



Adviesgroep AVIV BV  
Langestraat 11  
7511 HA Enschede

## **Notitie : Invloed risico's windturbines op externe veiligheidsrisico's vervoer gevaarlijke stoffen A1 te Deventer**

Opdrachtgever : Bosch & Van Rijn  
Contactpersoon Jeroen Dooper

Datum : 22 juni 2012  
Auteur : ing. A.M. op den Dries  
Reviewer : ir. J. Heitink  
Project : 122312

### **Inleiding**

De gemeente Deventer is voornemens twee windturbines te plaatsen tussen de snelweg A1 en bestemmingsplan Bergweide-kloosterlanden-hanzepark-veenoord. De aanwezigheid van deze windturbines verhoogt het risico op ongevallen op de snelweg. Hierdoor wordt ook de kans op een ongeval van vervoer gevaarlijke stoffen (VGS) hoger.

Bosch & Van Rijn is in opdracht van de gemeente Deventer bezig met het inventariseren en berekenen van alle risico's die door de aanwezigheid van de windturbines worden veroorzaakt. Middels een notitie hebben zij berekend wat de trefkans is van een passerende vrachtwagen [1]. Aan de hand van deze trefkans wordt in deze notitie uitgelegd dat deze extra ongevalskans geen significante invloed heeft op het externe veiligheidsrisico.

### **Hoogte faalkans VGS met en zonder windturbines**

In de studie Externe veiligheid hotel bestemmingsplan bedrijvenpark A1 is het externe veiligheidsrisico berekend van de A1 voor bestemmingsplan bedrijvenpark A1 te Deventer [2]. In deze studie is uitgegaan van de standaard initiële faalkans van  $8.3 \cdot 10^{-8}$  /km jr voor snelwegen. De vervolgekans voor een uitstroming met meer dan 100 kg gevaarlijke stoffen is voor vloeistoffen 0.076 en voor gassen 0.0156 [3]. Tabel 1 toont de initiële kansen, de vervolgekansen en de totale kansen op een uitstroming van meer dan 100 kg gevaarlijke vloeistoffen en gassen (relevante uitstroming).

| <b>Initiële faalkans snelwegen [vtg km]</b> | <b>Fase uitstroming</b> | <b>Vervolgkans relevante uitstroming</b> | <b>Totale kans op relevante uitstroming [vtg km]</b> |
|---|-------------------------|--|--|
| $8.3 \cdot 10^{-8}$                         | Vloeistof               | 0.076                                    | $6.3 \cdot 10^{-9}$                                  |
| $8.3 \cdot 10^{-8}$                         | Gas                     | 0.0156                                   | $1.3 \cdot 10^{-9}$                                  |

Tabel 1. Overzicht faalkansen en vervolgekansen relevante uitstroming

Uit de notitie van Bosch & van Rijn blijkt dat de trefkans van een passerende vrachtwagen maximaal  $4.29 \cdot 10^{-11}$  per passage is (voor punt 1). Conservatief wordt aangenomen dat er altijd relevante uitstroming plaatsvindt als een vrachtwagen wordt getroffen door een windturbine(deel). Daarom wordt de trefkans per passage bij de totale kans op relevante uitstroming opgeteld. De trefkans per passage is echter niet uitgedrukt in /vtg km. Om dit om te kunnen rekenen is achterhaald op welke afstand het afgebroken blad de vrachtauto nog kan raken en wat vervolgens de lengte van de passage is. Voor de maximale afstand waarop het afgebroken blad de vrachtauto kan raken wordt 190 m aangehouden, conform figuur 4.1 uit bijlage B van het handboek risicozonering windturbines [4]. De raakkans buiten deze 190 m is meer dan een factor 100 lager als binnen deze 190 m, vandaar dat de grens getrokken wordt bij 190 m. Binnen deze afstand vanaf punt 1 ligt circa 430 m weg. Figuur 1 toont een grafisch overzicht van de ligging van dit deel van de afrit.



Figuur 1. Overzicht ligging windturbine

De kans op relevante uitstroming wordt daarom vermenigvuldigd met 0.432 om de kans op relevante uitstroming per passage te krijgen. De uitstromingskans per passage is vervolgens gesommeerd met de trefkans per passage. Tabel 2 toont het overzicht van deze sommatie.

| Fase uitstroming | Trefkans per passage door windturbine | Totale kans op relevante uitstroming [/vtg km] | Kans op relevante uitstroming per passage | Gesommeerde kans op relevante uitstroming per passage | Percentage gesommeerde kans t.o.v. kans zonder windturbine |
|------------------|---------------------------------------|--|---|---|--|
| Vloeistof        | $4.3 \cdot 10^{-11}$                  | $6.3 \cdot 10^{-9}$                            | $2.7 \cdot 10^{-9}$                       | $2.8 \cdot 10^{-9}$                                   | 102%   |
| Gas              | $4.3 \cdot 10^{-11}$                  | $1.3 \cdot 10^{-9}$                            | $5.6 \cdot 10^{-10}$                      | $6.0 \cdot 10^{-10}$                                  | 108%   |

Tabel 2. Overzicht kansen na sommatie met trefkans windturbines

Punt 1 in de notitie van Bosch & van Rijn ligt op de afrit van de snelweg. Voor dit punt heeft Bosch en & van Rijn aangenomen dat de snelheid van de vrachtwagens de helft is van die op de snelweg. Hierdoor wordt de raakkans hoger aangezien de vrachtwagen zich langer op hetzelfde stuk weg bevindt. Door uit te gaan van de trefkans per passage van punt 1 (i.p.v. punt 2 of 3) wordt dus uitgegaan van een bovengrens.

### Conclusie

Uit tabel 2 is op te maken dat de aanwezigheid van de windturbines zorgt voor een maximale toename van 8% op de kans op een ernstig ongeval met een vrachtwagen met gevaarlijke stoffen met relevante uitstroming. Het externe veiligheidsrisico dat is berekend in studie Externe veiligheid hotel bestemmingsplan bedrijvenpark A1 wordt vooral bepaald door stofcategorie GF3 (brandbaar gas). Voor gasuitstroming neemt de kans op een ernstig ongeval met een vrachtwagen met ten hoogste 8% toe in de meest conservatieve situatie. Dit geldt alleen voor de afrit van de snelweg, uit de richting Hengelo, die in studie [2] niet is meegenomen.

Het toevoegen van de faalkansen van het vervoer gevaarlijke stoffen over de A1 door een ongeval met een windturbine heeft dus geen significante invloed op de hoogte van het externe veiligheidsrisico wat het vervoer van gevaarlijke stoffen met zich mee brengt.

### Referenties

1. Bosch & van Rijn 2012 Windturbines en transport gevaarlijke stoffen Deventer  
Versie 20 juni 2012
2. AVIV 2012 Externe veiligheid hotel bestemmingsplan bedrijvenpark A1  
Projectnummer 122213
3. AVIV 2011 Achtergronddocument RBM II  
Versie 2.0 november 2011
4. SenterNovem 2005 Handboek Risicozonering Windturbines  
Versie 2 januari 2005