

BIJLAGE 11



1 ANALYSE VEILIGHEIDSEFFECTEN OP TRANSPORT NABIJ WINDPARK ELZENBURG / DE GEER

Datum	10 april 2018
Van	B. Vogelaar – Pondera Consult
Betreft	Analyse naar de risico's en trefkansen van transporten op nabijgelegen provinciale wegen, waterwegen en andere transporten nabij te ontwikkelen Windpark Geer / Elzenburg
Projectnummer	718026

Inleiding

De plaatsing van windturbines in een omgeving kan, ondanks dat windturbines zelden falen, een risico veroorzaken voor de veiligheid van de omgeving. Om te beoordelen hoe hoog de risico's zijn kan het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) inzicht verlenen in de te beoordelen faalscenario's en kunnen berekeningen uitgevoerd worden om de hoogte van de optredende risico's op de omgeving te beoordelen. Met deze informatie kan het bevoegd gezag een besluit nemen over de acceptatie van de optredende risico's als gevolg van het plaatsen van windturbines. Deze notitie beschrijft de mogelijke effecten op de veiligheid en de optredende risico's van de ontwikkeling van een windpark nabij Elzenburg / De Geer op transporten die in de nabije omgeving plaatsvinden. De volgende punten worden behandeld:

- Individueel passanten risico (IPR) en Maatschappelijk risico (MR) voor passanten en personen op de provinciale weg N329 (Megensebaan);
- Additioneel risico voor gevaarlijke transporten op provinciale weg N329;
- Additioneel risico voor gevaarlijke vaarweg transporten op het Burgemeester Delenkanaal
- Analyse van maximale verblijfsduur voor schepen aan de kade van de Burgemeester Delenkanaal;

Windturbines

De effecten van de windturbines worden beoordeeld door een voorbeeldwindturbine te gebruiken die een goede indicatie geeft van de optredende effecten binnen de aangegeven maximale dimensies van de beoogde windturbines. Als voorbeeldwindturbine wordt gekozen voor een Nordex N131 – 3.900 op 144 meter ashoogte. De relevante eigenschappen van deze windturbine zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 1.1 Relevante eigenschappen Nordex N131 – 3.900

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Fabrikant	Nordex	-
Turbijntype	N131 – 3.900	-
Rotordiameter	131	meter
Ashoogte	144	meter
Nominaal toerental	12,1	rotaties per minuut
Zwaartepuntafstand blad tot ascentrum	22,9	meter
Gondelbreedte	4,3	meter
Gondellengte	12,22	meter
Gondelhoogte	5,2	meter
Mastbreedte	4,3	meter
Kritiek oppervlak blad	216,7	vierkante meter
Maximale bladbreedte (op 90%)	3,94	meter
Maximale tipbreedte (op 10%)	1,13	meter

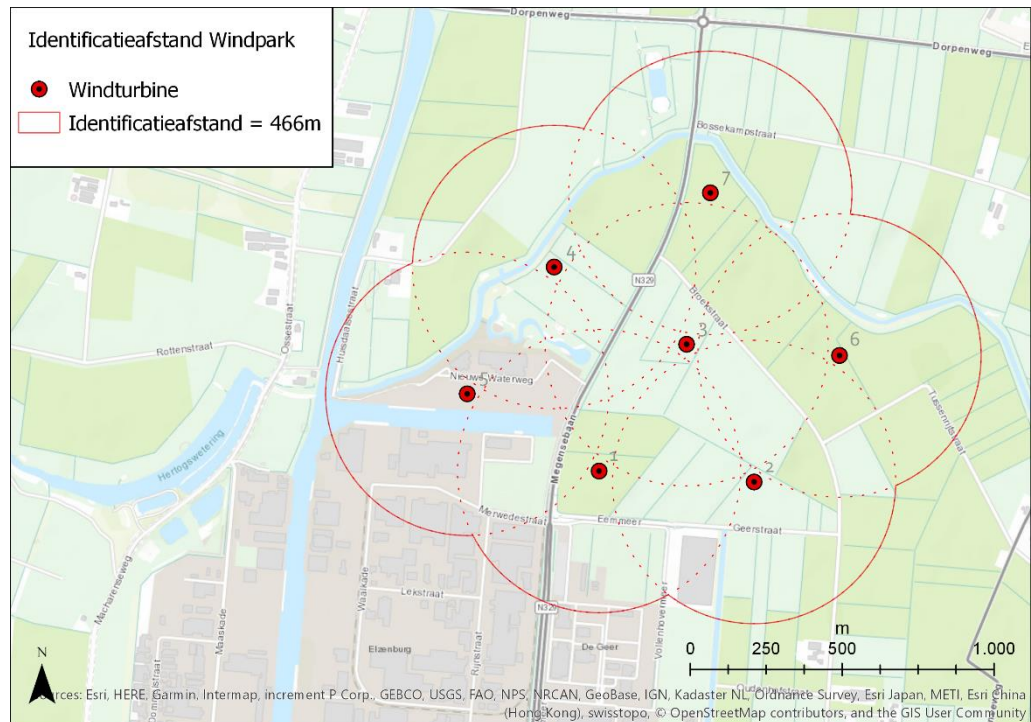
De windturbines worden geplaatst op de volgende coördinaten. De maximale identificatieafstand¹ (onderzoeksafstand) vanaf deze posities is weergegeven in Figuur 1.1:

Tabel 1.2 Locatie van hart van de windturbines

Windturbinennummer	X	Y
WT 01	166.667	422.287
WT 02	167.177	422.251
WT 03	166.955	422.704
WT 04	166.519	422.958
WT 05	166.233	422.541
WT 06	167.458	422.667
WT 07	167.033	423.202

¹ De identificatieafstand is bepaald op 466 meter en is afkomstig uit het maximale effectscenario van bladworp bij overtoeren. Dit is berekend met behulp van het balistisch model zonder luchtkrachten conform het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1) bijlage – C.

Figuur 1.1 Identificatieafstand Windpark Elzenburg / De Geer



Beoordeling IPR en MR – Passanten op N329 / Megensebaan

De rand van de verharding van de N329 is gelegen op een afstand van 88 meter vanaf de dichtstbijzijnde windturbine WT-07. Op deze afstand kan de weg enkel geraakt worden door de faalscenario's:

- Mastfalen (tiphoogte is effectafstand --> 210 meter);
- Bladworp bij nominaal toerental (Werpafstand nominaal is effectafstand --> 181 meter);
- Bladworp bij overtoeren (Werpafstand overtoeren is effectafstand --> 466 meter).

De kans van optreden van het faalscenario bladworp bij overtoeren is minder dan 1% van de faalscenario's mastfalen en bladworp bij nominaal toerental². De effecten van dit faalscenario op de passanten wordt verwaarloosbaar geacht. De trefkans van passanten van de overige twee faalscenario's wordt berekend volgens de formules voor bepaling van het individueel passanten risico 3.2.1, 3.2.3, 5.2.3 en 5.2.4. Deze formules beschrijven de effecten op een langskomend voertuig en zijn daarmee een conservatieve worst-case benadering omdat het IPR normaliter berekend wordt voor de directe trefkans van onbeschermden personen. Voor bepaling van de trefkans van een voertuig worden de volgende eigenschappen gebruikt.

² Overeenkomstig de faalfrequenties zoals weergegeven in het handboek risicozonering windturbines 2014 (v3.1).

Tabel 1.3 Eigenschappen van voertuig op N329

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Breedte voertuig	3,5	meter
Lengte voertuig	8	meter
Remweg voertuig	30	meter
Snelheid voertuig	80	km/uur
Aantal passages voor een individu	500	# per jaar

De trefkans per passage bedraagt 1×10^{-11} per jaar. Uitgaande van 500 passages per jaar is het individueel passanten risico (IPR) daarmee $5,0 \times 10^{-9}$. Rijkswaterstaat stelt voor rijkswegen een maximaal risico voor het IPR van 10^{-6} . Voor provinciale en lokale wegen zijn geen beleidsregels of normstellingen beschikbaar maar uitgaande van de beleidsregel van Rijkswaterstaat is er geen sprake van een significant risico en kan er ruim worden voldaan aan de norm van Rijkswaterstaat die voor snelwegen geldt.

De tweede windturbine op een afstand van 133 meter (WT01)³ voegt een risico toe van $3,9 \times 10^{-9}$. Ook cumulatief kan er ruim worden voldaan aan de IPR-eis van Rijkswaterstaat.

Voor beoordeling van het maatschappelijk risico wordt ook aangesloten bij de eisen van Rijkswaterstaat. De beleidsregel stelt hierbij een maximaal maatschappelijk risico van 2×10^{-3} . Dit risico wordt bij windturbine WT-07 pas overschreden bij 201 miljoen passantenpassages. Van dergelijke hoeveelheden is met zekerheid geen sprake op deze provinciale weg. Overschrijding van het maatschappelijk risico is onmogelijk. Ook uitgaande van het cumulatieve risico zouden er nog 113 miljoen passages dienen plaats te vinden.

Beoordeling

Uitgaande van de beoordelingsmaten voor het IPR en het MR van Rijkswaterstaat voor de beoordeling van de risico's voor passanten van de provinciale weg is er met zekerheid geen sprake van overschrijding van het Individueel passanten risico of het maatschappelijk risico.

Beoordeling gevaarlijk transport op de weg N329

De betrokken provinciale weg is door de Provincie Noord-Brabant niet opgenomen in het Rijksbasisnet Weg voor transport van gevaarlijke stoffen. Eventuele lokale transporten over de weg vinden voornamelijk plaats vanuit het zuiden tot aan de kruising Kanaalstraat / Veluwemeer als toegangswegen tot de industrieterreinen van Elzenburg / De Geer. Er wordt geen significante hoeveelheid gevaarlijke transporten verwacht over de N329 ten noorden van dit kruispunt⁴. De enkel transporten die plaatsvinden ondervinden per passage een verwaarloosbaar risico van maximaal (cumulatief 2x windturbines) van $2,3 \times 10^{-10}$ per passage. Vergeleken met de faalfrequentie van wegvervoer uit het HART (Handleiding Risicoanalyse Transport, 11 januari 2017) buiten de bebouwde kom van een atmosferische tankwagen van $2,8 \times 10^{-8}$ is dit maximaal een toevoeging van 1,6% en daarmee verwaarloosbaar te noemen gezien het intrinsieke risico van vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg.

³ Windturbine 03 ligt ver genoeg van de provinciale weg.

⁴ De Kwantitatieve risico analyse voor transport op de N329 van 15 maart 2010 "QRA N329" van Oranjewoud spreekt van een verwachting voor 2020 van minder dan 700 LF1, LF2 en GF3 transporten ten noorden van de genoemde kruising.

Beoordeling individueel passanten risico en maatschappelijk risico Vaarweg

Om het risico voor personen op eventuele varende schepen te beoordelen wordt een inschatting gemaakt van het individueel passanten risico en het maatschappelijk risico van varende personen. Er wordt uitgegaan van een 500 vaarpassages per jaar, een vaarsnelheid van 9 kilometer per uur en vaarpassage in het midden van het betrokken kanaal⁵. De afstand tot de vaarweg bedraagt daarmee ca. 88 meter. Het trefrisico per passage bedraagt circa $1,5 \times 10^{-10}$, waarmee het IPR zou uitkomen op $7,6 \times 10^{-8}$, dus ruim binnen de maatstaven die Rijkswaterstaat normaal hanteert. Er zouden 13 miljoen persoonpassages dienen plaats te vinden om een overschrijding van het maatschappelijk risico mogelijk te maken. Er is geen sprake van significante risico's voor passanten op de vaarweg.

Beoordeling persoonsrisico van aanwezige scheepvaart (ligplaats / kade)

Naast varende schepen zouden schepen ook tijdelijk kunnen aanleggen aan de kade. Op basis van de Plaatsgebonden risico contouren kan er iets gezegd worden over het maximaal risico dat zijn kunnen ervaren tijdens hun aanwezigheid. Het plaatsgebonden risico voor de dichtstbijgelegen kade op een afstand van 55 meter vanaf WT-05 bedraagt maximaal $6,6 \times 10^{-6}$. Ligplaatsen voor schepen worden vaak gezien als beperkt kwetsbare objecten en dienen daarmee gelegen te zijn buiten de PR10-5 contour van de windturbines. Ondanks dat dit geen officiële ligplaatsen zijn voldoet het optredende PR risico wel aan de gewenste veiligheid. Indien de ligplaats wordt gezien als een permanentere locatie (woonverblijf) dan zou een PR risico van 1×10^{-6} benodigd zijn. Bij verblijfstijden van maximaal 1327 uur per jaar (oftewel maximaal ca. 28 uur per werkweek) resteert er een persoonsrisico van maximaal 1×10^{-6} . Gezien het gebruik van de dichtstbijzijnde kade door schepen is van dergelijke verblijfstijden van personen op schepen geen sprake. Er is geen sprake van een significant risico en er is geen reden om de kade aan te wijzen als kwetsbare objecten. De risico's voor tijdelijk aangemeerde schepen zijn acceptabel.

Beoordeling gevaarlijk transport op de vaarweg in het Burgemeester Delenkanaal

De vaarweg lopend van de Maas tot aan de haven van bedrijventerrein Elzenburg / De Geer is in het basisnet water opgenomen als 'groene vaarweg'. Dit betekent dat de vaarweg gebruikt wordt voor binnenvaart zonder frequent vervoer van gevaarlijke stoffen. Er worden geen tot nauwelijks transporten van gevaarlijke stoffen verwacht over deze vaarweg. In relatie tot het basisnet wordt gesteld dat voor groene vaarwegen geen sprake is van PR10-6 of groepsrisico plafonds aanwezig zijn op of naast de vaarwegen. Er zijn in het kader van eventuele maatregelen voor nieuwe bestemmingen bij toetsing aan ruimtelijk ordening ook⁶:

- Geen beperkingen voor bebouwing;
- geen Plasbrand aandachtgebied (PBA);
- en geen groepsrisicoverantwoording.

Er zijn daarmee geen belemmeringen voor de ontwikkeling van windturbines aanwezig en toetsing van risico's is niet benodigd. De risico's zijn ook verwaarloosbaar gezien de betrokken vervoershoeveelheden en de beperkte verblijfstijden binnen de effectzones van windturbines.

⁵ Voor het scheepsformaat wordt uitgegaan van een 50 meter lengte, 7 meter breedte.

⁶ Zie ook Basisnet water voor de regeling over vervoer van gevaarlijke stoffen over het water en de handleiding risicoanalyse transport (HART) van het RIVM.