

Onderwerp:	Verantwoording groepsrisico
Datum:	21 september 2017 rev.
Auteur:	I. Dekker, MSc.

Inleiding

Verscheidende partijen in hebben in maart 2016 een Green Deal ondertekend voor waterstofsymbiose in de regio Zeeuws Vlaanderen. Met deze Green Deal hebben deze partijen zich gecommitteerd om onder andere de fabrieken van Dow Benelux B.V. en Yara Sluiskil B.V met een leiding aan elkaar te verbinden en daarmee waterstofgas uit te wisselen. Voor het grootste deel wordt gebruik gemaakt van een bestaande aardgasleiding A-530-113. Om Yara Sluiskil B.V. te kunnen aansluiten, wordt deze leiding verlengd met ca. 685 meter. De nieuw samen te stellen leiding krijgt als naam of nummer X-804.

De bestaande leiding ligt in de buurt van de gemeente Terneuzen (provincie Zeeland). Er is een risicoanalyse opgesteld waarin plaatsgebonden (PR) en groepsrisicoberekeningen zijn uitgevoerd in het kader van artikel 8 lid 1 van het Besluit externe veiligheid Buisleidingen (Bevb). De risicoberekeningen zijn uitgevoerd voor zowel transport van aardgas als waterstofgas door de leiding X-804.

Het plangebied ligt in verschillende bestemmingsplannen en beheersverordeningen. Het gebied en directe omgeving zijn agrarisch van aard, in de directe nabijheid is weinig bebouwing aanwezig. Vanwege de wijziging van de leidinggegevens en de toename van het groepsrisico is een verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk. Hoe er met de verantwoording van het groepsrisico omgegaan dient te worden verschilt per risicobron. In het 'Handboek buisleiding in bestemmingsplannen' en het Bevb zijn richtlijnen verwoord met betrekking tot het verantwoorden van het groepsrisico. Afhankelijk van de ruimtelijke situatie en de geconstateerde risico's is een beperkte of een volledige verantwoording van het groepsrisico van toepassing. Een beperkte verantwoording is mogelijk indien de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden. Uit de kwantitatieve risicoanalyse blijkt dat het groepsrisico ook in de toekomstige situatie kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Wel is sprake van een toename van het groepsrisico van meer dan 10 procent.

In relatie tot de twee aspecten, bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid, dient de regionale brandweer of veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen (artikel 12 lid 2 Bevb).

In deze verantwoording wordt achtereenvolgens ingegaan op:

1. Aanwezige en te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de leidingen;
2. Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico;
3. Maatregelen ter beperking van het groepsrisico die met het ruimtelijk besluit mogelijk worden gemaakt;
4. Ruimtelijk alternatief met lager groepsrisico;
5. Mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
6. Maatregelen voorbereiding van bestrijding en beperking rampen;
7. Maatregelen en mogelijkheden ter verbetering van de zelfredzaamheid;
8. Conclusie

1. Dichtheid personen in invloedsgebied

Voor de GR berekeningen van de transportleiding is voor de bestaande bevolking gebruik gemaakt van de bevolkingsgegevens van de BAG Populatieservice (populatieservice.demis.nl). De bevolkingsdata voor het transport van waterstof door leiding X-804 is gebaseerd op dezelfde basisgegevens van de BAG populatieservice als de data voor de aardgastransportleiding, maar is ten behoeve van de Safeti-NL berekeningen separaat opgevraagd met behulp van het specifiek voor waterstof geldende invloedsgebied. Naast de populatie uit de BAG populatieservice is ook de additionele bestemmingsplancapaciteit in kaart gebracht en meegenomen in de groepsrisicoberekeningen. De populatieaantallen en gehanteerde kengetallen van deze inventarisatie worden weergegeven in Bijlage 1 bij de QRA.

2. Plaatsgebonden en groepsrisico

Plaatsgebonden risico	
Transport aardgas door leiding X-804	Het plaatsgebonden risico is voor het aardgastransport door leiding X-804 is bepaald. Voor de leiding geldt dat er nergens een 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour is berekend. Dit geldt ook voor de berekening inclusief de additionele faalfrequentie als gevolg van de windturbines. Hiermee voldoet het plaatsgebonden risico aan de door de Nederlandse overheid opgestelde voorwaarden in het Bevb en Revb.
Transport waterstof door leiding X-804	Het plaatsgebonden risico is voor het transport van waterstof door leiding X-804 bepaald voor de situatie inclusief maatregelen. Voor de berekening <u>inclusief maatregelen</u> en de invloed van de windturbines geldt dat er langs het tracé van het bestaande leidingdeel op enkele plaatsen een 10^{-6} per jaar risicocontour wordt berekend. De risico's zijn niet uniform over de leiding, dit wordt veroorzaakt door de variërende leiding eigenschappen en de variërende diepteligging. De 10^{-6} per jaar risicocontour ligt maximaal 80 m uit het hart van de leiding ter hoogte van de Gasunie locatie in de meest zuidoostelijke bocht in de leiding (stationing 11127 m). De reden dat op deze locatie een grotere 10^{-6} per jaar risicocontour wordt berekend dan over de rest van de leiding is iets mindere wanddikte op dit deel van de bestaande leiding. Voor het nieuw te boren leidingdeel wordt geen 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour berekend. Het plaatsgebonden risico voldoet aan de door de Nederlandse overheid in artikel 11, lid 1 van het Bevb gestelde voorwaarde dat er binnen de 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour geen kwetsbare objecten gesitueerd zijn. Binnen alle berekende 10^{-6} per jaar PR-contouren liggen geen kwetsbare objecten. Het nieuw aan te leggen leidingdeel voldoet tevens aan de door de Nederlandse overheid in artikel 6, lid 2 van het Bevb gestelde voorwaarde dat het plaatsgebonden risico van de buisleiding op een afstand van vijf meter gemeten vanuit het hart van de buisleiding niet hoger is dan 10^{-6} per jaar. Tevens voldoet de gecombineerde leiding hiermee aan de in bijbehorende Revb gestelde voorwaarden.
Groepsrisico	
Transport aardgas door leiding X-804	De maximale overschrijdingsfactor voor het aardgastransport is gevonden voor de sectie van stationing 5870 tot 6870. De overschrijding is gelijk aan 0,008 en is gevonden bij 89 slachtoffers en een frequentie van $1,02 \times 10^{-8}$ per jaar per km. Het groepsrisico van aardgastransport is respectievelijk kleiner dan de in het Bevb gestelde oriëntatiewaarde en nihil.
Transport waterstof door leiding X-804	De maximale overschrijdingsfactor voor het transport van waterstof <u>inclusief maatregelen</u> is gevonden voor de sectie van stationing 6610 tot 7611. De overschrijdingsfactor is gelijk aan 0,044 en is gevonden bij 40 slachtoffers en een frequentie van $2,76 \times 10^{-7}$ per jaar per km. Het groepsrisico van het waterstoftransport is respectievelijk kleiner dan de in het Bevb gestelde oriëntatiewaarde en nihil.

3. Maatregelen ter beperkingen van het groepsrisico die met het ruimtelijk besluit mogelijk worden gemaakt

Bronmaatregelen

De kans op een incident met een buisleiding is voornamelijk aanwezig als er graafwerkzaamheden zijn in de nabijheid

van deze leiding. Om de kans op een ongeval verder te beperken worden onderstaande bronmaatregelen getroffen. Voor de gecombineerde leiding worden de volgende mitigerende maatregelen genomen:

- Actief rappel;
- Sil 1 beveiliging;
- Geen corrosief medium;
- Operationele druk <30% SMYS (op gehele leiding van toepassing met uitzondering van het deel van de bestaande leiding A-530-11 waar de wanddikte 6,2 mm is);
- Uitsluiten ontoelaatbare zettingen/spanningen (factor 10 op categorie 'natuurlijke oorzaken').

Belemmeringenstrook

Op grond van artikel 14, eerste lid van het Bevb, dient in het bestemmingsplan een belemmeringenstrook te worden vastgelegd met een breedte van ten minste 5 meter aan weerszijden van een buisleiding. Op grond van het tweede lid van artikel 14, bevatten de regels voor die strook in elk geval:

- geen nieuwe bestemmingen die het oprichten van bouwwerken toestaan;
- een vergunningstelsel als bedoeld in artikel 3.3 van de Wro, voor werken of werkzaamheden die van invloed zijn op de integriteit en werking van de buisleiding, niet zijnde graafwerkzaamheden als bedoeld in de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten.

Het (ontwerp) bestemmingsplan voorziet reeds in deze regels

Effect reducerende maatregelen

Effect reducerende maatregelen bestaan over het algemeen uit het creëren van een zo groot mogelijke afstand tussen de risicobron en de omliggende bebouwing. Hoe groter de afstand hoe beperkter de effecten. Aangezien het leidingtracé vast ligt, er wordt gebruik gemaakt van een bestaande leiding, is het in deze fase van het planproces niet mogelijk effect reducerende maatregelen te treffen.

4. Ruimtelijk alternatief met lager groepsrisico

Er is geen ruimtelijk alternatief met een lager groepsrisico. De transport van waterstof door een bestaande buisleiding zorgt weliswaar voor een toename van het groepsrisico van de bestaande leiding maar zorgt in vergelijking met het aanleggen van een geheel nieuwe leiding voor een lager risico.

5. Mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst

Niet van toepassing.

6. Maatregelen voorbereiding en beperking omvang ramp

De bestrijdbaarheid is afhankelijk van de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten in hoeverre zij in staat zijn hun taken goed uit te kunnen voeren en om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen, maar ook de brandweernorm wordt hier onder geschaard. Ten aanzien van de aspecten bereikbaarheid en bluswatervoorziening hanteert de regionale brandweer de richtlijnen zoals beschreven in de NVBR publicatie "Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid".

Bereikbaarheid

Uit bovengenoemde handreiking volgt het advies dat de leidingen goed bereikbaar moeten zijn voor de hulpverleningsdiensten vanuit twee verschillende windrichtingen. Het leidingentracé loopt door het buitengebied en is hierdoor voor het overgrote deel goed bereikbaar.

In de omgeving van de leidingen bestaat het gevaar voor secundaire branden. In dit gebied zijn met name agrarische bedrijven aanwezig. Net buiten de 10^{-6} contour van de leiding liggen onder andere de Skidôme, Bio Base Europe Training Center BV, Projectbureau Tractaatweg en een vestiging van Perry Sport. Deze inrichtingen zijn allen als kwetsbare objecten aangemerkt.

Bluswatervoorziening

Het blussen van een gasbrand is niet mogelijk, de gasbrand wordt bestreden door de gastoevoer af te sluiten en te wachten tot de druk is weggefallen. Voor de bestrijding van secundaire branden is het van belang dat in de omgeving

van de bedrijven en woningen voldoende bluswater aanwezig is. Omdat het hier om een bestaande leiding gaat wordt verwacht dat voldoende bluswater aanwezig is.

Opkomsttijd

De brandweezorgnorm is een aanbevolen opkomsttijd die afhankelijk is van het soort object en de risico's voor de aanwezige personen. De opkomsttijd bestaat uit een optelsom van de uitruktijd en de aanrijdtijd. De uitruktijd betreft de tijd die men heeft vanaf het alarmeren totdat men gereed is om te vertrekken naar het plaats incident. De uitruktijd voor een beroepskorps ligt lager dan die van een vrijwillig korps, omdat de beroepsmedewerkers zich in de directe nabijheid van de kazerne bevinden. De streefwaarde voor een beroepskorps is 1,0 minuut en voor een vrijwillige organisatie ca 3,5 minuten. De aanrijdtijd betreft de zuivere rijtijd. Door de brandweer wordt aangegeven of zij binnen de zorgnorm in het plangebied aanwezig kunnen zijn.

7. Zelfredzaamheid

Bij zelfredzaamheid gaat het om de mogelijkheden voor personen in het invloedsgebied van de risicobron, om zichzelf in veiligheid te kunnen brengen indien een ramp of ongeval plaatsvindt. Van belang is dat de aanwezige personen zichzelf kunnen onttrekken aan dreigend gevaar, bijvoorbeeld door te vluchten of te schuilen, zonder daadwerkelijke hulp van de hulpverleningsdiensten. De beoogde ontwikkeling voorziet in het transport van waterstof, dit transport kan gezien worden als een nieuw risico voor de omgeving.

Scenario Fakkelfbrand

Met betrekking tot de hogedruk aardgastransport- en waterstoftransportleidingen is een incident mogelijk veroorzaakt door leidingbreuk en ontsteking van het uitstromende gas met een fakkelfbrandscenario tot gevolg. De effectafstanden ten gevolge van een incident met de leiding zijn sterk afhankelijk van de grootte van het lek van de leiding. Het worst case scenario betreft een guillotinebreuk. Hierbij scheurt de leiding ineens volledig af, ten gevolge van bijvoorbeeld graafwerkzaamheden. Het gas ontsteekt en er treedt een flasfire op gevolgd door een flare op. Bij kleinere lekken (20 mm) in de leiding is de schade relatief beperkt. In tabel 1 zijn de effectafstanden weergegeven voor het scenario waarin een lek van 30 mm ontstaat en het scenario waarin een volledige leidingbreuk plaatsvindt (guillotine).

Aangezien de effectafstanden voor het transport van aardgas groter zijn worden enkel deze afstanden weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 1 Effectafstanden fakkelfbrandscenario aardgas (16 inch; 66,2 bar)

Fakkelfbrandscenario		
Effect	Schadebeeld	Effectafstand (m)
		guillotinebreuk
100% letaal (35 kW/m ²)	verwoestende schade	95
10% letaal (13,3 kW/m ²)	(zeer) zware schade	170
1% letaal (9,8 kW/m ²) (= invloedsgebied)	middelmatige schade	210
Veilig voor brandweer (3 kW/m ²)		425
Veilig voor iedereen (1 kW/m ²)	geen of lichte schade	745

Het gewenste handelingsperspectief betreft schuilen, dit vanwege de beperkte inhoud van de leiding.

Zelfredzaamheid binnen het plangebied

Bij het beschreven scenario fakkelfbrand zijn de personen in de directe omgeving van de leiding beperkt in staat om zich in geval van een incident in veiligheid te brengen. Ontvluchting is in het geval van een fakkelfbrandincident mogelijk buiten de 100% letaliteitszone, mits de personen zelfredzaam zijn

Opgemerkt wordt dat het transport van waterstof door een bestaande leiding mogelijk wordt gemaakt. De plaatsgebonden risicocontour wordt als gevolg van dit transport groter. De beschreven maatregelen worden getroffen om er voor te zorgen dat de toename van het plaatsgebonden risico minimaal is en er geen kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour terecht komen.

Maatregelen vergroting zelfredzaamheid

In het kader van effectieve zelfredzaamheid dienen de gebruikers van de objecten in het invloedsgebied van de leidingen door risicocommunicatie te worden geïnstrueerd over de risico's en de mogelijke maatregelen die zij kunnen nemen. Dit valt onder de informatieplicht van de gemeente en daar wordt door de gemeente op toegezien. Bij de realisatie van nieuwe objecten binnen de letaliteitszones kunnen afhankelijk van de afstand tot de bron, bouwkundige maatregelen worden genomen om de zelfredzaamheid te vergroten.

8. Conclusie

Geconcludeerd wordt dat het verantwoord is om door de bestaande leidingen transport van waterstof mogelijk te maken.

De leiding wordt voor toekomstige ontwikkelingen beschermd doordat deze de dubbelbestemming Leiding – Gas heeft inclusief een belemmeringsstrook van 5 meter aan weerszijden van de leiding. Daarmee wordt voldaan aan het Bevb.

