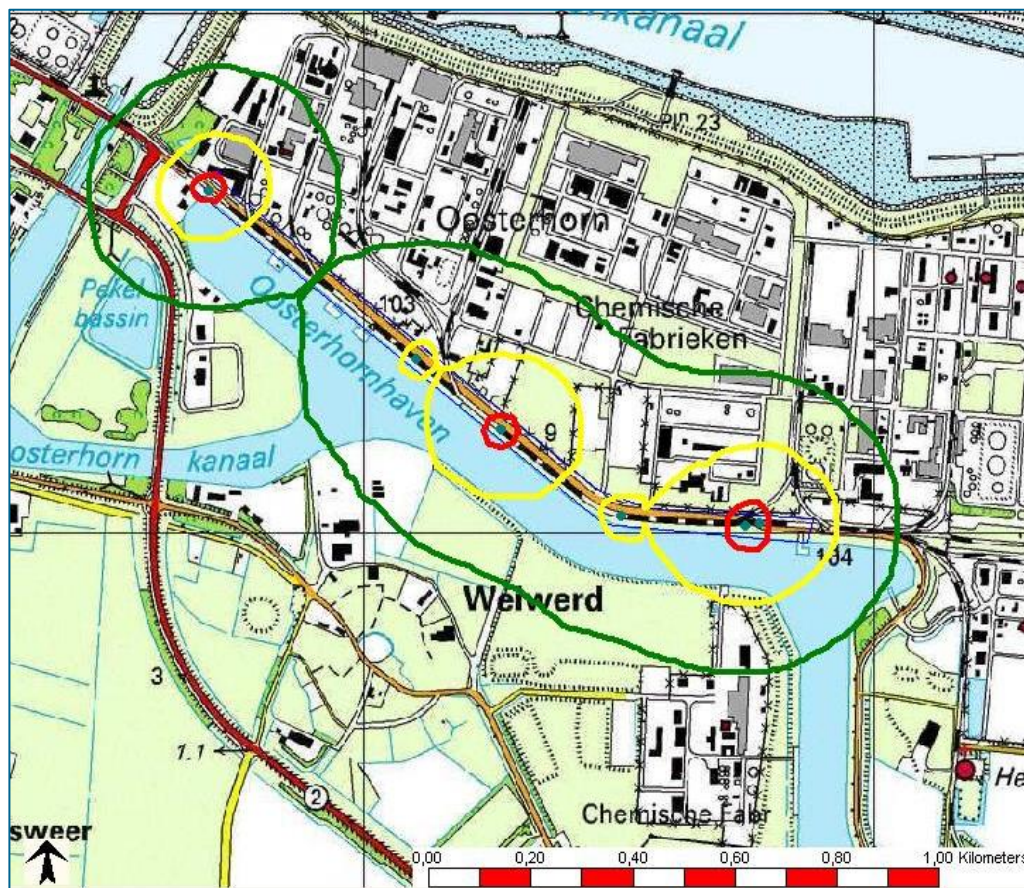
De spoorwegen in het plangebied zijn niet opgenomen in het Basisnet spoor<sup>2</sup>. Er bestaat hier derhalve geen risicoplaafond voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het westelijk deel van het spoor, ter hoogte van Akzo, bestaat echter uit een langgerekt spoorwegemplacement. Voor dit emplacement (een Bevi-bedrijf), is het maximale risico in een omgevingsvergunning vastgelegd. De onderstaande tabel geeft de aantallen waarop de vergunning gebaseerd is.

Stofcategorie	Vergunning Aantallen [jaar]	Afgeronde Aantallen [jaar]	Gemiddeld aandeel GS/trein
A Brandbaar gas	350	400	3%
B2 Toxisch gas	400	400	1%
B3 Zeer toxisch gas	0	0	nvt
C3 Zeer brandbare vloeistof	1.100	1.600	4%
D3 Toxische vloeistof	400	400	1%
D4 Zeer toxische vloeistof	400	400	1%

<sup>2</sup> Het basisnet stopt even boven het emplacement Delfzijl, nabij de spoordoorgang in de waterkering.

*Plaatsgebonden risico*

Het vervoer over het spoor kent geen 10<sup>-6</sup>-contour. Het emplacement heeft wel een 10<sup>-6</sup>-contour, en deze blijft binnen de inrichtingsgrens van het emplacement<sup>3</sup>. De 10<sup>-6</sup>-contouren van het emplacement zijn in figuur 3.3 weergegeven.

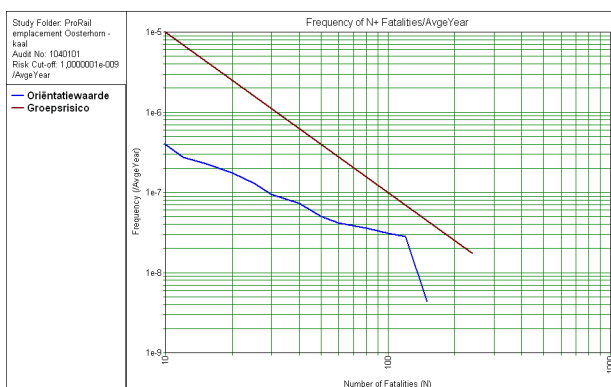


Figuur 3.3. Risicoberekeningen voor het emplacement Delfzijl - Oosterhorn AnteaGroup projectnr. 218553 110857 - DH06, datum: 30 september 2011. Rood = 10<sup>-6</sup>-contour Groen = 10<sup>-8</sup>-contour

*Groepsrisico*

Het groepsrisico, zie figuur rechts, ligt onder de oriëntatiewaarde.

Bron: Risicoberekeningen voor het emplacement Antea Group Delfzijl - Oosterhorn projectnr. 218553 110857 - DH06, datum: 30 september 2011



<sup>3</sup> Risicoberekeningen voor het emplacement Delfzijl - Oosterhorn Antea Group 30 september 2011



## Water

In het plangebied ligt het Eemskanaal waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Uit het Bevt blijkt dat het Eemskanaal gecategoriseerd is als zwarte route en dat er 3948 eenheden LF1/2 (brandbare vloeistoffen) overheen vervoerd worden en 30 eenheden GT3 (toxisch gas). In de havenbekken is een verhoogde kans op aanvaringen. Door de lage vaarsnelheid, en daardoor lagere schadekans aan het schip, zijn de uitstroombekken dusdanig laag dat het toegevoegde effect van de havenbekkens te verwaarlozen is<sup>4</sup>.

### Plaatsgebonden risico

Uit het Bevt blijkt dat het Eemskanaal geen PR  $10^{-6}$  contour heeft die buiten de oever ligt. Plaatsgebonden risico van het Eemskanaal vormt dus geen knelpunt.

### Groepsrisico

Het invloedsgebied van het vervoer van gevaarlijke stoffen over Eemskanaal is 1000 meter (invloedsgebied GT3). Het Eemskanaal is daarmee een relevante risicobron voor het plangebied. Bij waterwegen geldt dat een relevant groepsrisico ontstaat wanneer de bevolkingsdichtheid in de directe omgeving hoger is dan 1500 pers./ha. dubbelzijdig of 2250 pers./ha. enkelzijdig<sup>5</sup>. De omgeving van het Eemskanaal bij het plangebied bestaat voornamelijk uit bedrijventerrein en agrarisch gebied waar de personendichtheden laag zijn. Hierdoor is er geen relevant groepsrisico. Omdat het nieuwe bestemmingsplan geen hogere personendichtheden toestaat dan het huidige, is ook geen sprake van toename van het groepsrisico van bestaande bedrijven.

## 3.3 Buisleidingen

In en rond het plangebied liggen meerdere buisleidingen waar gevaarlijke stoffen door vervoerd worden. Stroop raadgevende ingenieurs merkt (2012) het volgende op:

In februari 2011 heeft het Steunpunt Externe Veiligheid Groningen een Kwantitatieve Risicoanalyse uitgevoerd voor de hogedruk gasbuisleidingen op het industrieterrein Oosterhorn. Deze QRA



wordt nog steeds verondersteld actueel te zijn en is ook voor dit onderzoek gebruikt. De beoordeelde buisleidingen zijn in bovenstaande figuur weergegeven.

4 Programma van eisen voor een nieuwe externe veiligheid risicoanalyse op binnenvaarwegen, RWS-DVS, 10 juli 2009.  
5 Definitief ontwerp basisnet water. Werkgroep Basisnet water.

### Hogedruk aardgastransportleidingen in en nabij Oosterhoorn

In deze QRA is de invulling voor de leidingstrook nog niet meegenomen, omdat deze toen nog niet bekend was. De strook ligt echter buiten het plangebied en gezien de omgeving van deze leiding zal het groepsrisico nagenoeg nihil zijn.

#### Plaatsgebonden risico

Er is voor geen van de bij dit onderzoek betrokken leidingen sprake van een plaatsgebonden risico  $PR 10^{-6}$  buiten de belemmeringstrook.

#### Groepsrisico

Het invloedsgebied van één of meer leidingen ligt geheel of gedeeltelijk over het plangebied.

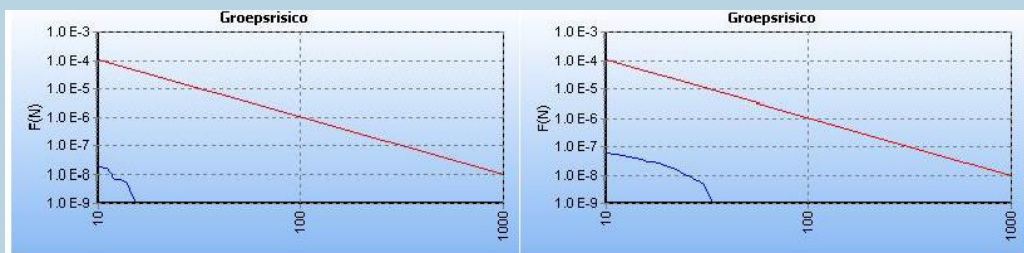
- Er is geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde.
- Het groepsrisico is voor alle leidingen lager dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.
- De leiding A-509-96 (zie figuren 15 en 16) is de leiding met het hoogste groepsrisico. De overschrijdingsfactor is daar 0,01 maal de oriëntatiewaarde.

In het bestemmingsplan kan volgens artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (BEVB) en artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen (REVB) worden volstaan met een beperkte groepsrisicoverantwoording. Die verantwoording bestaat uit een beschrijving van:

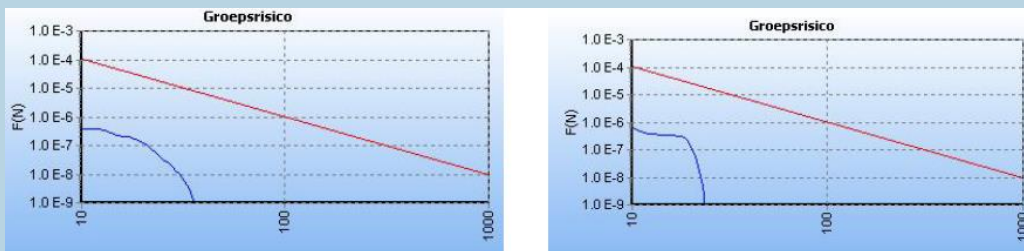
- de mogelijkheden voor de rampenbestrijding (bereikbaarheid / bestrijdbaarheid)
- de mogelijkheden voor personen om zichzelf in veiligheid te brengen (zelfredzaamheid)



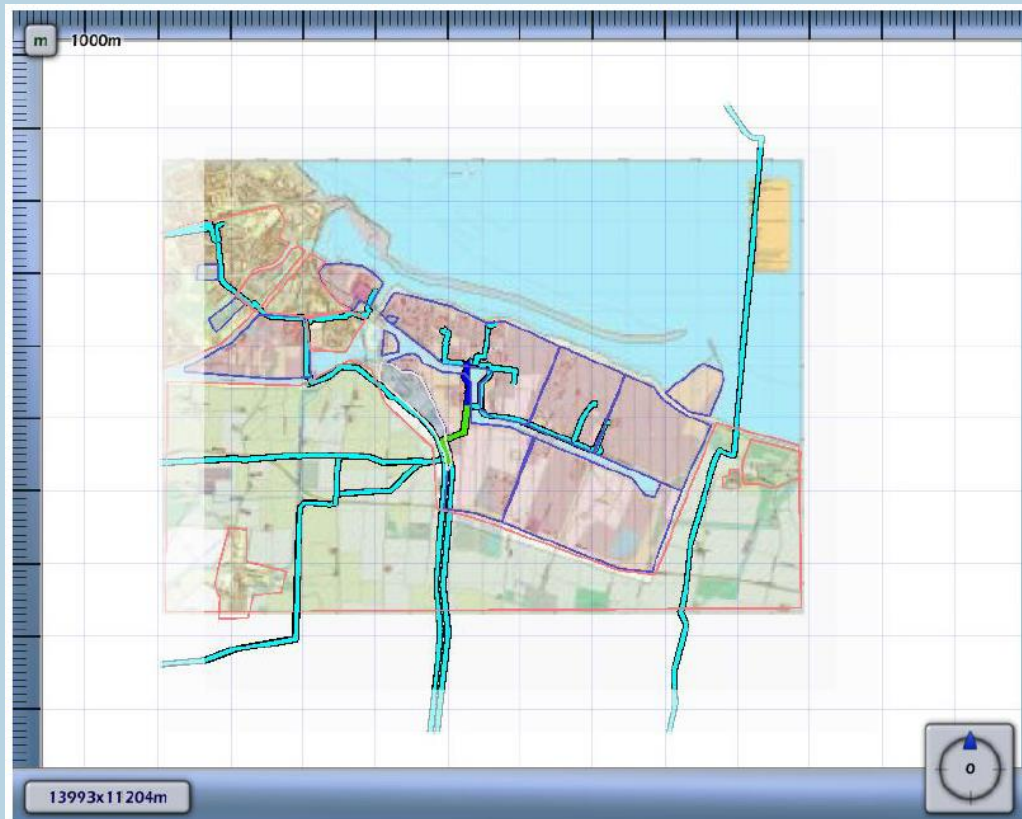
FN-curve voor A-509-03 (links) en A-509-06 (rechts)



FN-curve voor A-509-10 (links) en N-509-40 (rechts)



### FN-curven voor N-509-87 (links) en N-509-96 (rechts)



Kilometerleiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-509-96. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometerleiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van  $3.24E-007$

#### *Verwachte situatie 2023*

Voor 2023 wordt verwacht dat er geen relevante veranderingen optreden in de ligging van de aardgasleidingen op het industrieterrein Oosterhoorn, behoudens de realisatie van de nieuwe leidingenstroken vanuit enerzijds de Ontwerp-Structuurvisie buisleidingen en anderzijds de buizenzone tussen Eemshaven en Oosterhoorn.

Voor geen van de leidingen wordt verwacht dat sprake zal zijn van een plaatsgebonden risico  $PR 10^{-6}$  buiten de belemmeringstrook of leidingenstrook.

Voor geen van de leidingen wordt verwacht dat sprake zal zijn van een relevant groter groepsrisico.

Wanneer nieuwe leidingenstroken worden aangelegd, dan zullen daarvoor de gebruikelijke eisen worden gesteld. In het algemeen geldt daarbij dat de contour voor het plaatsgebonden risico  $PR 10^{-6}$  zich niet buiten de belemmeringstrook of leidingenstrook bevindt.

Ook is in het algemeen geen sprake van een groot groepsrisico, al dient dat in voorkomende gevallen te worden onderbouwd met berekeningen.

#### Verwachte situatie 2050

Voor 2050 wordt voornamelijk verwacht dat er geen relevante veranderingen optreden in de ligging van de aardgasleidingen op het industrieterrein Oosterhoorn, behoudens de realisatie van de nieuwe leidingenstroken vanuit enerzijds de Ontwerp-Structuurvisie buisleidingen en anderzijds de buizenzone tussen Eemshaven en Oosterhoorn.

Voor geen van de leidingen wordt verwacht dat sprake zal zijn van een plaatsgebonden risico  $PR 10^{-6}$  buiten de belemmeringsstrook of leidingenstrook.

Voor geen van de leidingen wordt verwacht dat van een relevant groter groepsrisico.

Wanneer nieuwe leidingenstroken worden aangelegd, dan zullen daarvoor de gebruikelijke eisen worden gesteld. In het algemeen geldt daarbij dat de contour voor het plaatsgebonden risico  $PR 10^{-6}$  zich niet buiten de belemmeringsstrook of leidingenstrook bevindt.

Ook is in het algemeen geen sprake van een groot groepsrisico, al dient dat in voorkomende gevallen te worden onderbouwd met berekeningen.

Stroop raadgevende ingenieurs (2012) *Onderzoek Externe Veiligheid t.b.v. het MER voor het Bestemmingsplan Oosterhoorn*, Veendam: Stroop raadgevende ingenieurs.

#### Stikstof

Op het industrieterrein is een leidingnetwerk met stikstof aanwezig.

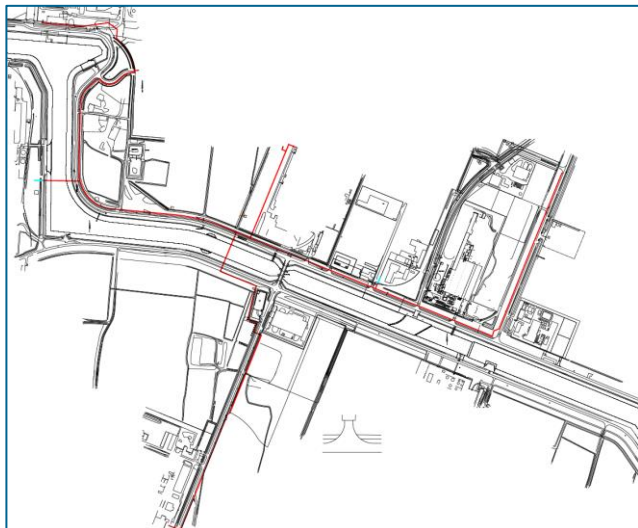
In opdracht van Groningen Seaports is het risico van deze leiding in 2016 onderzocht. Uit dit onderzoek blijkt dat er geen plaatsgebonden en groepsrisico is.

*(HDM-pipelines, kwantitatieve risicoanalyse stikstofdistributienetwerk chemiepark Delfzijl, 17-03-2016, Rudi Bos).*

### 3.4

#### Windturbines

In de huidige situatie bevinden zich nabij het plangebied andere windparken, maar zijn in het plangebied zelf geen windturbines aanwezig. Het is een concreet voornemen om in het plangebied windturbines te realiseren. In deze paragraaf worden hiervan de locatie specifieke elementen besproken. In bijlage 2 wordt nader ingegaan op het beoordelingskader. In het kader van de m.e.r wordt de variant gekozen. Binnen een variant bestaat nog de keuzemogelijkheid voor het uiteindelijke type windturbine. Hiermee wordt voorkomen dat er marktafhankelijkheid ontstaat voor één leverancier.



MER-varianten	1	2	3
rotordiameter	110	125	140
ashoogte 1	100	110	120
ashoogte 2	135	145	145
aantal windturbines	25	22	18
MW-klasse	2,5- 4 MW	3 - 4 MW	3 - 5 MW
Voor variant 3 is tevens een optie onderzocht voor een rotordiameter van max 145 meter en ashoogte van max 145 meter. Waar de wijziging relevant is, wordt dit vermeld.			

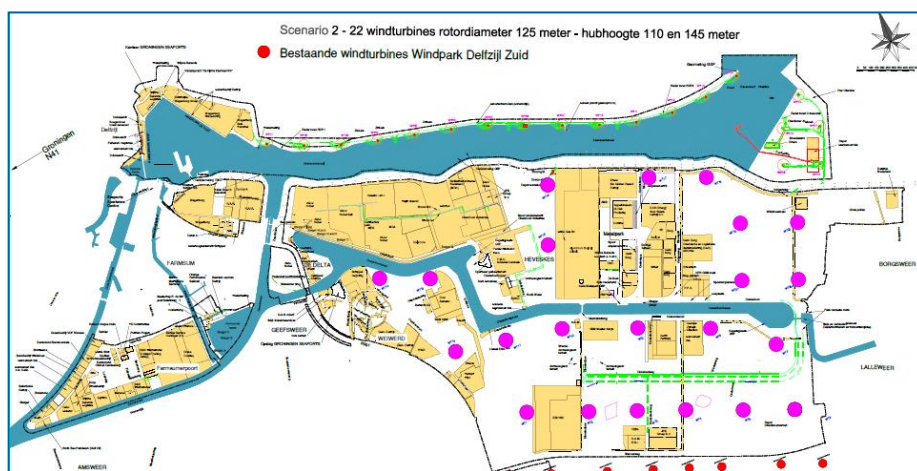
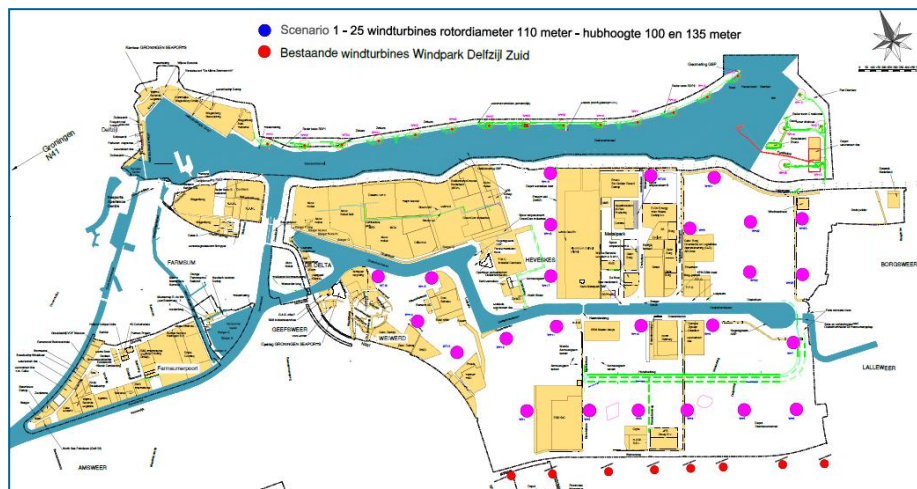
projectnummer 269504  
10 december 2016, revisie 03.1

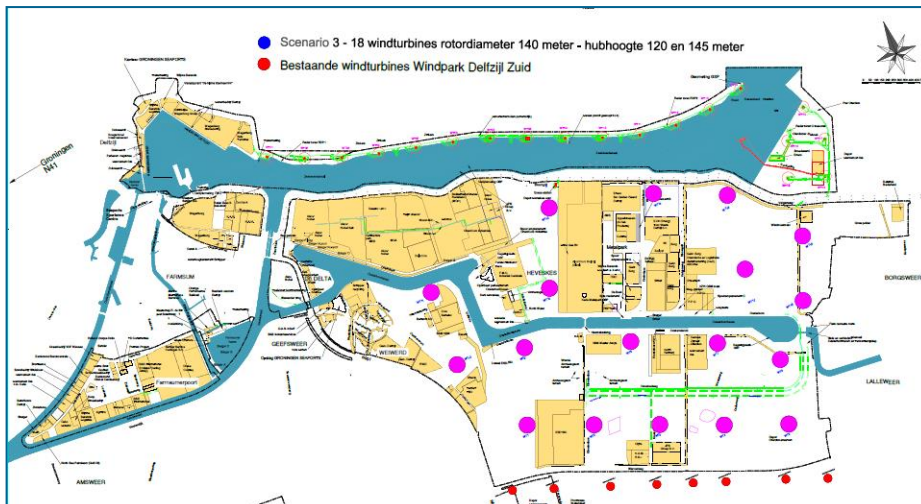
Het risico van een windturbine is afhankelijk van de kans op een incident en van het effect hiervan op de omgeving. Ten aanzien van de faalkans zijn generieke waarden vastgelegd in het Handboek risicozonering windturbines. Ten aanzien van de effecten op de omgeving zijn in datzelfde handboek rekenmodellen omschreven. Het effect voor de omgeving is daarbij afhankelijk van parameters zoals afmetingen, draaisnelheden, windcondities, gewichten en ontwerpdimensies.

Om het risico voor de omgeving te bepalen zijn 4 soorten veiligheidsafstanden relevant:

Veiligheidsafstand	Omschrijving
PR $10^{-5}$ contour	Contour waarbinnen het risico voor een continue aanwezig persoon minimaal $10^{-5}$ /jaar is.
PR $10^{-6}$ contour	Contour waarbinnen het risico voor een continue aanwezig persoon minimaal $10^{-6}$ /jaar is.
Werpafstand bij nominaal toerental	Maximale afstand waarop een afgeworpen rotorblad terecht kan komen bij nominaal toerental
Werpafstand bij overtoeren	Maximale afstand waarop een afgeworpen rotorblad terecht kan komen bij overtoeren.

Opstellingsvarianten 1 tot en met 3.





### 3.4.1 De verschillende veiligheidsafstanden

Op basis van ervaring<sup>6</sup> stellen wij dat alle turbines effectafstanden hebben die vallen binnen de range zoals weergegeven in tabel 3. Daarnaast zijn in het Handboek risicozonering windturbines generieke waarden gegeven. Deze zijn eveneens weergegeven in tabel 3. Omdat Gasunie in haar beleid ook de High Impact Zone (HIZ) hanteert, is deze ook tabel 3 opgenomen.

**Tabel 3: Veiligheidsafstanden bij windturbines**

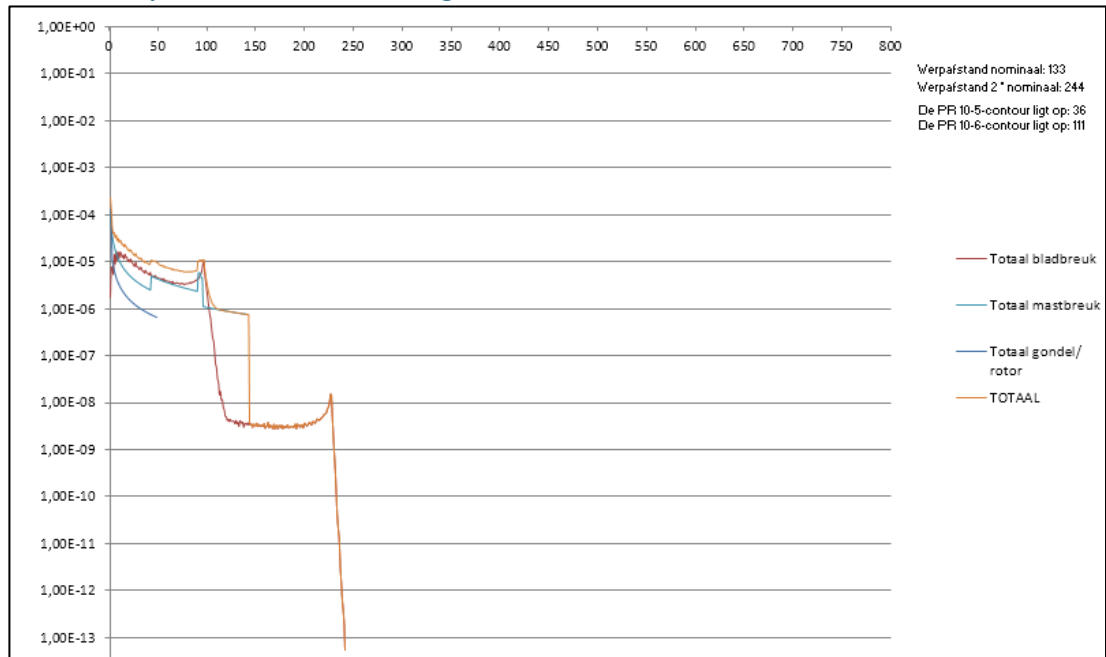
Veiligheidsafstand	Status	Range op basis van ervaring	Generieke waarde Handboek
PR 10 <sup>-5</sup> contour	Wet	35 - 70 meter	60 - 78 meter
PR 10 <sup>-6</sup> contour	Wet	110 - 165 meter	216 - 245 meter
Werpafstand bij nominaal toerental	Belangen-Afstand	110 - 180 meter	216 - 245 meter
Werpafstand bij overtoeren	Belangen-Afstand	max. 350 meter	613 - 716 meter
<b>High Impact Zone en tiphoogte varianten</b>			
Variant 1		Variant 2	Variant 3
HIZ: 135 + 18,33 = 153,33 m..		HIZ: 145 + 20,8 = 165,8 m.	HIZ: 145 + 23,33 = 168,3 m.
Tip: 135 + 55 = 190 m.		Tip: 145 + 62,5 = 207,5 m.	Tip: 145 + 70 = 215m.

In tabel 3 is te zien dat de generieke waarden uit het Handboek risicozonering windturbines aanzienlijk groter zijn dan de veiligheidsafstanden die berekend worden voor specifieke turbintypes. Om hier een indicatie bij te geven is voor iedere variant een representatieve turbine berekend:

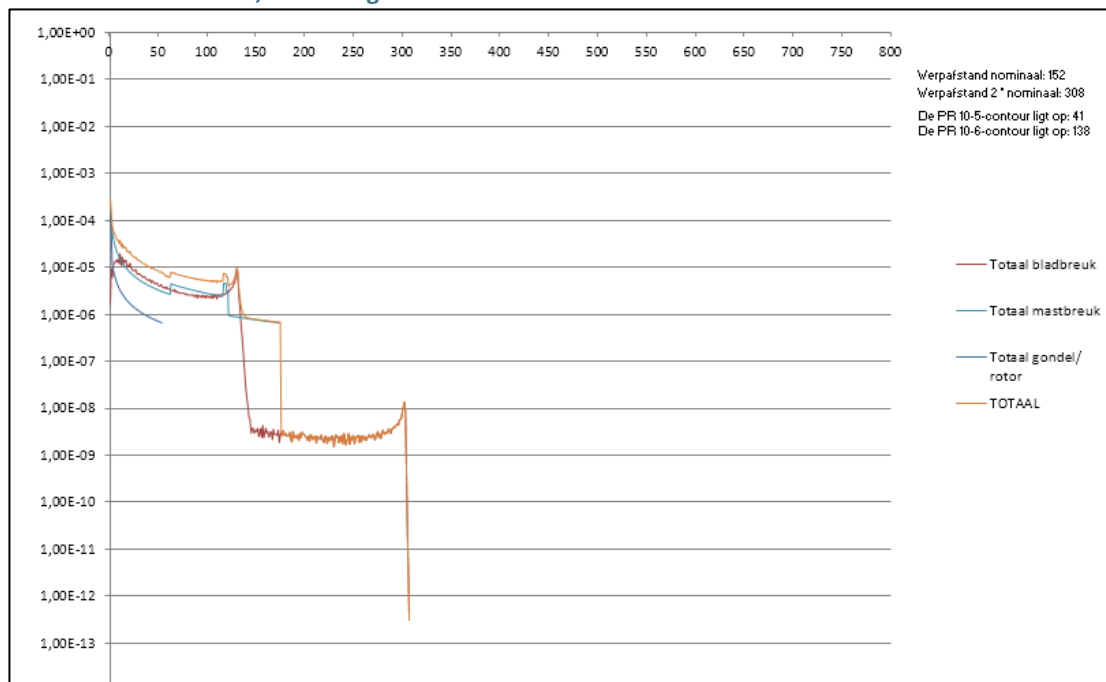
<sup>6</sup> Antea Group heeft de veiligheidsstudies uitgevoerd voor vele windparken in (ondermeer) de havengebieden van Vlissingen, Dordrecht, Rotterdam en Moerdijk.

projectnummer 269504  
 10 december 2016, revisie 03.1

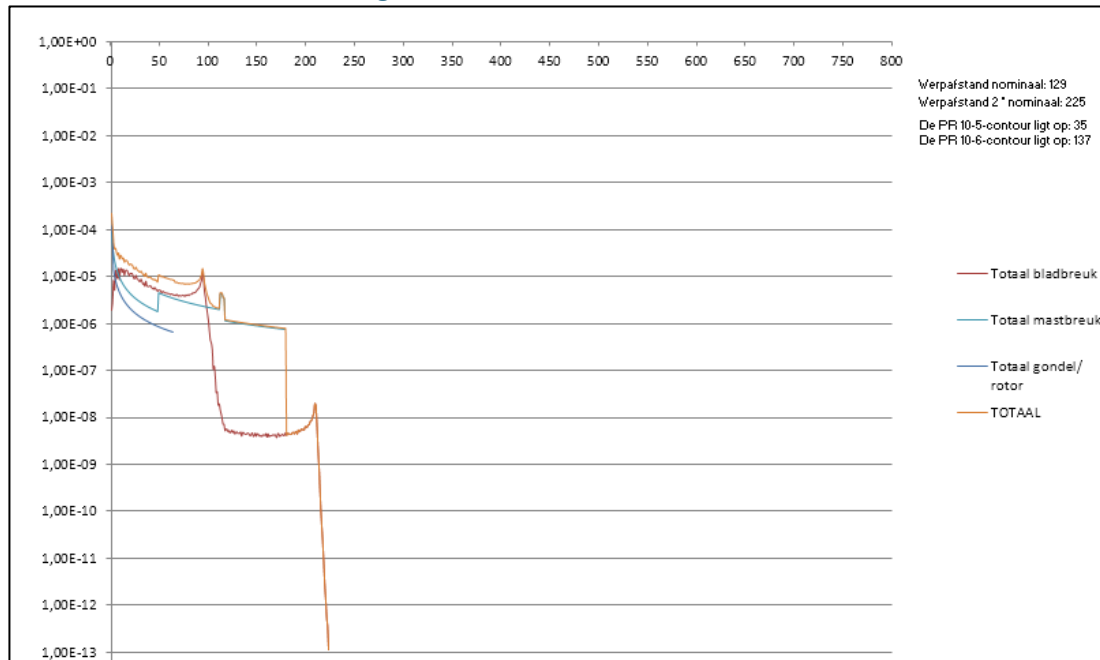
**Variant 1: Repower 3.4 M104, masthoogte: 100 meter**



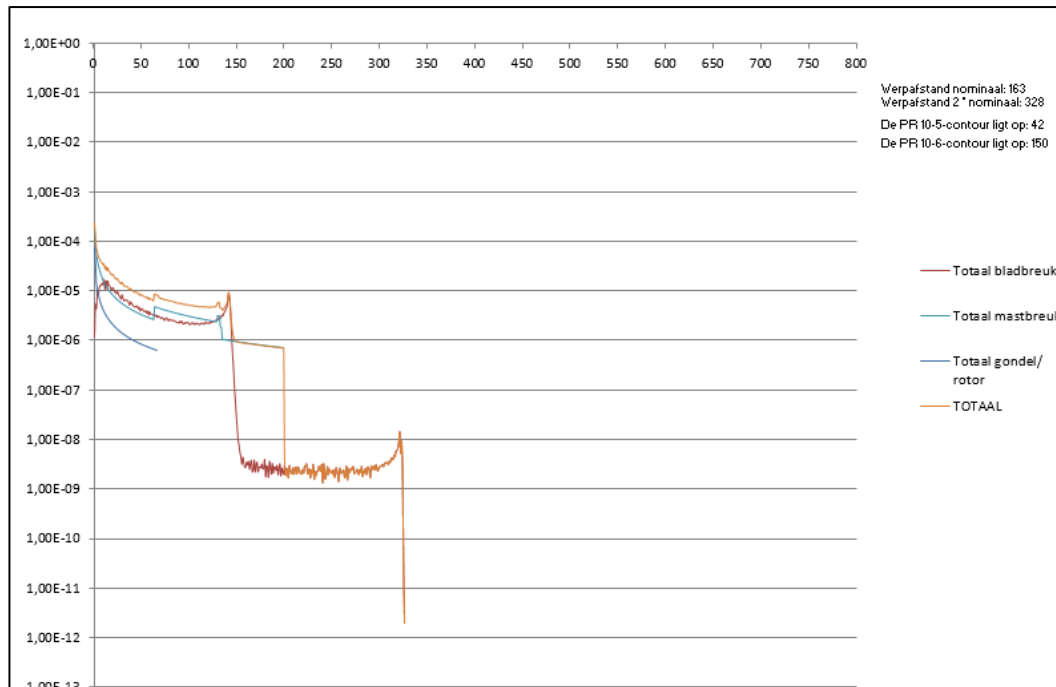
**Variant 2: Vestas V112, masthoogte: 110 meter**



**Variant 3: Nordex N131, masthoogte: 120 meter**



Tevens is de optie met een ashoogte van 145 meter en een rotordiameter van 145 meter. Als representatieve windturbine is hiervoor de Lagerwey L136<sup>7</sup> op een ashoogte van 132 meter doorberekend. De onderstaande tabel geeft hierbij de risicoafstanden:



<sup>7</sup> Deze windturbine is door de opdrachtgever en Millenergy als referentieturbine windturbine gegeven.



### 3.4.2 Toetsing van de opstellingsvarianten

#### Toetsing aan het plaatsgebonden risico

Alle opstellingsvarianten voldoen aan de normen voor het plaatsgebonden risico. Wel is het noodzakelijk dat binnen de  $10^{-5}$ -contour kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten worden uitgesloten (zie bijlage 1).

#### Toetsing aan toegevoegd risico Bevi-bedrijven

Een windturbine nabij een Bevi-bedrijf (een risicovol bedrijf), kan het risico van dat bedrijf vergroten. In de Handleiding risicoberekening Bevi is gesteld dat wanneer het toegevoegde risico van een windturbine minder is dan 10% van de autonome faalfrequentie, dit verwaarloosbaar geacht kan worden. Wanneer de additionele kans meer dan 10% is van de autonome faalfrequentie, is deze kans niet langer verwaarloosbaar en dient de QRA van het Bevi-bedrijf opnieuw berekend te worden, met inbegrip van deze additionele trefkans.

In tabel 3 zijn de tiphoogtes opgenomen (voor de opstellingsvarianten zoals genoemd in Delfzijl). Buiten de genoemde tiphoogtes is niet te verwachten dat de installaties een faalkanstoename van meer dan 10% ondervinden<sup>8</sup>.

In bijlage 3 is het onderzoek naar het toegevoegd risico voor bestaande bedrijven opgenomen. Hieruit blijkt dat Bevi-relevante installaties geen significante faalkansverhoging ondervinden<sup>9</sup>.

#### Toekomstige Bevi-bedrijven en windturbines

Als de windturbines in de toekomst gerealiseerd zijn, staat het bestemmingsplan toe dat nabij deze turbines zich nadien risicovolle bedrijven kunnen ontwikkelen. Omdat het bestemmingsplan geen kwetsbare objecten toestaat, vormt het plaatsgebonden risico hier geen beoordelingscriterium (behoudens de omgang met de  $10^{-5}$ -contour, zie bijlage 1). Een nieuw bedrijf veroorzaakt echter een nieuwe groepsrisicosituatie en dit groepsrisico kan verhoogd worden door de nabijheid van de windturbine. In overleg met de Omgevingsdienst Groningen zijn enkele fictieve berekeningen uitgevoerd om de mogelijke mate van toename van het groepsrisico te bepalen. Conform verwachting worden de uitkomsten van deze berekeningen volledig bepaald door de aannames die aan de berekening ten grondslag liggen. De berekeningen laten echter wel duidelijk zien dat het groepsrisico in dit soort situaties nadrukkelijk verhoogd kan worden. Daarom is door de gemeente Delfzijl<sup>10</sup> een toetsingskader ontwikkeld, waarmee de ontwikkeling van Bevi-bedrijven nabij windturbines op dit soort effecten kan worden beoordeeld.

#### Toetsing aan toegevoegd risico hogedruk aardgastransportleidingen

Binnen het bestemmingsplan voor het industrieterrein Oosterhorn zijn kwetsbare objecten uitgesloten. Ingevolge artikel 5a van de Revb behoeft het toegevoegd risico ten aanzien van buisleidingen niet onderzocht te worden indien op een bedrijventerrein kwetsbare objecten zijn uitgesloten in het bestemmingsplan.

<sup>8</sup> De trefkans is hier namelijk laag omdat hier alleen het scenario “worpafstand bij overtoeren” nog significant is. Ter illustratie: een procesinstallatie heeft een autonome faalfrequentie die doorgaans ligt in de ordegrote  $5 \times 10^{-5}$  en  $5 \times 10^{-6}$ . De trefkans voor een object van 1200m<sup>2</sup> dat buiten de tiphoogte ligt, ligt in de ordegrote van  $5 \times 10^{-8}$ . Alleen installaties met een relatief lage autonome faalfrequentie kunnen op deze afstand een toename van meer dan 10% ondervinden (immers, hoe lager de autonome faalfrequentie, hoe eerder de toename 10% is). Deze installaties hebben echter dusdanig lage faalfrequenties dat deze geen PR  $10^{-6}$  contour kunnen hebben die tot de generieke veiligheidszone reikt..

<sup>9</sup> Bij deze bepaling zijn contouren aangegeven voor een worpafstand bij overtoeren, van 234 meter (Nordex N31). De worpafstand bij een nominaal toerental is 129 meter (Nordex N31).

<sup>10</sup> In afstemming met de provincie Groningen, de Omgevingsdienst en Veiligheidsregio, Groningen Seaports en Antea Group.

### Toetsing aan belangenafstanden Gasunie

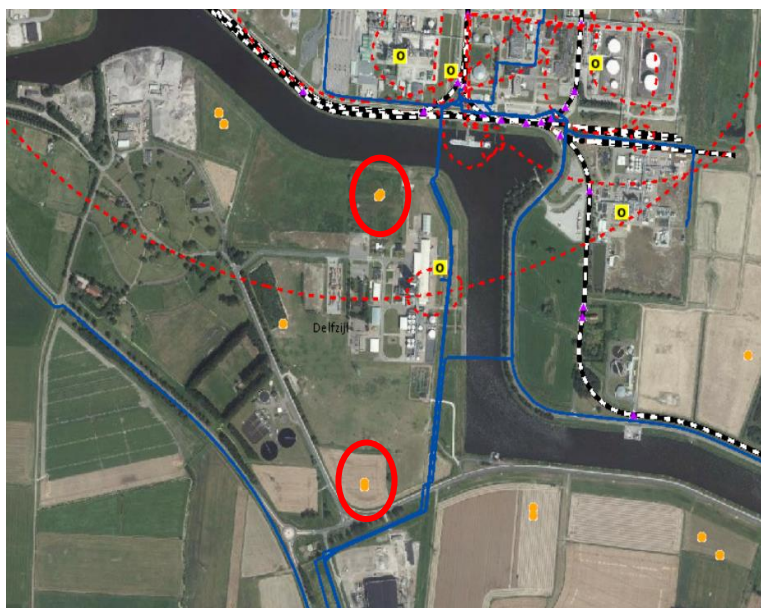
De locaties van de windturbines op Oosterhoorn voldoen aan de wettelijke afstandseisen. Gasunie hanteert daarnaast echter afstanden waarmee zij hun belang, veilige en continue levering van aardgas willen veiligstellen. Bij deze belangenafstanden is de kans op schade aan de leiding veel kleiner dan de kans waarop de wettelijke afstanden zijn gebaseerd, en acht de Gasunie het risico verwaarloosbaar.

Gasunie heeft haar standpunt verwoord in beleidsdocumenten. Bij de zienswijze op de NRD heeft Gasunie versie 4 van het beleidsdocument ingebracht, thans is versie 8 vigerend. Wat betreft het aanhouden van de belangenafstand is versie 8 aangepast tov. versie 4.

Versie 4:	Voor ondergrondse gasinfrastructuur: de bladworpafstand van een bij het nominaal toerental van de windturbine afgebroken rotorblad.
Versie 8:	Voor de ondergrondse gasleidingen beschouwt Gasunie de grootste waarde van ofwel de bladworpafstand van een bij nominaal toerental afgebroken rotorblad ofwel de afstand gelijk aan de masthoogte + 1/3 wielkenlengte als een voldoende veilige afstand (Antea Group: masthoogte + 1/3 wielkenlengte wordt ook wel HIZ genoemd).

Dit verschil is relevant omdat, zeker bij de grotere turbines, de HIZ groter is dan de werpafstand. Relevant is dat bij beide afstanden via berekening nog het daadwerkelijk toegevoegde risico aan de leiding valt te bepalen, en hierover nog afstemming gezocht kan worden met Gasunie. Gasunie adviseert echter om eerst te kijken of via een ruimtelijke oplossing haar belang veilig gesteld kan worden. Aan deze wens kan voldaan worden als de turbines (zie kaart) verschoven worden tot de een afstand van tenminste 168 meter van de leiding(en). Het gaat hier om een belangenafstand. Het is aan de gemeente om te beslissen.

Op de volgende pagina is een figuur opgenomen met de turbineposities waar knelpunten (rode cirkel) zijn én de ligging van de hogedruk aardgastransportleidingen (blauwe lijnen). NB: de rode cirkel funceert alleen als markering, en geeft geen afstandsindicatie.



### 3.5 Conclusie

Doordat in het bestemmingsplan kwetsbare objecten worden uitgesloten, ontstaan er geen knelpunten ten aanzien van het toetsen aan de PR  $10^{-6}$ -contour. Binnen de PR  $10^{-5}$ -contour rondom windturbines zijn geen beperkt kwetsbare objecten toegestaan. De uiteindelijk te kiezen opstellingsvariant van de windturbines, bepaald het totaaloppervlak waarvoor deze beperking gaat gelden.

Het groepsrisico ligt in de bestaande situatie steeds onder de oriëntatiewaarde. Doordat het bestemmingsplan geen kwetsbare objecten toestaat, en de capaciteit om personen te laten verblijven niet toeneemt ten opzichte van het eerdere bestemmingsplan, kan hierdoor het groepsrisico in de toekomst niet toenemen.

Het groepsrisico kan in de toekomst wel toenemen doordat er zich nieuwe risicobronnen vestigen. Dit groepsrisico kan voor toekomstige situaties eventueel verhoogd worden indien nieuwe risicobronnen nabij windturbines worden geprojecteerd. Om deze ontwikkeling te beheersen is een hierop afgestemd beoordelingskader noodzakelijk.

De drie opstellingsvarianten van de windturbines geven geen knelpunten ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

De drie opstellingsvarianten van de windturbines veroorzaken geen toegevoegd risico bij bestaande Bevi-bedrijven en hebben geen invloed op het groepsrisico.

Voor meerdere situaties is de verantwoording van het groepsrisico verplicht. Omdat er sprake is van een industrieterrein met vele samenhangende situaties, zal het groepsrisico verantwoord worden voor het industrieterrein als totaal.

## 4 Planologische keuzes

In het plangebied is de verdere ontwikkeling van risicovolle activiteiten uit de zwaarste milieucategorie voorzien. Tevens wordt in het plangebied de bouw van windturbines mogelijk gemaakt.

### 4.1 Locatie risicovolle inrichtingen

Risicovolle inrichtingen zijn overal in het plangebied toegestaan binnen de bestemming Bedrijventerrein, met uitzondering van deelgebied Weiwerd.

De PR  $10^{-6}$  contour van risicovolle inrichtingen mag over naburige percelen vallen. Ook mag de contour buiten het plangebied vallen, zolang de contour maar niet over een bestemming valt die kwetsbare objecten toestaat.

### 4.2 Locatie buisleidingen voor vervoer van gevaarlijke stoffen

Voor nieuwe leidingen wordt in het bestemmingsplan een wijzigingsbevoegdheid opgenomen. Bij nieuwe leidingen is het conform het Bevb niet toegestaan dat de PR  $10^{-6}$  contour buiten de belemmerde strook van maximaal 5 meter aan weerszijde van de leiding ligt. Hierbij hoeft conform artikel 5a.1 van het Revb het toegevoegd risico van windturbines (zie paragraaf 4.4) niet meegeenomen te worden omdat kwetsbare objecten op dit bedrijventerrein zijn uitgesloten.

### 4.3 Locatie (beperkt) kwetsbare objecten

In het gehele plangebied worden kwetsbare objecten uitgesloten. De definitie van kwetsbaar object is omschreven in bijlage 1.

Beperkt kwetsbare objecten zijn wel toegestaan, behalve binnen de PR  $10^{-5}$  contour van windturbines (zie paragraaf 4.4). De definitie van beperkt kwetsbaar object is omschreven in bijlage 1.

Beperkt kwetsbare objecten zijn integraal toegestaan omdat de exploitatie van het industrieterrein niet mogelijk is zonder de aanwezigheid van deze objecten. De aanwezigen in deze objecten hebben tevens een relatie met de activiteiten op het bedrijventerrein.

### 4.4 Ruimtelijke inpassing windturbines

Voor de ruimtelijke inpassing van de windturbines in het plangebied zijn de volgende planologische keuzes gemaakt:

- 1 Windturbines krijgen een vaste locatie aangeduid voor het funderingsblok. Hiermee biedt het bestemmingsplan voor zowel de initiatiefnemers van het windpark als voor omliggende bedrijven voldoende zekerheid.
- 2 Rond de locatie wordt een overdraai/PR $10^{-5}$  zone van 75 meter opgenomen. Hierbinnen zijn geen beperkt kwetsbare objecten toegestaan<sup>11</sup>.
- 3 Rond de locatie wordt een signaleringsgebied van 217,5 meter opgenomen waarbinnen het risico van een falende windturbine op het aspect bedrijfscontinuïteit zorgvuldig afgewogen moet worden.

In bijlage 2 is de procedure voor deze zorgvuldige afweging opgenomen en tevens getoetst aan de huidige situatie.

<sup>11</sup> In de planregels is een uitzondering voorzien voor de situatie dat een windturbine en het omliggende bedrijf als één inrichting worden beschouwd.

## 5 Verantwoording groepsrisico

In hoofdstuk drie zijn de verschillende risicobronnen in en rond het plangebied geïnventariseerd. Hieruit is gebleken dat verantwoording van het groepsrisico verplicht is ten aanzien van de Bevi-bedrijven. Daarnaast zijn de effecten van de overige risicobronnen meegenomen binnen de verantwoording. De verantwoordingsplicht houdt in dat naast de kwantitatieve hoogte van het groepsrisico ook kwalitatieve elementen beschouwd dienen te worden om de veiligheid in het plangebied te optimaliseren. Hoofdstuk 3 betreft vooral de bestaande situatie. Het bestemmingsplan voorziet echter ook in de mogelijkheid om nieuwe risicobronnen te realiseren. Ook deze mogelijkheid wordt bij de invulling van de verantwoordingsplicht betrokken.

### 5.1 De verantwoordingsplicht

De externe veiligheidswetgeving geeft criteria voor het invullen van de verantwoordingsplicht. Deze criteria zijn verder uitgewerkt in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Deze beoordeling is kwalitatief in plaats van kwantitatief. Dit komt door het niet-normatieve karakter van het groepsrisico.

Tabel 5.1 Criteria verantwoordingsplicht (Bron: Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico)

Onderdeel
1. Aanwezige dichtheid van personen in het invloedsgebied van de betrokken risicobron. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Functie-indeling</li> <li>• Gemiddelde populatiedichtheid (totaal en per functie/locatie)</li> <li>• Verblijfsduurcorrecties</li> <li>• Verschil tussen bestaande en nieuwe situatie</li> </ul>
2. De omvang van het groepsrisico <ul style="list-style-type: none"> <li>• De omvang voor het van kracht worden van het besluit;</li> <li>• De verandering van het groepsrisico ten gevolge van het besluit;</li> <li>• De ligging van de groepsrisicocurve ten opzichte van de oriëntatiewaarde.</li> </ul>
3. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in het ruimtelijke besluit
4. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico bij de betrokken inrichting(en) en/of transportroute
5. De mogelijkheden tot voorbereiding op en bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pro-actie</li> <li>• Preventie</li> <li>• Preparatie</li> <li>• Repressie/zelfredzaamheid</li> </ul>
6. De mogelijkheden van personen die zich in het invloedsgebied van de risicobron bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen
7. De voor- en nadelen van andere mogelijkheden tot ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico
8. De mogelijkheden en voorgenomen maatregelen ter beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst
9. De voorschriften die het bevoegd gezag voornemens is te verbinden in geval van het afgeven van een oprichtingsvergunning, in geval deze verhogend werkt op het groepsrisico van het betrokken gebied.

## 5.2 Een gebiedsgerichte benadering van de veiligheid

De verantwoordingsplicht is in het bestemmingsplan uitgewerkt door de veiligheids- en ruimtelijke visie te integreren. Hierbij zijn een aantal historische en actuele keuzes relevant.

De verplichte verantwoordingselementen zijn in de externe veiligheidswetgeving niet identiek geformuleerd. In deze rapportage zijn de diverse elementen van de verantwoordingsplicht uitgewerkt en worden deze integraal beschreven.

### 1. Een bewuste locatiekeuze

In het verleden is, na uitgebreide planologische afweging, het industrieterrein bewust op deze locatie ontwikkeld. Ook in het huidige provinciale beleid is het industrieterrein Oosterhorn aangewezen voor de vestiging van zware (en risicovolle) bedrijven. Dit mede ter ontlasting van andere bedrijventerreinen in de regio.

*Voor de locatie van het industrieterrein Oosterhorn is een bewuste historische keuze. Dit is dus een gegeven bij de invulling van de verantwoordingsplicht.*

### 2. Eén groot invloedsgebied

De verantwoordingsplicht geldt binnen het invloedsgebied van risicobronnen. Risicobronnen op het industrieterrein Oosterhorn hebben invloedsgebieden van verschillende omvang. De risicobronnen zijn in stationaire of mobiele vorm verspreid over het industrieterrein aanwezig. Het totaal aan invloedsgebieden overlapt het gehele industrieterrein.

Vanuit juridisch oogpunt moet daarom geconstateerd worden dat het hele plangebied één invloedsgebied is waarop verantwoording van het groepsrisico van toepassing is. Hetzij omdat de verantwoordingsplicht van toepassing is, hetzij vanwege de zorgplicht voor de omgeving bij het nemen van een ruimtelijk besluit.

De invloedsgebieden van sommige risicobronnen beperken zich niet tot de grenzen van het industrieterrein, maar reiken soms ook verder dan de begrenzing van het plangebied. Het betreft hier invloedsgebieden van toxische stoffen. Omdat het bestemmingsplan zich niet mag richten op bronmaatregelen (hiervoor bestaat specifieke milieuwetgeving) en het hier effecten buiten het plangebied betreft, worden deze invloedsgebieden in het kader van de verantwoordingsplicht niet nader beschouwd.

*Het industrieterrein Oosterhorn wordt beschouwd als één invloedsgebied waarop de verantwoordingsplicht van toepassing is.*

### 3. Latente saneringssituaties en afname van het groepsrisico

De voorgaande bestemmingsplannen sloten deels de komst van kwetsbare objecten binnen PR  $10^{-6}$  contouren van bedrijven en buisleidingen niet uit<sup>12</sup>. Dit betekent dat er sprake was van latente saneringssituaties. Om te voorkomen dat latente saneringssituaties zich in de toekomst ontwikkelen tot daadwerkelijke saneringssituaties, wordt nu de komst van kwetsbare objecten op het industrieterrein met nieuwe planregels worden voorkomen.

Deze zoneringsregeling heeft tevens als effect dat de plancapaciteit om hoge personendichtheden (kwetsbare objecten) in het plangebied te laten verblijven, sterk is beperkt. De groepsrisico's van risicobronnen nemen hierdoor af ten opzichte van de oude bestemmingsplan capaciteit.

*Het nieuwe bestemmingsplan voorkomt saneringssituaties en verlaagt het groepsrisico.*

<sup>12</sup> Dit vanwege de volgtijdelijkheid van de EV-wetgeving en het vigeren van oudere bestemmingsplannen.

#### 4. Een acceptabel groepsrisico

De verantwoordingsplicht bestaat uit vele elementen, waaronder de berekening van het groepsrisico. Integraal neemt het groepsrisico af door de vestigingsmogelijkheid voor nieuwe kwetsbare objecten en risicovolle activiteiten in bepaalde deelgebieden te beperken. Afhankelijk van de ligging van een bedrijf, is voor bedrijven veiligheidsruimte beschikbaar en mag het groepsrisico lokaal toenemen<sup>13</sup>. De mate waarin een bedrijf de in het bestemmingsplan aanwezige veiligheidsruimte mag invullen, wordt bepaald via het milieuspoor (omgevingsvergunning, onderdeel milieu). Bij de toename van het groepsrisico is de oriëntatiewaarde van het groepsrisico richtinggevend.

Het groepsrisico van de afzonderlijke risicobronnen ligt onder de oriëntatiewaarde. Door het grote aantal risicobronnen is de cumulatie bepalend voor het risicoprofiel. Deze cumulatie is niet te kwantificeren en het landelijke risicobeleid voorziet ook niet in een systematiek om deze cumulatie te beoordelen. Cumulatie wordt daarom niet rekenkundig beschouwd maar gezien als argument om de veiligheid in het plangebied integraal te benaderen.

Om voor de toekomst te voorkomen dat een combinatie van nieuw risicobedrijf en windturbine tot een ongewenst hoog groepsrisico leidt, is een toetsingskader ontwikkeld.

*Binnen de randvoorwaarden van de ruimtelijke zoning is lokale toename van het groepsrisico mogelijk. Cumulatie van de risico's vormt een argument voor een integrale benadering.*

#### 5. Geen artikel 14 Bevi zone

Artikel 14 van het Bevi biedt de mogelijkheid om rondom bestemmingen die Bevi-bedrijven toestaan een veiligheidszone vast te stellen die tenminste de PR 10<sup>-6</sup> contour van bedrijven omvat. Binnen deze zone mogen kwetsbare objecten van 'niet Bevi-bedrijven' aanwezig zijn, mits deze bedrijven een functionele binding hebben met een nabijgelegen inrichting of het gebied waarin ze gelegen zijn. De gemeente Delfzijl heeft, mede in afstemming met de Veiligheidsregio, gekozen om deze zoning niet toe te passen:

- De aanwezigheid van kwetsbare objecten binnen 10<sup>-6</sup>-contouren wordt per definitie ongewenst geacht. Deze situaties zijn niet aanwezig en dit moet zo blijven.
- De artikel 14 Bevi-zone moet alle risicocontouren van het plangebied omvatten. Dit betekent dat de omvang van deze contour groter is dan plangebied van Oosterhorn, en de niet aansluit op alle studies die tot dusver zijn verricht ten behoeve van het nieuwe bestemmingsplan.
- Het begrip 'functionele binding' is in relatie tot bedrijven, gezien de aanwezige diversiteit van de bedrijven, niet eenduidig in een bestemmingsplan vast te leggen zodat er onvoldoende toekomstvastheid en daarmee rechtsonzekerheid ontstaat.

Voor het bestemmingsplan is daarom gekozen om ruimtelijk te ordenen door kwetsbare objecten in het plangebied uit te sluiten. Risicocontouren mogen de bestemmingsplangrens overschrijden, mits deze geen bestemmingen overlappen waar kwetsbare objecten zijn toegestaan.

*Een artikel 14 Bevi zone wordt niet toegepast omdat hiermee onvoldoende ruimtelijk kan worden gereguleerd.*

#### 6. Beperkt kwetsbare objecten zijn toegestaan.

Binnen het bestemmingsplan zijn kwetsbare objecten uitgesloten. Beperkt kwetsbare objecten zijn daarom, uitgezonderd binnen 10<sup>-5</sup>-contouren rondom windturbines, overal toegestaan. Uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen volgt dat beperkt kwetsbare objecten binnen een 10<sup>-6</sup>-

13 Deze toename zal, vanwege de verminderde plancapaciteit om grote groepen personen te laten verblijven, altijd minder zijn dan bij de oude planregeling.

contour in principe niet zijn toegestaan, tenzij hiervoor zwaarwegende redenen gelden. Voor het industrieterrein Oosterhoorn gelden deze zwaarwegende redenen:

- Er is sprake van een bestaand industrieterrein, waarop beperkt kwetsbare objecten vanuit het verleden bewust zijn toegestaan. Het bestemmingsplan is destijds juist ontwikkeld voor het toestaan van bedrijvigheid met een zware milieubelasting.
- Het uitsluiten van beperkt kwetsbare objecten betekent dat er, grote onderdelen van het industrieterrein niet ontwikkeld kunnen worden cq. gesaneerd moeten worden.
- Door het voeren van een aanvullend beleid ten aanzien van de weging van (beperkt)kwetsbare objecten worden hotspots van personenconcentraties voorkomen.
- De veiligheid van de personen die verblijven op het industrieterrein, en daarmee ook binnen beperkt kwetsbare objecten, nadrukkelijk overwogen en aanvaardbaar bevonden.

*Er zijn zwaarwegende redenen aanwezig om beperkt kwetsbare objecten binnen plaatsgebonden risicocontouren  $10^{-6}$  toe te staan.*

#### **7. Vooraf duidelijkheid over begrippen kwetsbaar en beperkt kwetsbaar.**

Artikel 1 van het Bevi geeft de definitie voor (beperkt)kwetsbare objecten. De overige externe veiligheidswetgeving sluit hierbij aan. Deze definitie is niet limitatief. Op bedrijventerreinen kan dit tot problemen leiden. De gemeente Delfzijl voorkomt deze onduidelijkheid door in het bestemmingsplan vast te leggen dat bij aanvragen om omgevingsvergunningen de initiatiefnemer expliciet moet aantonen dat er geen sprake is van een kwetsbaar object.

*Er is gekozen om een initiatiefnemer expliciet te laten aantonen dat er geen sprake is van de realisatie van een kwetsbaar object.*

### **5.3 Informatie omvang groepsrisico**

Hiervoor wordt verwezen naar hoofdstuk 3 en de achterliggende studies.

### **5.4 Zelfredzaamheid**

Het industrieterrein is bestemd voor de zwaardere industriële functies. Functies voor beperkt zelfredzame personen (bijv. sociale werkplaatsen) zijn uitgesloten. Ook beschikken deze personen veelal over eigen vervoer en zijn hiermee via diverse routes in staat om een risicogebied te verlaten<sup>14</sup>. Alarmering vindt plaats via NL-Alert. Daarnaast bestaan er op het industrieterrein onderlinge afspraken over alarmering bij incidenten.

### **5.5 Bestrijdbaarheid**

Bij een (dreigend) incident is het industrieterrein binnen de daarvoor gestelde opkomsttijden te bereiken voor hulpdiensten. Op het industrieterrein zijn bedrijven aanwezig met een bedrijfsbrandweer. Met de Veiligheidsregio bestaan afspraken over de inzet van deze brandweer op de overige delen van het industrieterrein.

<sup>14</sup> Het plangebied heeft een dermate omvang, dat bij een (dreigend) incident mogelijk ook veilige vluchtgebieden binnen het plangebied aanwezig zijn. Het is aan de Veiligheidsregio om deze gebieden dan aan te geven.



projectnummer 269504  
10 december 2016, revisie 03.1

Op het industrieterrein is voldoende (primair, secundair en tertiair) bluswater aanwezig. De verkeersinfra op het industrieterrein is zodanig ontworpen dat de locaties twee of meerzijdig te ontsluiten zijn.

## 6 Conclusie

Het industrieterrein is mede ontwikkeld om (grotere) risicovolle activiteiten toe te staan. Vanwege deze keuze, worden in het bestemmingsplan kwetsbare objecten uitgesloten.

In het plangebied wordt aan de normstelling voor het plaatsgebonden risico voldaan. Het groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde.

De komst van windturbines geeft geen knelpunten ten aanzien van het plaatsgebonden risico, zowel wat betreft het plaatsgebonden risico van de windturbines zelf als het mogelijk toegevoegd risico aan Bevi-bedrijven. Op grond van de Regeling externe veiligheid buisleidingen behoeft het toegevoegd risico bij buisleidingen voor het plangebied niet beschouwd te worden.

Het gehele industrieterrein wordt beschouwd als één invloedsgebied waarvoor in het totaal verantwoording van het groepsrisico moet plaatsvinden. In hoofdstuk vijf zijn elementen opgenomen welke betrokken kunnen worden bij de invulling van de verantwoordingsplicht door het groepsrisico.

## Bijlage 1: Definitie (Beperkt) kwetsbaar object

In het gehele plangebied worden kwetsbare objecten uitgesloten. Tevens worden beperkt kwetsbare objecten uitgesloten binnen de PR  $10^{-5}$  contour van de geprojecteerde windturbines.

De definitie van kwetsbaar- en beperkt kwetsbaar object uit het Bevi is niet limitatief en dient zo-  
doende locatie specifiek ingevuld te worden. Deze locatie specifieke invulling is opgenomen in  
deze bijlage en werkt ook als zodanig door in de planregels.

### 1. Definitie (beperkt) kwetsbaarheid uit het Bevi

In het Bevi zijn definities opgenomen voor kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten<sup>15</sup>.  
Deze zijn weergegeven in figuur B1.1 en B1.2.

**Figuur B1.1:** definitie kwetsbaar object

<p><b>Kwetsbaar object:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Woningen, woonschepen en woonwagens, niet zijnde beperkt kwetsbare objecten.</li> <li>• Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;</li> <li>- scholen;</li> <li>- gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen.</li> </ul> </li> <li>• Gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, waartoe in ieder geval behoren:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- kantoorgebouwen waaronder begrepen bedrijfskantoren en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1.500 m<sup>2</sup> per object;</li> <li>- complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1.000 m<sup>2</sup> bedraagt, en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2.000 m<sup>2</sup> per winkel, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd.</li> </ul> </li> <li>• Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen.</li> </ul>
--

**Figuur B1.2:** definitie beperkt kwetsbaar object

<p><b>Beperkt kwetsbaar object:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen/woonschepen/woonwagens per hectare, en dienst- en bedrijfswoningen van derden.</li> <li>• Kantoorgebouwen, voor zover zij niet als kwetsbaar object kunnen worden aangemerkt.</li> <li>• Hotels en restaurants, voor zover zij niet als kwetsbaar object kunnen worden aangemerkt.</li> <li>• Winkels, voor zover zij niet als kwetsbaar object kunnen worden aangemerkt.</li> <li>• Sporthallen, zwembaden en kampeertreinen.</li> <li>• Sport- en kampeertreinen en terreinen voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet als kwetsbaar object kunnen worden aangemerkt.</li> <li>• Bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet als kwetsbaar object kunnen worden aangemerkt.</li> <li>• Objecten die met de onder a tot en met e en g (zie Bevi) genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn.</li> <li>• Objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen dat ongeval.</li> </ul>
---

<sup>15</sup>

Ook het Bevb, Bevt en het Activiteitenbesluit verwijzen voor deze definities naar het Bevi

De definities zoals opgenomen in het Bevi zijn niet limitatief. Dit heeft de wetgever bewust gedaan om ruimte te laten voor een locatie specifieke afweging. Voor bedrijventerreinen is het belangrijk dat voor drie “gaten” in de definitie van het Bevi een locatie specifieke afweging wordt gemaakt:

1. Wat is de ondergrens van beperkte kwetsbaarheid?
2. Wat zijn objecten van hoge infrastructurele waarde?
3. Welke bedrijfsgebouwen zijn kwetsbare objecten?

Gekozen is om deze afweging ‘vooraf’ te maken en daardoor niet ten tijde van het vigeren van het bestemmingsplan geconfronteerd te worden met interpretatiekwesties of erger, met saneringssituaties.

## 2. Locatie specifieke invulling definitie

### 2.1 De ondergrens van beperkt kwetsbaarheid

In de definitie van beperkt kwetsbaar object in het Bevi is geen ondergrens geformuleerd. Voor het plangebied is een dergelijke ondergrens wel relevant omdat beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10<sup>-5</sup> contour van windturbines worden uitgesloten.

#### Overwegingen

Bij het formuleren van de ondergrens is in overweging genomen dat het doel van de normering omtrent de PR 10<sup>-5</sup> contour uit het Activiteitenbesluit het beschermen van personen tegen een ongeval met de windturbine betreft. Deze normering is dus niet relevant voor objecten die niet bestemd zijn voor het verblijf van personen. In de uitspraak van 16 maart 2016, kenmerk 201503226/1/R6 geeft de Raad van State nuances bij de ‘ondergrens van het begrip beperkt kwetsbaar’. Deze nuance onderschrijft de eerder voor het project Oosterhorn gekozen definitie:

#### Definitie

De categorie niet-kwetsbare objecten is als volgt gedefinieerd:

**Niet- kwetsbaar object:**

*Een object, geen kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object zijnde,*

- *dat uitsluitend bestemd is voor het incidenteel en kortstondig verblijf van personen.*
- *waarin geen gevaarlijke stoffen worden opgeslagen, uitgezonderd werkvoorraden.*

Voorbeelden van dit soort objecten zijn parkeerplaatsen en opslagen van goederen die een lage mutatiegraad kennen. Incidentele aanwezigheid betreft bijvoorbeeld verkeersdeelneming, onderhoudswerkzaamheden of kortstondig logistiek werk. Van vaker dan incidentele aanwezigheid is sprake wanneer een persoon in desbetreffend object zijn vaste werk/verblijf plek heeft of er sprake is van frequent incidentele aanwezigheid doordat er verschillende personen binnen een kort tijdsbestek kort aanwezig zijn. In de definitie is geen aantal personen genoemd omdat incidenteel en kortstondig verblijf voldoende beperkend werkt. Overigens volgt uit de EV-wetgeving dat verkeersdeelnemers per definitie niet kwetsbaar zijn.

Voorbeelden van de opslag van gevaarlijke stoffen zijn opslagen voor gevaarlijke stoffen zoals bedoeld in het Activiteitenbesluit milieubeheer en het Besluit externe veiligheid inrichtingen. Motorbrandstof, bestemd voor de voertuigen zelf, of werkvoorraden worden niet als opslag beschouwd.

### 2.2 Objecten met een hoge infrastructurele waarde

In het Bevi is bij de definitie van beperkt kwetsbaar object (onder i) bepaald dat “objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur” beperkt kwetsbare objecten zijn.

In het plangebied worden beperkt kwetsbare objecten uitgesloten binnen de PR 10<sup>-5</sup> contour. De definitie voor “objecten met een hoge infrastructurele waarde” is echter niet limitatief en daarom locatie specifiek ingevuld voor het plan Oosterhorn.

#### Overwegingen

Bij het formuleren van deze definitie is in overweging genomen dat het doel van de normering omtrent de PR 10<sup>-5</sup> contour uit het Activiteitenbesluit het beschermen van personen tegen een ongeval met de windturbine betreft. Dit kan bescherming zijn tegen direct letsel van een falende windturbine, maar ook bescherming tegen de risico's die ontstaan wanneer objecten van hoge infrastructurele waarde uit bedrijf zijn.

#### Definitie

De categorie objecten met een hoge infrastructurele waarde is als volgt gedefinieerd:

**Object met een hoge infrastructurele waarde:**

- Een nuts- of communicatievoorziening, hogedruk aardgastransportleiding<sup>16</sup> of hoogspanningsleiding waarvan het onderbreken van de continuïteit tot gevolg heeft dat een deel van de maatschappij in haar dagelijks functioneren wordt belemmerd.

Voorbeelden hiervan zijn hoogspanningsverbindingen of internetkabels waarbij het onderbreken van de continuïteit tot gevolg heeft dat een deel van het achterliggend gebied geen elektriciteit of internet meer heeft. Het betreft objecten waarvan het belang van goed functioneren groter is dan het belang van enkele personen of enkele bedrijven.

### 2.3 Welke bedrijfsgebouwen zijn kwetsbare objecten?

In het Bevi is bij de definitie van kwetsbaar object (onder c) bepaald dat “gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn (..)”, kwetsbare objecten zijn. Deze definitie is voor meer dan één uitleg vatbaar. Omdat binnen het plangebied kwetsbare objecten worden uitgesloten wordt een toelichting op de definitie gegeven. In de planregels is de letterlijke definitie uit hete Bevi opgenomen. Bij toetsing van een concrete situatie, kan deze toelichting worden.

#### Toelichting bij interpretatie van de definitie

Voor de locatie specifieke invulling van de omschrijving ‘grote aantallen die...’ biedt de toelichting van het Bevi een aanknopingspunt. Hier wordt als aanvullend kwetsbaarheidskenmerk genoemd: een object (kantoor of hotel ) met meer dan 50 personen welke gedurende langere aaneengesloten tijd aanwezig zijn<sup>17</sup>. Uit de wetgeschiedenis en jurisprudentie volgt dat het hier gaat om de capaciteit om personen te laten verblijven<sup>18</sup>. In de uitspraak van 1 april 2015 laat de Afdeling de in de wetstoelichting genoemde toevoeging ‘kantoor of hotel’ achterwege, en wordt gesteld dat “uitgangspunt is dat bij aanwezigheid van meer dan 50 personen in een gebouw er

16 In de uitspraak voor het Windpark Wieringermeer, dd 4 mei 2016, kenmerk 201504506/1/R6 worden de daar aanwezige hogedruk aardgastransportleidingen als objecten van hoge infrastructurele waarde omschreven.

17 Dit 50- personen criterium ligt tevens ten grondslag aan de 1500m2- criterium voor kantoren. Hierbij is namelijk uitgegaan van de populatiedichtheid van 1 pers. per 30 m2 bvo kantoorruimte. Bij 1500 m2 is dan sprake van 50 personen, de grens voor kwetsbaarheid

18 Afdeling Bestuursrecht van de Raad van State, kenmerk 200804697/1, (11 februari 2009), Veghel. Daarnaast geeft de wetgeschiedenis (Tweede Kamer, vergaderjaar 2000-2001, 24611, nr 3 aan: “Zo is het begrip kwetsbaar in de Nota RNVGS ook bedoeld te gelden. De capaciteit van vaste gebruikers (zoals werknemers) van (kantoor)bestemmingen is daarbij bepalend. Met incidentele aanwezigheid in een (kantoor)gebouw, zoals van bezoekers, wordt geen rekening gehouden”.

sprake is van "grote aantallen personen" en daarmee dus van een kwetsbaar object, onafhankelijk van de populatiedichtheid<sup>19</sup>". Dit uitgangspunt is ook relevant bij de beoordeling van de kwetsbaarheid van objecten in het plangebied.

#### *Wijze van tellen*

Voor de bepaling van een personen-aantal per object bestaat geen wettelijk aangewezen methode. Uit de wetstoelichting volgt dat bij de wijze van tellen de gebruikers (zoals werknemers) van (kantoor)bestemmingen bepalend zijn. Met incidentele aanwezigheid in een (kantoor)gebouw, zoals van bezoekers, wordt geen rekening gehouden. Uit de wet volgt ook dat voor kantoorgebruik een kengetal van 1 persoon per 30m<sup>2</sup> bvo wordt aangehouden. Bij het indienen van een aanvraag om een omgevingsvergunning zal de initiatiefnemer moeten aangetoond dat geen sprake is van een kwetsbaar object.

In het bestemmingsplan zijn vele objecten/activiteiten die in het Besluit externe veiligheid inrichtingen als kwetsbaar zijn omschreven, in de planregels al uitgesloten. Het bestemmingsplan biedt bijvoorbeeld geen ruimte voor woonwijken, ziekenhuizen zelfstandige kantoren enz. Hiermee heeft het bestemmingsplan reeds een belangrijke trechterende werking.

**Kwetsbaar object:**

1. een object zoals bedoeld in artikel 1, lid 1 onder I van het Besluit externe veiligheid inrichtingen;

## 2.4 Conclusie

Voor de definities van kwetsbare- en beperkt kwetsbare objecten wordt een locatie specifieke invulling gemaakt. Het betreft invulling voor de definities van "niet-kwetsbaar object", "beperkt kwetsbaar object (object van hoge infrastructurele waarde)" en "kwetsbaar object".

**Niet- kwetsbaar object:**

*Een object, geen kwetsbaar of beperkt kwetsbaar object zijnde,*

- *dat uitsluitend bestemd is voor het incidenteel en kortstondig verblijf van personen.*
- *waarin geen gevaarlijke stoffen worden opgeslagen, uitgezonderd werkvoorraden.*

**Beperkt kwetsbaar object:**

*Identiek aan definitie in het Bevi, waarbij voor een object van hoge infrastructurele waarde de volgende invulling wordt gegeven:*

- *Een nuts- of communicatievoorziening waarvan het onderbreken van de continuïteit tot gevolg heeft dat een deel van de maatschappij in haar dagelijks functioneren wordt belemmerd.*

**Kwetsbaar object (Bevi-bedrijven zijn per definitie geen kwetsbaar object):**

- *een object zoals bedoeld in artikel 1, lid 1 onder I van het Bevi,*

19 Uitspraak: 201400865/1/R2, datum: 1 april 2015, Zaltbommel.

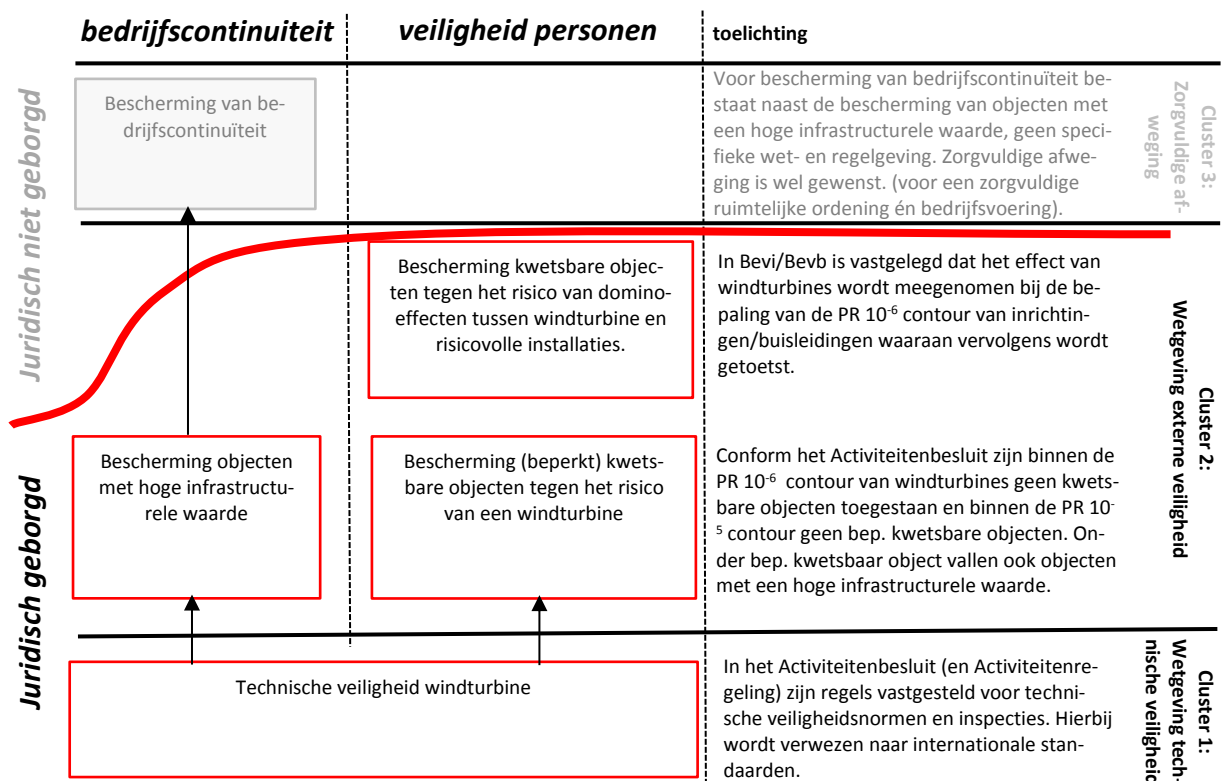
## Bijlage 2: Inpassing windturbine

### 2.1. Inleiding: juridisch kader

In het plangebied worden zowel windturbines als risicovolle installaties mogelijk gemaakt. Dit vraagt een zorgvuldige afweging ten aanzien van externe veiligheid.

Belangrijk hierbij is het onderscheid tussen enerzijds de bescherming van personen (veiligheidsbelang) en anderzijds de bescherming van bedrijfscontinuïteit (economisch belang). In verschillende wetten en besluiten is normering vastgesteld.

Deze wettelijke normering dekt echter niet het hele spectrum. De rode lijn markeert het gebied waar duidelijke wetgeving is (onder) en niet (boven) Dit is weergegeven in figuur B2.1



**Figuur B2.1:** Normering externe veiligheid en windturbines

In figuur B2.1 is te zien dat veiligheid omtrent het technisch ontwerp van een windturbine (cluster 1) en veiligheid omtrent personen in de omgeving/hogewaardige infrastructuur (cluster 2) geborgd is in wet- en regelgeving. Voor de bescherming van bedrijfsprocessen (cluster 3) is dit niet het geval. In deze bijlage is beschreven op welke wijze de drie clusters zijn verwerkt bij de ruimtelijke inpassing van de windturbines op Oosterhoorn.

### 2.2. Ruimtelijke inpassing

#### Cluster 1: Wetgeving technische veiligheid

Technische veiligheidseisen aan windturbines worden getoetst en geborgd in het vergunning- en handhavingsspoor. Voor het bestemmingsplan is de technische veiligheid een uitgangspunt.

**Cluster 2: Wetgeving externe veiligheid**

In het bestemmingsplan wordt een planregeling opgenomen waarmee geen knelpunten kunnen ontstaan met wet- en regelgeving. Deze planregeling houdt het volgende in:

- Binnen de PR  $10^{-5}$  contour (hier max. 72,5 meter) van de windturbines staat het bestemmingsplan geen beperkt kwetsbare objecten toe (inclusief objecten van hoge infrastructurele waarde).
- In het gehele plangebied zijn geen kwetsbare objecten toegestaan.
- Risicovolle inrichtingen en buisleidingen voor vervoer van gevaarlijke stoffen zijn alleen in de nabijheid van windturbines toegestaan als aangetoond wordt dat aan de normering uit het Bevi/Bevb voldaan wordt.

De wettelijke beoordelingsstappen zijn uitgewerkt in het onderstaande tekstblok.

1. Staat het bestemmingsplan binnen de horizontale tiphoogte kwetsbare objecten toe?
    - Zo ja: Turbine niet toegestaan of kwetsbaarheid aan plan onttrekken<sup>20</sup>. Indien kwetsbare objecten aan de rand van het afwegingsgebied zijn geprojecteerd, kan een risicoberekening mogelijk een kortere toetsafstand ( $10^{-6}$ ) dan de tiphoogte aangeven.
  2. Zo nee: Bepaal of beperkt kwetsbare objecten binnen  $10^{-5}$  contour aanwezig of toegelaten zijn indien die objecten geen en de windturbine samen niet één inrichting vormen. Zo ja: sluit in bestemmingsplan aanwezigheid kwetsbare objecten uit. Indien een Bevi bedrijf, binnen de worpafstand bij nominaal vermogen, aanwezig is, bepaal dan het toegevoegd risico (het risico van het Bevi-bedrijf, verhoogd met het risico dat de windturbine bij dat bedrijf toevoegt) met een risicoberekening. Zie verder onderdeel 2a.
  3. Indien een buisleiding voor het vervoer van gevaarlijke stoffen aanwezig is:
    - Als op het bedrijventerrein kwetsbare objecten zijn uitgesloten, mag toegevoegd risico niet beschouwd worden<sup>21</sup>.
    - Voor overige situaties: bepaal toegevoegd risico en toets aan artikel 6 Bevb.
- 2a. Beoordeling toegevoegd risico.
- Bepaal de nieuwe  $10^{-6}$ -contour van het Bevi-bedrijf conform de HRB.
  - Indien  $10^{-6}$  toeneemt: bepaal of het bestemmingsplan kwetsbare objecten binnen de nieuwe contour toestaat. Zo ja: Turbine is niet toegestaan. Zo nee: Motiveer eventuele toename van de  $10^{-5}$ -van het Bevi-bedrijf en bereken het groepsrisico.
  - Bepaal de toename van het groepsrisico.

**Cluster 3: Zorgvuldige afweging economische schade (bedrijfscontinuïteit)**

De externe veiligheidswetgeving kent bescherming toe aan (beperkt) kwetsbare objecten, waaronder objecten met een hoge infrastructurele waarde. Voor de bescherming van bedrijfscontinuïteit (economische schade) bestaat verder geen wet- en regelgeving. Economische schade is verder geen belang dat is genormeerd in de externe veiligheidswetgeving. Het is wel een aspect dat in het kader van een goede ruimtelijke ordening, of in het kader van een zorgvuldige bedrijfsvoering (indien er een leiding bij de windturbine wordt gerealiseerd) kan worden afgewogen.

Bij het beschouwen van economische schade is het een gegeven:

- dat al voldaan wordt aan de externe veiligheidswetgeving.
- dat al voldaan wordt aan de grenswaarde voor objecten met hoge infrastructurele waarde
- dat de wetgeving normen stelt die gebaseerd zijn op kansen (en niet op effecten).

<sup>20</sup> Op basis van het Activiteitenbesluit wordt alleen gekeken naar aanwezige kwetsbare objecten. Vanuit het oogpunt van een goede ruimtelijke ordening is het van belang om ook naar geprojecteerde objecten te kijken.

<sup>21</sup> Op grond van artikel 5a van de Revb.



*Economische schade bestaat uit de directe schade en vervolgschade*

Deelnemen aan het maatschappelijk verkeer betekent automatisch de kans om betrokken te raken of gedupeerd te worden door een incident. Het gebruiken van energie of communicatiemiddelen betekent automatisch het gevoelig zijn voor storingen ten gevolge van een verstoorde levering. Er bestaat geen eenduidige norm voor het lopen van risico bij de deelname aan het maatschappelijk verkeer. Voor het beoordelen van de acceptatie is het relevant verschil te maken tussen de directe schade (bijvoorbeeld een beschadigde gasleiding) en de vervolgschade (een groot gebied dat geen gas geleverd krijgt).

Bij het beschouwen van economische schade kan een vergelijking worden gemaakt met de beoordeling van externe veiligheid: de kans op overlijden van een persoon is gekoppeld aan harde normen binnen risicocontouren. Buiten deze contouren en binnen het effectgebied kan een bevoegd gezag zoeken naar de optimalisatie van de veiligheid: de wetgeving noemt dit 'invulling van de verantwoordingsplicht'. Voor deze optimalisatie bestaan geen harde normen.

Ten behoeve van deze bestemmingsplanprocedure is een afweging gemaakt aangaande de locaties van windturbines in relatie tot aanwezige bedrijven (zie onderdeel 3 van deze bijlage). De stappen die hierbij gevolgd zijn, zijn weergegeven in tabel B2.1.

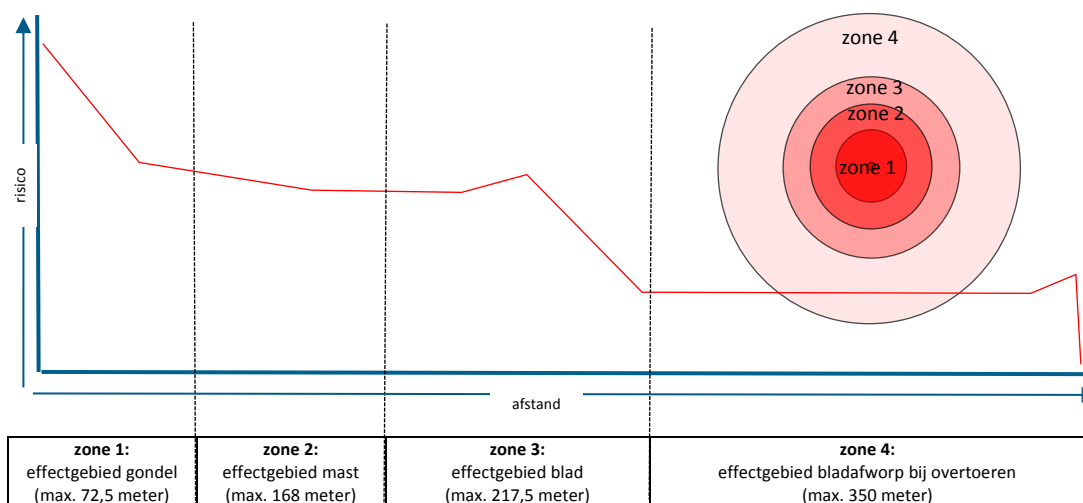
Deze stappen kunnen tevens doorlopen worden bij bedrijven die zich in de toekomst willen vestigen in de nabijheid van de windturbines. Deze afweging maakt het bedrijf zelf (wettelijke veiligheidseisen zijn immers reeds geborgd in cluster 2).

**Tabel B2.1:** Stappen voor een zorgvuldige afweging economische schade

Stappen
<b>Stap 1:</b> Bepaal het afwegingsgebied
<b>Stap 2:</b> Bepaal het risico voor het bedrijfsproces (directe schade)
<b>Stap 3:</b> Bepaal of het risico geaccepteerd kan worden (beoordeling vervolgschade)

*Stap 1: Bepaal het afwegingsgebied*

Bij een windturbine kunnen zich drie soorten incidenten voordoen: gondelafval, mastbreuk en bladafworp (bij nominaal toerental en bij overtoeren). Deze scenario's hebben verschillende effectafstanden. Deze zijn weergegeven figuur B2.2.



**Figuur B2.2:** effectgebieden indicatieve windturbine 3 MW (schematische weergave),

### Toelichting bij figuur B.2.2

Wanneer de gondel van een windturbine van de mast afvalt, kan deze tot de halve rotordiameter afstand reiken (zone 1).

In geval van mastbreuk wordt het effectgebied bepaald door de tiphoogte van de windturbine (masthoogte + bladlengte). In figuur B2.2 is dit effectgebied in tweeën gesplitst: zone 2 is het effectgebied van alleen de mast (masthoogte + gondelhoogte) en zone 3 is het effectgebied van het blad. Reden van deze opsplitsing is dat eventuele mitigerende maatregelen tegen de effecten van een blad relatief goed te nemen zijn (beschermingsconstructies), terwijl maatregelen tegen een vallende mast of gondel nauwelijks te treffen zijn in verband met het gewicht van de mast/gondel.

In geval van bladafworp bij nominaal toerental of mastbreuk zal een blad tot maximaal 217,5 meter reiken, dit valt binnen zone 3. In geval van overtoeren kan het blad tot 350 meter reiken (zone 4). Dit scenario komt relatief weinig voor waardoor het risico in deze zone eveneens relatief laag is.

Afhankelijk van het type bedrijf in kwestie kan per zone bepaald worden in hoeverre er kans is op schade. Ten aanzien van het risico zone 4 kunnen twee vuistregels in acht genomen worden:

- Voor schade aan ondergrondse leidingen. De kans op significante schade aan een ondergrondse leiding is in zone 4 verwaarloosbaar.
- De kans op significante schade aan bovengrondse objecten die kleiner zijn dan 1000m<sup>2</sup> is in zone 4 verwaarloosbaar<sup>22</sup>.

### Stap 2: Bepaal het effect op het bedrijfsproces (directe schade)

Binnen de zone 1 t/m 3 wordt afgewogen in hoeverre binnen een incident met een windturbine kan doorwerken op de primaire bedrijfsprocessen (effectbenadering). Stap 2 richt zich op de directe schade.

Allereerst dient bepaald te worden welke onderdelen van het bedrijfsproces van vitaal belang zijn. Dit kan bijvoorbeeld gas/elektriciteitstoevoer zijn of een productielijn, terwijl een magazijn veelal van minder belang zal zijn.

Vervolgens kan berekend worden wat de toegevoegde faalkans voor het primaire bedrijfsproces is. Een bovengrondse gasleiding binnen zone 2 zal bijvoorbeeld zeker falen indien deze getroffen wordt, terwijl een inpanidige koelinstallatie in zone 3 dit niet hoeft te zijn.

De directe schade kan leiden tot vervolgschade, bijvoorbeeld doordat het verzorgingsgebied van een leiding 'droog' komt te staan. Directe en indirecte schade moeten betrokken worden bij het bepalen van de toelaatbaarheid van een windturbine op die locatie.

Bij de planologische afweging is relevant dat de directe schade ten gevolge van een incident met windturbines valt onder de schadeverzekering van de windturbine, indirecte schade is hiervan uitgesloten.

### Stap 3: Bepaal de effectacceptatie (aanvaarding van de indirecte schade)

Is het toegevoegde risico op vervolgschade aanvaardbaar? Elk systeem kan autonoom falen. Om de toelaatbaarheid daarvan te beoordelen moeten normen worden gebruikt. Vervolgens kan op

<sup>22</sup> De trefkans is 1.10<sup>-11</sup>/m<sup>2</sup>, bij een object van 1000m<sup>2</sup> is dit 1.10<sup>-8</sup>

basis van zo'n norm bepaald worden of toegevoegde risico's, bijvoorbeeld vanwege een windturbine, acceptabel zijn. Maatschappelijk afgewogen normen ontbreken echter veelal<sup>23, 24, 25</sup> waardoor een dergelijke beoordeling van vervolgschade onmogelijk is.

Als alternatief kunnen er kwalitatieve criteria worden gehanteerd. Hierbij kunnen de volgende beoordelingskaders worden gehanteerd:

1. Bereik vervolgschade
2. Ontwrichtingsduur tgv. de schade
3. Mogelijkheid preventieve maatregelen bij de bron
4. Mogelijkheid gevolg beperkende maatregelen bij de ontvanger
5. Verzekerbaarheid schade

#### Bereik vervolgschade

Bij het beoordelen van de vervolgschade kan de volgende indeling worden aangehouden:

- Leiding of productieproces van (boven)nationaal belang
- Lokaal belang
- Individueel bedrijfsbelang

Het uitvallen van een leiding van (boven)nationaal belang geeft meer maatschappelijke ontwrichting meer bescherming dan een individueel bedrijfsbelang.

Ter referentie:

Een helikopter vliegt tegen een hoogspanningsleiding. Alleen al 50.000 huishoudens zitten vele dagen zonder stroom. Naast leed is er is sprake van een miljoenen schade.

#### Ontwrichtingsduur tgv. de schade

Bij het beoordelen van de ontwrichtingsduur kan de volgende indeling worden aangehouden:

- De ontwrichting blijft tenminste een week in stand
- De ontwrichting duurt enkele dagen
- De ontwrichting is binnen enkele uren opgeheven

Ter referentie:

Een schip vaart tegen een sluisdeur, waardoor de achterliggende bedrijven weken niet bereikbaar zijn en hun productie stilvalt. Dit geldt als een te aanvaarden bedrijfsrisico.

#### Mogelijkheid preventieve maatregelen

Bij de bron bestaan er soms mitigerende maatregelen waarbij locatiespecifiek het risico voor de omgeving verder verminderd kan worden. Deze maatregelen zijn per definitie maatwerk omdat deze alleen locatiespecifiek te realiseren zijn.

Ter referentie:

Een turbine kan bij specifieke windsituaties die locatiespecifiek tot extra risico kunnen leiden, in een veilige stand worden gezet.

23 En voor zover deze aanwezig zijn, zijn deze afkomstig uit de wetgeving en betrokken bij de eerdere beoordeling zoals beschreven onder cluster 2.

24 Soms wordt een criterium gehanteerd waarin een 10% toevoeging aanvaardbaar wordt geacht. Maar zolang een toevoeging niet gerelateerd wordt aan een norm, is dit een loze toets.

25 Sommige bedrijven hanteren eigen normen ten aanzien van het toelaatbare aantal storingen in hun bedrijfsproces. Dit zijn echter bedrijfsspecifieke normen en deze kennen geen maatschappelijke afweging.

### Mogelijkheid gevolg beperkende maatregelen bij de ontvanger

Voor de ontvanger met een individueel bedrijfsbelang, is het relevant dat indien zijn proces gevoelig is voor externe verstoringen, het treffen van preventieve voorzieningen onderdeel is van een zorgvuldige bedrijfsvoering. Is een proces gevoelig voor stroomstoring, dan is de aanwezigheid een noodstroomaggregaat een noodzakelijk onderdeel binnen een zorgvuldige bedrijfsvoering.

Ter referentie:

- Een bedrijf dat volledig afhankelijk van een goede digitale verbinding, heeft doorgaans is een dubbele, gescheiden, digitale verbinding.
- Een bedrijf ontvangt chemicaliën via een leiding. Indien de aanvoer via de leiding stagneert zijn mogelijkheden aanwezig om deze binnen 24 uur per as aan te voeren.

De referentie bij het beoordelen van indirecte schade moet gebaseerd zijn op een risicobewuste exploitatie van installaties en leidingen in de omgeving van de turbine.

### Verzekerbaarheid schade

Een vast onderdeel van de exploitatie van een windturbine is een aansprakelijkheidsverzekering voor directe schade ten gevolge van een incident bij een windturbine.

De verzekerbaarheid van indirecte schade is nog in onderzoek

### 3. Toets huidige situatie

De huidige situatie betreft de huidige ruimtelijke situatie waarbij windturbines als nieuw element in de omgeving worden toegevoegd.

Van de geprojecteerde turbinelocaties zijn er 5 locaties waarbij sprake is van bedrijfsonderdelen, die zich binnen zone 3 bevinden. Voor deze vijf locaties is de toets zoals hierbinnen omschreven uitgevoerd. Conclusie luidt dat de windturbines geen significant risico voor de primaire bedrijfsprocessen vormen. Dit specificeren nadat de locaties beter bekend zijn.

### 4. Toets toekomstige situatie

De toekomstige situatie betreft de ruimtelijke situatie waarbij windturbines aanwezig zijn en bedrijven als nieuw element in de omgeving worden toegevoegd. Relevant hierbij is:

- Het bestemmingsplan kwetsbare objecten uitsluit.
- Alleen bedrijfsonderdelen binnen de  $10^{-5}$ -contour (zone 1) zijn toegestaan die voldoen aan het criterium: 'niet kwetsbaar object'. (tenzij de turbine onderdeel uitmaakt van het bedrijf waarbinnen de turbine gelegen is).
- Binnen zone 2 en 3 de bedrijfslay-out wordt geoptimaliseerd. Hierbij spelen de volgende criteria:
  1. Zijn bedrijven gevoelig voor het risico van windturbines.
  2. Binnen welke zone zijn bedrijfsonderdelen geprojecteerd.
  3. Toont het bedrijf aan dat de lay-out zodanig is geoptimaliseerd dat het risico op verstoring van de bedrijfsvoering voor het bedrijf aanvaardbaar is.
  4. Zie bijlage 4 voor de toetsing van nieuwe chemische industrie nabij windturbines.

## Bijlage 3: Toegevoegd risico Bevi-bedrijven

Voor het industrieterrein Oosterhorn te Delfzijl wordt een MER uitgevoerd en bestemmingsplan opgesteld. De plannen betreffen onder meer de realisatie van een aantal windturbines. Voorwaarde hierbij is dat voldaan kan worden aan de wet- en regelgeving op gebied van externe veiligheid.

### Kader

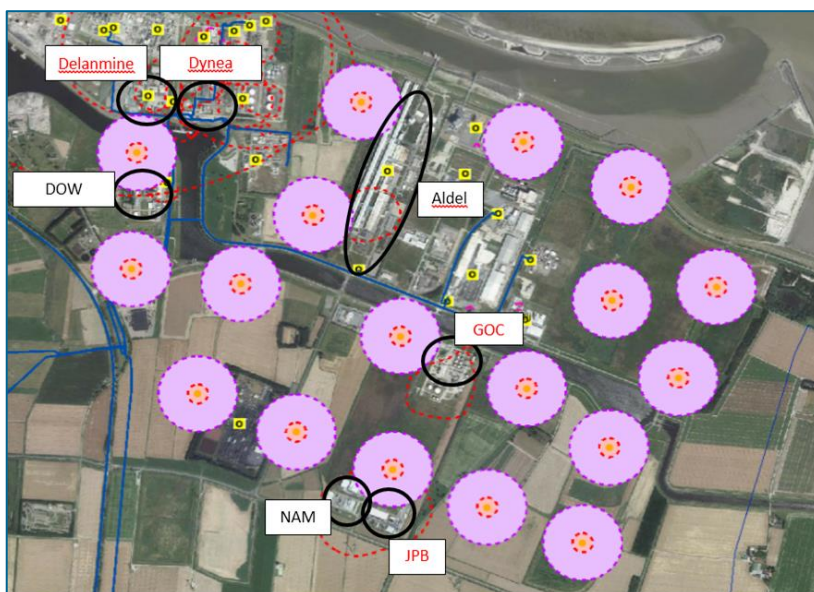
Een windturbine nabij een Bevi-bedrijf (een risicovol bedrijf), kan het risico van dat bedrijf vergroten. In de Handleiding risicoberekening Bevi is gesteld dat wanneer het toegevoegde risico van een windturbine minder is dan 10% van de autonome faalfrequentie, dit verwaarloosbaar geacht kan worden. Wanneer de additionele kans meer dan 10% is van de autonome faalfrequentie, is deze kans niet langer verwaarloosbaar en dient de QRA van het Bevi-bedrijf opnieuw berekend te worden, met inbegrip van deze additionele trefkans.

Als regel zal uit de berekening blijken dat de plaatsgebonden risicocontouren van het bedrijf (iets) gaan toenemen. Zolang deze toename er niet toe leidt dat kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen de contour gaan vallen is deze situatie acceptabel, vanuit externe veiligheidsbeleid geredeneerd.

### Onderzoeksgebied

In figuur 1 is een indruk gegeven van de geplande locaties van de windturbines ten opzichte van de diverse bedrijven op het industriepark Delfzijl. De volgende bedrijven zijn in overleg met de omgevingsdienst geselecteerd omdat deze in principe relevant kunnen zijn in relatie tot de windturbinevarianten<sup>26</sup>.

- Green Oil Compagny (GOC)
- JPB Logistics
- Delamine
- Chemcom



Figuur 1: geplande locatie van de windturbines en de ligging van de bedrijven.

De getoonde contouren van de windturbines betreffen cirkel met een straal van 215 m. Deze straal is als indicatieve  $10^{-6}$  aangehouden. De werpafstand bij overtoeren is groter dan deze contouren.

<sup>26</sup>

Voor de in figuur 1 aangegeven bedrijven die niet nader beschouwd zijn heeft de omgevingsdienst aangegeven dat deze geen stoffen/processen hebben die een nadere beschouwing op additioneel risico nodig maken.

### Uitgangspunt windturbines

In het huidige stadium van het project is het exacte turbinetype niet bekend. In dit project gaan we uit van een worst-case (in de zin van grootste invloedsgebied) windturbine: Nordex N131: dit is een 3 MW turbine met een ashoogte van 134 m, een rotordiameter van 131 m en een tip hoogte van 199 m. De parameters zijn weergegeven in tabel 1.

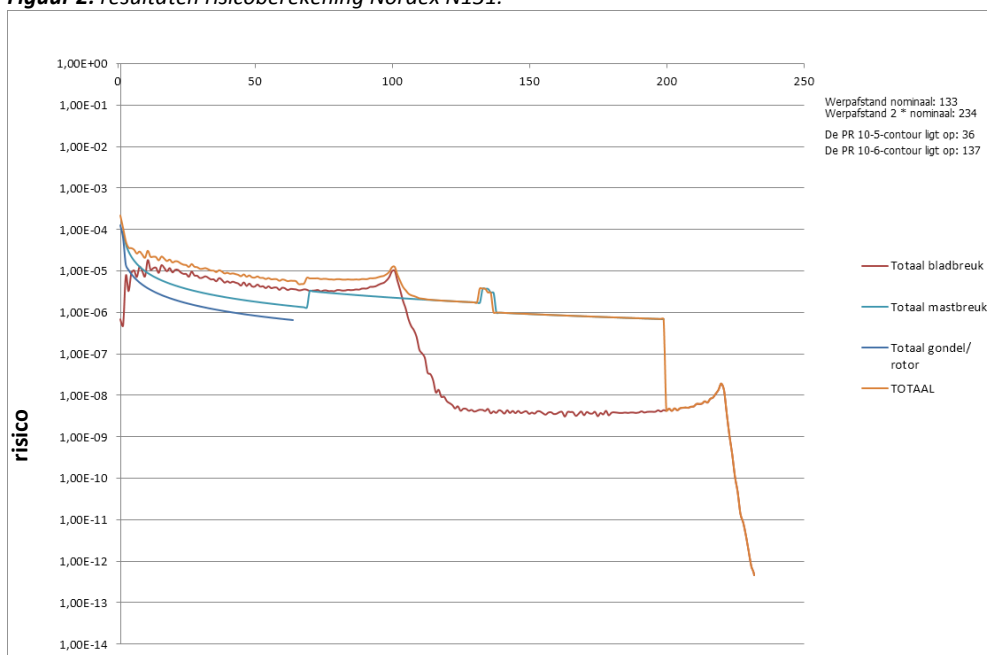
**Tabel 1:** eigenschappen Nordex N131.

Nordex N131.	
Ashoogte	134 meter
Rotordiameter	131 meter
Nominaal toerental	10,3 rpm
Oppervlakte weggeworpen blad(deel)	154,6 m <sup>2</sup>
Massa weggeworpen blad(deel)	13.900 kg
Zwaartepunt afgeworpen deel	17 meter
Rotor draait tegen de klok (-1) met de klok mee (1)	1
Diameter van de toren	8,60 meter
Hoogte van de gondel	4,0 meter
Maximale waarde van de lengte en breedte van de gondel	12,8 meter
Solidity (opp.bladen/opp. rotor)	0,05
Kritiek bladoppervlak	132,9m <sup>2</sup>
Kies weerstation voor windgegevens	Eelde

### Risicoberekening

Voor de Nordex N131 zijn de risico- en werpafstanden berekend op basis van de methodiek zoals beschreven in het Handboek risicozonering windturbines (versie 3.1). Hierbij zijn luchtweerstanden en locatiespecifieke windcondities meegenomen. De resultaten van de berekening zijn opgenomen in figuur 2.

**Figuur 2:** resultaten risicoberekening Nordex N131.



### Interpretatie tabel

Het VKA bestaat uit 18 windturbines. De maximale werpafstand van deze windturbine is 234 m (bladbreuk overtoeren). Uit figuur 2 figuur is af te lezen dat tot op een afstand van 199 m vanaf de centrum van de mast het risico relatief hoog is (orde grootte  $10^{-6}$ /jaar). Daarna zakt het risico direct met een factor van bijna 100. Vanaf 220 m zakt het risico volledig weg: bij 234 m afstand is het risico nog maar in de orde grootte van  $10^{-12}$ /jaar.

### Plan van aanpak

Op basis van deze grafiek splitsen we scenario's van bedrijven die geconfronteerd kunnen worden met een toegevoegd risico op:

- Categorie A insluitsystemen: Insluitsystemen van bedrijven die vallen binnen 200 m van een windturbine
- Categorie B insluitsystemen: Insluitsystemen van bedrijven die vallen tussen de 200 m en 234 m van een windturbine.

De eerste stap bestaat uit het inventariseren of en zo ja welke insluitsystemen vallen binnen het invloedsgebied van de meest nabije windturbine. Indien een bedrijf insluitsystemen heeft die vallen in categorie A (binnen 200 m van een windturbine) dan kijken we niet naar de insluitsystemen die vallen in categorie B. Dit omdat de raakfrequenties (risico's) in categorie B erg veel lager zijn dan in categorie A. Indien een bedrijf geen insluitsystemen heeft in categorie A maar wel in categorie B, dan kijken we naar de insluitsystemen in categorie B.

### Additioneel risico per bedrijf

#### 1. Green Oil Company

#### Insluitsystemen

In onderstaande tabel is aangegeven welke insluitsystemen van GOC vallen binnen welke categorie. Gebruik is gemaakt van de meest nabije windturbine (turbine met coördinaten 261.052/591.780). Voor de inventarisatie van de insluitsystemen is gebruik gemaakt van de QRA van GOC: 'Kwantitatieve Risico Analyse GOC', d.d. 1 mei 2013, kenmerk R002-4823305VVS-RVB-V05-NL.

**Tabel 2: Categorieën insluitsystemen GOC**

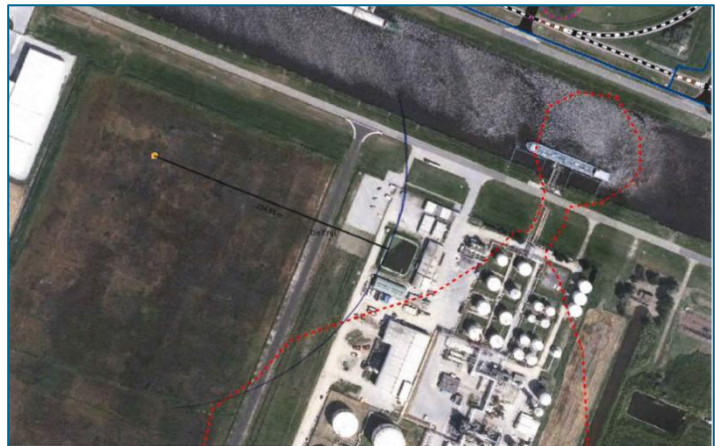
	Insluitsystemen
Categorie A insluitsystemen (binnen 200 m windturbine 3)	Geen insluitsystemen geselecteerd
Categorie B insluitsystemen (tussen 200 en 234 m van windturbine 3)	Geen insluitsystemen geselecteerd

projectnummer 269504  
10 december 2016, revisie 03.1

### Conclusie

Hoewel het invloedsgebied van de windturbine over het terrein van GOC komt, blijkt dat dit maar voor een klein deel is en dat in dit kleine deel geen insluitsystemen zijn gelegen opgenomen in de QRA. De conclusie is dan ook dat er geen insluitsystemen zijn gevonden die een aan een extra faalkans worden blootgesteld. Een aanpassing van de QRA is niet nodig.

*Figuur 3: reikwijdte werpafstand (234 m) overtoeren turbine 3 bij GOC.*



### 2. Additioneel risico JPB

#### Insluitsystemen

In onderstaande tabel is aangegeven welke insluitsystemen van JPB vallen binnen welke categorie. Gebruik is gemaakt van de meest nabije windturbine (turbine met coördinaten 261.010/591.019). Voor de inventarisatie van de insluitsystemen is gebruik gemaakt van de QRA van JBL: 'Kwantitatieve Risico Analyse JPB Logistics', projectnummer 218749-120104 HB31 rev04, d.d. 3 februari 2012.

**Tabel 3: Categorieën insluitsystemen JPB**

	Insluitsystemen
<b>Categorie A insluitsystemen (binnen 200 m windturbine 3)</b>	Geen insluitsystemen geselecteerd
<b>Categorie B insluitsystemen (tussen 200 / 234 m van windturbine 3)</b>	Geen insluitsystemen geselecteerd

### Conclusie

Hoewel de werpafstand van de windturbine over het terrein van JPB komt, blijkt dat dit maar voor een klein deel is en dat in dit kleine deel geen insluitsystemen zijn gelegen welke zijn opgenomen in de QRA. De conclusie is dan ook dat er geen insluitsystemen zijn gevonden die aan een additioneel risico worden blootgesteld. Een aanpassing van de QRA is niet nodig.



*Figuur 4: reikwijdte werpafstand (234 m) overtoeren bij JPB (zwarte lijnen).*

### 3. Additioneel risico Delamine

#### Insluitsystemen

In onderstaande tabel is aangegeven welke insluitsystemen van Delamine vallen binnen welke categorie. Gebruik is gemaakt van de meest nabije windturbine (turbine met coördinaten



259.615/592.831). Voor de inventarisatie van de insluitsystemen is gebruik gemaakt van het document: 'Memorandum Externe Veiligheid aanvulling QRA ivm Spoorketelwagens Delamine', projectnummer: 121.020, document nummer 2.465.284D d.d. 2014-06-03.

**Tabel 4: Categorieën insluitsystemen Delamine**

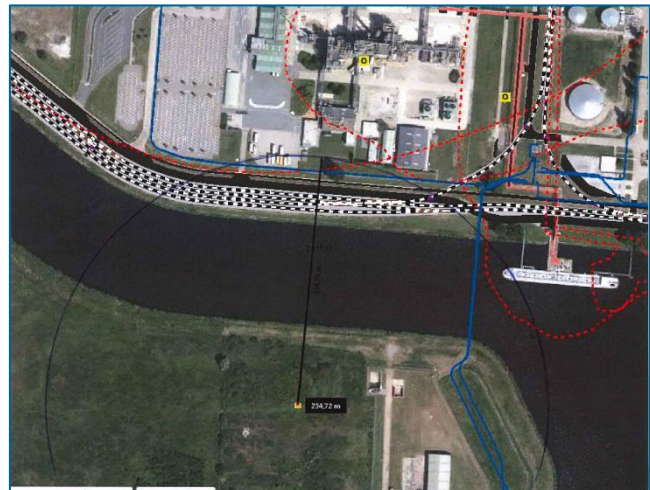
	Insluitsystemen
Categorie A insluitsystemen (binnen 200 m windturbine 3)	Geen insluitsystemen geselecteerd
Categorie B insluitsystemen (tussen 200 / 234 m van windturbine 3)	Ligplaats schip bij verlaadsteiger Q

### Uitwerking

Het invloedsgebied van de windturbine komt tot op het terrein van Delamine. Uit de figuur blijkt dat binnen deze contour zijn gelegen:

- Een paar containers
- Spoorrails
- Weg
- Een afgemeerd schip.

Uit verstrekte gegevens van de omgevingsdienst blijkt dat op Q steiger door de bedrijven Delamine en JPB gevaarlijk stoffen verladen worden. Zoals te zien in figuur 5 valt de steiger zelf niet binnen de contour, maar alleen een deel van de ligplaats van het schip. Door de kortstondige aanwezigheid van het schip en de relatief lage trefkans per m<sup>2</sup> op deze afstand zal er geen sprake zijn van een significante risicoverhoging.



Figuur 5: reikwijdte werpafstand (234 m) overtoeren Delamine (zwarte lijnen).

De weg en het spoor zijn buiten de inrichtingsgrenzen van Delamine gelegen: eventuele risicoverhoging als gevolg van de invloed van de windturbines is aannemelijk, maar niet toe te rekenen aan de inrichting Delamine. Derhalve worden deze hier niet verder behandeld.

### Conclusie

Er is geen sprake van een significant additioneel risico.

## 4. Additioneel risico Chemcon

### Insluitsystemen

In onderstaande tabel is aangegeven welke insluitsystemen van Chemcon vallen binnen welke categorie. Gebruik is gemaakt van de meest nabije windturbine (turbine met coördinaten 259.615/592.831). Voor de inventarisatie van de insluitsystemen is gebruik gemaakt van het document: 'Kwantitatieve Risico Analyse Dynea B.V.', ordernummer: 40057.03, document nummer 3318001, rev F, d.d. 27 maart 2013.

**Tabel 5: Categorieën insluitsystemen Chemcon (voorheen Dynea)**

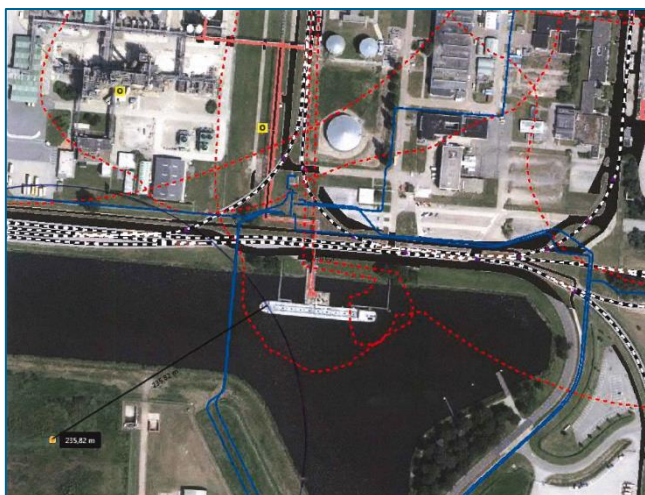
	Insluitsystemen
<b>Categorie A insluitsystemen (binnen 200 m windturbine 3)</b>	Geen insluitsystemen geselecteerd
<b>Categorie B insluitsystemen (tussen 200 / 234 m van windturbine 3)</b>	Geen insluitsystemen geselecteerd

**Uitwerking**

Het invloedsgebied van de windturbine komt niet tot op het terrein van Delamine. Wel ligt een lossend schip binnen het invloedsgebied van de windturbine. Uit de QRA blijkt dat deze steiger en het schip onderdeel uitmaken van de milieuvergunning van JPB. Daarom kan geconcludeerd worden dat er geen insluitsystemen van Chemcon zijn gelegen binnen het invloedsgebied van de windturbine.

**Conclusie**

Een aanpassing van de QRA is niet nodig.



Figuur 6: reikwijdte werpafstand (234 m) overtoeren Chemcon (zwarte lijnen)

**Conclusie**

GOC: geen aanpassing van de QRA nodig  
JPG: geen aanpassing van de QRA nodig.  
Delamine: geen aanpassing van de QRA nodig.  
Chemcon: geen aanpassing van de QRA nodig.

**Lagerwey L136**

Ter indicatie is tevens onderzocht in hoeverre een grotere turbine met maximale ashoogte en roterdiameter van 145 meter (met als referentie turbine de Lagerwey L136, zie paragraaf 3.4.2) de conclusies uit deze bijlage veranderen. Dit is niet het geval.

Reden hiervoor is dat bij een turbine met dergelijke afmetingen categorie A slechts toeneemt van 200 meter naar 217,5 meter. In geen van de gevallen leidt dit ertoe dat er meer insluitsystemen worden geselecteerd.

## Bijlage 4: Gemeentelijk beleid nieuwe chemie bij windturbines.

## **Samenvatting benadering Externe Veiligheid bij combinatie windturbines en risicovolle installaties in het Bestemmingsplan Oosterhorn (versie 10 november '16).**

### **1. Inleiding**

In aansluiting op de regionale Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl kiezen we in het bestemmingsplan Oosterhorn voor een combinatie van windenergie en industrie, waaronder een focus op zware chemische industrie chemiebedrijven. Daarbij komt de vraag op tafel hoe moet worden omgegaan met een mogelijke verhoging van de faalkans<sup>27</sup> van risicovolle installaties ten gevolge van de aanwezigheid van windturbines. Concreter: in hoeverre kan er sprake zijn van een faalkansverhoging, tot wanneer is de doorwerking daarvan op een bedrijf en de omgeving acceptabel en hoe beperken we de eventuele effecten van een incident op de omgeving?

De Externe Veiligheidsregelgeving heeft geen betrekking op de relatie tussen twee risicobronnen (windturbine en bedrijf), maar op de relatie tussen risicobronnen en hun omgeving (bedrijf en mens). We kijken daarom in de eerste plaats naar de relatie tussen het chemiebedrijf en de omgeving, en pas in de tweede plaats naar het door de windturbine toegevoegde risico aan het bedrijf.

### **2. Uitgangspunten Oosterhorn**

#### *a. Geen PR 10<sup>-6</sup> contour over kwetsbare objecten*

De externe veiligheidswetgeving verbiedt dat de 10<sup>-6</sup> contour van risicobronnen over (bestemmingen voor) kwetsbare objecten valt. De (geprojecteerde) kwetsbare objecten buiten het industrieterrein zijn hierdoor beschermd. Daarom zijn kwetsbare objecten op het industrieterrein uitgesloten zodat er ruimte is voor risicocontouren. Het betreft hier de bescherming tegen alle PR 10<sup>-6</sup>-contouren.

#### *b. De binnenste zone, ondergrens bepaald door PR 10<sup>-5</sup> contour*

De tweede harde norm is, dat binnen de PR 10<sup>-5</sup> contour rond een windturbine geen 'beperkt kwetsbare' objecten zijn toegestaan. Omdat de veiligheidsregelgeving geen ondergrens toekent aan het begrip 'beperkt kwetsbaar', zijn in principe alle soorten bedrijfsobjecten uitgesloten. Dus ook de bedrijfsobjecten zonder gevaarlijke stoffen en concentraties aan personen. Om dit effect te beperken introduceren wij een ondergrens door een categorie 'niet-kwetsbare' objecten te hanteren. Wij definiëren een niet kwetsbaar object als een: 'Object dat niet bestemd is voor het verblijf van personen die vaker dan incidenteel aanwezig zijn'. Hierbij kan gedacht worden aan parkeerterrein, opslagterrein of opslagloods. Deze categorie objecten mag zich wel binnen de PR10<sup>-5</sup> contour van een windturbine bevinden. Door het toepassen van deze norm worden werknemers van het bedrijf beschermd en worden bedrijven in de omgeving niet onnodig belemmerd. Afhankelijk van het type turbine betreft de straal van de PR 10<sup>-5</sup> contour maximaal ca. 75 meter<sup>28</sup> uit het hart van de turbine (dus een diameter van ca. 145 meter rond de turbine).

<sup>27</sup> Risico wordt gezien als het resultaat van kans x effect. De aanwezigheid van een risicovolle installatie binnen de 'maximale werpafstand bij overtoeren' van een windturbine, kan de kans op brand, een explosie of een toxische emissie vergroten. Maar het effect (brand, explosie, toxische emissie) verandert niet ten opzicht van de situatie zonder windturbine. Andere oorzaken kunnen immers ook leiden tot een brand, explosie of een toxische emissie.

<sup>28</sup> De 72,5 meter is hierbij een worst-case afstand, zodat er geen situaties zullen zijn dat de uiteindelijke 10<sup>-5</sup>-contour niet past. De bij de huidige turbines voorkomende afstanden voor de 10<sup>-5</sup>-contour liggen op circa 50 meter. Op basis van de uiteindelijke keuze van het type windturbine, kan besloten worden om de binnenste zone een kleinere schaal te geven.

c. Vastleggen signaleringsafstand

Uit berekeningen blijkt, dat de trefkans (door onderdelen van de windturbine) niet op alle afstanden hetzelfde is. De trefkans door een onderdeel van de windturbine is de eerste ca. 217,5 meter (tiphoogte) vanaf de turbine het hoogst, en neemt daarna snel af. Op een afstand groter dan de tiphoogte is de trefkans dusdanig laag, dat de verhoging van het risico van een risicovolle installatie verwaarloosbaar is. In bijlage 1 is dit nader onderbouwd.

De zone tot de tiphoogte noemen we de signaleringsafstand. Risicovolle bedrijven die zich in dit gebied willen vestigen moeten op voorhand hun ontwerp zo aanpassen dat de trefkans door onderdelen van de turbine op de risicovolle installaties zo veel mogelijk geminimaliseerd wordt: slim ontwerpen. In bijlage 1 wordt dit nader toegelicht. Buiten de signaleringsafstand is het risico van de windturbine zonder meer verwaarloosbaar. Daarom is daar geen aanduiding in het bestemmingsplan nodig; uiteindelijk regelt dit zich op vergunningniveau.

Hoewel het opnemen van de signaleringsafstand in het bestemmingsplan vanuit de wetgeving niet noodzakelijk is, wordt deze maatregel wel als wenselijk geacht om het onderlinge cumulatieve risico te minimaliseren

**3. Ruimtelijke vertaling van de uitgangspunten op Oosterhorn**

Voorgaande leidt tot een zonerings op Oosterhorn:

- A. Zone van PR  $10^{-5}$  contour rondom de windturbine waarbinnen alleen 'niet kwetsbare' objecten zijn toegestaan, zoals een parkeerterrein of opslagloods waarin bij uitzondering personen verblijven. Deze zone heeft een diameter van ca. 145 meter.
- B. Signaleringsafstand direct aansluitend op de onder A genoemde zone met een straal van 217,5 meter<sup>29</sup> waarbinnen risicovolle installaties alleen zijn toegestaan als zij slim zijn ontworpen. De signaleringsafstand geldt alleen voor de risicovolle installaties en niet voor het hele bedrijf of hele bedrijfskavel.

In de door Millenergy gewenste voorkeursvariant van 18 turbines op Oosterhorn leidt dit tot het volgende (concept) beeld.

---

29

Gemeten vanaf het middelpunt van de windturbine.

projectnummer 269504  
10 december 2016, revisie 03.1



De binnenste zone van 75 meter leidt tot een aanzienlijke beperking van het potentieel gebruik van de gronden. Bij deze variant van 18 turbines gaat het om een gebruiksbeperking op ca. 30 hectare. Deze gronden kunnen alleen gebruikt worden voor 'niet kwetsbare' objecten zoals parkeerterrein en opslag.

De signaleringsafstand van 217,5 meter (straal) vereist een 'slim ontwerp' voor 'risicovolle installaties'. Overige bedrijvigheid zoals bedoeld binnen het profiel van Oosterhorn is hier zonder meer mogelijk. Deze signaleringsafstand vertegenwoordigt een tweede schil van in totaal ca. 236 hectare op Oosterhorn<sup>30</sup>.

Buiten de begrenzing van de signaleringsafstand ligt nog de 'maximale werpafstand bij overtoeren'. Hier bestaat nog een lage trefkans door een rotorblad. Dit risico is echter zodanig laag dat er op voorhand geen onaanvaardbaar additioneel risico te verwachten is.

De afbeelding laat zien dat een groot deel van Oosterhorn zonder meer beschikbaar is voor vestiging van een bedrijf binnen het gewenste profiel van Oosterhorn (chemie, recycling, energie). Het is voor bedrijven en Groningen Seaports op voorhand mogelijk om bedrijven slim in te passen.

#### 4. Conclusie samengaan risicovolle installatie nabij windturbines

Door de aanwezigheid van windturbines krijgt een deel van het industrieterrein een beperking van de ontwikkelingsmogelijkheden. In de binnenste zone van 75 meter (straal) is deze beperking ingrijpend, slechts niet kwetsbare activiteiten zijn toegestaan.

<sup>30</sup> Het oppervlak van de signaleringsafstand is ca 266 hectare, minus de binnenste zone, welke een totaaloppervlak heeft van 30 hectare. Het totaal door de signaleringsafstand toegevoegd oppervlak bedraagt derhalve 266 min 30 hectare = 236 hectare.

Op een afstand van 75 tot 217,5 meter is een sprake van een 'signaleringsafstand'. Of een ontwikkeling binnen de signaleringsafstand niet mogelijk is, hangt af van de kenmerken<sup>31</sup> van een risicovolle installatie. Bij de vergunningaanvraag moet het bedrijf daarom aantonen dat het bedrijf inclusief de risicovolle installaties 'slim ontworpen' is.

Een 'slim ontwerp' is ook noodzakelijk, wanneer de combinatie van windturbine en risicovolle bedrijf leidt tot een situatie waarin de PR  $10^{-6}$  contour van het bedrijf over kwetsbare bestemmingen buiten het plangebied valt. Een dergelijke overlapping is immers op grond van het Besluit externe veiligheid inrichtingen niet toegestaan.

In theorie is de situatie mogelijk dat de ontwikkeling van een risicovol bedrijf om bijvoorbeeld economische redenen gewenst is, maar er in combinatie met windturbines niet aan wettelijke vereisten kan worden voldaan. In deze situatie zal er een bestuurlijke afweging moeten plaatsvinden omtrent het handhaven van de betreffende windturbine(s). Een dergelijke afweging verschilt niet van een situatie waarin er een andere ruimtelijke beperking moet worden opgeheven.

### **Tot slot**

De in deze notitie opgenomen benadering sluit aan bij zowel de externe veiligheidsreggeving als de Structuurvisie Eemsmond-Delfzijl. Binnen deze benadering is een optimale inpassing van de windopgave met de verdere ontwikkeling van zware (chemische) industrie mogelijk. Door de verdere ontwikkeling van zware chemie zou het risico voor de omgeving buiten de Oosterhorn kunnen toenemen.<sup>32</sup> Maar de invloed van windturbines op een dergelijke toename zal door bovenstaande benadering beperkt blijven. Dat geldt zowel voor het plaatsgebonden risico als voor het groepsrisico.

---

<sup>31</sup> Zoals het proces, de hierbij gebruikte stoffen en installatie, de ligging van deze installaties enz.

<sup>32</sup> Met name door scenario's met toxische stoffen; niet zozeer door de scenario's brand of explosie.

## Bijlage 1 van bijlage 4: Effectafstanden windturbines en slim ontwerpen

### Inleiding

Wanneer een risicovol bedrijf zich wil vestigen op het bedrijventerrein Oosterhorn, of een bestaand bedrijf dat wil veranderen, en dit bedrijf bevindt zich binnen een signaleringsafstand, dan zal bij de aanvraag om de omgevingsvergunning rekening moeten worden gehouden met de aanwezigheid van windturbines.

Aangetoond moet worden dat het ontwerp van het risicovolle bedrijf zodanig is, dat het redelijkerwijs meest veilige ontwerp wordt gerealiseerd. Onderdeel van deze bepaling is de wettelijke toets of de nabijgelegen windturbines meer dan 10% toevoegen aan de autonome faalfrequentie van de risicovolle activiteit. Indien deze toename meer dan 10% is, dan moet de verhoogde faalfrequentie worden meegenomen in de QRA van dat bedrijf en moet het resultaat van QRA worden getoetst aan de wettelijke normen van het plaatsgebonden risico.

Deze bijlage geeft een onderbouwing van de aan te houden signaleringsafstand en een kader voor "slim ontwerpen".

### Signaleringsafstand

#### Faalscenario's

Een windturbine veroorzaakt door verschillende faalscenario's een risico's voor haar omgeving. De belangrijkste faalscenario's zijn:

- gondel-/rotorafworp;
- mastbreuk;
- bladafworp resulterend in twee effectafstanden:
  1. Werpafstand bij nominaal toerental
  2. Werpafstand bij overtoeren

#### Effectafstanden

De effectafstanden van de faalscenario's kunnen worden bepaald aan de hand van methodieken die zijn opgenomen in het Handboek Risicozonering Windturbines (HRW). Hierin zijn verschillende methodieken genoemd: middels vuistregels of middels risicoberekening met of zonder luchtkrachten.

In het ontwerp bestemmingsplan wordt uitgegaan van een turbine met maximale rotordiameter van 145 meter en een ashoogte van maximaal 145 meter. In het huidige stadium van het project is nog niet bekend welk exacte turbinetype uiteindelijk geplaatst wordt. Dit wordt pas bekend nadat de vergunningen zijn verkregen en de tenderfase is doorlopen.

De windturbine met de grootste afmetingen welke momenteel commercieel aantrekkelijk is voor deze locatie is de Lagerwey L136 op met een ashoogte van 132 meter. Deze turbine dient daarom als basis. Daarbij zijn enkele bepalende parameters opgevoerd tot een turbine met het maximale formaat dat het bestemmingsplan toestaat. Dit is weergegeven in tabel 1. Hierdoor ontstaat een worst case windturbine waar de berekeningen mee uitgevoerd worden.



projectnummer 269504  
10 december 2016, revisie 03.1

**Tabel 1:** Gegevens windturbines

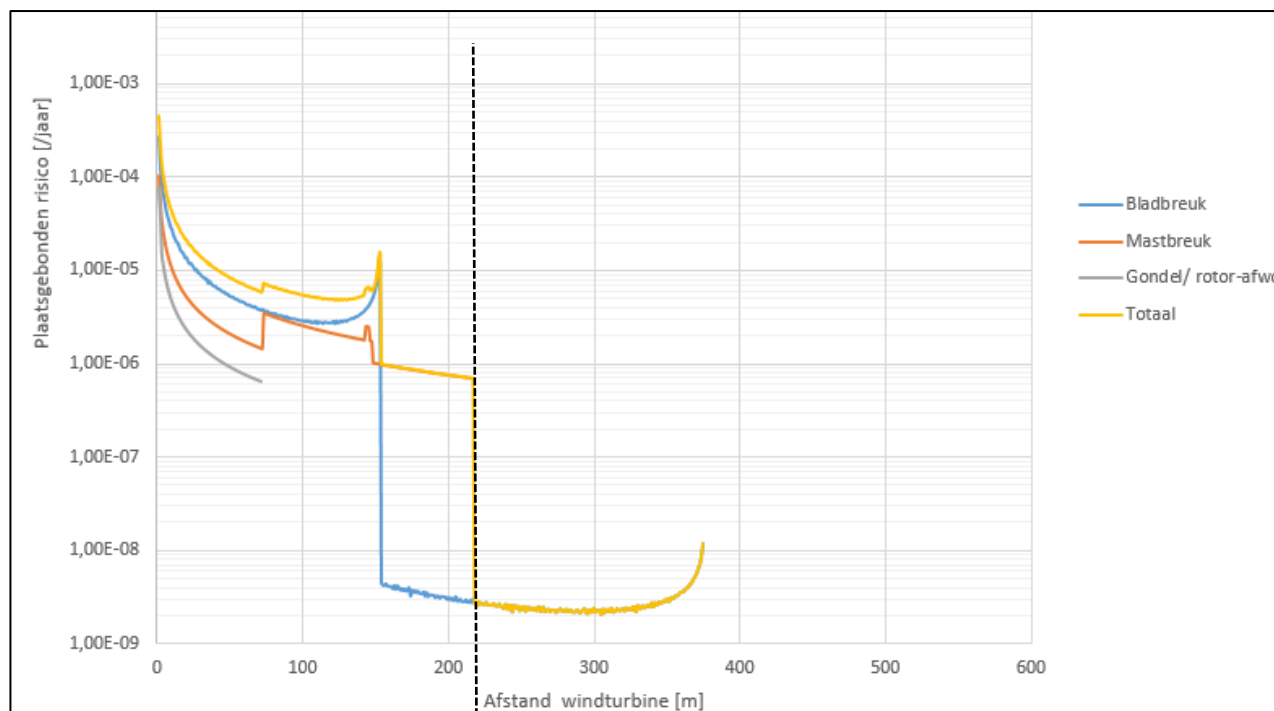
	L136 standaard	L136 worstcase	toelichting
Ashoogte	132 meter	145meter	
Rotordiameter	136 meter	145 meter	
Nominaal toerental	11,1 rpm	10,4 rpm	extrapolatie obv rotordiameter
Massa weggevoerd blad	13.000 kg	15.400 kg	extrapolatie obv rotordiameter
Zwaartepunt blad tov hub	22 meter	24 meter	opgave fabrikant
Diameter van de toren	8,00 meter	8,00 meter	eigen aanname
Massa van de toren	400 ton	400 ton	vuistregel HRW
Hoogte van de gondel	5 meter	5 meter	eigen aanname
Massa van de gondel	400 ton	400 ton	vuistregel HRW

De effectafstanden van de worstcase windturbines zijn berekend op basis van de methode zoals beschreven in het Handboek risicozonering windturbines (versie 3.1). Hierbij zijn geen luchtweerstand meegenomen omdat dan geen controleberekeningen door derden mogelijk zijn. De resultaten zijn weergegeven in tabel 2.

	L136 worstcase
High Impact Zone (HIZ)	169 meter
Werpafstand bij nominaal toerental	153 meter
Tiphoogte	217,5 meter
Werpafstand bij overtoeren	376 meter

**Tabel 2:** effectafstanden worstcase L136

NB: bij het hier beschreven type windturbine, is de PR  $10^{-5}$ -contour duidelijk minder dan 75 meter. Indien dit type wordt gerealiseerd, kan besloten worden om de afstand van 75 meter kleiner vast te stellen.



**Figuur 1:** plaatsgebonden risicocurve Lagerwey L136 worstcase

### Signaleringsafstand

In figuur 1 is het plaatsgebonden risico van de Lagerwey L136 afgezet tegen de afstand tot de turbinevoet. Kenmerkend is het grillige verloop van de curves. Voor het effect van een windturbine op bovengrondse installaties is met name de grote risicoreductie die ontstaat op 217,5 meter (tip hoogte) relevant. Het risico neemt hier af van ca. PR  $1 \times 10^{-6}$ /jaar tot ca. PR  $5 \times 10^{-8}$ /jaar. Verder is in tabel 2 en figuur 1 te zien dat de werpafstand bij nominaal toerental 153 meter is. Dit is aanzienlijk kleiner dan de tiphoogte. Dit is kenmerkend voor windturbines met een formaat zoals de L136. Door het relatief lage toerental zijn de werpafstanden relatief klein ten opzichte van kleinere turbines.

Voor bovengrondse installaties is het gebied tot de tiphoogte relevant. Dit komt omdat op een afstand groter dan de tiphoogte niet te verwachten is dat een windturbine meer dan 10% risico toevoegt aan een risicovolle installatie. De trefkans per  $m^2$ /jaar is hier namelijk laag omdat hier alleen het scenario "werpafstand bij overtoeren" nog van toepassing is (zie figuur 1). Ter illustratie: een procesinstallatie heeft een autonome faalfrequentie die doorgaans ligt in de ordegrootte  $5 \times 10^{-5}$ /jaar en  $5 \times 10^{-6}$ /jaar en een PGS 15 loods  $8,8 \times 10^{-4}$ /jaar. De trefkans voor een object van  $1200m^2$  dat buiten de tiphoogte ligt, ligt in de ordegrootte  $5 \times 10^{-8}$ . Dit is minder dan 10% en daarmee niet relevant<sup>33</sup>.

Alleen installaties met een relatief lage autonome faalfrequentie kunnen op deze afstand een toename van meer dan 10% ondervinden (immers, hoe lager de autonome faalfrequentie, hoe eerder de toename 10% is). Deze installaties hebben echter dusdanig lage faalfrequenties dat deze geen PR  $10^{-6}$  contour kunnen hebben. Immers, de trefkans voor een objecten van  $1200m^2$  buiten de tiphoogte ligt in de ordegrootte  $5 \times 10^{-8}$ /jaar, waardoor de autonome faalfrequentie van een installatie waar meer dan 10% risico aan wordt toegevoegd, maximaal  $5 \times 10^{-7}$ /jaar kan zijn. Deze installaties hebben logischerwijs geen PR  $10^{-6}$  contour.

Om deze reden is de tiphoogte van de windturbines aangehouden als signaleringsafstand. Bijkomend voordeel is dat deze signaleringsafstand direct te koppelen is aan de maximale tiphoogte van 217,5 meter die in het bestemmingsplan wordt toegestaan.

Indien een risicovolle installatie binnen dit aandachtsgebied wordt gerealiseerd, moet per situatie kritisch worden bekeken of en hoe de risicovolle installaties slim ontworpen kunnen/moeten worden.

### Slim ontwerpen

#### Aandachtsgebieden binnen de signaleringsafstand

Zoals in de vorige paragraaf uiteen is gezet, moet bij de plaatsing van een risicovolle installatie binnen de signaleringsafstand slim worden ontworpen. Om het slim ontwerpen verder vorm te geven, is het gebied binnen de signaleringsafstand onder te verdelen in 2 aandachtsgebieden (zie figuur 2).

#### *Aandachtsgebied 1<sup>a</sup> en 1<sup>b</sup>: Mastvoet - HIZ*

Het eerste aandachtsgebied is het gebied tussen de mastvoet en High Impact Zone (HIZ). De HIZ is hier gedefinieerd als masthoogte + 1/3 rotorblad. In geval van een turbine met een maximale ashoogte en rotordiameter van 145 meter (zoals het bestemmingsplan toestaat) is de HIZ 169 meter.

Dit aandachtsgebied onderscheidt zich van aandachtsgebied 2 omdat dit aandachtsgebied een significant hoger risico heeft. Daarnaast ligt dit aandachtsgebied binnen de maximale

33

NB: trefkans per  $m^2$ /jaar niet verwarren met het plaatsgebonden risico/jaar zoals weergegeven in figuur 1. Dit zijn twee verschillende grootheden.

projectnummer 269504  
10 december 2016, revisie 03.1

afstand waarop de gondel en mast van de windturbine terecht kunnen komen. Dit is relevant, omdat de gondel en mast van een windturbine van dit formaat dusdanig zwaar zijn (enkele honderden tonnen) dat mitigerende maatregelen aan de installaties niet realistisch zijn. Mitigerende maatregelen aan installaties tegen het scenario bladafworp zijn wel mogelijk in aandachtsgebied 1.

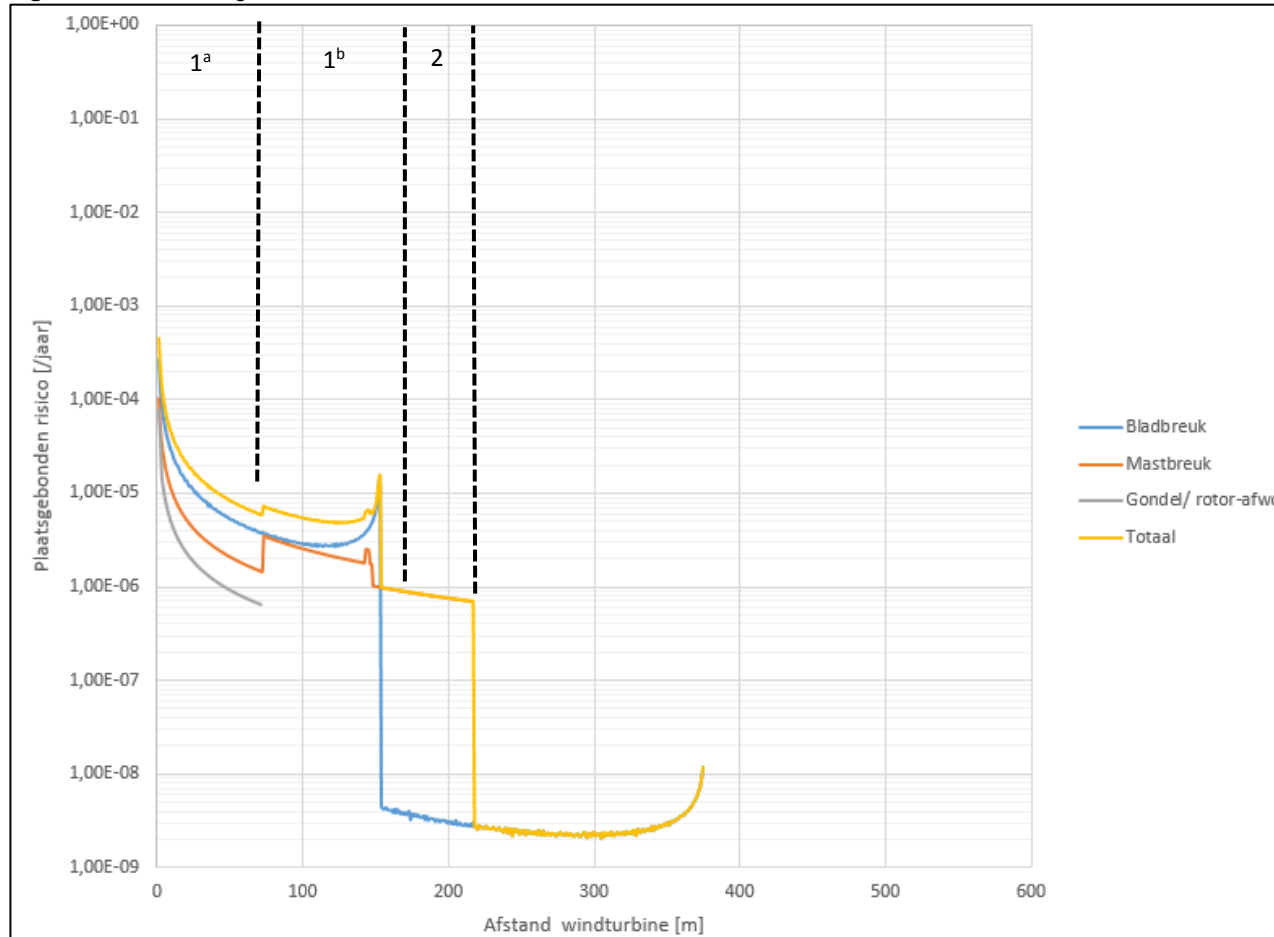
Daarnaast is een onderscheid gemaakt tussen de aandachtsgebieden 1<sup>a</sup> en 1<sup>b</sup> omdat het risico in aandachtsgebied 1<sup>a</sup> tot een factor 10 hoger ligt dan in aandachtsgebied 1<sup>b</sup>.

#### Aandachtsgebied 2: HIZ - tiphoogte

Aandachtsgebied 2 is het gebied tussen de HIZ en de tiphoogte. In dit gebied geldt een significant lager risico dan in aandachtsgebied 1. Daarnaast geldt dat in aandachtsgebied 2 alleen het effect van een rotorblad bij het scenario mastbreuk relevant is. Dit effect is te reduceren met mitigerende maatregelen aan installaties.

De verschillende zones zijn weergegeven in figuur 2.

**Figuur 2:** aandachtsgebieden



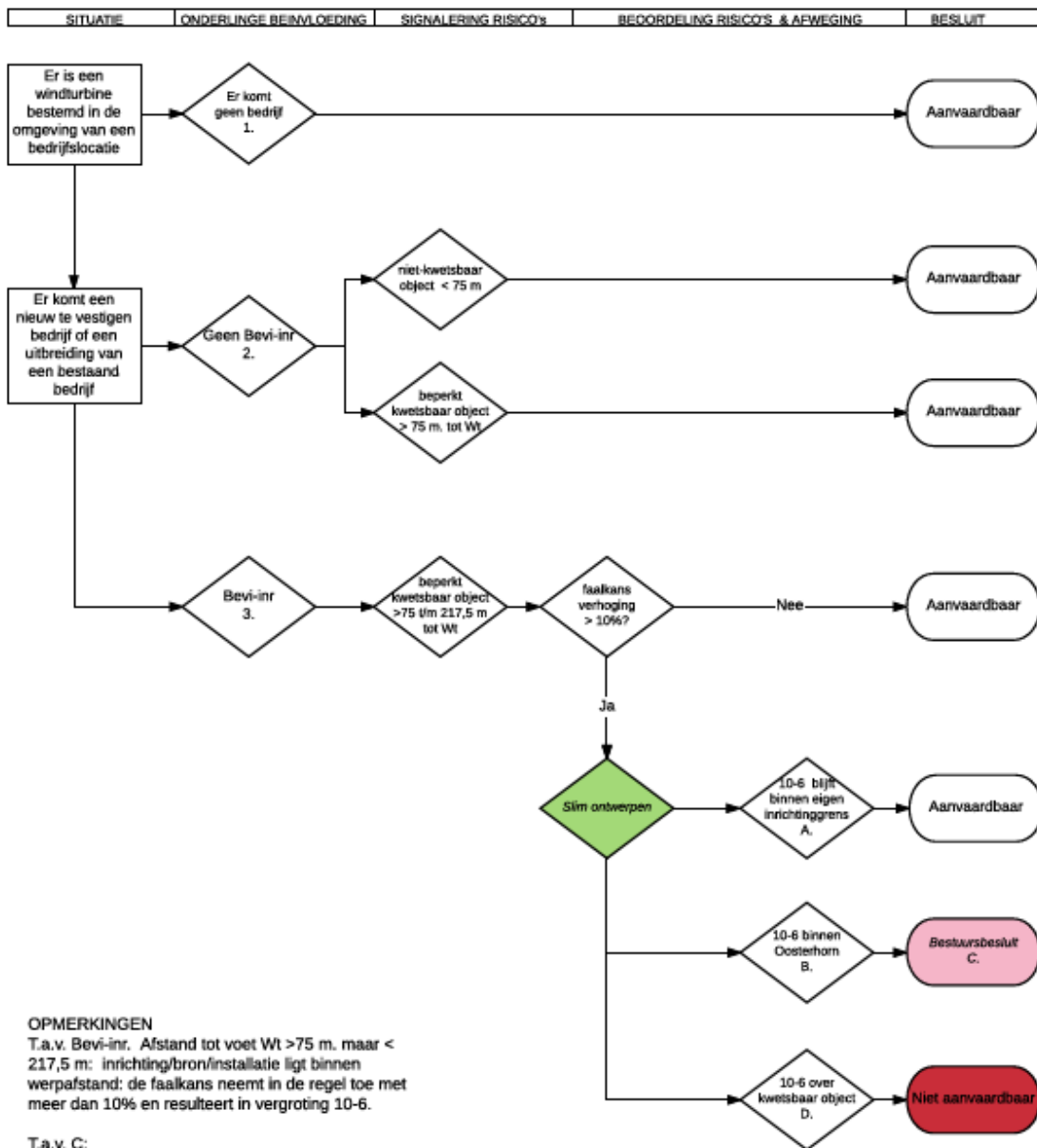
#### Principes van slim ontwerpen

Slim ontwerpen binnen de signaleringsafstand heeft als doel de trefkans op risicovolle installaties zoveel mogelijk te beperken. Wanneer een ontwerp slim is en wat slim genoeg is, is afhankelijk van het type installaties, de totale bedrijfslayout waarin deze zich bevindt en de hoogte van de trefkans als gevolg van de windturbine.

Het slim ontwerpen is een (technisch) proces dat de vergunningaanvrager moet doorlopen om aan de vergunningverlener aannemelijk te maken dat hij alle redelijkerwijs te nemen maatregelen om de trefkans te beperken heeft genomen. Voor dit proces gelden de volgende kaders:

<b>Kaders slim ontwerpen</b>
<p><i>10% als ondergrens</i> In lijn met het Bevi geldt dat wanneer het additionele risico lager is dan 10%, dit in principe verwaarloosbaar geacht wordt. Echter, er kunnen vanuit goed veiligheidsmanagement alsnog maatregelen worden getroffen.</p>
<p><i>Optimaliseren bedrijfslayout</i> Slim ontwerpen kan door het plaatsen van risicovolle installaties op een zo groot mogelijke afstand van de windturbine. Over het algemeen geldt hoe verder van de turbine af, hoe lager het de trefkans.</p>
<p><i>Bouwkundige maatregelen</i> Wanneer de bedrijfslayout niet verder geoptimaliseerd kan worden, bijvoorbeeld om logistieke of financiële redenen, is het mogelijk risicovolle installaties te beschermen met bouwkundige maatregelen. Effecten van een vallend kunststof rotorblad kunnen gemitigeerd worden door het aanbrengen van een stalen of betonnen constructie rondom de installatie. Daarnaast kunnen sommige installaties ingetrapt worden. In aandachtsgebied 2 is het risico op deze manier volledig te mitigeren. In aandachtsgebied 1 niet, omdat de effecten van een vallende gondel en mast niet gemitigeerd kunnen worden.</p>
<p><i>Brede veiligheidsafweging</i> Het proces van slim ontwerpen is een proces van gezond verstand. Belangrijk hierbij is dat veiligheid in zijn geheel wordt beschouwd. Zo heeft plaatsing van een risicovolle installatie buiten de aandachtsgebieden in principe de voorkeur. Maar als dit betekent dat de installatie dan op de perceelgrens komt te staan en een grote PR <math>10^{-5}</math> contour over het contour van het buurbedrijf heeft, geniet dit uiteraard niet de voorkeur.</p>

## Bijlage 2 van bijlage 4: Stroomschema beoordeling risico's



**OPMERKINGEN**

T.a.v. Bevi-inr. Afstand tot voet Wt >75 m. maar < 217,5 m: inrichting/bron/installatie ligt binnen werpafstand: de faalkans neemt in de regel toe met meer dan 10% en resulteert in vergroting 10-6.

T.a.v. C:  
Hier wordt een bestuurlijke afweging gemaakt of Wt wijkt voor industrie.

T.a.v. D:  
Gecumuleerde 10-6 mag niet over kwetsbaar object buiten plangrenzen. Dit kan (ook) gemitigeerd worden d.m.v. inwaartse zonering

**B,C,D**

oriënterende waarde en Groepsrisico nemen ook toe: aanvaardbaarheid wordt door VR beoordeeld.



