

# RAPPORT

## Milieueffectrapport

Windpark Oude Buurserdijk

Klant: Pure Energie WP Oude Buurserdijk B.V. &  
Haaksbergen Energie B.V.

Referentie: PR4096-HAS-XX-XX-RP-X-0001

Status: Concept/v2.0

Datum: 10 november 2025



**PONDERA CONSULT B.V.**

Amsterdamseweg 13  
6814 CM Arnhem  
Netherlands  
Industry & Buildings  
Kamer van Koophandel nr.: 08156154

Telefoon: +31 (0)88-7663372  
E-mail: [info@ponderaconsult.com](mailto:info@ponderaconsult.com)  
Website: [ponderaconsult.com](http://ponderaconsult.com)

Titel document: Milieueffectrapport  
Ondertitel: Windpark Oude Buurserdijk  
Referentie: PR4096-HAS-XX-XX-RP-X-0001  
Uw kenmerk: xx  
Status: Concept/v2.0  
Datum: 10 november 2025  
Projectnaam: Windpark Oude Buurserdijk  
Projectnummer: PR4096

Opgesteld door: [Click here to enter text.](#)

Gecontroleerd door:

Datum:

Goedgekeurd door:

Datum:

Classificatie: [Click to enter "Classified"](#)

*Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. Pondera Consult B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.*

*Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van Pondera Consult B.V. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.*

## Inhoud

<b>9</b>	<b>Externe Veiligheid</b>	<b>1</b>
9.1	Beleid en regelgeving	1
9.2	Beoordelingscriteria	2
9.3	Referentiesituatie	4
9.4	Effectbeoordeling	6
9.5	Effecten aanlegfase, netaansluiting en EOS	13
9.6	Cumulatie	13
9.7	Mitigerende maatregelen	14
9.8	Conclusie	14

## 9 Externe Veiligheid

### 9.1 Beleid en regelgeving

Voor de ruimtelijke inpassing van windturbines is veiligheid van belang. Hoewel de kans klein is, kunnen de windturbines omvallen of kunnen onderdelen afbreken. Het effect van het voornemen op de veiligheidssituatie in de omgeving is beoordeeld aan de hand van een aantal criteria (zie Paragraaf 9.2). Deze criteria zijn afgeleid uit wet- en regelgeving en uit de adviezen voor toetsing van beheerders van infrastructurele werken. De interne veiligheid van windturbines is kort beschreven in Kader 9.1, maar maakt geen onderdeel uit van de effectbeoordeling. Alle te realiseren windturbines zullen voldoen aan de ontwerp-eisen en normen voor interne veiligheid, waardoor de alternatieven op dat gebied niet onderscheidend zijn.

*Kader 9.1 Interne en constructieve veiligheid*

De interne en constructieve veiligheid van de windturbines is geregeld via de certificering van het ontwerp en de productie van windturbines. In Nederland mogen alleen windturbines worden geplaatst die gecertificeerd zijn volgens de veiligheidsnormen ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving. Deze veiligheidseisen zijn opgenomen in de internationale normen:

- NEN-EN-IEC 61400-1;
- NEN-EN-IEC 61400-2;
- NEN-EN-IEC 61400-3.

Deze normen bevatten criteria voor veiligheid, geluidemissie en rendement. De keuring volgens deze normen is gericht op een veilige en betrouwbare werking van een windturbine en wordt verricht door een erkend keuringsinstituut. Het windturbineontwerp wordt gecontroleerd op sterkte van de constructie, elektrische veiligheid, bliksemafleiding en beveiliging tegen te harde wind. De windturbine wordt ook getest. Zo worden er bijvoorbeeld onder verschillende omstandigheden remproeven uitgevoerd. Ook wordt de brandveiligheid van de constructie in de normen behandeld.

Ook bij windturbines die voldoen aan de normen voor interne veiligheid resteert een kleine kans op falen van de windturbine of een deel daarvan (bijvoorbeeld het loskomen van een blad), wat tot een risico voor de omgeving leidt. Een externe veiligheidsanalyse laat zien welke risico's optreden bij de omliggende (zeer) kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties als gevolg van de realisatie van de windturbines. Ook kan een externe veiligheidsanalyse inzicht bieden in het effect op de veiligheid van infrastructuur (waaronder wegen, buisleidingen en hoogspanning) en risicovolle installaties (bijvoorbeeld propaantanks). De normen voor de veiligheid van infrastructuur en risicovolle installaties zijn niet in alle gevallen wettelijk vastgelegd, maar komen voort uit het beleid van onder meer infrastructuurbeheerders.

De externe veiligheidsanalyse is opgenomen in [Bijlage XX](#). De rekenmethodiek, uitgangspunten, faalscenario's, normen en analyses in de bijlage zijn gebaseerd op het RIVM Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid – Module IV (versie januari 2025)<sup>1</sup>, dat via de Omgevingsregeling en het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) is aangewezen als methode voor het bepalen van onder meer het plaatsgebonden risico van windturbines. Daarnaast wordt aangesloten bij de Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW 2020, versie 1.1)<sup>2</sup> als toelichtend en breed toegepast praktijkkader. Waar relevant

<sup>1</sup> Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV – Windturbines, versie januari 2025

<sup>2</sup> Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020), 20 mei 2020, versie 1.1, Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving door DNV GL

wordt gepubliceerd aanvullend beleid van beheerders van infrastructuur, overheden en derden betrokken.

## Onderzochte normwaarden plaatsgebonden Risico

Zoals beschreven in [Paragraaf 4.5.2](#) zijn momenteel geen landelijke normen voor de plaatsgebonden risicocontouren van windturbines van kracht. Om voldoende onderbouwing te leveren voor project- of locatiespecifieke normen worden in dit MER verschillende mogelijke normwaarden onderzocht. Daarbij wordt zoveel mogelijk geanticipeerd op het Ontwerpbesluit Windturbines Leefomgeving. De onderzochte waarden worden hieronder toegelicht.

In het Ontwerpbesluit Windturbines Leefomgeving wordt voor externe veiligheid een plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  per jaar voorgesteld voor beperkt kwetsbare en (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties (zie [Paragraaf 4.5.2](#)). Dit betekent dat de kans op overlijden – bij onbeschermd aanwezigheid en gedurende een jaar – op een punt eens in de miljoen jaar is. Van deze waarde mag gemotiveerd worden afgeweken voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties<sup>3</sup>. Hier geldt dat de kans op overlijden op een punt eens in de honderdduizend jaar is ( $10^{-5}$ ). Deze waarden komen, rekening houdend met de afwijkingmogelijkheid, overeen met de norm zoals die nu nog geldt voor één of twee windturbines en zoals die voor de uitspraak Delfzijl Zuid Uitbreiding gold voor alle windturbines. De alternatieven worden dus getoetst aan de volgende normwaarden:

- plaatsgebonden risico van  $10^{-5}$  per jaar voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties
- plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  per jaar voor (zeer) kwetsbare gebouwen en locaties

Deze normwaarden bieden voldoende bescherming gezien vanuit het belang van het milieu. Met het hanteren van deze waarden voor het plaatsgebonden risico bij kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties wordt bescherming geboden vergelijkbaar met andere activiteiten met externe veiligheidsrisico's.

## 9.2 Beoordelingscriteria

In deze paragraaf wordt per aspect aangegeven hoe de bepaling van effecten tot stand komt en wordt het kader gegeven op basis waarvan de beoordeling plaatsvindt.

### Effectafstanden met betrekking tot externe veiligheid

Een windturbine kan op meerdere manieren voor een veiligheidsrisico zorgen in zijn omgeving. Conform het HRW zijn er zes scenario's die kunnen optreden:

1. Mastfalen
  - a. Het omvallen vanaf de mast, worst-case weergegeven door omvallen vanaf de voet van de mast.
2. Gondelfalen
  - a. Het naar beneden vallen van de gondel (of rotorhub), weergegeven door het naar beneden vallen van de gondel inclusief de volledige rotor vallend langs de masttoeren.
3. Bladworp bij nominaal toerental en overtoeren
  - a. Het afwerpen van een (gedeelte van) een enkel rotorblad tijdens operatie met een nominaal toerental.
4. Bladworp bij overtoeren

<sup>3</sup> Er is geen uiterste grenswaarde voor afwijking opgenomen in het ontwerpbesluit, maar in de toelichting bij het ontwerpbesluit wordt gesproken over een maximaal plaatsgebonden risico van  $10^{-5}$ . Deze waarde wordt hier daarom ook als uitgangspunt gehanteerd.

- a. Het afwerpen van een (gedeelte van) een enkel rotorblad bij een overtoerensituatie (1,2x nominaal toerental).
- 5. Vallende kleine onderdelen
  - a. Het naar beneden vallen van kleine onderdelen zoals bouten en moeren. Dit scenario veroorzaakt vrijwel geen schade of risico voor de externe omgeving door de kleine kans van voorkomen en het relatief beperkte gevolg. Dit scenario wordt niet verder onderzocht in deze analyse.
- 6. Het afwerpen of neervallen van ijsvorming
  - a. Bij significante ijsvorming aan de bladen kunnen brokstukken van ijs worden afgeworpen.

Elk scenario heeft een eigen maximale effectafstand. De PR 10<sup>-6</sup> ligt volgens de vuistregels uit het HRW<sup>4</sup> op een afstand gelijk aan het maximum (de hoogste) van de tiphoogte en de maximale werpafstand van een geheel rotorblad bij nominaal toerental. Voor de PR 10<sup>-5</sup> contour is met de actualisatie van Module IV van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid van juli 2025 geen vuistregelafstand meer beschreven. In voorgaande versies van Module IV lag de PR 10<sup>-5</sup> contour op maximaal een halve rotordiameter afstand. Vanwege de afgenomen faalfrequenties in de meest recente versie van Module IV is een halve rotordiameter een forse overschatting van de maximale ligging van de PR 10<sup>-5</sup> contouren (overschatting is factor ~3 tot 5). Op basis van een geanonimiseerde dataset van windturbines en de bij die windturbines behorende PR 10<sup>-5</sup> afstanden is een generieke PR 10<sup>-5</sup> toetsingsafstand bepaald. De PR 10<sup>-5</sup> contour is vastgesteld op 1/6<sup>e</sup> rotordiameter. De gehanteerde toetsingsafstand voor de PR 10<sup>-5</sup> en PR 10<sup>-6</sup> contour is opgenomen in Tabel 9.1.

Tabel 9.1 Aangehouden veiligheidsafstanden (bovenkant bandbreedte)

PR	Berekening	Afstand			
		Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Alternatief D
10 <sup>-5</sup>	1/6 rotordiameter	33,3 meter	33,3 meter	33,3 meter	33,3 meter
10 <sup>-6</sup>	Tiphoogte / werpafstand nominaal toerental	280 meter	280 meter	280 meter	280 meter
	Effectafstand maximaal <sup>5</sup>	674 meter	674 meter	674 meter	674 meter

## Beoordelingscriteria

De beoordelingscriteria voor het thema externe veiligheid zijn opgenomen in Tabel 9.2.

<sup>4</sup> Handreiking risicozonering windturbines versie 1.1 20-5-2020 met aanpassingen voor webrichtlijnen

<sup>5</sup> = bladworp nominaal toerental 1/3e bladdeel volgens nieuwe rekenregels. Dit bepaald het onderzoeksgebied (identificatieafstand). De maximale effectafstand onder de nieuwe rekenregels wordt bepaald door bladworp 1/3e bladdeel bij overtoeren, maar omdat overtoeren doorgaans wordt weggeschreven bij nieuwe windturbines vanwege het eigenlijk niet voorkomen van het scenario wordt voor de maximale effectafstand bladworp nominaal toerental 1/3e bladdeel aangehouden.

Tabel 9.2 Beoordelingskader Externe Veiligheid

Beoordelingscriterium	Effectbeoordeling	Toetswaarde van risico	Bron
Bebouwing: Zeer kwetsbare, kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties	Zeer kwetsbare, kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen de maximale ligging van de plaatsgebonden risicocontour	Max. PR $10^{-6}$ en max. PR $10^{-5}$	Ontwerpbesluit windturbines leefomgeving en Handreiking risicozonering windturbines
Wegen	Rijkswegen binnen toetsafstanden	Halve rotordiameter tot de rand van de verharding	Beleidsregels van Rijkswaterstaat
Spoorwegen	Spoorwegen binnen toetsafstanden	7,85 meter plus halve rotordiameter uit het hart van het dichtstbijzijnde spoor*	Beleidsregels beheerder (ProRail)
Goederentransport	Individueel passanten risico (IPR) en Maatschappelijk risico (MR)	$1 \times 10^{-6}$ per jaar voor IPR en $2 \times 10^{-3}$ per jaar voor MR	Beleidsregels beheerder (ProRail)
Personentransport	Individueel passanten risico (IPR) en Maatschappelijk risico (MR)	$1 \times 10^{-6}$ per jaar voor IPR en $2 \times 10^{-3}$ per jaar voor MR	Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid Module IV
Vaarwegen	Rijkswegen binnen toetsafstanden	Ten minste 50 meter uit de rand van de vaarweg	Beleidsregels van Rijkswaterstaat
Risicovolle en milieubelastende activiteiten	Maximale ligging van risicogebied	Max. PR $10^{-6}$	Besluit kwaliteit leefomgeving
Ondergrondse buisleidingen	Toetsing aan effect op de buisleiding en bijbehorend risico voor omgeving	Tiphoogte óf maximale werpafstand bij nominaal toerental (worst case)	Adviesafstand uit Handboek risicozonering windturbines 2020, beleid Gasunie
Hoogspanningslijnen	Toetsing aan effect op hoogspanningsnetwerk	Tiphoogte	Adviesafstand uit Handboek risicozonering windturbines 2020, beleid TenneT
Waterkeringen	Toetsing aan effect op waterkering	Trefkans van waterkeringen en waterveiligheid	Waterschap Keur/Legger
IJsafworprisico	Risico's van ijsafworp van het turbineblad	-	-

Voor het beoordelen van bovenstaande criteria wordt onderstaande beoordelingsschaal aangehouden.

Tabel 9.3 Beoordelingskader externe veiligheid

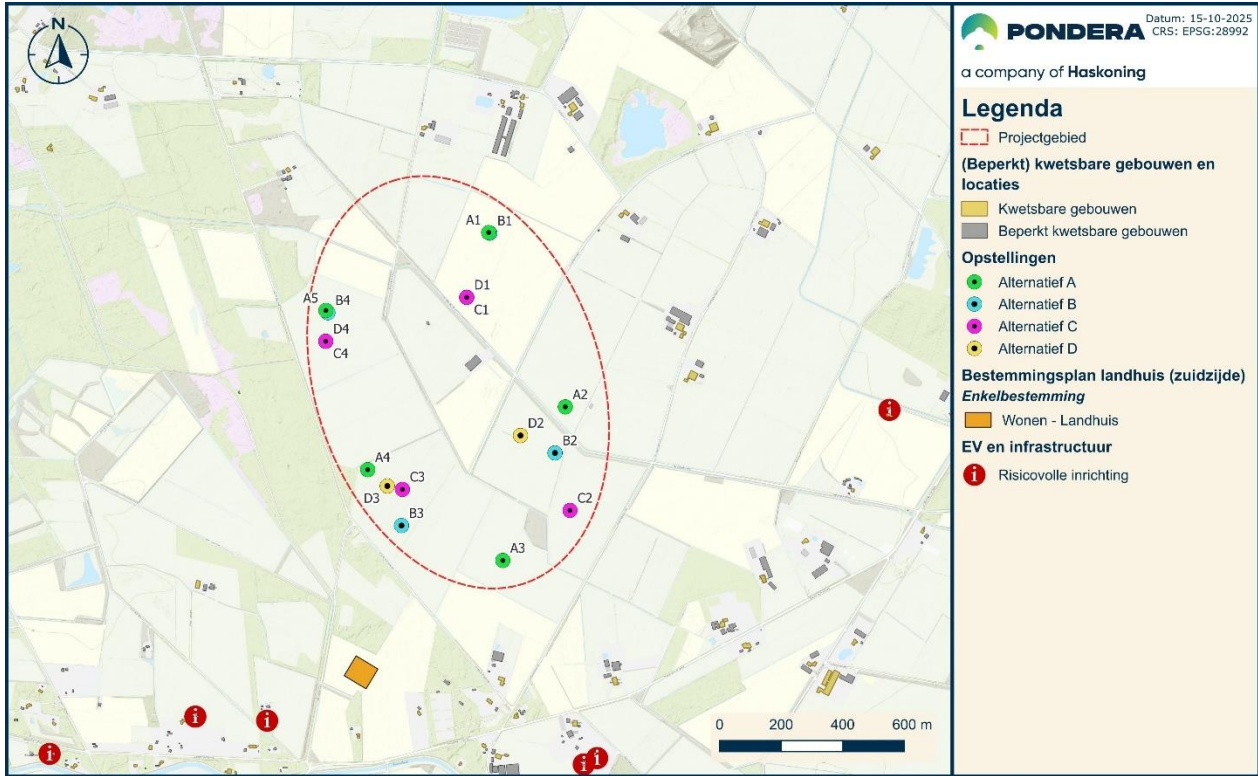
Effect ten opzichte van de referentiesituatie	Score
Geen knelpunten aanwezig	0
Wel knelpunten aanwezig, relatief eenvoudige mitigerende maatregelen mogelijk	-
Wel knelpunten aanwezig, complexere mitigerende maatregelen mogelijk	--

### 9.3 Referentiesituatie

Per beoordelingsaspect wordt aangegeven welke objecten er in de omgeving aanwezig zijn die getoetst moeten worden in het kader van de externe veiligheid. In het algemeen kan gesteld worden dat

risicotoevoegingen van de windturbines kleiner dan 10% ten opzichte van de huidige situatie als verwaarloosbaar kunnen worden gezien<sup>6</sup>. In Figuur 9.1 wordt de referentiesituatie weergegeven.

Figuur 9.1 Externe veiligheid-objekten binnen en rondom het projectgebied van windpark Oude Buurserdijk



## Woningen

Bij de selectie van de vier alternatieven is reeds rekening gehouden met de afstand tot woningen, waardoor er voor woningen geen sprake zal zijn van een significant risico binnen de generieke PR 10<sup>-6</sup>-contour, die overeenkomt met de tiphoogte-afstand. De beperkt kwetsbare objecten (alle overige gebouwen) moeten buiten de wettelijke normafstand van de PR10<sup>-5</sup>-contour liggen (die komt overeen met ongeveer een 1/6 rotordiameter).

## (Beperkt) kwetsbare objecten en inrichtingen

Objecten en inrichtingen (geen woningen zijnde) zijn ook in de beoordeling van de alternatieven vooraf meegenomen. Om een goede beoordeling te geven wat betreft externe veiligheid van de vier alternatieven die er in het gebied zijn van de beoogde windturbines zal er naar de (beperkt) kwetsbare objecten moeten worden gekeken. Er bevinden zich enkele objecten in de omgeving waaronder panden met agrarische functies (stallen). Volgens het Bkl geldt er een grenswaarde gelijk aan de PR10<sup>-5</sup> contour voor (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties. In het Ontwerpbesluit Windturbines Leefomgeving wordt een standaardwaarde van PR10<sup>-6</sup> gehanteerd, het bevoegd gezag mag hier echter nog wel gemotiveerd van afwijken tot de grenswaarde van PR10<sup>-5</sup>.

## Wegen

In de selectie van de alternatieven is al vooronderzoek gedaan naar hoofdwegen, vaarwegen en spoorwegen in het projectgebied van windpark Oude Buurserdijk en de afstanden die daar aangehouden

<sup>6</sup> Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW2020)

moeten worden. Dat betekent dat de alternatieven in ieder geval aan de wettelijke vereisten die stellen dat de afstand tussen een windturbine en de verharding tenminste 0,5 keer de rotordiameter moet bedragen. Dit geldt voor Rijkswegen, niet lokale wegen. Hier is dus ook tussen de verschillende alternatieven geen onderscheid. Wel is het nog mogelijk dat er een beoordeling komt om grote infrastructuren waar mogelijk risicovolle transporten plaats zouden kunnen vinden in de toekomst mogelijk te maken. De dichtstbijzijnde hoofdweg (N18) bevindt zich op +/- 2.550 meter van het projectgebied van windpark Oude Buurserdijk, gemeten vanaf de rand van het projectgebied. Er bevindt zich wel een lokale weg in en om de randen van het projectgebied.

### **Spoorwegen**

Het hart van de dichtstbijzijnde spoorweg in de omgeving is gelegen op circa 4.100 meter afstand, gerekend van de rand van het projectgebied van windpark Oude Buurserdijk. Dit is buiten de maximale effectafstand<sup>7</sup> (bladworp nominaal toerental 1/3<sup>e</sup> bladdeel) van 674 meter (nieuwe rekenregels), dit is een 'worst case' scenario voor de identificatieafstand bladworp overtoeren zoals die onder de oude rekenregels werd gehanteerd. Er zijn geen spoorwegen die een risico ondervinden.

### **Vaarwegen**

Er liggen geen vaarwegen binnen en rondom het projectgebied van windpark Oude Buurserdijk.

### **Risicovolle inrichtingen**

Voor industrie en risicovolle inrichtingen geldt dat de mogelijkheden van plaatsing van windturbines afhankelijk is van het specifieke type risicovolle inrichting wat aanwezig is in de omgeving. Voor deze risicovolle locaties wordt vanwege het risico op domino-effecten (schade door een windturbine veroorzaakt een ontploffing van een risicovolle installatie op een andere locatie) een beoordelingsafstand aangehouden die gelijk staat aan de afstand bladworp overtoeren<sup>8</sup>.

### **Hoogspanning en buisleidingen**

In de selectie van hoofdvarianten is tevens reeds rekening gehouden met een minimale afstand tot transportleidingen en het hoogspanningsnetwerk van de tifoogte. Als windturbines op een dergelijke afstand worden geplaatst, zal er voor windturbines geen sprake zijn van relevante veiligheidseffecten. Effecten buiten deze afstand zijn niet significant te noemen en hoeven niet te worden beoordeeld. Dit is overeenkomstig het eigen beleid van Gasunie, TenneT en overige netwerkbeheerders. Er is geen onderscheid tussen de verschillende alternatieven.

### **Windturbines**

Windturbines onderling dienen een veiligheidsafstand te houden om ongelukken te voorkomen. De afstand verschilt per situatie en hier zijn geen harde regels voor. In de referentiesituatie zijn er geen windturbines aanwezig binnen het projectgebied.

## **9.4 Effectbeoordeling**

Voor deze paragraaf wordt gebruik gemaakt van het onderzoek naar Externe Veiligheid (zie [Bijlage XX](#)).

### **Woningen**

In de omgeving van het projectgebied van windpark Oude Buurserdijk bevinden zich enkele woningen. De relevante woningen, die ook te zien zijn in Figuur 9.1, bevinden zich echter bij alle alternatieven voor de

<sup>7</sup> Maximale effectafstand = identificatieafstand = maximaal onderzoeksgebied van effecten

<sup>8</sup> Het werpen van een rotorblad tijdens een abnormaal moment van overtoeren van ten minste tweemaal het nominale toerental.

beoogde windturbines op een afstand van meer dan de PR10<sup>-6</sup> veiligheidsnorm die gehanteerd wordt voor (zeer) kwetsbare gebouwen, waar woningen onder vallen. Om deze reden is er geen impact op het aspect woningen. Dit leidt tot een neutrale beoordeling (0) voor alle vier de alternatieven (zie Tabel 9.4).

Tabel 9.4 Beoordelingstabel criterium woningen

Beoordelings-criteria	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Alternatief D
Woningen binnen de PR-contouren van de windturbineposities	0	0	0	0

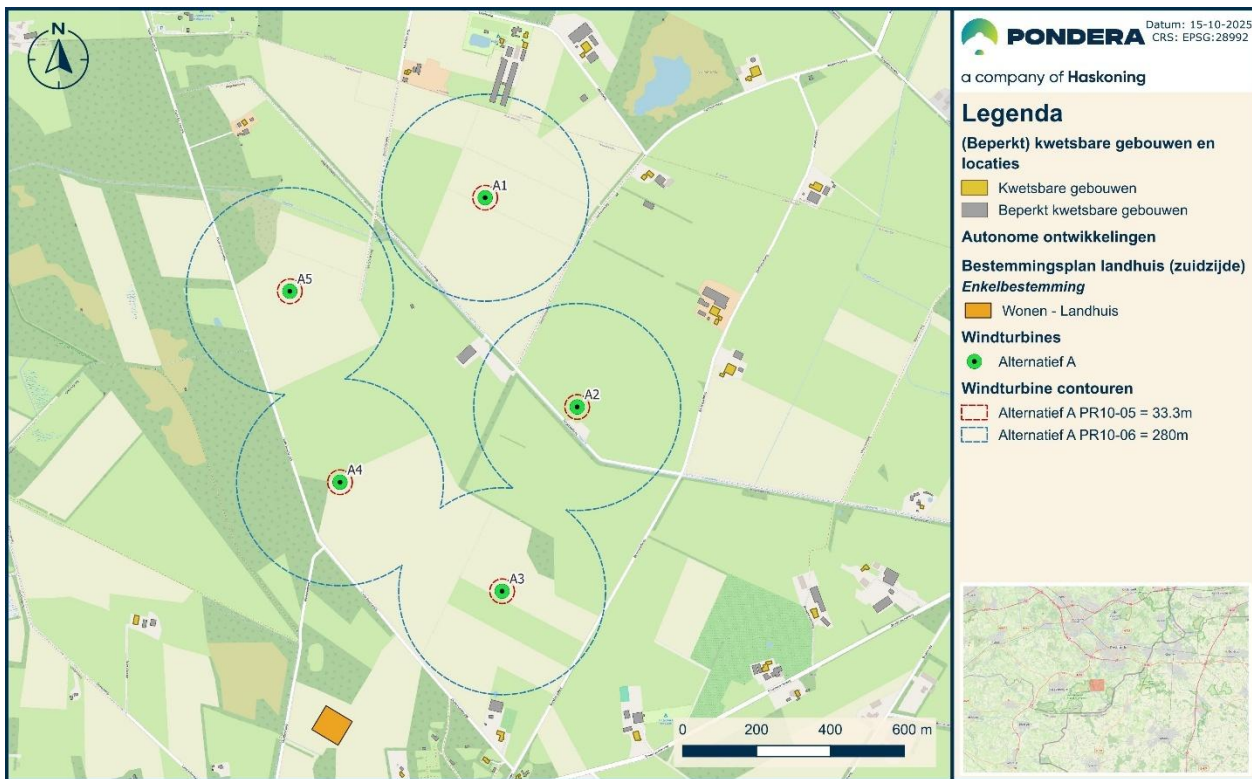
### (Beperkt) kwetsbare objecten en inrichtingen

Er bevinden zich drie panden (geen (zeer) kwetsbare objecten) binnen de generieke PR10<sup>-6</sup> contouren van de vier alternatieven (zie Figuur 9.2 tot en met Figuur 9.5). Het betreft één pand bij alternatieven A en B en twee panden bij alternatieven C en D. Voor alternatief A en B gaat het om de PR-contour vanuit turbinepositie A.1 en B.1. Het pand dat binnen de PR-contouren valt betreft een pand op het terrein met het adres Leppeweg 196, het pand is een stal. Omdat er dagelijks mensen aanwezig kunnen zijn wordt dit pand als beperkt kwetsbaar beschouwd. De afstand van turbinepositie A.1 tot het pand betreft 253 meter, voor positie B.1 betreft dit 254 meter.

Voor alternatief C en D gaat het om de PR-contour vanuit turbinepositie C.1 en D.1. De twee panden die binnen de PR-contouren vallen is een schuur/stal voor dieren op het adres Hegebeekweg 100 en daarnaast staat er een klein bouwwerk tussen de Hegebeekweg, Meddelerweg, Oude Buurserdijk en Berktepaalweg, dit lijkt een schuilhut of iets dergelijks te zijn. De schuur/stal Hegebeekweg 100 is in eigendom van één bij het initiatief betrokken grondeigenaren. Er gebeurt momenteel vrijwel niks mee met de schuur en er zijn ook geen toekomstplannen. Het huidige gebruik beperkt zich tot mestopslag (mestkelder) en in de zomer gaan soms de koeien erin. Kortom, er zijn dus zeer beperkt en zeker niet dagelijks mensen aanwezig in de schuur waardoor deze als niet beperkt kwetsbaar kan worden aangemerkt. Er is echter sprake van een agrarisch bouwvlak waardoor er sprake mag zijn van agrarisch gebruik en er wel mensen aanwezig kunnen zijn. De schuilhut is niet in gebruik en ook niet bestemd als pand met een functie en is derhalve niet (beperkt) kwetsbaar. De afstand van de dichtstbij liggende windturbineposities (C.1 en D.1) tot respectievelijk de schuilhut en schuur Hegebeekweg 100 betreft 149 en 189,5 meter. Aangezien er, weliswaar zeer beperkt en deels, mensen aanwezig kunnen zijn in ieder geval twee van de drie hiervoor genoemde panden zijn ze vooralsnog aangemerkt als (maximaal) beperkt kwetsbare objecten.

In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) geldt er (voor één of twee windturbines) een grenswaarde gelijk aan de PR10<sup>-5</sup> contour voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties. Hier kan aan voldaan worden. Echter aan de standaardwaarde (PR10<sup>-6</sup> afstand voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties) van het Ontwerpbesluit Windturbines Leefomgeving kan niet voldaan worden voor de alternatieven C en D, er van uitgaande dat de panden minimaal beperkt kwetsbaar zijn. Dat betekent dat uitgaande van het Ontwerpbesluit Windturbines Leefomgeving, het bevoegd gezag gemotiveerd zou moeten afwijken tot aan een afstand gelijk aan de PR10<sup>-5</sup> contour.

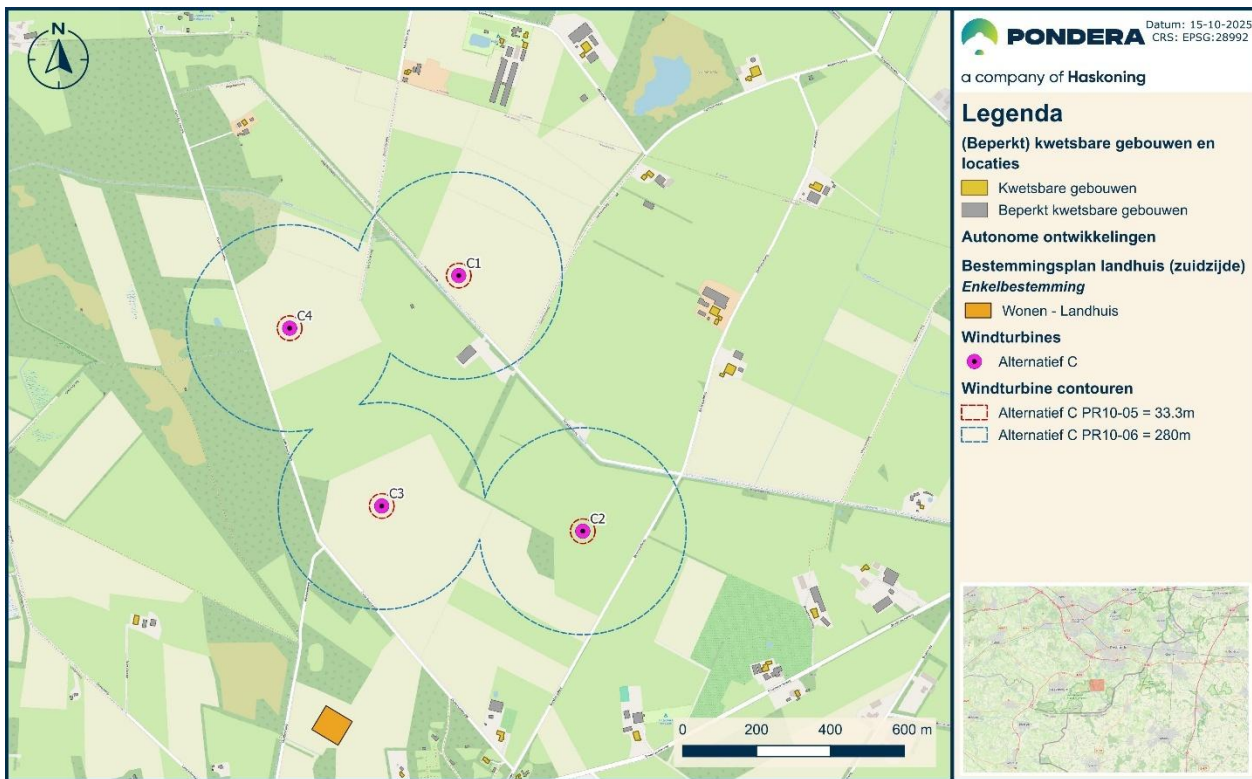
Figuur 9.2 Ligging (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties alternatief A



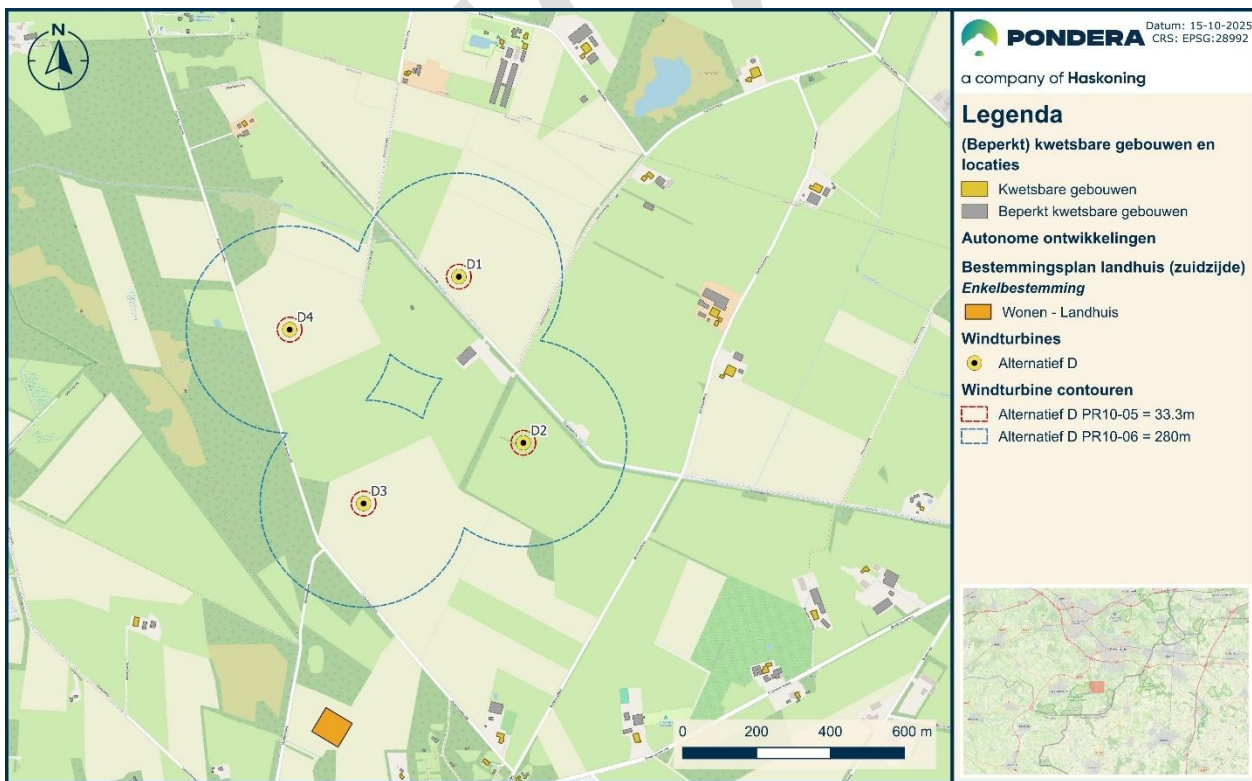
Figuur 9.3 Ligging (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties alternatief B



Figuur 9.4 Ligging (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties alternatief C



Figuur 9.5 Ligging (beperkt) kwetsbare gebouwen en locaties alternatief D



Aangezien er binnen de PR10<sup>-6</sup> contouren van de vier alternatieven zich een pand bevindt leidt dit tot vier licht negatieve beoordelingen (-) (zie Tabel 9.5) en is dit criterium niet onderscheidend.

Tabel 9.5 Beoordelingstabel criterium (beperkt) kwetsbare objecten en inrichtingen.

Beoordelingscriteria	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Alternatief D
(Beperkt) kwetsbare objecten en inrichtingen	-	-	-	-

## Wegen

Er bevinden zich geen rijkswegen binnen de identificatieafstand (werpafstand bij overtoeren) van de beoogde windturbines. Daarmee voldoen ze aan de gestelde afstandseisen waardoor er hiervoor geen vergunning benodigd lijkt te zijn. Andere nabijgelegen wegen zijn ofwel in het beheer van het waterschap dan wel in het beheer van de gemeente. De beoogde windturbines hebben mogelijk wel overdraai met de lokale wegen. Echter, gezien het landelijke karakter van de omgeving, wordt er niet verwacht dat er grote aantallen bewegingen zullen plaatsvinden over de wegen nabij de windturbines.

Aangezien er geen rijkswegen aanwezig zijn binnen de identificatieafstand (werpafstand bij overtoeren) van de beoogde windturbines, leidt dit tot een neutrale beoordeling voor de vier alternatieven (zie Tabel 9.6).

Tabel 9.6 Beoordelingstabel rijkswegen

Beoordelingscriteria	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Alternatief D
Aanwezigheid rijkswegen	0	0	0	0

## Spoorwegen

Er zijn geen spoorwegen aanwezig binnen het projectgebied van windpark Oude Buurserdijk. Hierdoor zijn er geen effecten te verwachten voor dit aspect. Dit leidt voor alle vier de alternatieven tot een neutrale beoordeling (0) (zie Tabel 9.7).

Tabel 9.7 Beoordelingstabel spoorwegen

Beoordelings-criteria	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Alternatief D
Aanwezigheid spoorwegen	0	0	0	0

## Vaarwegen

Er zijn geen vaarwegen aanwezig binnen het projectgebied van windpark Oude Buurserdijk. Hierdoor zijn er geen effecten te verwachten voor dit aspect. Dit leidt voor alle vier de alternatieven tot een neutrale beoordeling (0) (zie Tabel 9.8).

Tabel 9.8 Beoordelingstabel vaarwegen

Beoordelings-criteria	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Alternatief D
Aanwezigheid vaarwegen	0	0	0	0

## Risicovolle inrichtingen

Op 711 meter afstand van een windturbine van alternatief A is de dichtstbijzijnde risicovolle inrichting gesitueerd (Aamweg 31-Z, Haaksbergen) waar volgens het Register Externe Veiligheid (REV) een opslagtank voor propaan of propeen aanwezig is. De exacte ligging van de propaantank is niet eenduidig op basis van het REV of luchtfoto's. De trefkans van het zwaartepunt van 1/3e bladdeel voor een afstand van 633 meter bedraagt  $4,3 \times 10^{-11}$ . Een dergelijke trefkans is dusdanig klein dat er geen sprake van significant verhoogde risico's als gevolg van de windturbines van windpark Oude Buurserdijk.

Als wordt uitgegaan van de maximale effectafstand conform de oude/huidige rekenvoorschriften, dan zijn er geen relevante activiteiten binnen de maximale effectafstand. Dit leidt voor alle vier de alternatieven tot een neutrale beoordeling (0) (zie Tabel 9.9).

Tabel 9.9 Beoordelingstabel risicovolle inrichtingen

Beoordelings-criteria	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Alternatief D
Aanwezigheid risicovolle inrichtingen	0	0	0	0

## Hoogspanning en buisleidingen

Er bevinden zich geen hoogspanningsinfrastructuren binnen de identificatieafstand van de beoogde windturbines van alle alternatieven. Hiermee kan voldaan worden aan het geldende beleid.

Ook bevinden er zich geen buisleidingen binnen de beoogde identificatieafstand van de beoogde windturbines van alle alternatieven. Hiermee kan voldaan worden aan het geldende beleid. Dit leidt voor alle vier de alternatieven tot een neutrale beoordeling (0) (zie Tabel 9.10).

Tabel 9.10 Beoordelingstabel hoogspanning en buisleidingen

Beoordelings-criteria	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Alternatief D
Aanwezigheid hoogspanning en buisleidingen	0	0	0	0

## Windturbines

In het projectgebied bevinden zich geen bestaande windturbines. De dichtstbijzijnde windturbines bevinden zich op circa 29 kilometer afstand van het projectgebied van windpark Oude Buurserdijk. Voor geen van de alternatieven in dit onderzoek bestaat er een verhoogde kans op een ongeval. Dit leidt voor alle vier de alternatieven tot een neutrale beoordeling (0) (zie Tabel 9.11).

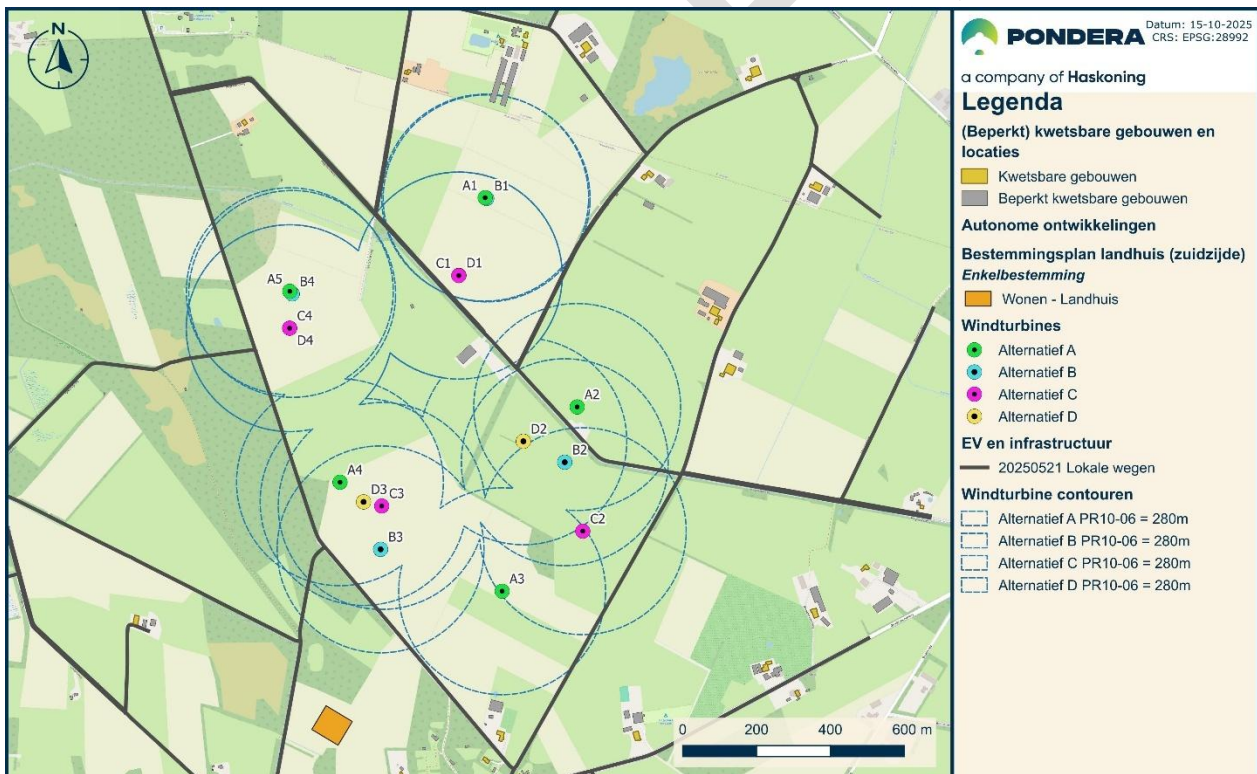
Tabel 9.11 Beoordelingstabel bestaande windturbines

Beoordelings-criteria	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Alternatief D
Aanwezigheid windturbines	0	0	0	0

## Ijsworprisco

Op 1 tot 2 dagen gemiddeld per jaar kunnen de weeromstandigheden in Nederland zodanig zijn dat er sprake is van significante ijs aangroei aan de windturbinebladen. Bij het loskomen van deze ijsblokken kunnen gevaarlijke situaties ontstaan voor onbeschermde personen of door schrikreacties tijdens het rijden. Moderne windturbines zijn veelal voorzien van systemen die kunnen detecteren of er sprake is van aangroeiend ijs en/of weersomstandigheden waarbij ijsaangroei kan worden verwacht. Bij het merendeel van de aanwezige windturbines in Nederland hoeven geen specifieke maatregelen te worden genomen om ijsaangroei te voorkomen of het vallen van ijs te voorkomen doordat de meeste windturbines worden geplaatst in open agrarische gebieden waar weinig aanwezigheid van personen worden verwacht. Om ijsworp te voorkomen dient de windturbine te worden stilgezet indien significante ijsaangroei aanwezig is. Het voorkomen van gevaarlijke situaties en het verplicht moeten stilzetten van windturbines is reeds geregeld in de regels van het Activiteitenbesluit.

Figuur 9.6 Toetsafstand ijsworp



Om te analyseren of de omgeving gevoelig kan zijn voor ijsworp of ijshal wordt gekeken naar de directe omgeving van de windturbines tot aan een afstand gelijk aan de tiphoogte. Er zijn binnen het gebied terreinen en objecten aanwezig die gevoelig zijn voor ijsworp of ijshal (zoals bijvoorbeeld de kippenboerderij en enkele lokale wegen). Er wordt daarom geadviseerd om een goed ijsdetectiesysteem wat ijsaanvorming aan de bladen detecteert en de windturbine stilzet bij significante aangroei aan de

windturbines. Daarmee worden de risico's van ijsworp verkleind. Indien de rotor niet draait wordt ijsval verwacht tot een zone van circa een halve rotordiameter plus 11 meter als afglij/dwarrel zone. In dit geval is dat dus maximaal 111 meter. Aangezien zich lokale wegen rond het projectgebied binnen 111 meter van de windturbines bevinden wordt geadviseerd om een ijsprotocol op te stellen. Hierin kan dan onder andere worden geregeld hoe de windturbine gepositioneerd moeten worden bij ijsaangroei zodat het afdwarrelende ijs geen gevaar voor de omgeving vormt. Ook het gecontroleerd afwerpen en weer opstarten kan daarin worden beschreven.

## 9.5 Effecten aanlegfase, netaansluiting en EOS

### Aanlegfase

Er zijn geen noemenswaardige effecten ten aanzien van externe veiligheid te benoemen tijdens de aanlegfase, ongeacht fundatieprincipe of aanlegmethoden. De veiligheid van het betrokken personeel is van belang, maar is geen onderdeel van dit MER. Tijdens de bouw dient op grond van Arbo-regelgeving een veiligheidsplan te worden opgesteld en toegepast.

### Netaansluiting

Het windpark Oude Buurserdijk wordt aangesloten op < naam hoogspanningsstation; evt. ligging parkbekabeling PM>. Over het algemeen zijn veiligheidsaspecten van netaansluitingen beperkt en wordt dat betrokken bij de vergunningprocedures. De netaansluiting zal voor het aspect veiligheid niet onderscheidend zijn voor de alternatieven.

### EOS

Wanneer veel energie op één plek wordt opgeslagen, kan dat risico's hebben voor de omgeving. Dit geldt ook voor energie die is opgeslagen in batterijen. Stoffen die in batterijen zitten, zoals lithium, kunnen namelijk brandbaar, explosief of giftig zijn.

Voor een EOS van circa 30 MW geldt dat de veiligheidsrisico's zich over het algemeen beperken tot het terrein van de EOS zelf. Windturbines voegen niets toe aan het risico op falen van de EOS en de EOS niet op het falen van de windturbines. De EOS is dan ook geen (beperkt) kwetsbaar object waardoor deze binnen de PR10<sup>6</sup> van een windturbine geplaatst kan worden. De afstand tot woningen is zodanig groot vanwege de milieunormen voor de windturbines dat de EOS ook geen negatieve effecten kan hebben op woningen vanwege het aspect externe veiligheid. De EOS zal voor het aspect veiligheid niet onderscheidend zijn voor de alternatieven.

## 9.6 Cumulatie

Voor het aspect veiligheid is sprake van cumulatieve effecten indien de windturbines voor elkaar een additioneel risico vormen. Hierbij zou een defect aan een windturbine zorgen voor een defect aan een andere windturbine.

De turbines die worden toegepast dienen gecertificeerd te zijn en te voldoen aan ontwerpnormen, waaronder ontwerpnorm IEC 61400-1. De veiligheid van het windpark is daarmee al geborgd omdat:

- windturbines conform een internationale ontwerpnorm worden ontworpen en gefabriceerd;
- onderscheidt wordt gemaakt naar windklassen op grond van de ontwerpnorm;
- elke locatie een windklasse heeft waarbij turbulentie van andere turbines een rol speelt; dit is ook een onderwerp in de ontwerpnorm;
- in het Bal is geborgd dat alleen gecertificeerde turbines in bedrijf mogen worden genomen.

De internationale ontwerpnorm borgt dus al in voldoende mate de veiligheid waardoor een nadere analyse niet noodzakelijk is. Voor de volledigheid is nog well gekeken naar de mate waarin windturbines van de alternatieven binnen elkaars effectafstand zijn gelegen.

Volgens de oude rekenregels is de maximale effectafstand voor de referentieturbine 529 meter, volgens de nieuwe rekenregels is de maximale effectafstand voor de referentieturbine 674 meter. Volgens de oude rekenregels liggen de windturbines van alternatief A, C en D binnen elkaars maximale effectafstand. De posities van alternatief B liggen dusdanig ver uit elkaar dat zij buiten elkaars maximale effectafstand liggen. Volgens de nieuwe rekenregels liggen alle windturbines van de vier alternatieven binnen elkaars maximale effectafstand. De toegevoegde trefkansen en bijbehorende risico's zijn echter verwaarloosbaar, omdat de windturbines op de grens van elkaars effectafstand liggen, plus de internationale ontwerpnormen borgen de onderlinge veiligheid al in voldoende mate. De ligging van windturbines binnen elkaars effectafstand zorgt ook niet voor additionele effecten voor de omgeving.

Ook kan er sprake zijn van cumulatie indien meerdere windturbines voor een risico zorgen op eenzelfde object. Dit is enkel relevant voor lange objecten zoals buisleidingen. Deze zijn niet aanwezig in of in de omgeving van het projectgebied. Er zijn geen andere cumulatieve effecten voor het aspect veiligheid aanwezig binnen het plangebied.

## 9.7 Mitigerende maatregelen

Zoals aangegeven in de voorgaande paragrafen duidelijk is gemaakt ontstaan er door de realisatie van Windpark Oude Buurserdijk geen significante extra externe veiligheidsrisico's. Het is daarom niet noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen.

## 9.8 Conclusie

In Tabel 9.12 is de effectbeoordeling opgenomen voor de vier alternatieven voor het aspect externe veiligheid.

Tabel 9.12 Beoordeling externe veiligheid

Beoordelingscriterium	Alternatief A	Alternatief B	Alternatief C	Alternatief D
Woningen	0	0	0	0
(Beperkt) kwetsbare objecten	-	-	-	-
Hoofdwegen	0	0	0	0
Spoorwegen	0	0	0	0
Vaarwegen	0	0	0	0
Risicovolle en milieubelastende activiteiten	0	0	0	0
Hoogspanning en buisleidingen	0	0	0	0
Windturbines	0	0	0	0
IJsworprisico	n.v.t.			