

RIEV WEIWERD



Risico-inventarisatie Externe Veiligheid Weiwerd - Delfzijl

Datum: december 2008
Opsteller: Drs. W.T. de Lange
LaMilCo Adviesbureau

RIEV Weiwerd

Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	3
2. Situatieschets.....	4
3. Mogelijke risicofactoren.....	5
4. Stationaire bronnen: omliggende bedrijven.....	6
5. Transport.....	10
6. Overige risicobepalende factoren.....	11
7. Groepsrisico: verschillende benaderingen.....	12
8. Mogelijkheden voor nieuwe activiteiten in Weiwerd.....	14
9. Conclusies.....	15
Referenties.....	16
Afkortingen.....	17
Begrippenlijst.....	17
Colofon.....	19



Figuur 2. De wierde Weiwerd gezien vanaf de zuidelijke ringweg

1. Inleiding

Voor u ligt een Risico-inventarisatie Externe Veiligheid uitgevoerd door LaMilCo Adviesbureau in verband met de plannen om nieuwe activiteiten te ontwikkelen rond de wierde van het voormalige dorp Weiwerd. De opdrachtgever van het onderzoek, Groningen Seaports, wil de betreffende locatie een nieuwe impuls geven in de vorm van bedrijfsgebonden activiteiten. Dit onderzoek geeft een overzicht van alle aspecten die (eventueel) van belang zouden kunnen zijn voor de externe veiligheid ter plaatse, de activiteiten die gezien het bestaande regiem mogelijk zijn en de eventuele aanvullende maatregelen die nodig zijn om dergelijke activiteiten daadwerkelijk toe te staan.

De relevante aspecten zijn doorberekend met het programma SAFETI-NL, het standaard berekeningsprogramma voor kwantitatieve risico-analyses (QRA's) in Nederland. De betreffende locatie grenst aan het industriegebied Oosterhorn, waarvoor al een uitvoerige risico-analyse gemaakt is. Het PR als gevolg van deze bedrijvigheid is goed bekend en te zien op de provinciale risicokaart (www.risicokaart.nl) in de vorm van de risicocontouren. Het PR is het Plaatsgebonden Risico, de kans per jaar dat een virtuele persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een inrichting of transportroute bevindt, overlijdt als gevolg van een calamiteit bij de inrichting of een ongeval op die route. Bij een PR kleiner dan 10^{-6} is de kans op overlijden dus kleiner dan 1 op een miljoen per jaar.

Behalve het Plaatsgebonden Risico is ook het Groepsrisico (GR) van belang, dat de kans op grotere aantallen slachtoffers aangeeft. Waar het Plaatsgebonden Risico uitsluitend wordt bepaald aan de hand van de risicofactoren, is voor het bepalen van het groepsrisico ook het aantal aanwezige mogelijke slachtoffers van belang. Wanneer dat aantal verandert als gevolg van extra activiteiten, verandert ook het groepsrisico. Aangezien het bij dit project met name gaat om veranderingen aan de kant van de (beperkt) kwetsbare objecten speelt het Groepsrisico hier een cruciale rol. Tevens is hierbij van belang op welke manier het groepsrisico wordt bepaald: ging men voorheen meestal uit van een brongerichte groepsrisicobenadering, waarbij het risico van elke bron (bedrijf, transportas, etc.) afzonderlijk werd bepaald, tegenwoordig kiest men steeds vaker voor een gebiedsgerichte groepsrisicobenadering, waarbij het cumulatieve risico van alle omliggende bronnen van een bepaald gebied wordt bepaald.

Leeswijzer

Deze rapportage is als volgt opgebouwd: na een beschrijving van de onderzochte locatie (hoofdstuk 2) en eventuele risicofactoren (hoofdstuk 3) zijn eerst alle omliggende stationaire bronnen (bedrijven) in kaart gebracht (hoofdstuk 4), vervolgens alle transportgebonden activiteiten, over de weg en overige modaliteiten (hoofdstuk 5). Ook overige risico's zijn kort besproken (in hoofdstuk 6). In hoofdstuk 7 wordt het (veranderde) groepsrisico besproken. In hoofdstuk 8 worden de verschillende beperkingen en mogelijkheden opgesomd waarna de conclusies en aanbevelingen volgen in hoofdstuk 9.

2. Situatieschets

De locatie is de kern van het voormalige dorp Weiwerd, gelegen ten zuidoosten van Delfzijl, ten zuidwesten van het industriegebied Oosterhorn.

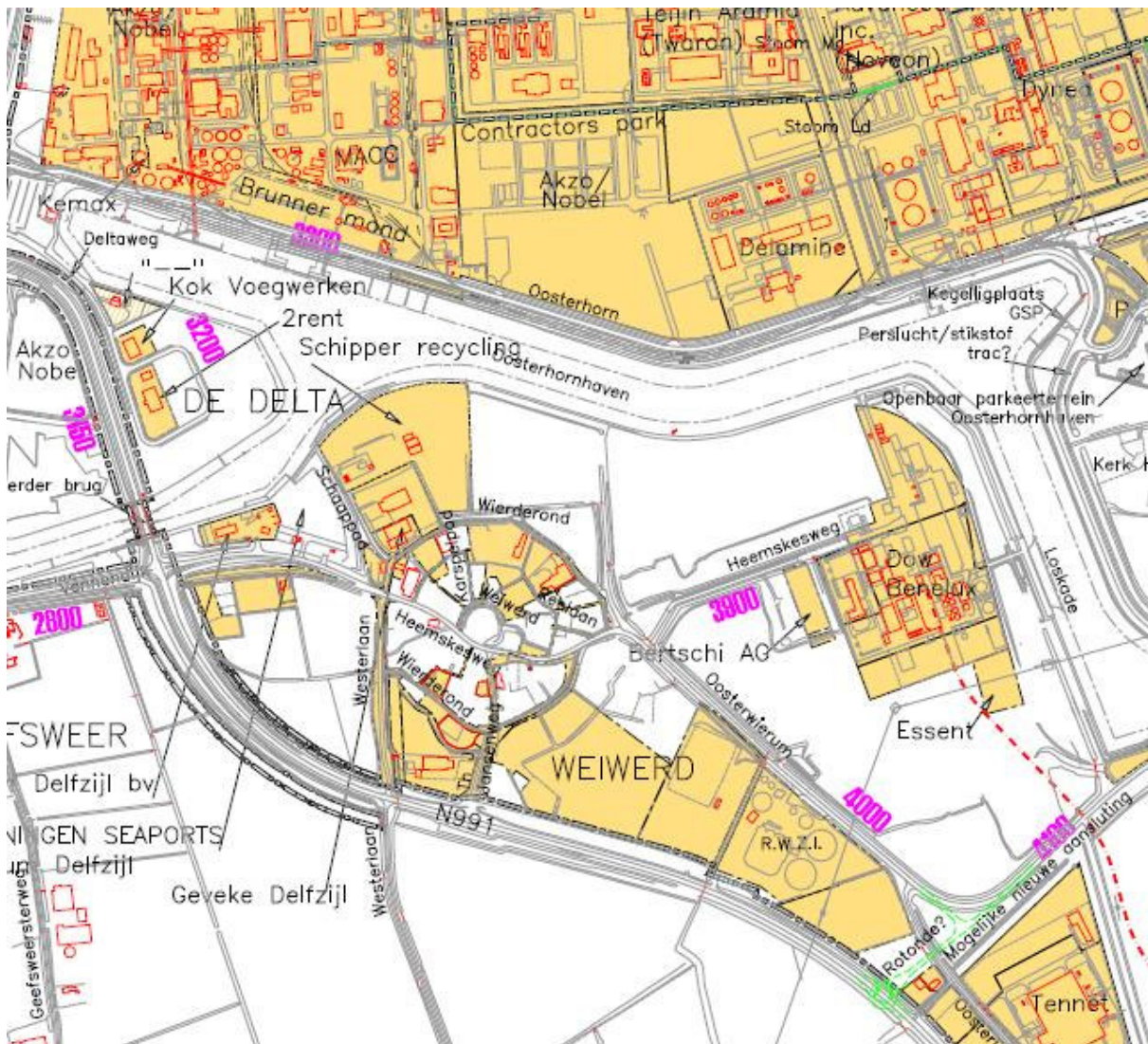
Het betreft een zogenaamde wierde, een kunstmatig verhoogd gebied, ter bescherming tegen hoog water. Deze wierde is vrijwel cirkelvormig en heeft een diameter van ca. 320 meter.

De RDM-coördinaten van het centrum van de wierde zijn: X = 259020; Y = 592780

Ten westen en zuiden van de wierde ligt de Rijksweg Delfzijl-Winchoten (N362/N991).

Ten oosten resp. zuidoosten van de wierde liggen een fabriek van Dow Benelux en een RWZI (rioolwaterzuiveringsinstallatie).

Direct ten noorden van de wierde is een recyclingsbedrijf gevestigd (Schipper Recycling), met daarnaast een stuk braakliggend terrein. Daarachter ligt de Oosterhornhaven; aan de overzijde van het water liggen fabrieken van o.a. Akzo Nobel, Delamine en Teijin.



Figuur 3. Ligging Weiwerd en omliggende bedrijven

Bron: Groningen Seaports

3. Mogelijke risicofactoren

In dit onderzoek wordt gestreefd naar een zo compleet mogelijk overzicht van risicofactoren die van belang zouden kunnen zijn voor de externe veiligheid. Hierbij is zowel gekeken naar stationaire inrichtingen (bedrijven) als vervoersstromen in de nabijheid van de locatie. Bij de vervoersstromen is vooral gekeken naar transport over de weg (met name de rijksweg N362), maar ook de andere modaliteiten (spoor, water, lucht en buistransport) zijn meegenomen.

Op grond van deze risicofactoren kan het Plaatsgebonden Risico (PR) worden bepaald, zowel het risico per factor als het cumulatieve risico op een bepaalde plaats.

Tezamen met de gegevens over mogelijke (beperkt) kwetsbare objecten kan vervolgens ook het Groepsrisico (GR) worden bepaald.

Informatiebronnen

Voor het onderzoek naar bedrijven en activiteiten die voor de externe veiligheid van belang zouden kunnen zijn is gebruik gemaakt van de volgende informatiebronnen:

- Mondelinge mededelingen van de aanvrager;
- Kaartmateriaal verkregen van de aanvrager;
- De provinciale Risicokaart van Groningen, via www.risicokaart.nl ;
- Het landelijke Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen (RRGS);
- Diverse overige bronnen op het Internet, o.a. via VROM en RIVM;
- Waarneming ter plaatse door schrijver dezes.

4. Stationaire bronnen: omliggende bedrijven

In dit hoofdstuk wordt systematisch gekeken naar bedrijven in de nabijheid van de locatie.

In onderstaande tabel worden alle (mogelijk) relevante bedrijven vermeld, gerangschikt naar de afstand tot Weiwerd. Voor ieder bedrijf is de kortste afstand tot de wierde weergegeven, de 10⁻⁶ contour en de afstand tot het invloedsgebied, voor zover bekend, en de risicocategorie. De afstanden die mogelijk tot een conflict kunnen leiden zijn **rood** weergegeven.

Bedrijf	Adres	nr	Afstanden (in meters)			Categorie
			Tot wierde Weiwerd ¹	10 ⁻⁶ contour ²	invloedsgebied ³	
1. Dow Benelux	Heemskesweg	45	350	52	52	Overig
2. Delamine	Oosterhorn	8	400	200	1225	BRZO
3. Akzo Nobel Chemicals	Oosterhorn	4	500	700	2900	BRZO
4. Teijin Aramid	Oosterhorn	6	700	450	1275	BRZO
5. FMC	Oosterhorn	14	800			BRZO
6. Dynea	Oosterhorn	10	900	45	200	BRZO
7. BioMCN	Oosterhorn	10	900			Overig
8. Lubrizol	Oosterhorn	4	950	165	560	PGS
9. Delfzijl Opsl Cond	Zeesluizen	10	1100	130		Overig
10. KBM Masteralloys	Kloosterlaan	2	1200	23		Propaan
11. Aldel	Oosterhorn	20	1450	400	750	BRZO
12. Kollo	Kloosterlaan	11	1450	115		PGS
13. Schietbaan	Westerlaan	4	1600			Propaan
14. Lafarge	Oosterhorn	32	2200	120		LPG
15. North Refinery	Oosterwierum	25	2300	200	275	PBZO
16. NAM RBI	Warvenweg	18	2400	235	930	PGS
17. JPB-groep	Warvenweg	20	2550	175	1600	BRZO
18. PPG	Valgenweg	1	2550	120		LPG
19. Amsweer	Holeweg	2	2700	300		Overig

Tabel 1. Overzicht omliggende bedrijven

Op de volgende pagina's wordt voor elk van deze bedrijven aanvullende informatie verstrekt.

¹ De kortst mogelijk afstand tussen de bedrijfsterreingrens (ongeacht de plaats van de risicobron) en de rondweg om de wierde Weiwerd.

² De contour (bij benadering: afstand) waarbinnen het plaatsgebonden risico groter is dan 1 op 1 miljoen per jaar.

³ Het invloedsgebied is het gebied waarvoor het aantal personen dat in dat gebied aanwezig is moet worden meegeteld met het oog op de verantwoording van het groepsrisico als gevolg van een bepaalde risicobron. De grootte van het invloedsgebied is afhankelijk van de aard van de risicobron. Bij een gebiedsgerichte groepsrisicobenadering is het invloedsgebied van verschillende bronnen samen groter dan dat van elke bron afzonderlijk.

1. Dow Benelux

Maatgevend scenario: breuk in de aardgasleiding.

De vigerende situatie heeft een dermate laag risiconiveau dat zowel uitbreiding van risicovolle activiteiten bij Dow Benelux als planning van (beperkt) kwetsbare objecten in Weiwerd zonder meer te verantwoorden zijn. Ook een combinatie van deze 2 factoren zal naar verwachting niet leiden tot knelpunten op het gebied van de externe veiligheid.

2. Delamine

Maatgevend scenario: verlading ammoniak (wagon).

De opstelplaats van de wagon ligt aan de noordoostzijde van het terrein, zodat de 10^{-6} contour niet richting wierde reikt. Het invloedsgebied reikt wel ruim over Weiwerd. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij het (opnieuw) berekenen van het groepsrisico.

3. Akzo Nobel Chemicals BV

Een complex chemiebedrijf met uiteenlopende risicovolle activiteiten.

BRZO-inrichting met > 25 ton chloor (bijlage 1) ; > 200 ton cat. 2; > 50 ton cat. 8 (bijlage 2)

Maatgevende activiteiten: productie, verlading en transport van chloor, koudchlooropslag.

Volgens de meest recente QRA (28-6-2006) reikt de 10^{-6} contour tot enkele meters over de noordzijde van de wierde. Dat betekent dat er in principe geen (beperkt) kwetsbare objecten mogen/kunnen worden geplaatst in dit gebied zolang deze 10^{-6} contour van kracht is.

Inmiddels is het risico door vermindering van de risicovolle activiteiten afgenomen, waardoor de 10^{-6} contour niet meer tot over Weiwerd reikt; voordat besloten kan worden nieuwe activiteiten in Weiwerd toe te laten zal eerst een nieuwe QRA moeten worden gemaakt.

Het invloedsgebied reikt zeer ruim over geheel Weiwerd. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij het (opnieuw) berekenen van het groepsrisico.

4. Teijin Aramid B.V.

BRZO-inrichting met giftige, brandbare en milieugevaarlijke stoffen.

Maatgevend scenario: falen van buffervat chloor TDC-fabriek.

De 10^{-6} risicocontour reikt tot 375 m buiten terreingrens en tot 330 m van de wierde.

Het invloedsgebied reikt ruim over Weiwerd. Hiermee dient rekening te worden gehouden bij het (opnieuw) berekenen van het groepsrisico.

5. FMC Industrial Chemicals B.V.

Waterstofperoxidefabriek. Maatgevende scenario's zijn: brand van methanol en/of werkoplossing, explosieve reactie van waterstofperoxide; explosie en/of ontbranding van waterstofgas. Alle 3 scenario's hebben een berekende 10^{-6} risicoafstand van 0 meter.

6. Dynea B.V.

Formalinefabriek, BRZO-inrichting.

Maatgevende scenario's: opslag formaline en methanol.

Beperkte 10^{-6} risicocontour en invloedsgebied, reikt niet over Weiwerd.

7. BioMCN

Producent van methanol, nu nog uit aardgas, op termijn voor 100% uit secundaire grondstoffen.

Vooralsnog zijn geen gegevens over risico's bekend; de risicocontouren rond opslag van methanol zijn echter beperkt.

8. Lubrizol

PGS-opslag gevaarlijke stoffen (11 ton). Tevens chloorbulttank 4 ton.

Beperkte 10^{-6} risicocontouren. Invloedsgebied tot halverwege Weiwerd, bereikt het niet.

9. Delfzijl Opsl Cond

Overslagstation water/condensaat (onderdeel van NAM)

Beperkte 10^{-6} risicocontour en invloedsgebied, reikt niet over Weiwerd.

10. KBM Masteralloys

Kleine propaantank. Tevens opslag fluoridezouten. Kleine risicocontour.

11. Aldel BV

Aluminiumfabriek. Tevens aangemerkt als kwetsbaar object (> 500 werknemers).

BRZO-inrichting met chlooropslag als maatgevende activiteit.

Ruime 10^{-6} contour, echter niet tot over de wierde. Hetzelfde geldt voor het invloedsgebied.

12. Kollo

Siliciumcarbidefabriek.

Relevante risicovolle activiteit: opslag van 23 ton ammonia (oplossing van ammoniak in water, in een reservoir van 50 m^3), met bijbehorende 10^{-6} contour van 115 m.

Zowel de 10^{-6} risicocontour als het invloedsgebied van deze opslag reiken niet tot over Weiwerd.

13. Stichting Jacht- en Sportschietbaan Delfzijl

Deze schietbaan beschikt over een kleine propaantank, waarvan de risico's niet relevant zijn voor Weiwerd. (Ook de risico's als gevolg van eventueel verdwaalde kogels zijn verwaarloosbaar.)

14. Lafarge

Dit is een producent van gipsproducten voor de bouw.

De enige relevante risicovolle activiteit is een LPG-tank van 8 m^3 , met een 10^{-6} contour van 120 m.

15. North Refinery

PBZO-inrichting. Opslag en verlading van gevaarlijke stoffen.

Beperkte 10^{-6} risicocontour en invloedsgebied, reikt niet over Weiwerd.

16. NAM RBI

PGS-opslag gevaarlijke stoffen (maximaal 1000 ton).

Ruime 10^{-6} risicocontour en invloedsgebied, bereikt Weiwerd niet.

17. JPB-groep

BRZO-inrichting met opslag van giftige, oxiderende, brandbare en aquatoxische stoffen.

Zeer ruime 10^{-6} risicocontour en invloedsgebied, bereikt Weiwerd echter niet.

18. PPG Chemicals BV

Dit is een producent van glasproducten.

De enige relevante risicovolle activiteit is een LPG-tank van 5 m^3 , met een 10^{-6} contour van 120 m.

19. Amsweer (NAM)

Gasdrooginstallatie, met 10^{-6} contour van 300 m, deze bereikt Weiwerd niet.

Samenvattend kan worden gesteld dat de externe veiligheidsrisico's in Weiwerd als gevolg van omliggende bedrijven op basis van de vigerende vergunningen met name worden bepaald door de activiteiten van **Akzo Nobel Chemicals BV**, en in mindere mate door die van **Delamine** en **Teijin Aramid B.V.**.

De noordzijde van de wierde van Weiwerd ligt (volgens de vigerende QRA) binnen de 10^{-6} contour van **Akzo Nobel Chemicals BV**. Inmiddels vinden de risicovolle activiteiten die verantwoordelijk waren voor deze ruime contour niet meer plaats. Bij een herberekening van de risico's op grond van de huidige activiteiten zal Weiwerd naar verwachting niet langer binnen de 10^{-6} contour liggen.

De ligging van het zuidelijke deel van de risicocontour is met name bepaald door de chloortransportleiding. Risicovolle activiteiten die plaatsvinden op noordelijker gelegen delen van het terrein, zoals de productie van chloor, zullen naar verwachting nog kunnen worden uitgebreid zonder dat de zuidelijke contour over Weiwerd komt te liggen.

Het **groepsrisico** in Weiwerd is op dit moment verantwoord gezien het geringe aantal aanwezige personen ter plaatse. Zoals blijkt uit de grafiek voor de meest risicovolle bron, **Akzo Nobel Chemicals BV**, liggen de risico's ruim onder de norm (de zogenaamde oriëntatiewaarde). Zie Figuur 4. op pagina 12.

Indicatieve berekeningen met het programma SAFETI-NL hebben aangetoond, dat ook bij een forse toename van het aantal aanwezige personen in Weiwerd het groepsrisico te verantwoorden is:

- bij een populatie van 1000 personen (overdag) bevindt de curve zich nog geheel onder de oriëntatiewaarde, uitgaande van de vergunde risicovolle activiteiten.
- Bij een toename van de populatie tot 10.000 personen is mogelijk sprake van een knelpunt, de curve raakt dan de oriëntatiewaarde.
- Bij een herberekening van het groepsrisico op grond van de huidige activiteiten van Akzo Nobel Chemicals BV zal het risico naar verwachting wel te verantwoorden zijn, óók bij een populatie tot 10.000 personen in Weiwerd.

N.B. Bovenstaande berekeningen zijn gedaan vanuit een **brongerichte benadering**. Hoewel een **gebiedsgerichte groepsrisicobenadering** in principe de voorkeur verdient biedt een brongerichte benadering, gezien de relatief geringe bijdragen van de overige omliggende bedrijven aan het cumulatieve groepsrisico, voldoende inzicht om in het onderhavige geval tot een verantwoord groepsrisico te komen.

5. Transport

Externe veiligheidsrisico's in Weiwerd als gevolg van transport via verschillende vervoersmodaliteiten is onderzocht, te weten: over de **weg**, per **spoor**, over het **water**, door de **lucht** en **ondergronds**.

- Weg

De wegen rond Weiwerd zijn niet vermeld op de landelijke risicoatlas wegvervoer⁴.

Op de N991, die ten zuidwesten van Weiwerd loopt, is vervoer van gevaarlijke stoffen toegestaan. De frequentie waarmee dit gebeurt, en om welke stoffen het gaat, is op dit moment niet bekend, maar vermoedelijk zal de resulterende 10^{-6} risicocontour verwaarloosbaar zijn. Ook de bijdrage van deze weg aan het groepsrisico ter plaatse zal hooguit marginaal zijn.

- Spoor

In de omgeving van Weiwerd bevinden zich geen spoorlijnen, behalve het goederenspoor aan de overzijde van de Oosterhornhaven. Op dit spoor is vervoer van gevaarlijke stoffen toegestaan, onder andere ammoniak en (in beperkte mate) chloor. De resulterende 10^{-6} risicocontour zal verwaarloosbaar zijn. Ook de bijdrage van deze spoorlijn aan het groepsrisico ter plaatse zal hooguit marginaal zijn.

- Water

In de Oosterhornhaven ten noorden van Weiwerd vindt op beperkte schaal vervoer van gevaarlijke stoffen over water plaats. De risico's, zowel het PR als het GR, zijn verwaarloosbaar.

- Lucht

In de wijde omgeving van Weiwerd bevinden zich geen vliegvelden. De risico's zijn verwaarloosbaar, dat wil zeggen, niet groter dan die op elke willekeurige plek in Nederland waar geen vliegveld in de buurt is.

- Ondergronds

Voor zover bekend bevinden zich in de directe omgeving van de locatie geen ondergrondse buisleidingen met gevaarlijke stoffen anders dan kleine tot middelgrote **aardgasleidingen**.

In het Chemiepark Delfzijl liggen vermoedelijk wel ondergrondse buisleidingen, deze liggen echter op een zodanig grote afstand van Weiwerd dat de risico's ten aanzien van de externe veiligheid verwaarloosbaar zullen zijn.

Samenvattend kan worden gesteld dat de risico's ten aanzien van de externe veiligheid als gevolg van **transport**, over de weg en via andere modaliteiten, in de omgeving van Weiwerd zo goed als verwaarloosbaar zijn wat het **plaatsgebonden risico** betreft.

Voor het exact berekenen van het **groepsrisico** volgens een gebiedsgerichte benadering zou nadere informatie over vervoer over de N991, per spoor en over water nuttig zijn. Echter, gezien de lage uitkomst volgens een **brongerichte groepsrisicobenadering** lijkt een herberekening hiervan niet nodig om het groepsrisico te kunnen verantwoorden, zelfs wanneer het aantal aanwezige mensen in Weiwerd zeer fors zou toenemen.

⁴ Risicoatlas Weg, Adviesdienst Verkeer en Vervoer Rijkswaterstaat, 2003.

6. Overige risicobepalende factoren

In de hoofdstukken 4 en 5 is een zo volledig mogelijk overzicht geschetst van de risico's ter plaatse uit oogpunt van externe veiligheid. Met nadruk zij er op gewezen dat hiermee niet alle risico's in kaart zijn gebracht. Zo is niet gekeken naar risico's verbonden aan natuurrampen (blikseminslag, bosbrand, overstroming, vulkaanuitbarsting, aardbeving, meteorietinslag etc.) alsmede grensoverschrijdende gebeurtenissen als oorlog, terrorisme of een ongeluk met een kernreactor.

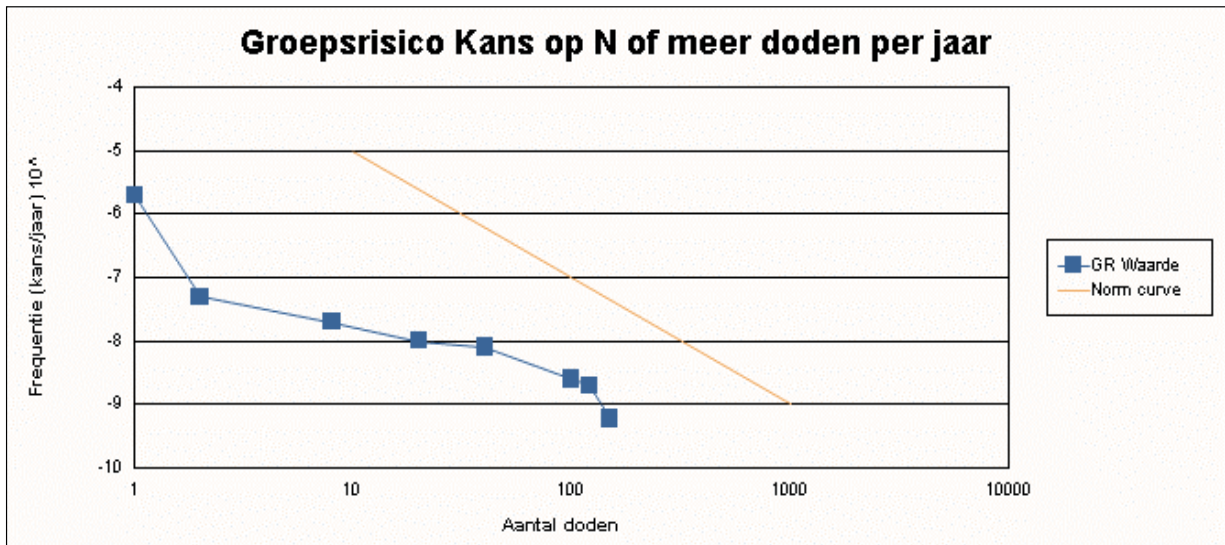
Het zou te ver voeren om al deze risico's hier nauwkeurig te berekenen aangezien ze niet plaatsgebonden zijn. De enige factoren die op de onderzochte locatie eventueel meer van belang zou kunnen zijn dan elders, zijn:

- Overstromingsgevaar. Gezien de ligging ten opzichte van Waddenzee en Eems/Dollard is er een reële kans op overstroming. De verwachting is dat dit risico in de nabije toekomst groter wordt in verband met de verwachte zeespiegelstijging en vanwege de dalende bodem als gevolg van aardgaswinning. Op de wierde zelf, die hoger ligt dan het omliggende land, is de kans op overstroming uiteraard kleiner. Het (acute) risico op overlijden als gevolg van overstromingsgevaar is bovendien verwaarloosbaar.
- Kans op aardbevingen. Vanwege de aardgaswinning in de omgeving bestaat er een (toenemende) kans op aardbevingen. Ook hiervoor geldt vooralsnog de verwachting dat het (acute) risico op overlijden als gevolg van een aardbeving te verwaarlozen is.

7. Groepsrisico: verschillende benaderingen

Brongerichte groepsrisicobenadering

In de huidige aanpak wordt het groepsrisico per bron (bijvoorbeeld één inrichting) berekend en geïllustreerd met een **groepsrisicocurve**. De groepsrisicocurve geeft een overzicht van de effecten (aantal doden: **N**) en cumulatieve kansen (frequenties: **F**) van alle ongevalsscenario's die kunnen plaatsvinden binnen één inrichting. De groepsrisicocurve wordt meestal aangeduid als FN-curve.



Figuur 4. Groepsrisicocurve Akzo Nobel Chemicals BV, Delfzijl

Bron: Risicokaart Groningen

In Figuur 4 is naast de FN-curve van de bron ook de oriëntatiewaarde van het groepsrisico voor inrichtingen weergegeven. Uit de FN-curve is af te lezen hoe groot de cumulatieve kans per jaar is op het overlijden (F) van minimaal een bepaald aantal mensen (N) ten gevolge van ongevallen met gevaarlijke stoffen bij de bron (bedrijf). Hierbij hoeven de slachtoffers overigens niet dezelfde te zijn. Als bijvoorbeeld bij één scenario 10 doden kunnen vallen aan de noordzijde van een bedrijf en bij een ander scenario 10 doden aan de zuidzijde, dan wordt de kans (F) op overlijden van 10 slachtoffers (N=10) bepaald door de faalfrequenties van beide scenario's op te tellen.

Bij de huidige benadering wordt vanuit de bron ("risicoveroorzaker") geredeneerd. Dit maakt het in ieder geval duidelijk wie er eventueel aangesproken kan worden op de grootte van het groepsrisico bij vergunningverlening. Door het groepsrisico te leggen naast een oriëntatiewaarde kan de overheid de FN-curve gebruiken bij de verantwoording van het groepsrisico, bijvoorbeeld bij het inpassen van ruimtelijke ontwikkelingen.

Gebiedsgerichte groepsrisicobenadering

De gebiedsgerichte benadering verschilt in een aantal opzichten van de brongerichte groepsrisicobenadering. Hoewel de onderliggende berekeningen en berekeningsmethodiek aan elkaar gelijk zijn, gaat het bij de gebiedsgerichte benadering vooral om het totaalplaatje bekeken vanuit een (kwetsbaar) gebied. Om de gebiedsgerichte benadering uit te voeren worden dezelfde scenario's en populatiedata gebruikt als bij een normale QRA (kwantitatieve risicoanalyse).

De verschillen zijn als volgt samen te vatten:

1. Ontvangend gebied centraal

Het belangrijkste verschil is dat de gebiedsgerichte benadering uitgaat van het ‘ontvangende gebied’. Niet de risicobron is het uitgangspunt, maar juist het gebied waarop de scenario’s van invloed zijn.

2. Meerdere risicobronnen meegenomen

De berekening in principe wordt niet beperkt tot één risicobron (inrichting, transportas), maar alle risicobronnen die het risico in het betreffende gebied beïnvloeden, worden tegelijkertijd beschouwd.

3. Opbouw van FN-curve is gebiedsafhankelijk

In de gebiedsgerichte benadering wordt per gebied één FN-curve bepaald. De FN-curve van een gebied is opgebouwd uit de scenario’s die het betreffende deelgebied treffen. Dit betekent dat er niet één uiteindelijke FN-curve wordt berekend voor het totale gebied. Wel is het mogelijk om tegelijkertijd de FN-curve(n) via de brongerichte benadering uit te rekenen, omdat de beide benaderingen uitgaan van dezelfde berekeningsmethodiek.

4. De resultaten kunnen gemakkelijk geografisch worden weergegeven

De FN-curve is lastig te interpreteren, zeker voor leken. Dankzij de gebiedsgerichte benadering kan het groepsrisico letterlijk op de kaart worden gezet. Dit kan op 2 manieren: de Groepsrisico-gebiedskaart en de Groepsrisico-bijdragekaart. Bij de **gebiedskaart** wordt het onderzochte gebied opgedeeld in vakken (bijv. 50 x 50 m), waarna per vak een FN-curve wordt bepaald aan de hand van de risicobronnen die ter plaatse van invloed zijn en het aantal (mogelijk) aanwezig personen. Op basis van de berekende FN-curve kan een kleur worden toegekend aan het vak. Door deze procedure te herhalen voor alle vakken kan het onderzochte gebied geheel worden ingekleurd. Bij de **GR-bijdragekaart** wordt per kaartvak de verwachtingswaarde op overlijden berekend. Dit kan met behulp van een FN-curve per kaartvak of via de plaatsgebonden risicocontouren in combinatie met gegevens over de mogelijk aanwezige personen. Op basis van de verwachtingswaarde van het kaartvak wordt een kleur toegekend aan het kaartvak. De hoogte van de verwachtingswaarde van een kaartvak is wel afhankelijk van de grootte van het kaartvak, waardoor de waarde behorende bij het kaartvak niet absoluut is, maar relatief.

In het kader van dit onderzoek is tot nu toe slechts gekeken naar brongerichte groepsrisico’s zoals weergegeven in Figuur 2. De inrichting met het relatief grootste groepsrisico (een FN-curve die het dichtst bij de oriënterende waarde komt) is die van Akzo Nobel Chemicals BV. Vermoedelijk zal deze FN-curve de oriënterende waarde niet overschrijden indien het aantal personen dat zich in Weiwerd bevindt met enkele honderden toeneemt.

Hoewel het op zich aanbeveling verdient om ook een **gebiedsgerichte groepsrisicobenadering** toe te passen om het groepsrisico ter plaatse goed te kunnen analyseren, lijkt het op grond van de huidige FN-curve voor de grootste risicobron, Akzo Nobel Chemicals BV, niet nodig deze benadering toe te passen om tot een verantwoord groepsrisico te komen, ook bij een forse toename van het aantal aanwezige personen in Weiwerd.

8. Mogelijkheden voor nieuwe activiteiten in Weiwerd

Op grond van de huidige en toekomstige risicosituatie zoals in voorgaande hoofdstukken geschetst zijn de mogelijkheden voor het ontplooiën van nieuwe activiteiten in Weiwerd enigszins beperkt.

Beperkingen:

1. Zoals gesteld in hoofdstuk 4, reikt de vigerende 10^{-6} contour van Akzo Nobel Chemicals BV tot enkele meters over de noordzijde van de wierde. Dat betekent dat er in principe geen (beperkt) kwetsbare objecten zoals kantoren en vergaderruimtes mogen/kunnen worden geplaatst in dit gebied zolang deze 10^{-6} contour van kracht is, behalve wanneer deze objecten rechtstreeks onder de risicobron vallen. Buiten de betreffende contour is wel bebouwing mogelijk, maar slechts indien er voor langere tijd duidelijkheid bestaat over de (maximale) ligging van deze contour.
2. Ook voor andere bedrijven in de directe omgeving geldt dat zij bij eventuele uitbreidingsplannen rekening zullen moeten houden met (beperkt) kwetsbare objecten in Weiwerd als die er komen.
3. De bouw van nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten in Weiwerd kan ook de komst van nieuwe bedrijven in de directe omgeving blokkeren, als die bedrijven van plan zijn risicovolle activiteiten te gaan ontplooiën.
4. Om de cumulatieve risico's goed in te kunnen schatten verdient het aanbeveling een gebiedsgerichte groepsrisicoberekening uit te voeren waarbij rekening wordt gehouden met verschillende scenario's (aantal aanwezige personen, grootte van de gebouwen, etc.).

Mogelijke oplossingen:

1. Wellicht kunnen er (beperkt) kwetsbare objecten in Weiwerd worden gebouwd indien deze een rechtstreekse band hebben met de betreffende risicoveroorzakende bedrijven, met name Akzo Nobel Chemicals BV. Er kan hierbij bijvoorbeeld worden gedacht aan een conferentieoord dat deel uitmaakt van het Akzo concern. De mensen die in dat oord verblijven kunnen dan worden aangemerkt als werknemer, zodat niet het begrip externe veiligheid op hen van toepassing is, maar interne veiligheid, oftewel de arbeids- en milieuregels binnen een bedrijf of bedrijfstak. Een mogelijk nadeel verbonden aan deze oplossing is het feit dat het voor de risicoveroorzakende bedrijven minder gemakkelijk wordt om bedrijfsonderdelen af te splitsen, te verkopen, etc., aangezien de binding tussen werknemer (potentieel slachtoffer) en bedrijf daarmee komt te vervallen.
2. Bij het ontwerpen van nieuwe bebouwing op Weiwerd verdient het aanbeveling in ieder geval geen kwetsbare objecten (gebouwen waar (veel) mensen tegelijk aanwezig (kunnen) zijn) te plannen in de noordrand van de wierde. Hier kan eventueel wel bijvoorbeeld een bommenrij of een kunstwerk worden geplaatst, deze bieden echter geen enkele (wettelijke) bescherming tegen het berekende risico, net zo min als explosiemuren. Weliswaar wordt het zicht op de risicoveroorzakende bron daarmee verminderd, maar niet het risico zelf, het heeft alleen een cosmetisch effect.
3. Het verdient aanbeveling om uitsluitend **beperkt kwetsbare objecten** te plannen op Weiwerd en dus geen **kwetsbare** objecten. Om dit te bewerkstelligen zouden er bepalingen opgenomen kunnen worden in de vergunning(en) dat de panden uitsluitend dienen te worden gebruikt voor werk en niet voor bewoning en/of overnachting. Dit kan ook worden vastgelegd in bestemmingsplannen en dergelijke.

9. Conclusies en aanbevelingen

Na alle eventuele risico's ten aanzien van de externe veiligheid in de omgeving van de locatie zorgvuldig in kaart gebracht te hebben, kan worden geconcludeerd dat er, uit oogpunt van externe veiligheid, **onder bepaalde voorwaarden nieuwe activiteiten kunnen worden ontplooid in Weiwerd.**

Deze activiteiten worden bij voorkeur gepland in het zuidelijke deel van de wierde, gezien de ligging van de vigerende 10^{-6} risicocontour van Akzo Nobel Chemicals BV tot over de noordrand.

Het verdient aanbeveling om een wettelijke link in te bouwen tussen de geplande activiteiten en de risicoveroorzakende partijen door deze hiervan, direct dan wel indirect, deel te laten uitmaken.

In het geval van Akzo Nobel Chemicals BV als risicoveroorzakende partij zou men bijvoorbeeld een congrescentrum of conferentieoord kunnen plannen dat ofwel rechtstreeks onder het moederconcern valt ofwel via een joint-venture met een congresbureau (CKC, BTO, etc.) of een andere organisatie (KNCV, VNCI, RuG, Groningen Seaports, etc.).

Verder verdient het aanbeveling de geplande activiteiten uitsluitend aan te merken als werk gerelateerd, zodat de betreffende gebouwen kunnen worden beschouwd als beperkt kwetsbare objecten en niet als kwetsbare objecten.

Tot slot wordt aanbevolen de huidige en mogelijke toekomstige situatie(s) ook door te rekenen vanuit een gebiedsgerichte groepsrisicobenadering, hoewel het verschil in uitkomst met een brongerichte groepsrisicobenadering vermoedelijk marginaal zal zijn gezien de relatief geringe bijdragen van andere omliggende bedrijven aan het cumulatieve groepsrisico.

Referenties

A. Geraadpleegde literatuur:

- Risicoatlas Weg, Adviesdienst Verkeer en Vervoer Rijkswaterstaat, 2003.
- Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen, VNG, Den Haag, 1998.
- Richtlijn CPR 18E ("Paarse Boek"); thans PGS 3
- Handreiking externe veiligheid vervoer gevaarlijke stoffen, VNG, 1998
- "Groepsrisico op de kaart gezet", RIVM-rapport 620100006/2007

B. Bronnen op het internet:

- De Risicokaart van Groningen/Delfzijl, via www.risicokaart.nl
- Het Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen (N.B. niet openbaar): www.risicoregister.nl

C. Verantwoording illustraties:

- Figuur 1 (pagina 1): screenshot Google Earth (www.earth.google.com)
- Figuur 2 (pagina 2): eigen foto
- Figuur 3 (pagina 4): Groningen Seaports
- Figuur 4 (pagina 12): Risicokaart Groningen

Afkortingen

CPR	Commissie Preventie van Rampen (thans Adviesraad Gevaarlijke Stoffen)
DNV	Det Norske Veritas (ingenieursbureau gevestigd in Oslo, Noorwegen)
EV	Externe Veiligheid
GR	Groepsrisico
IR	Individueel risico
LPG	Liquefied Petroleum Gas
PGS	Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen (VROM)
PR	Plaatsgebonden risico
QRA	Quantitative Risk Analysis (Kwantitatieve Risico Analyse)
RBM	Risicoberekeningsmethodiek
RDM	Rijksdriehoeksmeting
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RRGS	Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen
SAFETI	Software for the Assessment of Flammable, Explosive and Toxic Impact
VenW	Ministerie van Verkeer en Waterstaat
VNG	Vereniging van Nederlandse Gemeenten
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
X-coörd.	X-coördinaat (west-oost) volgens de Rijksdriehoeksmeting (RDM)
Y-coörd.	Y-coördinaat (zuid-noord) volgens de Rijksdriehoeksmeting (RDM)

Begrippenlijst

Beperkt kwetsbaar object: hiertoe worden o.a. gerekend:

- verspreid liggende woningen met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- bedrijfsgebouwen, kantoorgebouwen, hotels, restaurants, winkels, zwembaden, etc., die niet onder de definitie van kwetsbaar object vallen (zie kwetsbare functie).

Effectafstand: de afstand tot waar een calamiteit een bepaald effect heeft op een persoon die zich daar onbeschermd bevindt. (overlijden, verwonding)

Externe veiligheid: onder externe veiligheid verstaat men het beheersen van risico's die voortvloeien uit de opslag, productie, het gebruik en transport van gevaarlijke stoffen, voor zover die zich buiten de erfgrans van de betreffende inrichting c.q. buiten de betreffende transportas (weg, waterweg, spoor, buisleiding) voordoen.

Geprojecteerd object: nog niet aanwezig (kwetsbaar, beperkt kwetsbaar) object dat op grond van het vigerende bestemmingsplan toelaatbaar is.

Gevaarlijke stof: een stof is gevaarlijk als ze één of meer van de volgende eigenschappen heeft: ontplofbaar, oxiderend, (zeer) licht ontvlambaar, (zeer) vergiftig, bijtend, irriterend, schadelijk of milieugevaarlijk.

Grenswaarde: een grenswaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan dat tenminste moet worden bereikt of gehandhaafd. De grenswaarde moet door het bevoegde orgaan bij de uitoefening van zijn bevoegdheden in acht worden genomen. Bij externe veiligheid is een veel gebruikte grenswaarde de 10^{-6} risicocontour. Zie ook streefwaarde.

Groepsrisico: het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat tenminste een groep mensen van een bepaalde grootte het dodelijk slachtoffer is van een ongeval. Het GR wordt meestal weergegeven in een grafiek waarin op de horizontale as het aantal doden **N** staat en op de verticale as de cumulatieve kans **f** per jaar op een ongeval waarbij **N** of meer doden vallen. Het GR voor transport is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van tien of meer personen in de omgeving van de transportroute in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute.

Individueel risico: het individueel risico (IR) heet nu plaatsgebonden risico (PR).

Invloedsgebied: gebied waarbinnen personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico (GR).

Kwetsbare functie: functies die gevoelig zijn voor externe risico's en waarvoor gezonde moet worden. Afhankelijk van de aard van de functie moet in meer of mindere mate afstand worden aangehouden tot de risico-opleverende activiteit.

Kwetsbaar object: tot kwetsbare objecten worden o.a. woningen, ziekenhuizen, e.d. gerekend (zie ook *kwetsbare functie* en *beperkt kwetsbaar object*).

Maatgevend scenario: dit beschrijft een maatgevend incident, d.w.z. een redelijkerwijs te verwachten calamiteit met een gevaarlijke stof, met daaraan gerelateerd te nemen maatregelen en de vereiste bestrijdingscapaciteit van de hulpverleningsdiensten. Vaak wordt uitgegaan van het zogenaamde "worst case scenario", dat wil zeggen het scenario met de grootste impact.

Plaatsgebonden risico: het plaatsgebonden risico (PR) is de plaatsgebonden kans op overlijden per jaar, ten gevolge van een ongeval met een bepaalde activiteit (bijvoorbeeld het transport van gevaarlijke stoffen over de weg), die een (fictief) persoon loopt die zich continu en onbeschermd op een plaats bevindt. Het PR wordt weergegeven in risicocontouren. Dit zijn lijnen die punten met gelijke risico's met elkaar verbinden. Voorheen individueel risico (IR).

Risico: de ongewenste gevolgen van een activiteit, verbonden met de kans dat deze gevolgen zich daadwerkelijk voordoen.

Rijksdriehoeksmeting (RDM): stelsel van coördinaten dat in Nederland op nationaal niveau wordt gebruikt als grondslag voor geografische aanduidingen en bestanden. Het ijkpunt wordt gevormd door de spits van de Onze Lieve Vrouwetoren in Amersfoort, daarom spreekt men ook wel van Amersfoortcoördinaten. De oorsprong van het assenstelsel ligt thans echter op een punt in Frankrijk (120 km ten zuidoosten van Parijs), zodanig dat alle coördinaten in Nederland een positieve waarde hebben. De O.L.V.-toren heeft nu de coördinaten $X = 155\ 000$, $Y = 463\ 000$.

SAFETI (Software for the Assessment of Flammable, Explosive and Toxic Impact): programma voor het inventariseren en berekenen van risico's, ontwikkeld door DNV.

SAFETI-NL: programma voor het inventariseren en berekenen van risico's, specifiek gericht op de situatie in Nederland.

Scenario (bij externe veiligheid): beschrijving van het vrijkomen van gevaarlijke stof aan de hand van hoeveelheid en uitstroomduur. Zie ook maatgevend scenario.

Streefwaarde: een streefwaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan waar naar gestreefd wordt als eindsituatie. Doorgaans is de streefwaarde veel strenger dan de grenswaarde.

Colofon

Projecttitel	RIEV Weiwerd
Projectomschrijving	Ondersteuning werkzaamheden Weiwerd-Delfoord; inpassing bedrijvigheid Weiwerd icm omliggende bedrijvigheid milieu & externe veiligheid
Opdrachtgever	Groningen Seaports, Delfzijl
Opdrachtnemer	LaMilCo Adviesbureau, Groningen
Auteur	drs. W.T. de Lange
Projectnummers	5025 (opdrachtgever) LAM 08002 (opdrachtnemer)
Datum opdracht	9 juni 2008
Datum oplevering	18 december 2008

LaMilCo Adviesbureau is een onafhankelijk en objectief milieuadviesbureau gevestigd te Groningen. Het is gespecialiseerd in het uitvoeren van milieuonderzoek en risico-inventarisaties externe veiligheid. LaMilCo Adviesbureau is licentiehouders voor het uitvoeren van kwantitatieve risico-analyses (QRA's) met behulp van het programma SAFETI-NL, ontwikkeld door DNV in samenwerking met het RIVM.



Boraxstraat 71
9743 VL Groningen
Telefoon: 050-5732145
Website: www.lamilco.nl
E-mail: info@lamilco.nl
KvK inschrijving nummer 02082895 (KvK Groningen)
Postbank rekeningnr. 4343563 t.n.v. LaMilCo te Groningen
BTW-nummer: NL 1073.15.580.B01

© Copyright 2008 LaMilCo Adviesbureau, Groningen

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande toestemming van de schrijver.