

MEMO

Aan : NV HVC: Piet Rozendaal, Ed van den Berg
Van : Royal Haskoning DHV: Erik Ader, Karen van Tol
Dossier : BB3449-100-100
Project : HVC Externe Veiligheid
Betreft : HVC Externe VeiligheidTrefkansberekeningen TAQA installatie
Trefkansberekeningen Windturbine op Gasbehandelings- en Compressieinstallatie

Ons kenmerk : AM-AF20121239
Datum : 29 oktober 2012
Classificatie : Klant vertrouwelijk

Aanleiding

NV HVC heeft het voornemen een windturbine van het type Enercon E70 te plaatsen. Aangezien windmolens risico's voor de omgeving met zich mee kunnen brengen, moet voor de plaatsing van deze windmolens een onderzoek worden uitgevoerd naar de externe veiligheidssituatie.

In de directe omgeving van de beoogde locatie van de windturbine zijn diverse installaties en leidingen aanwezig of gepland o.a. voor de verwerking van aardgas. Door het falen van de windturbine kan er elders een ongeval plaatsvinden waarbij gevaarlijke stoffen vrijkomen met een kans op een domino effect. Een Loss of Containment ten gevolge van het falen van een windturbine moet meegenomen worden in een kwantitatieve risicoanalyse wanneer deze frequentie groter is dan 10% van de standaard frequentie van catastrofaal falen¹. In deze memo is bepaald of de kans op een domino effect relevant is voor de eerder uitgevoerde risicoberekeningen ten behoeve van het rijksinpassingsplan².

Situatie

De geplande locatie van de windturbine ligt op circa 250 meter van de Gasbehandeling en –compressie locatie van TAQA Global Energy BV (TAQA). Berekeningen³ tonen aan dat bij een overtoeren situatie de maximale werpafstand (tot 371 meter) van een afbrekend blad in theorie de inrichting kunnen bereiken. De maximale werpafstand ten opzichte van de Gasbehandeling en –compressie locatie is in onderstaande afbeelding weergegeven.

¹ Handleiding Risicoberekeningen Bevi, RIVM, versie 3.2, juli 2009.

² QRA Gasbehandeling en –compressie Bergermeer Gas Storage, DHV, augustus 2010.

³ Risicoafstanden Enercon E-70 E4 2.3 MW 85, Ecofys, september 2012.



Afbeelding 1. maximale werpafstand Enercon E-70 E4

Binnen de contour van deze maximale werpafstand liggen op de Gasbehandeling en –compressie locatie kritische onderdelen. Kritisch betekent in deze, onderdelen met een lage faalfrequentie conform HRB⁴ dan wel interim handleiding⁵. Immers, voor installaties met een initieel lage faalfrequentie is een aanvullend risico groter dan 10% sneller bereikt dan voor installaties met een hogere initiële faalfrequentie.

In onderstaande tabel zijn de, als kritisch aangemerkte, installatie onderdelen weergegeven en de minimale faalfrequentie van catastrofaal falen.

Tabel 1. kritische onderdelen en minimale faalfrequentie.

	Onderdeel	Afmeting [m]	Afstand tot windturbine [m]	Faalfrequentie catastrofaal falen (minimaal) [1/jaar]
1	Meetstraat	40	341 (afstand tot midden van leiding)	$7 \cdot 10^{-9}$ per meter
2	Koeler 1	3 x 3 x 3	304	$1 \cdot 10^{-6}$
3	Koeler 2	15 x 15 x 10	357	$1 \cdot 10^{-6}$
4	Suction leiding	75	336 (afstand tot midden van leiding)	$7 \cdot 10^{-9}$ per meter
5	Leidingbrug	114	348 (afstand tot midden van leiding)	$7 \cdot 10^{-9}$ per meter

⁴ Handleiding Risicoberekeningen Bevi, RIVM, versie 3.2, juli 2009.

⁵ Interim handleiding risicoberekeningen, SODM, juli 2010.

Royal HaskoningDHV (RHDHV) heeft voor bovengenoemde installaties de additionele faalkansen berekend. In onderstaande tabel zijn de additionele faalkansen weergegeven en de procentuele toename ten opzichte van de initiële kans op catastrofaal falen.

Tabel 2. berekende additionele faalkansen per installatieonderdeel

Onderdeel	Additionele faalkans [1/jaar]	initiële faalkans installatie [1/jaar]	gecorrigeerde faalkans naar afmetingen installatie onderdeel [1/jaar]	procentuele toename
Meetstraat	$1,4 \cdot 10^{-10}$	$7,00 \cdot 10^{-9}$ (per meter) ⁽¹⁾	$2,80 \cdot 10^{-7}$	0.05%
Koeler 1	$2,0 \cdot 10^{-12}$	$1,00 \cdot 10^{-6}$ ⁽²⁾	$1,00 \cdot 10^{-6}$	0.00%
Koeler 2	$2,1 \cdot 10^{-11}$	$1,00 \cdot 10^{-6}$ ⁽²⁾	$1,00 \cdot 10^{-6}$	0.00%
Suction leiding	$1,4 \cdot 10^{-10}$	$7,00 \cdot 10^{-9}$ (per meter) ⁽¹⁾	$5,25 \cdot 10^{-7}$	0.03%
Leidingbrug	$1,3 \cdot 10^{-10}$	$7,00 \cdot 10^{-9}$ (per meter) ⁽¹⁾	$7,98 \cdot 10^{-7}$	0.02%

Ad 1) leiding in een leidingstraat, paragraaf 3.8 HRB

Ad 2) pijpwarmtewisselaars, tabel 38 HRB

De berekende procentuele toename is voor alle (als kritisch aangemerkte) onderdelen kleiner dan 10 %.

Samenvatting en conclusie

De geplande locatie van de windturbine ligt op circa 250 meter van de Gasbehandeling en –compressie locatie van TAQA. Berekeningen tonen aan, dat bij een overtoeren situatie, de maximale werpafstand van een afbrekend blad in theorie de TAQA inrichting kan bereiken. In theorie kunnen installaties op het terrein dan zodanig getroffen worden dat deze falen. Wanneer de kans dat een installatie getroffen wordt door rondvliegende onderdelen van de windturbine, zodanig dat deze faalt, 10% of groter is dan de faalkans als gehanteerd in de QRA voor deze inrichting, dient de verhoging te worden meegenomen in de QRA voor de inrichting.

RHDHV heeft de kans op treffen, en de toename in faalkans als gevolg van een treffen, van de meeste kritische installatieonderdelen binnen de inrichting berekend

Conclusie:

Voor geen van de als kritisch aangemerkte installaties wordt de initiële faalkans meer dan 10% verhoogd. Dit betekent dat de kans op domino effecten bij de gasbehandelings- en compressieinstallatie van TAQA als gevolg van rondvliegende onderdelen van de windturbine zodanig klein is dat deze effecten conform de HRB niet relevant zijn.