



## Externe veiligheid

**MER/PIP Maritieme Servicehaven Noordelijk  
Flevoland**

projectnummer 0457462.100  
concept  
23 april 2020

# Externe veiligheid

## MER/PIP Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland

projectnummer 0457462.100

concept revisie 00  
23 april 2020

### Adviesgroep SAVE

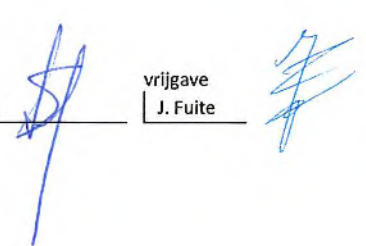
#### Opdrachtgever

Provincie Flevoland  
Visarenddreef 1  
8232 PH LELYSTAD

datum vrijgave | beschrijving revisie 00  
23-4-20 | concept

goedkeuring  
S. Hammink

vrijgave  
J. Fuite



# Inhoudsopgave

		Blz.
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Beleidskader	1
1.2	Leeswijzer	4
<b>2</b>	<b>Huidige situatie</b>	<b>5</b>
2.1	Vervoer gevaarlijke stoffen	5
2.2	Risicovolle inrichtingen	5
2.3	Windturbines	6
2.4	Autonome ontwikkelingen	8
<b>3</b>	<b>Effecten</b>	<b>9</b>
3.1	Criteria	9
3.2	Effectbeschrijving	9
3.2.1	Vervoer gevaarlijke stoffen	9
3.2.2	Bestaande risicovolle inrichtingen	9
3.2.3	Toekomstige risicovolle inrichtingen	10
<b>4</b>	<b>Conclusies</b>	<b>11</b>
4.1	Effectbeoordelingen	11

# 1 Inleiding

Het voornemen bestaat om de Maritieme Servicehaven Noordelijk Flevoland (MSNF) te realiseren. In deze rapportage wordt in het kader van de ruimtelijke procedure – milieueffectrapport (MER) en provinciaal inpassingsplan (PIP) – ingegaan op het aspect externe veiligheid.

## 1.1 Beleidskader

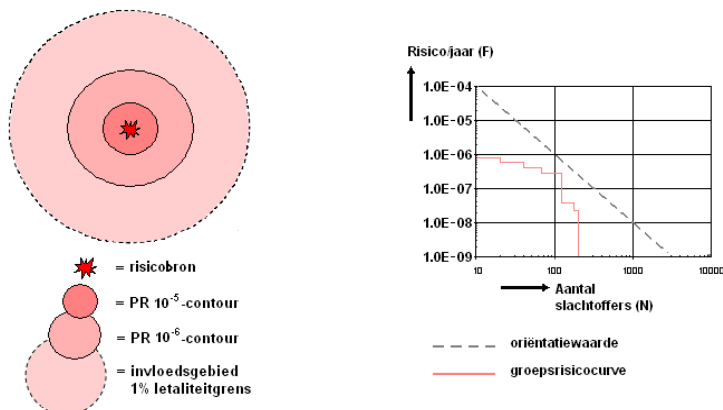
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

### Plaatsgebonden Risico (PR)

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 PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de  $10^{-6}$ /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de  $10^{-6}$ /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

### Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



**Figuur 1.1:** Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

### Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

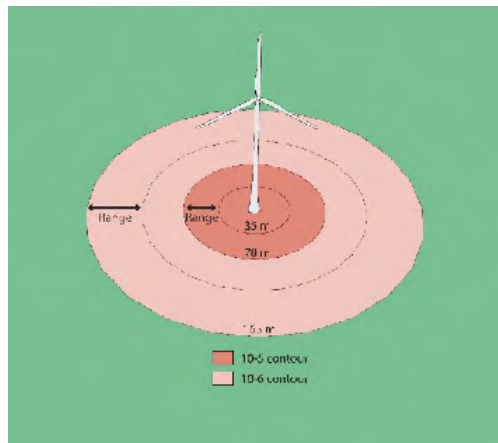
**Figuur 1.2:** Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

### Windturbines

Het Activiteitenbesluit stelt externe veiligheidseisen waaraan windturbines moeten voldoen. Het richt zich uitsluitend op de risicobron en stelt géén eisen aan het bestemmingsplan waarin de windturbine gesitueerd is/wordt. Om geen strijd te veroorzaken met het Activiteitenbesluit dient in het bestemmingsplan wel te worden aangesloten bij de normering in het Activiteitenbesluit.

Bij de externe veiligheid twee begrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Bij het beoordelen van de risico's van windturbines wordt het groepsrisico niet beschouwd.<sup>1</sup>

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 PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. De normering voor het plaatsgebonden risico verschilt tussen het Bevi en het Activiteitenbesluit.



Figuur 2.3: Indicatieve contouren plaatsgebonden risico

Figuur 2.3 geeft een voorbeeld van risicocontouren rondom een windturbine. De afstanden zijn indicatief.

Wetgeving	Type object	Binnen 10 <sup>-5</sup> -contour	Binnen 10 <sup>-6</sup> -contour
Activiteitenbesluit milieubeheer	Kwetsbare objecten	• Verboden	• Verboden
	Beperkt kwetsbare objecten	• Verboden	• Toegestaan

### Omgevingsveiligheid (Omgevingswet)

Omgevingsveiligheid is een begrip dat hoort bij de Omgevingswet die naar verwachting in 2021 in werking zal treden. Door alle wetten en regelingen binnen het omgevingsrecht samen te voegen ontstaat een verandering onder het motto 'Eenvoudig beter'.

De Omgevingswet introduceert (in het Besluit kwaliteit leefomgeving) een aantal aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor transportroutes uit het Basisnet gaan bijvoorbeeld de volgende aandachtsgebieden gelden:

- Een brandaandachtsgebied van 30 meter;
- Een explosieaandachtsgebied van 200 meter.

Binnen deze aandachtsgebieden kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen van toepassing zijn. De afwegingsruimte ligt hierbij primair bij het bevoegd gezag, met uitzondering van zeer kwetsbare gebouwen (zoals gebouwen bestemd voor het verblijf van jonge kinderen). Voor zeer kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied gelden de aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen) altijd.

1 Indien een windturbine in de nabijheid van een risicovol bedrijf (Bevi-bedrijf) staat, moet het risico beschouwd worden, dat door de windturbine wordt toegevoegd aan het Bevi-bedrijf. Vervolgens moet beschouwd worden of het groepsrisico van het Bevi-bedrijf toeneemt.

## 1.2 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op de huidige situatie met betrekking tot externe veiligheid. Vervolgens worden de effecten in **hoofdstuk drie** beschreven en beoordeeld. Ten slotte worden in **hoofdstuk vier** de conclusies beschreven.

## 2 Huidige situatie

Met betrekking tot externe veiligheid is het vervoer van gevaarlijke stoffen (over weg, water, spoor en buisleidingen) en de aanwezigheid van risicovolle inrichtingen en windturbines van belang. In dit hoofdstuk wordt op deze aspecten ingegaan.

### 2.1 Vervoer gevaarlijke stoffen

In figuur 2.1 is een overzicht opgenomen van de transportroutes gevaarlijke stoffen die in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn. Dit betreffen de N351, de N352, de A6 en een hogedruk aardgastransportleiding van Gasunie. Deze risicobronnen liggen op dusdanige afstand van het plangebied dat het invloedsgebied van een incident met gevaarlijke stoffen niet tot het plangebied reikt.



**Figuur 2.1:** Overzicht transportroutes in de omgeving van het plangebied (rood). Risicokaart.

Over het water (Keteldiep) vindt ook vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Dit vervoer kent geen  $10^{-6}$ /jaar plaatsgebonden risicocontour en het invloedsgebied reikt niet tot het plangebied.

### 2.2 Risicovolle inrichtingen

Uit de gegevens van de Risicokaart blijkt dat in de omgeving van het plangebied verschillende risicovolle inrichtingen aanwezig zijn. In figuur 2.2 is de ligging van de verschillende inrichtingen (met bijbehorende risicocontouren) weergegeven.





**Figuur 2.2:** Overzicht risicovolle inrichtingen in de omgeving van het plangebied (rood). Risicokaart.

Ten noorden van het plangebied bevinden zich aan de Westwal en het Amsteldiep een aantal risicovolle inrichtingen:

- Westwal 1 (Esso): LPG-tankstation. Het plangebied ligt buiten de  $10^{-6}$ /jaar plaatsgebonden risicocontouren en het invloedsgebied;
- Westwal 2 (N.V. Visafslag Urk): ammoniakkoelinstallatie. Geen  $10^{-6}$ /jaar plaatsgebonden risicocontouren en invloedsgebied;
- Amsteldiep 2 (Neerlandia Urk B.V.): ammoniakkoelinstallatie. Geen  $10^{-6}$ /jaar plaatsgebonden risicocontouren en invloedsgebied.

## 2.3 Windturbines

In de huidige situatie bevinden zich meerdere windturbines langs de dijk. De windturbines in het plangebied zijn in 2015/2016 gerealiseerd door verschillende private partijen (verenigd in de Koepel Windenergie Noordoostpolder) en zijn planologisch mogelijk gemaakt in een Inpassingsplan 'Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder (Ministerie van EZ, 2010). Het totale project omvatte vijf verschillende locaties. Als onderdeel van deze ontwikkeling zijn de vijf bestaande turbines op de Zuidermeerdijk gesaneerd.

Nu er objecten geprojecteerd worden nabij de turbines is het relevant om de relevante risicocontouren te onderzoeken. De geplaatste windturbines betreffen het type Enercon E126, met een masthoogte van 135 meter.<sup>2</sup> De rotordiameter bedraagt 126 meter. De berekening zijn

<sup>2</sup> De ashoogte bedraagt 139 meter vanwege een vier meter hoog funderingsblok.

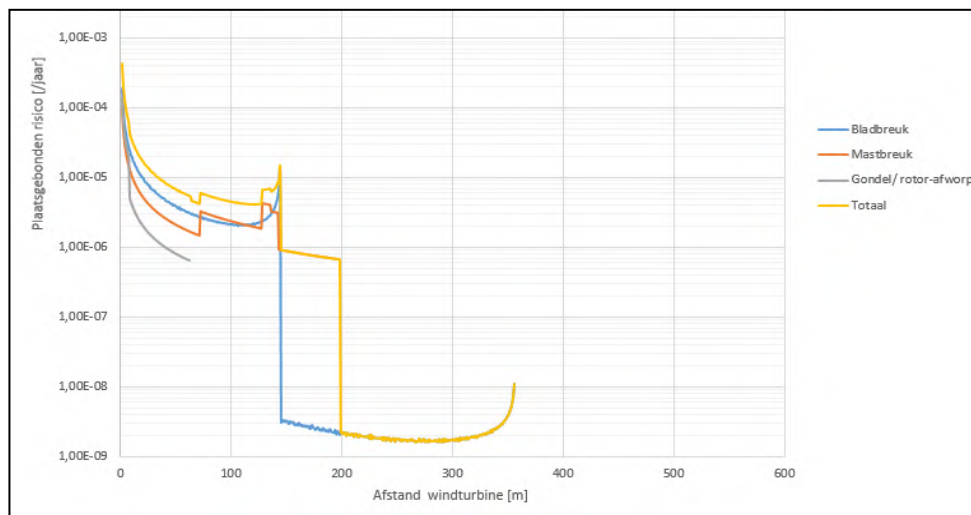
uitgevoerd op basis van de specificaties van de fabrikant, de gebruikte specificaties zijn te vinden in onderstaande tabel (tabel 2.1).

**Tabel 2.1:** Gebruikte specificaties windturbine Enercon E126

MAXIMALE WERPAFSTAND		
Specifieke turbinekenmerken		
Turbineparameters		
H	Achtophoogte	135 m
$C_{p,nominaal}$	Nominaal toerental	11,6 rpm
Rz	Afstand zwaartepunt afgebroken blaaddeel tot rotor centrum	20 m
Resultaat		
Berekenresultaat model zonder luchtkrachten		
	Maximale werpafstand bij nominaal toerental	144 m
	Maximale werpafstand bij overtoeren	357 m
Vaste modelparameters		
	Faalfrequentie bladbreuk nominaal toeren	$8,4E-04$ /jaar
	Faalfrequentie bladbreuk overtoeren	$5,0E-06$ /jaar
Turbineparameters		
D	Rotor diameter	126 m
d	Diameter van de toeren	5 m
h	Hoogte van de gondel	15 m
$l_{max}$	Maximale waarde van de lengte en breedte van de gondel	15 m
s	Solidity (opp.bladen/opp. rotor)	0,05 -
Vaste modelparameters		
	Faalfrequentie mastbreuk	$1,3E-04$ /jaar
	Faalfrequentie gondel/rotor-afworp	$4,0E-05$ /jaar

### Resultaten risicobeschoouwing

Figuur 2.3 geeft de relatie tussen de afstand vanaf de windturbine (in meters) en het risico als gevolg van bladbreuk, mastbreuk of breuk van de gondel/rotor. Hieruit volgt een maximale werpafstand (2x nominaal) van 357 meter. De werpafstand bij nominaal vermogen is 144 meter. De  $10^{-6}$ -contour is 145 meter en de  $10^{-5}$ -contour is 34 meter.<sup>3</sup>



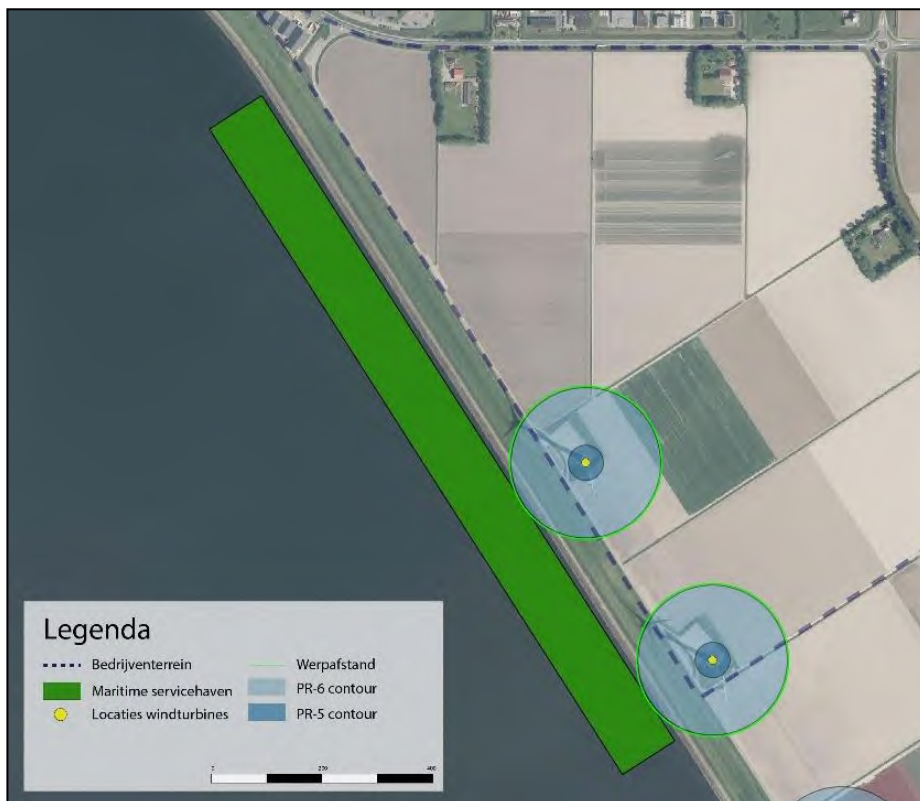
**Figuur 2.3:** Afstanden vanaf windturbine in relatie tot risicocour Enercon E126

In figuur 2.4 zijn deze contouren geprojecteerd op het plangebied. Daarbij wordt de contour gemeten vanaf de het hart van de turbine. Doordat de exacte coördinaten van de windturbine

3 De afstanden worden gemeten vanuit het midden van de turbine of de rand van het bestemmingsplan minus de straal van de windturbine.

niet op ruimtelijkeplannen.nl staan, is er gekozen om de locatie te benaderen op basis van de beschikbare gegevens. Mogelijk is sprake van een kleine afwijking met de werkelijkheid.

Als bij het inpassingsplan de juiste coördinaten gecombineerd worden met de in dit rapport berekende afstanden, ontstaat het juiste ruimtelijke beeld.



Figuur 2.4: Indicatieve ligging risicocontouren ten opzichte van plangebied

### Ruimtelijke beperkingen ten gevolge van windturbines

In figuur 2.4 is te zien dat de PR  $10^{-6}$ -contouren voor een zeer beperkt deel over het plangebied liggen. Dit geeft beperkingen voor de indeling van het gebied. Op basis van het Activiteitenbesluit zijn *kwetsbare* en *beperkt kwetsbare objecten uitgesloten* binnen de PR  $10^{-5}$ -contour. Binnen de PR  $10^{-6}$ -contour zijn *enkel beperkt kwetsbare objecten* toegestaan. De definitie voor beperkt kwetsbaar en kwetsbaar object wordt gegeven in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Relevant is dat andere externe veiligheidsbesluiten steeds verwijzen naar de definitie in het Bevi.

## **2.4 Autonome ontwikkelingen**

Ten opzichte van de huidige situatie zijn geen wijzigingen te verwachten ten aanzien van externe veiligheid op basis van autonome ontwikkelingen.

## 3 Effecten

### 3.1 Criteria

De beoordeling van externe veiligheid gaat in op het plaatsgebonden risico en groepsrisico van bestaande bronnen en op de risico's ten gevolge van de vestiging van nieuwe risicobronnen op het terrein zelf.

Het thema externe veiligheid wordt op basis van de volgende criteria beoordeeld:

Aspect	Criteria
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico verkeer gevaarlijke stoffen
	Groepsrisico vervoer gevaarlijke stoffen
	Plaatsgebonden risico bestaande risicovolle inrichtingen
	Plaatsgebonden risico nieuwe risicovolle inrichtingen
	Groepsrisico nieuwe risicovolle inrichtingen

De beoordeling is tot stand gekomen op basis van expert judgement. De effectbeoordeling is uitgevoerd conform de beoordelingschaal die in het MER is toegelicht.

### 3.2 Effectbeschrijving

#### 3.2.1 Vervoer gevaarlijke stoffen

Voor het huidige vervoer over de weg geldt dat de plaatsgebonden risicocontour ( $10^{-6}$ ) niet buiten de weg ligt. Aangezien de wegen buiten het plangebied liggen heeft het plaatsgebonden risico dan ook geen effect in het gebied. Omdat de afstand van de wegen tot het plangebied zo groot is, is de toename van het aantal personen in het plangebied daarnaast niet relevant voor het groepsrisico. Eenzelfde conclusie geldt voor het vervoer over het water en door transportleidingen.

Het is nog onduidelijk in hoeverre transport van gevaarlijke stoffen naar het terrein plaats zal vinden. Dit is afhankelijk van de bedrijven die zich op het terrein zullen vestigen. Ook transportstromen naar de haven zijn van belang. In het traject van de vergunningverlening moet nader aandacht besteed worden aan deze transporten.

#### 3.2.2 Bestaande risicovolle inrichtingen

Zoals reeds beschreven is hoofdstuk twee zijn in de omgeving van het plangebied verschillende risicovolle inrichtingen gelegen. Het gaat hierbij om de volgende inrichtingen:

- Westwal 1 (Esso): LPG-tankstation. Het plangebied ligt buiten de  $10^{-6}$ /jaar plaatsgebonden risicocontouren en het invloedsgebied;
- Westwal 2 (N.V. Visafslag Urk): ammoniakkoelinstallatie. Geen  $10^{-6}$ /jaar plaatsgebonden risicocontouren en invloedsgebied;
- Amsteldiep 2 (Neerlandia Urk B.V.): ammoniakkoelinstallatie. Geen  $10^{-6}$ /jaar plaatsgebonden risicocontouren en invloedsgebied.

Het effect is niet onderscheidend en is neutraal beoordeeld voor beide varianten.

### 3.2.3 Toekomstige risicovolle inrichtingen

Het nieuwe haven terrein kan plaats bieden aan risicovolle inrichtingen. Voor zover dit risicovolle activiteiten zijn waarop het Activiteitenbesluit van toepassing is, gelden de afstanden uit dit besluit. Voor zover de keuze wordt gemaakt dat Bevi-bedrijven zijn toegestaan, wordt in het PIP als eis gesteld dat de PR  $10^{-6}$ -contour niet over andere bedrijfspercelen mag vallen. Gezien de populatiedichtheid in de omgeving valt bij voorbaat te constateren dat het groepsrisico laag zal zijn.

#### Windturbines

In figuur 2.4 zijn de indicatief doorgerekende risicocontouren van  $10^{-5}$  (34 meter) en  $10^{-6}$  (145 meter) ingetekend voor de windturbines. Zichtbaar is dat de PR  $10^{-6}$ -contour reikt tot de locatie van het beoogde buitendijkse bedrijventerrein. De windturbines vormen naar verwachting daarom bij beide varianten hierbij een belemmering voor de ontwikkeling, omdat er sprake van een effect met betrekking tot (beperkt) kwetsbare objecten.

## 4 Conclusies

### 4.1 Effectbeoordelingen

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen geldt een neutrale (0) beoordeling voor het plaatsgebonden risico, omdat de risicocontouren (of plasbrandaandachtsgebieden) buiten de grenzen van het plangebied liggen. Dit geldt ook voor het plaatsgebonden risico van de aardgastransportleidingen. Omdat de afstand van de wegen tot het plangebied zo groot is, is de toename van het aantal personen in het plangebied daarnaast niet relevant voor het groepsrisico. Eenzelfde conclusie geldt voor het vervoer over het water en door transportleidingen (0).

Het plaatsgebonden risico voor bestaande risicovolle inrichtingen buiten het plangebied neemt niet toe, omdat de activiteiten in het plangebied geen risico toevoegen aan de bestaande risicovolle activiteiten. Dit is voor beide varianten neutraal (0) beoordeeld.

De nieuwe invulling van het plangebied kan een toename geven van het plaatsgebonden risico. Dit risico wordt echter gelimiteerd doordat de eisen van het Activiteitenbesluit van toepassing zijn, dan wel dat de  $10^{-6}$ -contour van bedrijven niet over de perceelsgrens van andere bedrijven mag vallen. Dit is derhalve neutraal beoordeeld voor beide varianten (0). Omdat er risicovolle activiteiten bijkomen, neemt het groepsrisico wel toe. Gezien de lage populatiedichtheid van de omgeving zal dit echter een geringe toename zijn (-). Dit is niet onderscheidend tussen de varianten.

Tabel 4.1: Beoordeling externe veiligheid

Aspect	Criteria	Effectbeoordeling	
		L-variant	U-variant
Externe veiligheid	Plaatsgebonden risico verkeer gevaarlijke stoffen	0	0
	Groepsrisico vervoer gevaarlijke stoffen	0	0
	Plaatsgebonden risico bestaande risicovolle inrichtingen	0	0
	Plaatsgebonden risico nieuwe risicovolle inrichtingen	0	0
	Groepsrisico nieuwe risicovolle inrichtingen	-	-

---

## Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

---

## Contactgegevens

Zutphenseweg 31D  
7418 AH DEVENTER  
Postbus 321  
7400 AH DEVENTER  
T. 06-22990312  
E. [Stephan.hammink@anteagroup.com](mailto:Stephan.hammink@anteagroup.com)

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

### Copyright © 2020

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.