

Gemeente Barendrecht  
T.a.v. de heer M. Vorstelman  
Postbus 501  
2990 EA BARENDRECHT

's-Gravelandseweg 565  
Postbus 843  
3100 AV Schiedam  
T 010 - 246 80 00  
F 010 - 246 82 83  
E info@dcmr.nl  
W www.dcmr.nl

Ons kenmerk	Uw kenmerk	Bijlagen	Datum
20981653		1	

Contactpersoon	Doorkiesnr.	Bureau
ing. F.H. Jansen	010 – 246 8331	Regiogemeenten

**Onderwerp**

Plan Lagewei Vrouwenpolder Barendrecht: aanvullend advies DCMR aspect externe veiligheid

Geachte heer Vorstelman,

Op 26 oktober 2009 heeft de DCMR Milieudienst Rijnmond u een advies gezonden over over het aspect externe veiligheid voor de vaststelling van het voorontwerp van het bestemmingsplan Lagewei Vrouwepolder in Barendrecht. In dit advies is geconcludeerd dat het plan niet volgens de door u geformuleerde uitgangspunten vastgesteld kan worden vanwege de externe veiligheid van een nat aardgasleiding van de NAM.

Op 26 oktober 2009 heeft u de DCMR verzocht om u een aanvullend advies te geven. U verzocht om door middel van risicoberekening aan te geven wat het treffen van maatregelen voor gevolgen hebben voor de ligging van de risicocontour van het plaatsgebonden risico met de waarde  $10^{-6}$  en de ligging van de effectcontour van de 1% letaliteit. In de bijlage zijn de gevolgen voor de veiligheid van verschillende maatregelen aan de leiding geanalyseerd.

In deze analyse wordt geconcludeerd dat door beheersmaatregelen aan de leiding het plaatsgebonden risico en het groepsrisico sterk kan worden verminderd. Ook wordt geconcludeerd dat welke beheersmaatregel ook wordt toegepast het invloedsgebied zeer groot blijft en bij handhaving van de bestaande situering van de leiding, er mogelijk knelpunten ontstaan om het groepsrisico te kunnen verantwoorden.

In de bijgevoegde analyse wordt daarom geadviseerd om bij handhaving van het bestaande plan de mogelijkheden te onderzoeken om de leiding te verleggen naar de overzijde van de weg (ongeveer 60 meter ten zuiden van de bestaande situatie). Wat ook kan worden overwogen, wanneer de ruimte in het plan dit toelaat, is om een iets grotere veiligheidsafstand tot de nat aardgasleiding in acht te nemen dan volgens het huidige plan het geval is.

Ik verwacht u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met de heer F.H. Jansen die onder het bovengenoemde doorkiesnummer bereikbaar is.

Hoogachtend,

namens de directeur DCMR Milieudienst Rijnmond,

drs. D.A.P. Wijngaard - ten Raa  
bureauhoofd vergunningverlening en ruimtelijke ordening

Kopie verstuurd aan:

Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond t.a.v. de heer P. van Veen  
HHL, DOE

### **Inleiding**

Op 26 oktober 2009 heeft de DCMR Milieudienst Rijnmond een advies opgesteld over het aspect externe veiligheid voor de vaststelling van het voorontwerp van het bestemmingsplan Lagewei Vrouwepolder in Barendrecht (documentnummer 20968765). In dit advies is geconcludeerd dat het plan niet volgens de geformuleerde uitgangspunten vastgesteld kan worden vanwege de externe veiligheid van een nat aardgasleiding van de NAM.

Op 26 oktober 2009 heeft de gemeente Barendrecht de DCMR verzocht om een aanvullend advies te geven. De gemeente verzocht om door middel van risicoberekening aan te geven wat de verlaging van de druk, verkorting afsluittijd (20 sec naar 10 sec) en beveiliging van graafwerkzaamheden voor gevolgen hebben voor de ligging van de risicocontour van het plaatsgebonden risico met de waarde  $10^{-6}$  en de ligging van de effectcontour van de 1% letaliteit.

De DCMR heeft deze berekeningen uitgevoerd waarbij de overeenkomstige uitgangspunten zijn gehanteerd als in het eerder uitgebrachte rapport (documentnummer 20968765).

### **Beschouwing**

Uit het eerder uitgebrachte rapport (documentnummer 20968765) blijkt dat de nat aardgasleiding een PR  $10^{-6}$  contour heeft van 85 meter. De overschrijding van het groepsrisico ligt bij het overlijden van 150 slachtoffers per jaar bij een kans van ongeveer  $5 \cdot 10^{-7}$  (hierna aangeduid als 150/5e-07).

Bij handhaving van de huidige diameter en druk zonder verdere maatregelen zou verlegging van de leiding een optie kunnen zijn. De leiding zou dan moeten worden verplaatst naar de overzijde van de weg.

Om dit te bezien wat de invloed is van beheersmaatregelen zijn in de PSU file in Safeti aannames gedaan die in de huidige situatie nog niet zijn gerealiseerd. De resultaten van deze beschouwing zijn uiteraard onder voorbehoud want er valt niet aan te geven of gedane voorstellen daadwerkelijk kunnen worden uitgevoerd.

Er is gekeken naar een combinatie van factoren waarbij eigenlijk al vrij snel bleek dat lang niet iedere maatregel ook het gewenste effect oplevert.

De huidige situatie is een druk van 110 bar bij een diameter van 300 mm.

De faalfrequentie van het worst case scenario, een breuk van de leiding bedraagt  $4,575 \cdot 10^{-4}$  per km en per jaar.

In de leiding zijn overeenkomstig de normenreeks NEN 3650<sup>1</sup> afsluiters aanwezig die dienen te sluiten wanneer in de leiding een noemenswaardige drukval optreedt. Omdat voor de afsluiting van een leiding altijd een bepaalde tijd nodig is, en niet kan worden nagegaan hoelang het precies duurt voordat de leiding volledig drukloos is, is deze reductiefactor niet verder onderzocht.

De drie parameters die in aanmerking komen voor aanpassing zijn hierdoor de druk, de diameter en de faalfrequentie.

### **Druk**

Reductie van de druk in de leiding is een reële optie. De opgaaf van de huidige druk dateert namelijk al weer van een tijdje geleden en het gasveld is in de loop der jaren iets meer uitgeput geraakt. Een verlaging van de druk betekent in de praktijk voor systemen met een actieve inflow ruwweg ook lineaire vertaling naar de bronterm<sup>2</sup>. Dus wanneer de druk twee keer zo laag wordt, wordt ook de bronsterkte<sup>3</sup> ongeveer twee keer zo laag. Verlaging van de druk heeft daarom een gevolg voor het effect en daarmee samenhangend de invloedsgebieden. Naast de bestaande situatie met een druk van 110 bar is gekeken naar de gevolgen van een druk van 80 en 60 bar.

---

<sup>1</sup> 'Buisleidingen - Van ontwerp tot afsluiting'

<sup>2</sup> het geheel van factoren die de samenstelling, hoeveelheid en wijze van vrijkomen beschrijven (bij ernstige ongevallen) van gevaarlijke stoffen

<sup>3</sup> Omvang van de bronterm

**Diameter**

Het verkleinen van de diameter van de leiding kan alleen gerealiseerd worden door de leiding opnieuw aan te leggen. Het is waarschijnlijk verstandiger dat bij het leggen van de nieuwe leiding deze meteen aan de overzijde van de Kilweg wordt gelegd. Omdat het (kostentechnisch?) misschien beter is om de huidige situering te handhaven, is deze optie toch in deze beschouwing opgenomen. Een reductie van de leidingdiameter van 12 naar 8 inch geeft een verlaging van bronterm met ongeveer een factor 2,5

**Kans**

De huidige faalfrequentie voor de leiding kan worden verkleind door het aanbrengen van een graafbeveiliging of, wat nog beter is, een graafbeveiliging met opschrift (bijvoorbeeld: "NAM leiding - niet graven"). Daarnaast kunnen nog allerlei markeringen worden aangebracht waardoor de kans op externe impact kan worden beïnvloed. Een voorbeeld hiervan is bij voorbeeld het plaatsen van een hekwerk. Een eenvoudige graafbeveiliging geeft een reductiefactor 5; voor een beveiliging met opschrift mag een reductiefactor 10 worden aangehouden.

Het verlagen van de faalfrequentie met een factor 5 leidt al tot het verdwijnen van de risicocontour van het plaatsgebonden risico met de waarde  $10^{-6}$ .

Reductiefactoren voor de faalfrequentie hebben niet alleen een invloed op de contour van het plaatsgebonden risico maar ook op het verloop van de FN-curve van het groepsrisico.

De oriënterende waarde van het groepsrisico voor transport bedraagt 10 slachtoffers bij een kans van  $10^{-4}$  en 1000 slachtoffers bij een kans van  $10^{-8}$ .

In de FN-curve ontstaat bij een grote aanwezigheid van mensen in de nabijheid van de risicobron bij een al bestaande GR overschrijding vaak het beeld van een hernieuwde overschrijding bij een lagere kans. Om dit gegeven kort te sluiten, is bij alle berekeningen ook gekeken naar de invloed op FN-curve. Om een indruk te geven van de mate van onder- of overschrijding van de oriënterende waarde is dit in een geschat percentage van de oriënterende waarde weergegeven. Een percentage groter dan 100% betekent dus een overschrijding van het groepsrisico.

**Resultaten**

De berekeningen waarbij is uitgegaan van fictieve invoerparameters gaf de onderstaande resultaten. Voor het invloedsgebied (IG) is gekozen voor de presentatie van de 100% en 1% letaliteit (IG 100% en IG 1%.)

Invoer				Uitvoer			
Druk	graafbeveiliging	Diameter	PR 1e-06	IG 100%	IG 1%	% oriënterende waarde (GR)	Opmerking / conclusie
110	geen	300	85	65	220	180	huidige situatie
80	geen	300	55	55	185	100	
60	geen	300	45	45	160	40	1)
110	geen	200	35	40	150	25	
60	geen	200	-	20	110	2	
110	eenvoudige graafbeveiliging	300	-	65	220	40	2)
110	graafbeveiliging met opschrift	300	-	65	220	20	3)
80	eenvoudige graafbeveiliging	300	-	55	185	20	4)
80	graafbeveiliging met opschrift	300	-	55	185	10	5)
60	eenvoudige graafbeveiliging	300	-	45	160	4	6)
60	graafbeveiliging met opschrift	300	-	45	160	2	

## Bijlage 1

Bijlage behorende bij brief met kenmerk: 20981653

Bij de berekeningen zijn voor de maatregelen voor graafbeveiliging de volgende faalfrequenties gehanteerd.

geen	$4,575 \cdot 10^{-4}$
eenvoudige graafbeveiliging	$9,150 \cdot 10^{-5}$
graafbeveiliging met opschrift	$4,575 \cdot 10^{-5}$

### Conclusies

Het fors verlagen van de druk van 110 naar 60 bar (1) zonder verdere maatregelen laat een reductie zien in de PR  $10^{-6}$  contour van 85 naar 45 meter. De vermindering van de afstand van het invloedsgebieden bedraagt door deze maatregel 70% van de oorspronkelijke afstand.

Kansreducerende maatregelen in de vorm van graafbeveiligingen zetten in feite meer zoden aan de dijk. Bij het aanbrengen van een eenvoudige graafbeveiliging zonder opschrift (2) verdwijnt de  $10^{-6}$  contour en daarnaast is de invloed op het groepsrisico nagenoeg hetzelfde als bij een forse drukverlaging.

In feite hetzelfde kan worden gezegd van het aanbrengen van een graafbeveiliging met opschrift (3) bij de huidige situatie of het aanbrengen van een eenvoudige graafbeveiliging in combinatie met een geringe drukverlaging (4). In beide gevallen verdwijnt de de PR  $10^{-6}$  contour, de invloed op het groepsrisico is nagenoeg gelijk maar het invloedsgebied wordt door de verlaging van druk slechts iets kleiner. Een combinatie van beide maatregelen valt natuurlijk ook te overwegen.

Welke beheersmaatregel ook wordt toegepast, bij handhaving van de bestaande situering van de leiding blijft het invloedsgebied door de fakkelt zeer groot. De 100% letaliteit contour mag dan wellicht niet zo groot lijken maar de afname van de flux (stralingswarmte) in de afstand is relatief gering. In de bestaande situatie ligt het invloedsgebied 100% letaal op 65 meter, het invloedsgebied 50% letaal (vaak een industriële norm) ligt op 120 meter.

Invloeden van drukverlaging op het invloedsgebied zijn, zoals uit de rekenresultaten blijkt, nog al marginaal. Slachtofferprognoses laten vaak zien dat bij brandscenario's de meeste slachtoffers zijn te betreuren binnen de afstand bron tot de 100% letaliteit omdat de flux (vermogen per oppervlakte eenheid) van de fakkelt zo hoog is dat ramen bezwijken en binnenbranden niet zijn uit te sluiten. Ook wanneer de maatregelen uitgevoerd gaan worden, zullen bij uitvoering van het huidige plan objecten binnen de 100% letaliteit gesitueerd worden. Hierdoor kan de verantwoording van het groepsrisico problematisch worden.

Om dit knelpunt op te lossen zou bij handhaving van het bestaande plan worden overwogen kunnen worden om de leiding te verleggen naar de overzijde van de weg (ongeveer 60 meter ten zuiden van de bestaande situatie). Wat ook kan worden overwogen, wanneer de ruimte in het plan dit toelaat, is een iets grotere veiligheidsafstand tot de nat aardgasleiding in acht te nemen dan nu het geval is.