

NATIONALE VEILIGHEID

**Scenario's Nationale
Risicobeoordeling
2010**

Inhoudsopgave

A. Cyberscenario's	5
<i>(mei 2010)</i>	
1. Cyberconflict	7
2. Uitval Internet Exchange	15
B. Ongevalsscenario's	23
<i>(maart 2010)</i>	
3. Maritiem ongeval	25
4. Spoorwegongeval	34
C. Schaarstescenario's	43
<i>(maart 2010)</i>	
5. De mineralencrisis	45
6. De jacht op de Braziliaanse sojaboon	50
Bijlage	61
Organisaties	63

A. Cyberscenario's

1. Cyberconflict

1.1 Context

Het cyberconflict scenario verkenkt een mogelijk conflict in cyberspace waarbij Nederland (en haar coalitiegenoten) gericht wordt aangevallen door een mogelijk staatsgebonden actor en een verzameling niet-staatelijke actoren waaronder cyberactivisten¹.

Een aantal landen werkt aan of heeft al cyberwarfarecapaciteiten.² Ook hebben verschillende interstatelijke conflicten in de afgelopen jaren aangetoond dat, naast militaire cyberwarfarecapaciteiten, vanuit bepaalde landen offensieve cybercapaciteiten (militie) op afstand van de overheid opereren welke onder andere gerichte virus-, hack- en denial-of-serviceaanvallen uitvoeren. Die overheid kan de verantwoordelijkheid voor aanvallen daardoor afwijzen al bestaat, door het gecoördineerd optreden met klassieke militaire aanvallen, het ernstige vermoeden van heimelijke aansturing van de inzet van die militie en financiële sponsoring door de staat.^{3,4} Internationaal verschuivende, geopolitieke verhoudingen kunnen leiden tot inzet van offensieve cybercapaciteiten. Daarnaast kunnen cyberactivisten en andere 'cybervrijwilligers' georganiseerd dan wel spontaan besluiten mee te gaan doen in het cyberconflict.

Cyberconflicten zijn niet nieuw. Al sinds eind jaren negentig leiden interne en interstatelijke conflicten ook in het cyberdomein tot versturende activiteiten. Eerst betrof dit nog individuele of samenspannende hackers en cyberactivisten, inmiddels zijn tijdens interstatelijke conflicten ook gecoördineerde cyber- en fysieke aanvallen geconstateerd. Enkele voorbeelden zijn:

- In 1998 de wederzijdse hackeraanvallen tussen India en Pakistan naar aanleiding van kernproeven;
- Internationale protestacties georganiseerd met, door het Electronic Disturbance Theater beschikbaar gestelde, denial-of-service middelen tegen Mexicaanse overheid, Pentagon en de beurs van Frankfurt (eind jaren negentig). Recenter zijn de protesten met betrekking tot de Amerikaanse gezondheidszorg en internationale protesten tegen biologische oorlogsvoering;⁵
- In 2001 tussen Amerikaanse en Chinese hackers met betrekking tot het conflict over het VS spionagevliegtuig;
- De internationale hackersgroep Young Intelligent Hackers Against Terrorism (YIHAT) die na 11 september onder andere financiële bronnen van Al Qa'ida bloot wist te leggen;⁶
- De cyberaanvallen op Estland (april-mei 2007)⁷, Georgië (augustus 2008)⁸ en Kirgizië (februari 2009);⁹
- Aanval op Iraans nucleair programma door het Stuxnet virus (2010).

De gevolgen van dit cyberconflictsценario kunnen versterkt worden door de impact die de geschetste moedwillige cyberverstoringen hebben op het functioneren van vitale infrastructuren. In het kader van de Nationale Risicobeoordeling (NRB) zijn al eerder uitvalscenario's van de vitale infrastructuur nader uitgewerkt. In dit scenario komen cyberverstoringen aan de orde die als effect een dergelijke uitval van vitale infrastructuur tot gevolg (kunnen) hebben. Dit scenario stopt daar met een verwijzing naar de eerdere scenario's zoals "moedwillige verstoring ICT vitale infrastructuur" en "moedwillige langdurige elektriciteitsuitval" en de NRB-analyses daarvan.

¹ Activisten die ICT gebruiken om hun doelstellingen kenbaar te maken.

² Klaver, M.H.A., Luijff, H.A.M., Cyberspace als militaire dimensie, rapport TNO DV 2010 A136, juli 2010.

³ http://georgiaupdate.gov.ge/doc/10006922/CYBERWAR-%20fd_2_.pdf

⁴ <http://www.scribd.com/doc/6967393/Project-Grey-Goose-Phase-I-Report>

⁵ <http://www.thing.net/~rdom/ecd/ecd.html>

⁶ http://en.wikipedia.org/wiki/Kim_Schmitz

⁷ http://en.wikipedia.org/wiki/2007_cyberattacks_on_Estonia

⁸ <http://www.carlisle.army.mil/DIME/documents/Georgia%201%200.pdf>

⁹ <http://www.secureworks.com/research/blog/index.php/2009/01/28/kyrgyzstan-under-ddos-attack-from-russia/>

Dit scenario beschouwt nadrukkelijk niet de mogelijke fysieke uitval van de cyberinfrastructuur (internet) welke al dan niet opzettelijk en wellicht ook gecoördineerd plaats zou kunnen vinden tijdens het oplopen van het conflict. Dergelijke verstoringen van de fysieke cyberinfrastructuur zouden de hieronder geschetste gebeurtenissen kunnen versterken en de consequenties daarvan verergeren.

1.2 Aanloop en oorzaak

Augustus 2014: al ruim twee jaar woedt een ernstig gewapend conflict in Conflictistan. Het conflict heeft al geleid tot tienduizend doden en een grote vluchtelingenstroom naar voornamelijk westerse landen zoals de VS, Canada, het VK en Frankrijk. De Nederlandse regering stelt dat het probleem in Conflictistan zo snel mogelijk moet worden beëindigd; opvang van vluchtelingen in Europa en andere werelddelen biedt geen oplossing.

De Conflictistaanse regering heeft de VN om hulp gevraagd het conflict te beëindigen. Nederland is gevraagd om deel te nemen aan een, op grond van een VN-mandaat handelende, stabilisatiemacht van een coalition-of-the-willing die met militaire inzet het conflict moet beëindigen. Aan de coalitie nemen onder andere België, het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Australië deel. Enkele Europese landen zijn tegen de vredesmissie. Sommigen omdat zij goede handelsbetrekkingen hebben in de conflictregio. Enkele andere Europese staten denken dat zij gezamenlijk met de Russische Federatie nog een diplomatieke oplossing kunnen bereiken waarbij de regio zelf het conflict oplost.

Na een maandenlang debat heeft het Nederlandse kabinet besloten deel te nemen aan de coalitieoperatie UNDECONFOR (Deconflict Force). De kabinetsoverwegingen zijn aan de hand van het toetsingskader verwoord in een artikel 100 brief aan de Tweede Kamer.¹⁰ Als onderdeel van punt 11 “Risicoaspecten” is vertrouwelijk aan de Kamercommissie voor de Inlichtingen- en Veiligheidsdiensten de appreciatie van de diensten gestuurd over de regionale situatie bij Conflictistan en over radicale activistische groepen in Nederland en elders in Europa die tegen de buitenlandse inmenging zijn en mogelijk tot gewelddadige activistische acties kunnen overgaan.

Daarnaast concludeert de vertrouwelijke rapportage dat het buurland van Conflictistan, Groterland, mordicus tegen een buitenlandse inmenging in Conflictistan is.

Gegeven het verdeelde politieke speelveld in Nederland heeft de Tweede Kamer in april met een minimale meerderheid ingestemd met het kabinetsvoornemen.

Het draagvlak onder de Nederlandse bevolking voor de militaire inzet is volgens recente peilingen gedaald tot onder de 40%. Het IKV heeft een grote landelijke protestmanifestatie gepland. Meer landelijke protestdemonstraties zijn in voorbereiding. Nationale activistische bewegingen dreigen met versterking van de Nederlandse samenleving. Ook in het buitenland vinden protestdemonstraties plaats tegen de inmenging in het conflict door de coalitielanden.

De ambassadeur van Groterland in de Benelux heeft de afgelopen maanden herhaaldelijk protest aangetekend tegen een mogelijke Nederlandse inmenging in de regio. Eind juli is de toonzetting gewijzigd. De ambassadeur heeft de Nederlandse regering en de Nederlandse bevolking gewaarschuwd voor ernstige gevolgen van de Nederlandse deelname aan de missie, zowel in Conflictistan als in Nederland zelf.

Landen als de VS, het VK en Duitsland, maar ook de EU, waarschuwen al enkele jaren de eigen overheidsorganisaties en top-100 bedrijven openlijk voor cyberspionage, cyberterreur en cybercriminaliteit.^{11 12}

¹⁰ http://nl.wikisource.org/wiki/Nederlandse_grondwet/Hoofdstuk_5

¹¹ <http://www.elsevier.nl/web/10133982/Nieuws/Internet-Gadgets/Chinezen-proberen-computers-Duitse-ministeries-te-hacken.htmprint=true>

¹² <http://www.silicon.com/technology/security/2007/11/30/mi5-warns-of-chinese-cyber-espionage-39169341/>

Groterland wordt daarbij vaak als een van de landen genoemd waar clusters van systemen staan waarlangs de aanvallen lopen. In de jaarverslagen 2013 van de AIVD en MIVD wordt expliciet gewaarschuwd voor cyberspionage gericht tegen Nederlandse vitale bedrijven en vitale infrastructuur, in het bijzonder uit Groterland.

Internationaal hebben verschillende internationale terroristische organisaties dreigingen geuit tegen Nederland en de coalitiegenoten. Al Jazeera meldt dat de leidend geestelijke Jasser Kilani in Jordanië de cyberterreur-fatwa vorige maand heeft herbevestigd.¹³

Security.nl suggereert in haar berichtgeving dat er mogelijk sprake is van proefaanvalletjes. Security.nl is overigens de enige onder de media die melding maakt van dergelijke cyberincidenten. Gezien de korte duur, de diversiteit van de aanvalletjes en een gebrek aan officiële aangiften is bij de digitale afdelingen van de politie geen prioriteit om hier onderzoek naar te doen.

1.3 Beschrijving

Dag 1

Ochtend

Om 06.00 uur vallen telecommunicatieverbindingen tussen het landelijke telecommunicatienetwerk en een satellietgrondstation uit. Defensie is getroffen. Satellietverbindingen zijn ernstig verstoord geraakt waaronder de verbindingen met de basiskampen en de onderweg zijnde troepen in Conflictistan. Net na 09.00 uur raakt het vaste telefonienetwerk ontregeld. Het raakt opgedeeld in losse 'eilanden'. Tevens wordt het elektronische betalingsverkeer in delen van Nederland getroffen. Internettoegang valt beperkt uit. Al snel is de landelijke storing in het nieuws. De voorlichters van de getroffen operators spreken over een vervelende softwaretechnische storing.

Om 09.30 vallen een aantal interne computerservers en internetdiensten van de overheid uit. Bij Defensie blijkt het bedrijfsadministratieve systeem eerder in de nacht tot stilstand te zijn gekomen. PC's bij verschillende departementen en daaronder vallende diensten vallen een voor een uit.

Daarnaast ligt het computernetwerk van de Tweede Kamer plat evenals systemen van een aantal politieke partijen. De media geeft aan dat hard aan de oplossing voor de softwaretechnische storing wordt gewerkt. De problemen met PC's spelen niet alleen op het ongerubriceerde netwerk van Defensie, maar ook op het gerubriceerde netwerk in, onder andere, de netwerken in het inzetgebied in Conflictistan. Dit is ernstig aangezien informatie veel trager kan worden verwerkt. In totaal leidt dit tot zeven Nederlandse doden en acht zwaargewonden doordat informatie over een IED (Improvised Explosive Devices)-dreiging niet tijdig kon worden doorgegeven.

Al voor het middaguur verlaten ambtenaren de ministeries. Ze kunnen niet meer bij telefoonnummers, agenda's, dossiers, gegevensbronnen etc. Het gemis aan bruikbare computers, e-mailcommunicatie en internettoegang bij ieder van de getroffen departementen belemmert inzicht in de situatie en belemmert effectieve crisisbesluitvorming.

Omstreeks 11.00 uur vallen op Schiphol de nieuwe hightech bagagesorteersystemen uit. Vanaf het middaguur wordt de bagage alleen nog handmatig verwerkt. Door verstoorde telecommunicatieverbindingen kan de stroom vertrekkende reizigers slechts beperkt worden ingedamd.

¹³ <http://www.arabiaradio.org/english/article.cfm?qid=19&sid=>

Een geavanceerde Trojaanse worm verspreidt zich sinds 10.00 in Nederland via de emailtoepassingen op Blackberries en iPhones. Op verschillende tijdstippen wordt een automatisch 'broekzaktelefoontje' gepleegd naar 1-1-2. Experts komen om 12.30 tot de conclusie dat het om een Trojan gaat. De moeilijke bereikbaarheid van 1-1-2 wordt door de media geassocieerd met de problemen met de vaste telecommunicatie.

Middag

Net na 12.00 melden buitenlandse internetmedia dat Wikileaks om 06.00 gevoelige Nederlandse defensiedocumenten online heeft gezet. De voorlichtingsdienst van Defensie wordt bestookt met vragen, met name over vermoede energiewettelijke motieven die leidend zouden zijn voor de Nederlandse inzet in Conflictistan. Duidelijk wordt dat een worm oorzaak is van de 1-1-2 overbelasting. NL Alert en media wordt met klem gevraagd om Smartphones tot nader bericht uit te zetten. Deze mededeling en andere ICT-storingsmeldingen voeden de inmiddels ontstane geruchten over cybersabotage. De hoeveelheid satellietwagens van nationale en internationale media groeit. Burgers maken zich zorgen over de werking van pinautomaten en de uitbetaling van hun salaris. I.v.m. uitgevallen bewakingscamera's en toegangsbeveiligingssystemen vragen departementen, maar ook ambassades en internationale organisaties politiebewaking aan. CNN meldt om 13.15 uur als eerste dat Nederland, België, het VK en Zweden te kampen hebben met cyberaanvallen. Ze baseren dat op een bron in Conflictistan en de activistensite Stop ICT for Conflictistan die verwijst naar geslaagde denial-of-service aanvallen op Nederland dat volgens hen de leider van de coalitie is.

Om 13:35 brengt de rijksoverheid via verschillende departementale voorlichters in een statement van de minister van EL&I een (afgestemde) boodschap naar buiten 'Zoals u heeft gemerkt en via de media heeft vernomen, kampt Nederland met een aantal serieuze problemen op het gebied van telecommunicatie en IT. U ondervindt daar mogelijk zelf hinder van en het heeft gevolgen voor vele bedrijfssectoren en overheidsinstanties. We weten nog niet precies wat de oorzaak van dit alles is, maar we werken er met man en macht aan om die op te sporen, de problemen op te lossen en de gevolgen te beperken..

Door de MIVD wordt ook enkele gemanipuleerde documenten en foto's aangetroffen op de Wikileaks site. Defensievoorlichting betreurt het dat deze documenten militairen in het inzetgebied direct in persoonlijk gevaar kunnen brengen. De extra inzet van politie als bewaking op prominente locaties is goed zichtbaar alsmede de hoeveelheid ambtenaren die hun werkplek hebben verlaten.

Media maken beeldmateriaal en proberen te achterhalen wat er aan de hand is. Om 14.00 zal een grote protestactie tegen de militaire aanwezigheid in Conflictistan starten. Dit geeft nog een grotere druk op de politie. De media rapporteert in de namiddag over de onmacht van de Nederlandse overheid om informatie over cyberinfrastructuurproblemen te verstrekken en uitzicht op een oplossing te bieden. Inmiddels koppen media al met 'zware cyberaanval op Nederland' en 'Nederland niet voorbereid op cyberpesten'. In de namiddag krijgt GovCERT via vertrouwde kanalen meldingen dat vanuit een groot aantal Nederlandse computernetwerken grote, breedbandige distributed denial-of-service aanvallen plaatsvinden op netwerken van de EU en ministeries van Buitenlandse Zaken en Defensie in andere Europese landen.

Namiddag en avond

Het MCCb komt later deze dag bijeen. Bestuurlijk bestaat het dilemma uit de vraag of de schadelijke servers uit de lucht moeten worden gehaald waardoor ook computers van burgers worden geraakt. Operationeel ontvangen Defensie en politie te veel verzoeken om bijstand die variëren van noodgeneratoren tot experts die kunnen bijdragen aan de digitale respons op de aanval. Om crisiscommunicatie te stroomlijnen wordt besloten om op te schalen naar het Nationaal Voorlichtingscentrum. De inlichtingendiensten, GovCERT en andere beveiligingsspecialisten kunnen een deel van de aanvallen herleiden tot een aantal servers in het buitenland. Geen daarvan staat in Groterland. Wel beschikken de inlichtingendiensten over aanwijzingen

dat aan Groterland gelieerde organisaties en personen betrokken zijn bij de aanvallen. Doordat niet kan worden bepaald waar de aanvallen zijn geïnitieerd, is het maar zeer beperkt mogelijk om hier, gericht, maatregelen tegen te nemen. De respons blijft daardoor beperkt tot het beschermen en herstellen van de eigen systemen. De capaciteit bij de inlichtingendiensten en de krijgsmacht om gerichte tegenacties te ondernemen tegen de aanvallers is sowieso beperkt. Bij Defensie beschikt alleen de MIVD over capaciteit om cyber aanvallen te lanceren.

In de namiddag duurt de grootschalige aanval op Nederland voort in de vorm van denial-of-service aanvallen op alle publiekelijk bekende telefoonnummers van de overheid (via lokale Skype relays) en de routers waarmee de overheid aan de publieke netwerken hangt. Websites van de Toesins en websites in Groterland, ook die van de Groterlandse overheid, melden triomfantelijk dat Nederland nog een lange hete herfst kan verwachten zolang Nederland en de coalitie zich niet terugtrekken uit Conflictistan. De online versie van de Telegraaf verwijst naar deze websites en stelt inmiddels "Nederland kraakt onder cyberaanvallen, wat nu?".

In de namiddag is door het landelijke telecommunicatiebedrijf vastgesteld dat de uitval te wijten is aan een gewijzigde softwaremodule. Geconcludeerd kan worden dat de telefonie met opzet is uitgeschakeld. De economische gevolgen zijn groot. Tennaet verwacht over anderhalve dag de SCADA systemen in de provincie Gelderland van nieuwe software te hebben voorzien. Noord-Holland volgt. Er is geen vooruitzicht dat de directe en indirecte cyberaanvallen qua intensiteit in de komende dagen of zelfs weken zullen afnemen. De ministerraad wil een plan om uit deze, als cyberwurggreep gevoelde, situatie te komen. De ministerraad wil ook weten welke offensieve maatregelen kunnen worden genomen.

Tweede dag, derde dag en daarna

Tweede dag

In de ochtend vinden er veel denial-of-service en inbraakaanvallen plaats op de netwerken van de Nederlandse overheid en andere vitale organisaties. De aanvallen lijken uit netwerken in een groot aantal landen te komen.

De variatie in type en complexiteit van de aanvallen suggereert dat steeds meer individuele hackers en activisten scripts gebruiken en zich in het conflict mengen (X). Dit uit zich, onder andere, in i) ddos aanvallen op vitale organisaties, ii) websitebesmeuringen met teksten 'No to Conflictistan' en 'Morte to Nezerland', iii) automatische programma's vullen elektronische formulierenmogelijkheden van vele overheidsdiensten in en een aantal ziekenhuizen hebben geen toegang meer tot hun patiëntendossiers waardoor operatieafdelingen moeten worden gesloten.

Complexere aanvallen in de loop van de tweede dag suggereren dat ook gecoördineerd optredende actoren actief zijn die aanvallen uitvoeren zoals:

- manipulatie van de AEX door niet valide authenticaties te gebruiken, de markt wordt tot nader order stil gelegd;
- nieuw type Trojan-aanval die privé-gegevens van de bankcliënt onbereikbaar maakt;
- geruchten op onder andere Twitter dat de logistieke systemen van Aldi, AH en C1000 zijn gehackt waardoor een run op die supermarkten ontstaat;
- diepe hacks in systemen van grote gemeenten hebben de betrouwbaarheid van informatie, onder andere in de Gemeentelijke Basisadministratie, aangetast.

Bij de bevolking ontstaat een toenemende onzekerheid over mogelijk nieuwe uitval van systemen en diensten in Nederland. Het lukt de overheid slecht om informatie te verstrekken en een handelingsperspectief te bieden. Het gebrek aan informatie en handelingsperspectief leidt tot wantrouwen tegen de overheid. Veel mensen maken zich zorgen over toegang tot financiën, medische zorg en andere vitale diensten. Er staan lange wachtrijen voor de 1 op de 10 pinautomaten die nog wel werken. Om 22.15 uur neemt de ambassadeur van Groterland contact op met Buitenlandse Zaken en wil een officieel protest indienen. ICT systemen in Groterland worden gehackt. Een Nederlandse Hackersgroep wordt daarvoor verantwoordelijk gehouden.

Derde dag en daarna

Om 18.51 uur is de elektriciteitsvoorziening in geheel Gelderland weer stabiel. Om 19.30 uur blijkt uit vreemd netwerkgedrag dat de SCADA systemen weer zijn aangetast. De elektriciteitsvoorziening wordt afgeschakeld. Er moet worden uitgezocht hoe de systemen aangetast worden. Dit moet worden gestopt voordat de SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)-systemen handmatig van betrouwbare software worden voorzien. Vanwege veiligheidsredenen zal de volgende ochtend worden gestart met definitief herstel van de voorzieningen in beide provincies. Dit kan nog 3 tot 4 dagen duren.

1.4 Waarschijnlijkheid

Cyberconflicten zijn niet nieuw. Al sinds eind jaren negentig leiden interne en interstatelijke conflicten ook in het cyberdomein tot versturende activiteiten. Eerst betrof dit nog individuele of samenspannende hackers en cyberactivisten, inmiddels zijn, tijdens interstatelijke conflicten, ook gecoördineerde cyberaanvallen en fysieke aanvallen geconstateerd. Enkele voorbeelden, zoals recentelijk de aanval op een Iraans nucleair programma door het Stuxnet virus, zijn in paragraaf 1 weergegeven.

Nederland is nog nooit getroffen door een grootschalige, specifiek op Nederland gerichte, moedwillige aanval in cyberspace. De berekening van de waarschijnlijkheid is gebaseerd op meningen van experts. De waarschijnlijkheidsscore wordt bepaald aan de hand van het schema in het boek 'Nationale veiligheid Nationale Risicobeoordeling Leidraad Methode 2008' (schema 2, pagina 120).

- Er is sprake van moedwillig handelen als oorzaak;
- Er zijn volgens de criteria van de Nationale Risicobeoordeling geen concrete aanwijzingen voor dit scenario. Hoewel er wel concrete aanwijzingen kunnen zijn voor specifieke gebeurtenissen in het scenario, zijn er geen aanwijzingen dat het volledige scenario zal plaatsvinden;
- Het scenario is voorstelbaar. Alle activiteiten beschreven in het scenario kunnen technisch worden uitgevoerd. De middelen die voor het uitvoeren van manipulatieve en destructieve aanvallen nodig zijn, zijn ruimschoots en (over het algemeen) vrijelijk op het internet verkrijgbaar. Momenteel worden deze middelen voornamelijk voor het inwinnen van inlichtingen gebruikt en nog niet voor het uitvoeren van manipulatieve en destructieve aanvallen.

Het wordt daarom voorstelbaar (waarschijnlijkheidsklasse C) geacht dat dit scenario zich in de komende vijf jaar voordoet.

Op papier zijn zaken als informatiebeleid, informatiebeveiliging en ICT-calamiteitenplannen binnen (en ook buiten) de overheid geregeld. Desondanks wordt de kwetsbaarheid hoog ervaren. Dit zit hem onder andere in de zich snel ontwikkelende, technische mogelijkheden tot het binnendringen of verstoren van netwerken, de werkelijke implementatie (de praktijk versus de theorie) van de voorgenomen maatregelen en het feit dat organisaties langs elkaar heen werken of tegen werken.

Daarnaast is het handelingsperspectief voor de overheid, om niet alleen reactief netwerken te beveiligen maar ook proactief op te treden tegen een aanvaller, zeer beperkt. Op dit moment is het nagenoeg onmogelijk om snel vast te stellen waar een aanval vandaan komt en wie daar achter zit. Dit vergroot de kwetsbaarheid.

De aanvallen zijn technisch gezien mogelijk en het is waarschijnlijk dat de verdediging hiertegen tekort zal schieten. De kwetsbaarheid is daardoor hoog waardoor de waarschijnlijkheidsklasse volgens het gehanteerde model op een D, zeer voorstelbaar, uitkomt (+1).

1.5 Impactscores

I Territoriale veiligheid

I.1 Integriteit grondgebied

In het scenario is sprake van functioneel verlies, buiten gebruik zijn en verlies van zeggenschap over het internet, communicatie-infrastructuur, digitaal beheerde data en programmatuur. Er is daarmee sprake van aantasting van integriteit van de virtuele Nederlandse werkelijkheid (ons virtuele grondgebied) en verlies van zeggenschap over het virtuele deel van onze samenleving. In veel gevallen heeft dit daarnaast tot gevolg dat sprake is van verlies van zeggenschap over het fysieke grondgebied. Een digitale aanval van een buitenlandse mogendheid kan dan ook leiden tot verlies van zeggenschap en gebruik van grote delen van ons grondgebied en ons virtuele grondgebied.

I.2 Aantasting van de integriteit van de internationale positie van Nederland

In het scenario is, in beperkte mate, sprake van webdefacement-acties. Deze kunnen gelijk gesteld worden met uitingen van demonstraties op het web.

II Fysieke veiligheid

II.1 Doden

Het scenario geeft aanleiding tot een beperkt aantal doden namelijk binnen de Defensie-operatie en door versterking van 1-1-2. Het aantal doden is niet grootschalig:

- binnen de categorie 'direct overlijden': 10-100;
- binnen de categorie 'vervroegd overlijden' is aangegeven: niet van toepassing.

II.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken

Ernstig gewonden en chronisch zieken zijn niet direct in het scenario benoemd. Indirect kunnen maximaal 10-100 T1 slachtoffers, op basis van elektriciteitsuitval, aan het scenario worden toegewezen.

II.3 Lichamelijk lijden

Er is sprake van lichamelijk lijden door de gevolgen van de veroorzaakte stroomuitval voor inwoners in Noord-Holland en Gelderland (meer dan 1 miljoen inwoners) in een periode die meer dan een week kan duren. Daarnaast is elders sprake van ICT verstoringen die mogelijk meer dan 1 miljoen inwoners kunnen raken voor een periode van 2-6 dagen per keer waarbij dit, herhaald over een periode van vier weken, plaatsvindt.

III Economische veiligheid

III.1 Kosten

De kosten hebben betrekking op de volgende aspecten:

- *Materiële schade*: reconstructie ICT en verlies van levende have in Gelderland en Noord-Holland;
- *Gezondheidsschade*: dit betreft een beperkt aantal slachtoffers;
- *Financiële schade*: er is sprake van uitval/verstoring passagiersstromen Schiphol en andere luchthavens voor enkele dagen. Daarnaast is sprake van een blokkade bij de Rotterdamse haven wat leidt tot verlies van toegevoegde waarde van de zeevaart. Tenslotte is sprake van stroomuitval en verlies van NLD export;

Bestrijdingskosten en herstel zijn moeilijk in te schatten.

De totale kosten worden hoger dan 500 miljoen geschat. Niet uitgesloten kan worden dat de kosten boven 5 miljard uit kunnen komen.

IV Ecologische Veiligheid

Impact op dit belang wordt uitgesloten. Als er ecologische impact is door neveneffecten van ICT verstoringen die het fysieke domein raken, wordt deze als miniem gezien ten opzichte van alle andere categorieën met hoge impact.

V. Sociale en politieke stabiliteit

V.1 Verstoring van het dagelijks leven

Gelderland en Noord-Holland kunnen vrijwel niets meer. Scholen, werk en maatschappelijke voorzieningen liggen stil. Daarnaast is sprake van wegproblemen en ontstaan problemen bij het aankopen van noodzakelijke goederen. Elders in het land is sprake van logistieke problemen met goederen voor supermarkten waardoor sprake is van een aanzienlijke verstoring van het doen van noodzakelijke aankopen.

V.2 Aantasting democratische rechtstaat

Het functioneren van het openbaar bestuur wordt ernstig gehinderd. Ook wordt het functioneren van het financieel stelsel gehinderd en kan de openbare orde en veiligheid niet meer worden gewaarborgd door uitval van vaste verbindingen.

V.3 Sociaal-psychologische impact

Bij de bevolking heerst angst. Er is sprake van een aanval en er is geen greep op de gebeurtenissen. Daarnaast heerst woede. Het gevoel is dat de overheid 'verwijtbaar tekortgeschoten' is. Ook is sprake van verlies van vertrouwen in het optreden van de overheid inzake de beheersing van het incident, de informatieverschaffing over het incident en de oorzaken. Tenslotte is ook sprake van verlies van vertrouwen in het optreden van de hulpdiensten in verband met de uitval van 1-1-2. De bevolking wordt geen handelingsperspectief geboden. Naast ongerustheid over ICT uitval is er ook ongerustheid over de mogelijk fysieke gevolgen aangezien veel zaken ICT gebaseerd of ICT afhankelijk zijn.

2. Uitval Internet Exchange

2.1 Inleiding

Voor een internet exchange wordt de volgende definitie gehanteerd:

‘Een internet exchange is een locatie waar Internet Service Providers (ISP’s), Telecommunicatie carriers, content providers en webhosting bedrijven en dergelijke, Internet Provider (IP) verkeer met elkaar uitwisselen. Dit proces wordt peering genoemd.’

Vitaal verkeer

Als definitie voor vitaal verkeer wordt gehanteerd:

‘Onder vitaal verkeer verstaan we die informatietransporten met behulp van het Internet protocol (zowel data, beeld en geluid) die noodzakelijk zijn voor het goed kunnen functioneren van de vitale sectoren.’

Bij vitaal verkeer gaat het om de uitwisseling van informatie waarbij geen enkele vorm van internet transport is uitgesloten. Bijvoorbeeld het wegvallen van camerabeelden, geluid, de verbinding naar externe apparatuur of e-mail kan vitale belangen schaden. Met andere woorden, niet het type verkeer maar het bericht dat daarin vervat is, bepaalt of het verkeer van vitaal belang is.

Een aantal vitale sectoren is afhankelijk van de beschikbaarheid van internetverkeer (verkeer via een IP protocol), bovendien wordt deze afhankelijkheid steeds groter.

Rol Internet Exchange (IX) in het vitale verkeer

De Internet Exchanges (IX-en) zorgen voor uitwisseling van informatie tussen een groot aantal partners. Bij uitval van één IX neemt een andere IX die uitwisseling over (zie de volgende paragraaf). De IX-en zelf registreren het type verkeer niet. Ze zijn daarom ook volstrekt onbekend met de aard (de mate van vitaliteit) van de verstuurd informatie. Ook de partij die de netwerkverbinding levert, heeft geen zicht op de inhoud.

Is een IX zelfstandig van vitaal belang

Nagegaan is of vitale belangen geschaad zouden kunnen worden door uitval van een IX. Het antwoord is ‘zeer zeer beperkt’. Bij uitval nemen andere IX-en het transport namelijk direct over en de optredende economische schade is zeer beperkt. Ten aanzien van de effecten van mogelijk optredende imagoschade zijn geen voorspellingen te doen.

Op basis van het voorgaande kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

Alleen een uitgebreid onderzoek, waarbij per bericht wordt nagegaan of dit vitaal is en welke route dit bericht volgt tussen verzender en ontvanger, kan vaststellen waar knelpunten zitten die mogelijk van vitaal belang zijn;

Veel informatie wordt uitgewisseld via private netwerken waarbij het verkeer niet via een IX wordt afgewikkeld;

De Nederlandse IX-en zijn niet op zichzelf als vitaal aan te merken omdat de te verwachten storingen van beperkte duur zijn en bij uitval de functie wordt overgenomen door andere IX-en elders op de wereld.

2.2 Beschrijving

Hieronder wordt het scenario beschreven voor de uitval van de grootste Nederlandse Internet Exchange (de Amsterdam Internet Exchange, afgekort als AMS-IX). Doormiddel van een softwarefout in de netwerk-apparatuur wordt van het een op het andere moment geen IP verkeer meer over de AMS-IX gerouteerd. De uitval vindt plaats aan het eind van een doordeweekse dag in de vakantieperiode. Daardoor is de beschikbaarheid van personeel, om in te zetten bij het oplossen van de problemen, in eerste instantie beperkt. De met onderaannemers afgesloten Service Level Agreements (SLA's) en de beschikbaarheid van eigen personeel garanderen, ook in dergelijke omstandigheden, dat er voldoende capaciteit beschikbaar is voor ‘rampen’.

Voor deze nadere uitwerking is het goed om een beeld te krijgen van de technische infrastructuur van de AMS-IX en de relatie van de AMS-IX tot andere partijen. Dit wordt hieronder weergegeven. Na de beschrijving van het scenario, wordt de keuze voor dit scenario gemotiveerd.

Technische infrastructuur van de AMS-IX

Het netwerk van de AMS-IX kan als 'state of the art' worden beschouwd. De AMS-IX bestaat uit gedistribueerde switch omgeving op meerdere onafhankelijke co-locaties in Amsterdam en directe omgeving¹⁴. Elk van deze locaties bevat een redundante switching omgeving die onderling dubbel verbonden zijn. Zelfs bij uitval van de helft van switches heeft de AMS-IX voldoende capaciteit om de aangeboden IP stromen te verwerken.

Carriers en ISP's kunnen op elk (of meerdere) van de locaties van de AMS-IX een aansluiting realiseren welke redundant op twee switches wordt uitgevoerd. Als we dit vergelijken met het fysieke verkeer, is de volgende analogie te trekken:

'Een inwoner van Hoevelaken kan zowel de oprit van de A1 als de oprit van de A28 voor de toegang van het snelwegennet nemen (een oprit is te vergelijken met een switch). Als verkeersknooppunt Hoevelaken uitvalt, kan men via de route A28, A27 weer op de A1 komen naar Amsterdam.'

De AMS-IX kent ca. 350 leden (gebruikers) die totaal ruim 600 aansluitingen hebben. Op een doorsnee dag (bijvoorbeeld dinsdag 20 april 2010) signaleren we een piektransport om ca 21.00 uur van ca. 900Gb/s.

De AMS-IX in relatie tot andere partijen

Alle aangesloten partijen op de AMS-IX hebben schriftelijk laten vastleggen dat zij in geval van uitval van de AMS-IX hun verkeer langs een andere route afwerken. Van de aangesloten partijen, enkele grote Nederlandse ISP's en een drietal willekeurige andere carriers/ISP's, hebben we geverifieerd dat aan deze voorwaarde, in voldoende mate, is voldaan¹⁵. Binnen Nederland hebben we uitgebreide datacommunicatienetwerken. Naar woningen en bedrijven lopen al vaak twee of meer aparte infrastructuren. Daarnaast hebben vele andere bedrijven een al dan niet fijn vermaasd glasvezelnetwerk in Nederland. Deze netwerken zijn ook, buiten de Internet Exchanges om, met elkaar verbonden. Naast deze openbare netwerken zijn er ook bedrijven die private netwerken bezitten.

Het scenario

Voor het opstellen van een scenario voor de totale uitval van een internet exchange kon niet worden teruggegrepen op in het verleden opgestelde scenario's. Wel zijn de netwerkconsequenties van de uitval van de Londen Internet Exchange enkele jaren geleden en situaties met uitvallen van datacommunicatieverbindingen elders in de wereld gebruikt bij het opstellen van het scenario.

Voor de uitval van de AMS-IX is het onderstaande scenario van een software probleem genomen. De hier geschetste procedure is conform een fictief, maar wel realistisch, protocol.

Ondanks alle voorzorgsmaatregelen zowel bij de leverancier als in de testomgeving van de AMS-IX zijn geen fouten gevonden bij het testen. De laatste software release is daarom op alle switches van de AMS-IX geïnstalleerd.

Om onduidelijke redenen weigert één van de core switches van de AMS-IX, onmiddellijk gevolgd door de andere core switches. Omdat er geen core switches meer in de lucht zijn, wordt door de Internet Exchange geen dataverkeer meer doorgegeven van de ene naar de andere ISP/carrier.

¹⁴ Zie website www.ams-ix.net voor een detailbeschrijving

¹⁵ Bij de aangesloten partijen hebben we geverifieerd dat deze terug kunnen vallen op een andere verbinding en dat deze terugvaloptie ook van voldoende capaciteit is.

- 18.00 De 1e core switch geeft het op, onmiddellijk gevolgd door de anderen. Er wordt helemaal geen dataverkeer meer uitgewisseld. Het netwerk-monitoring-systeem geeft een alarm af. Onmiddellijk staan alle dienstdoende medewerkers standby. De netwerkconnecties van carriers en ISP's naar de AMS-IX worden automatisch omgeschakeld naar alternatieve routes.
- 18.02 Alle organisaties met een aansluiting op de IX (de leden) worden geïnformeerd dat AMS-IX een grote storing heeft.
- 18.05 Gecontroleerd is dat alle bestanden, instellingen en programmatuur op het moment van de verstoring zijn veilig gesteld. De eerste analyse geeft geen duidelijke oorzaak aan van de verstoring. De escalatie procedure is inmiddels opgestart; de leverancier is standby en heeft ook een dedicated verbinding naar de core switches.
- 18.10 Technici ter plekke hebben geconstateerd dat alle hardware correct functioneert (inclusief verbindingen naar het netwerk-monitoring-systeem). Alle instellingen in de core routers blijken correct.
- 18.30 Geconstateerd wordt dat, op alle routers, bepaalde onderdelen van de software niet goed functioneren. Technisch overleg met de leverancier levert geen mogelijke oorzaak en/of remedie op. Directie en leverancier besluiten het zoeken naar de oorzaak te stoppen. Er wordt niet gekozen voor een herstart van de aanwezige software maar voor installatie van een vorige versie.
- 18.50 De software is geïnstalleerd op de 1e core router. Gestart wordt met het invoeren van de routertabellen. Gefaseerd worden enkele vestigingen van de AMS-IX (gecontroleerd) hierop aangesloten.
- 19.15 Op 50% belasting treden geen problemen op. Besloten wordt om ook op de andere core routers de vorige versie van de software te installeren. Gefaseerd wordt de belasting, door activering van de switches, opgeschoefd.
- 19.45 Geconstateerd wordt, zowel in het monitoringsysteem als fysiek op locatie, dat de core routers en de switches correct functioneren.
- 20.00 Escalatie wordt opgeheven.

Nazorg:

analyse van software bij de leverancier en in het testlab levert na 2 weken op dat er een fout is gemaakt tijdens de software ontwikkeling waardoor in combinatie met andere omstandigheden een recursieve 'loop' kan ontstaan.

Evaluatie:

de AMS-IX organisatie evalueert de uitval en stelt de uitvalprocedures bij; de testprocedures van zowel de leverancier als de AMS-IX worden aangepast; de leden krijgen een verslag van de gebeurtenissen en een analyse van de oorzaken. Deze worden ook in Euro-IX verband doorgesproken.

2.3 Waarschijnlijkheid

Het gekozen scenario gaat ervan uit dat uitsluitend de AMS-IX getroffen wordt door de software storing. De risico's daarop worden in de eerste paragraaf behandeld. Daarnaast bestaat ook nog een risico op basis van een ander scenario in internationale samenhang.

Uitval, sec van AMS-IX

De waarschijnlijkheid dat alle onderdelen van de 4 core-routers van de AMS-IX gelijktijdig uitvallen, is uiterst miniem. Toch is niet uitgesloten dat dit ondanks alle testen gebeurt.

De AMS-IX is gehuisvest op meerdere locaties. Zelfs wanneer drie van de vier core-routers uitvallen, kan ze nog, met moeite, het huidige aanbod van verkeer verwerken.

De core-routers werken alle met dezelfde hard- en software. Dit betekent dat de kans dat bij een bepaald probleem ook andere core-routers uitvallen, duidelijk toeneemt.

In alle gevallen blijft de kans echter klein omdat aan het in gebruik nemen van (de software van) een core-router, een uitgebreide testprocedure vooraf gaat. Zowel bij de leverancier als bij de organisatie van de AMS-IX. Toch is niet helemaal uitgesloten dat uitval ontstaat. Uitval heeft zich al eens voorgedaan bij de Londen Internet Exchange. De uitval duurde toen enkele uren.

Voor een nauwkeurige schatting is onvoldoende ervaringsmateriaal voorhanden. De effecten van uitval maken het ook niet noodzakelijk daar veel onderzoek naar te doen.

Uitval in internationale samenhang

De internationale samenhang van het internet kan ook worden meegenomen. Juist die kan wel (maar dan waarschijnlijk met een ander scenario) ervoor zorgen dat de AMS-IX niet meer goed kan functioneren. Die internationale samenhang heeft te maken met de volgende punten:

- er is een beperkt aantal leveranciers dat apparatuur (en bijbehorende software) levert voor exchanges. Als bij een merk een (al dan niet opzettelijk veroorzaakt) probleem ontstaat, zijn de andere IX-en met hetzelfde merk ook gevoelig voor vergelijkbare problemen;
- de uitval van een IX veroorzaakt een extra belasting op andere IX-en. Als er teveel exchanges uitvallen, wordt de belasting te groot en kan het gehele openbare internet uitvallen. N.B. Bedacht moet worden dat daarnaast ook wereldwijd veel, echt vitaal, verkeer over private netwerken loopt;
- de wet van Murphy zorgt ervoor dat alle mogelijkheden van uitval, in samenhang, optreden en de uitval veroorzaken¹⁶.

2.4 Vitale Infrastructuur

Uitval van een Internet Exchange in Nederland heeft voor de vitale infrastructuur op korte en op langere termijn, vanuit het oogpunt van vitale belangen, nauwelijks gevolgen.

Korte termijn

Veel IP verkeer zal ongestoord over private netwerken en via carriers direct buiten de Internet Exchange om worden afgewikkeld. Het verkeer dat via de Internet Exchange wordt gerouteerd zal direct via het BGP¹⁷ protocol langs een alternatieve route worden gestuurd. Contractueel is tussen AMS-IX en aangesloten partijen geregeld dat elke ISP via ten minste één andere verbinding met andere partijen verkeer kan uitwisselen. Partijen (vooral lokale servers van internationale sites met op te vragen content) die om welke redenen dan ook alleen verkeer uitwisselen via de AMS-IX, zullen in geval van uitval niet bereikbaar zijn. Het is overigens de verantwoordelijkheid van de aangesloten partijen zelf om over alternatieve verbindingen met voldoende capaciteit te beschikken.

Lange termijn

Het reguliere verkeer zal, op basis van het BGP protocol, omgeleid blijven totdat de AMS-IX weer beschikbaar komt. ISP's die uitsluitend op de AMS-IX zijn aangesloten zullen hun klanten informeren en deze bewegen om tijdelijk van andere servers gebruik te maken. Dit is dan van beperkt lokaal effect en daarom niet van vitaal belang.

Effecten

De effecten van uitval van de AMS-IX zijn te onderscheiden in twee mogelijke bottlenecks: hebben andere IX-en voldoende capaciteit om de routing van de AMS-IX over te nemen en is er voldoende trans-Atlantische capaciteit om de datastroom eventueel over Amerika te geleiden.

Vanwege het karakter van internet zijn precieze datastromen niet te voorspellen. Wel is gekeken naar de capaciteit van enkele andere Europese IX-en die de afwikkeling van het (internationale) verkeer zullen moeten overnemen. Zelfs als de andere grotere IX-en een capaciteit hebben die maar 200% van de piekbelasting is (AMS-IX ca 400%) dan kunnen deze eenvoudig een uitval van AMS-IX opvangen.

¹⁶ Vergelijk het met de grote stroomstoring in Europa enkele jaren geleden waarbij onderhoud bij Hamburg en het uitvallen van een centrale, leidden tot cascade effecten door heel Europa.

¹⁷ BGP staat voor Border Gateway Protocol. Dit is een protocol dat het IP verkeer langs de meest geschikte (en beschikbare) route geleid.

Voor wat betreft trans-Atlantisch verkeer is geconcludeerd dat dit alleen problemen zal geven als veel van de trans-Atlantische capaciteit uitsluitend via de AMS-IX gerouteerd wordt en daarbij grote delen van de transit bestemd zijn voor Amerika. Dat is niet het geval. Over de exacte stromen zijn helaas geen gegevens beschikbaar.

Op basis van de bovenstaande globale gegevens wordt aangenomen dat uitval van de AMS-IX slechts een beperkte invloed op het transport van dataverkeer tot gevolg zal hebben.

2.5 Impactscores

I Territoriale veiligheid

In het algemeen wordt de territoriale veiligheid door het uitvallen van de AMS-IX niet bedreigd. Nederland zal ongestoord blijven functioneren als onafhankelijke staat in brede zin, dan wel zijn territoriale integriteit behouden in enge zin. Dit wordt in de volgende twee paragrafen verder toelicht.

I.1 Aantasting van de integriteit van het grondgebied

Door het uitvallen van de AMS-IX zullen delen van Nederland niet buiten gebruik of verloren gaan. Het gebruik van gebouwen, woningen, wegen en grond blijft zoals het is.

De AMS-IX maakt wel onderdeel uit van de (internet) infrastructuur van Nederland. Bij uitval zal het internet verkeer dat gerouteerd wordt over de AMS-IX, via andere kanalen moeten lopen. Op een internationale schaal betekent dit dat andere Internet Exchange en carriers het verkeer over zullen moeten nemen. Lokale partijen zullen hun verkeer via de alternatieve (ISP) verbindingen moeten routeren. Dit betekent dat de uitval van de AMS-IX geen gevolgen heeft voor het functioneren van de (internet)infrastructuur als geheel. Zeker niet als men bedenkt dat de noodzakelijke datacommunicatie, bij een reactie op mogelijke bedreigingen, veelal via private netwerken wordt afgehandeld. Omdat alle indicatoren voor dit criterium niet van toepassing zijn, krijgt "aantasting van de integriteit van het grondgebied" de score: **niet van toepassing**.

I.2. Aantasting van de integriteit van de internationale positie van Nederland

De internationale positie van Nederland wordt niet aangetast door het uitvallen van de AMS-IX. De AMS-IX is 'eigendom' van de bedrijven (de leden) die daarop onderling dataverkeer uitwisselen.

Ondanks dat veel internationaal verkeer over de AMS-IX geleid wordt kan dit verkeer bij uitval doorgang vinden via andere IX-en en internationale carriers. Hierdoor komt de integriteit van de internationale positie van Nederland, als geheel, niet in gevaar. Voor de AMS-IX zelf zal in dit geval wel imagoschade optreden. Het bestaansrecht van een IX is immers het leveren van een betrouwbare verbinding tussen de partijen die aangesloten zijn. Als we kijken naar de indicatoren, dan moeten we concluderen dat bij uitval van de AMS-IX geen van de indicatoren van toepassing is: Omdat alle indicatoren voor dit criterium niet van toepassing zijn, krijgt "Aantasting van de integriteit van de internationale positie van Nederland" de score: **niet van toepassing**.

II Fysieke veiligheid

De fysieke veiligheid komt door het uitvallen van de AMS-IX niet in gevaar. De mens kan ongestoord blijven functioneren in zijn of haar omgeving. Door het uitvallen van de AMS-IX vallen er geen doden of gewonden.

II.1 Doden

De uitval van de AMS-IX zal geen doden tot gevolg hebben. Het gaat hier immers om een softwarematige fout waardoor de AMS-IX niet meer functioneert. Er wordt geen data meer via de AMS-IX verstuurd, dit gebeurt in plaats daarvan via een alternatieve route. Het is niet zo dat de integriteit van de gegevens in gevaar komt. De gegevens veranderen niet; alleen de route die de gegevens afleggen is anders.

Als gegevens gewijzigd zouden worden, kan dit menselijk leed en, in het ergste geval, doden tot gevolg hebben. Bijvoorbeeld informatie die wordt uitgewisseld door zorgverleners en die via de AMS-IX gerouteerd wordt. Bij dit scenario is dit niet het geval. Omdat alle indicatoren voor dit criterium niet van toepassing zijn, krijgt “Doden” de score: **niet van toepassing**.

II.2 Ernstige gewonden en chronisch zieken

Hiervoor geldt hetzelfde als bij criterium II.1. De integriteit en beschikbaarheid van de gegevens komt niet in gevaar. De kans op letsel bij de geschetste uitval van een IX is daarnaast uitgesloten. Omdat alle indicatoren voor dit criterium niet van toepassing zijn, krijgt “Ernstig gewonden en chronisch zieken” de score: **niet van toepassing**.

II.3 Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)

Hiervoor geldt hetzelfde als bij criterium II.1. De integriteit en beschikbaarheid van de gegevens komt niet in gevaar. Vanuit de enkele uitval van de IX zal er geen gebrek aan voedsel, drinkwater, energie of andere primaire levensbehoeften ontstaan. Omdat alle indicatoren voor dit criterium niet van toepassing zijn, krijgt “Ernstig gewonden en chronisch zieken” de score: **niet van toepassing**.

III Economische veiligheid

De economische veiligheid kan, in zeer beperkte mate, door het uitvallen van de AMS-IX beïnvloed worden. Door het uitvallen van de AMS-IX zal het internet verkeer dat normaal gesproken via de AMS-IX loopt gedurende de uitvalperiode minder efficiënt verlopen. De gevolgen voor de Nederlandse economische veiligheid worden in de volgende paragraaf verder uiteengezet.

III.1 Kosten

In termen van kosten zijn de gevolgen voor de economische veiligheid van Nederland zeer beperkt. Bij uitval van een IX zullen de aangesloten partijen tijdelijk gebruik moeten maken van alternatieve routes die ze tot hun beschikking hebben. Deze alternatieve verbindingen zijn, naar alle waarschijnlijkheid, duurder of minder efficiënt dan de verbinding met de AMS-IX (anders hadden deze partijen altijd wel van deze verbinding gebruik gemaakt). Dit betekent dat de aangesloten partijen meer kosten maken om hun data te transporteren. Daarnaast is er mogelijk een vertraging in de snelheid waarmee het verkeer getransporteerd wordt.

Vergelijk het scenario met de situatie van een groot ongeluk op ons wegennet. Stel de rijksweg A2 van Utrecht naar Den Bosch wordt afgesloten omdat er een groot ongeluk is gebeurd. Alle rijbanen richting Den Bosch zijn afgesloten en er kan geen verkeer meer over de A2. Het verkeer dat op dat moment van Utrecht naar Den Bosch wil, moet in dat geval omrijden, bijvoorbeeld via de A27 / A15 of A59. Deze weg is minder efficiënt en kost je in dit geval meer tijd en brandstof. Hiermee maak je ook meer kosten. Daarnaast is het zo dat meer mensen van dezelfde A27 gebruik willen maken, hierdoor ontstaan er files. Dit heeft als gevolg dat je langer onderweg bent en minder werk kunt doen. Kort samengevat neemt het overige wegennet het verkeer van de A2 over.

Hetzelfde gebeurt als het ware bij de uitval van een IX. Alternatieve (duurdere) verbindingen nemen het transport de capaciteit van de uitgevallen IX over. Gelukkig is het in ons scenario niet zo dat het internet verkeer uren vertraagd wordt. We praten hier over milliseconden en in het verleden is gebleken dat het verkeer van een uitgevallen IX goed overgenomen kan worden door de andere partijen. In geld laten de kosten hiervan zich lastig schatten, deze zijn afhankelijk van de hoeveelheid verkeer op het moment van uitval en de tarieven die carriers hiervoor rekenen. Maar deze kosten zullen in het geschetste scenario ruim onder de 50 miljoen euro blijven, hierdoor is op het gebied van materiële schade een A gescoord. Vervelender wordt het als de dienstverlening van de aangesloten partijen in gevaar komt door het niet hebben van deze alternatieve verbindingen. In dat geval staakt de digitale dienstverlening van deze partij.

Dit kan grote financiële consequenties tot gevolg hebben. Deze gevolgen zijn niet in dit scenario meegenomen omdat deze situatie eigenlijk niet voor kan komen. Dit omdat de AMS-IX bij aansluiting eist dat de deelnemende partij over meerdere verbindingen beschikt. Het is de verantwoordelijkheid van de deelnemende partij om te zorgen voor voldoende capaciteit. Een steekproef onder de deelnemers van de AMS-IX leert ons dat de aangesloten partijen over deze alternatieve verbindingen beschikken. Zij geven aan dat deze over voldoende capaciteit beschikken en schatten de financiële consequenties in als zeer laag.

Daarnaast moet de IX nog kosten maken om de uitval te herstellen. In dit scenario betekent dit dat een oude goed werkende versie van de software in de apparatuur ingeladen moet worden. Dit herstel brengt kosten met zich mee, maar deze zijn niet relevant voor de Nederlandse Economie in zijn geheel. Tot slot kan, indien van toepassing, de IX nog claims tegemoet zien naar aanleiding van het niet nakomen van de afspraken met de aangesloten partijen. Deze afspraken worden vastgelegd in SLA's, een set prestatieafspraken tussen afnemer en leverancier. Ook deze kosten rekenen wij als bedrijfsrisico en worden verder niet meegenomen in deze analyse. Door het relatief korte tijdsbestek tot aan herstel blijft de economische schade beperkt.

Zowel de ondergrens, bovengrens als de te verwachten kosten blijven in het geval van het uitvallen van de AMS-IX onder de 50 miljoen euro.

IV Ecologische veiligheid

Het uitvallen van de AMS-IX heeft geen gevolgen voor de ecologische veiligheid van Nederland. Het uitvallen van de AMS-IX heeft geen gevolgen voor het milieu en natuur. Het gaat hier immers over een softwarematige fout waardoor apparatuur enige tijd niet functioneert. Geen explosie of het vrijkomen van gevaarlijke stoffen. Omdat het uitvallen van de AMS-IX geen directe gevolgen heeft op flora en fauna, is van langdurige aantasting al helemaal geen sprake. Omdat alle indicatoren voor dit criterium niet van toepassing zijn, krijgt het criterium “Langdurige aantasting van het milieu en natuur (flora en fauna)” de score **niet van toepassing**.

V Sociale en politieke stabiliteit

Het uitvallen van de AMS-IX zal in Nederland niet tot sociale en politieke onstabieleit leiden. Mogelijk zal de uitval van deze IX wel een aantal ongemakken met zich meebrengen.

V.1 Verstoring van het dagelijks leven

In ons dagelijks leven is een snelle internetverbinding iets waar we in steeds grotere mate aan gewend zijn geraakt. Inmiddels maken veel mensen gebruik van streaming media via internet (bijvoorbeeld YouTube) of bellen doormiddel van ‘voice over IP’ (onder andere Skype). Deze diensten vereisen voldoende beschikbare netwerkcapaciteit om correct te functioneren. Bij uitval van de AMS-IX moet het verkeer door alternatieve verbindingen worden overgenomen. Partijen die aangesloten zijn op de AMS-IX zijn zelf verantwoordelijk voor deze verbindingen. In de praktijk kan het zo zijn dat een partij ervoor gekozen heeft om deze alternatieve verbindingen van minder capaciteit te voorzien. Bij uitval van de AMS-IX heeft dit voor deze partij performance problemen tot gevolg. Dit lijkt mogelijk tot ongemakken omdat de performance lager is dan gebruikelijk. Daarbij moet wel opgemerkt worden dat ISP's ook rechte reeks met elkaars netwerken kunnen peeren (zonder tussenkomst van een IX). Deze partijen zullen dit probleem niet ondervinden. Zij zijn namelijk niet afhankelijk van de AMS-IX. Samengevat kan de uitval van de AMS-IX leiden tot wat ongemakken. Er is geen sprake van een verstoring van het dagelijks leven. De aangegeven criteria zijn namelijk niet van toepassing. Omdat alle indicatoren voor dit criterium niet van toepassing zijn, krijgt “Verstoring van het dagelijks leven” de score: **niet van toepassing**.

V.2 Aantasting van de democratische rechtsstaat

De uitval van de AMS-IX leidt niet tot aantasting van de Nederlandse democratische rechtsstaat. De overheid en ons financiële stelsel zullen gewoon blijven functioneren. Deze partijen maken namelijk gebruik van eigen dedicated netwerken. Deze netwerken worden niet getroffen door de uitval van de AMS-IX. Lokaal kan

het zijn dat de overheid (gemeenten, provincies) gebruik maakt van dienstverlening die over de AMS-IX gerouteerd wordt. In dit geval is de lokale overheid zelf verantwoordelijk voor voldoende alternatieve verbindingen. Omdat alle indicatoren voor dit criterium niet van toepassing zijn, krijgt “Aantasting van de democratische rechtstaat” de score: **niet van toepassing**.

V.3 Sociaal-psychologische impact

Voor de meeste Nederlanders is uitval van een internet exchange niet relevant zolang ze geen consequenties merken in het gebruik van internet (en telefonie). Voor de Nederlander betekent uitval dat hij/zij immers nog steeds toegang heeft tot dienstverlening via internet. Mogelijk zijn er wel wat ongemakken doordat deze verbinding trager is dan normaal. Dit komt omdat carriers en ISP de weggevallen capaciteit van de AMS-IX moeten overnemen. Om te voorkomen dat bij uitval van een IX inwoners gaan denken dat daarmee internet niet meer bereikbaar wordt, kan het de aanbeveling verdienen om vooraf aan voorlichting te doen over de rol van IX-en.

Het uitvallen van de AMS-IX leidt dus niet tot gedragsmatige uitingen van woede of angst onder de Nederlandse bevolking. Uitval zal dus niet leiden tot maatschappelijk onrust. Omdat alle indicatoren voor dit criterium niet van toepassing zijn, krijgt “Sociaal-psychologische impact” de score: **niet van toepassing**.

B. Ongevalsscenario's

3. Maritiem ongeval

3.1 Inleiding

Dit scenario beschrijft een aanvaring in de Eurogeul bij de haven van Rotterdam, waarbij – in een later stadium – gevaarlijke stoffen vrijkomen. De Eurogeul is de maritieme verkeersader van de haven van Rotterdam, met name voor grote tankers en carriers. Bedrijven zowel in de haven als het achterland zijn sterk afhankelijk van de continuïteit van transport via deze route.

Het scenario speelt zich af op een zonnige zaterdag met een zwakke zuidwestelijke wind. Het nabije strand ligt vol met mensen. Als dit ongeval zou plaatsvinden op een winterse dag of als de windrichting anders zou zijn, zou dit invloed hebben op de impact van het incident, met name op het aantal slachtoffers en (in het verlengde daarvan) op de bereikbaarheids- en capaciteitsproblemen waarmee de hulpverleners te maken krijgen. De stremming van de Waterweg en de gevolgen voor het scheepvaartverkeer blijven, ongeacht tijdstip, seizoen en weersomstandigheden wel min of meer identiek. Er zijn bovendien verschillende andere incidenten met andere gevaarlijke stoffen op schepen in de Waterweg of bij bedrijven in de Europoort denkbaar, die een vergelijkbaar effect zouden kunnen hebben op de gezondheid van nabije strandgangers.

3.2 Scenariobeschrijving

Op een warme zaterdag vindt in de Eurogeul bij de haven van Rotterdam een aanvaring plaats tussen een containerschip en een bulkcarrier. Het is echt strandweer: hoge temperaturen, veel zon en een lichte zuidwestenwind.

22.00 uur:

Een bulkcarrier, geladen met erts, meldt zich bij de havenmeester van Rotterdam om de haven aan te doen. Het schip krijgt een loods toegewezen en wordt door een aantal sleepers via de Eurogeul binnengeloodst. De schepen in de buurt krijgen aanwijzingen om uit de vaarroute te blijven.

Al eerder die dag is een containerschip, varende onder Aziatische vlag, vertrokken van de haven in Antwerpen met bestemming Amsterdam. Aan boord van dit schip bevinden zich onder andere containers met gevaarlijke stoffen, zoals methylmercaptaan en acroleïne. De bemanning van het containerschip is vermoeid door de lange reis en de hoeveelheid havens die zij aandoen. Er is een strakke planning, waardoor het schip haast moet maken. Door miscommunicatie interpreteert de bemanning de oproep om op afstand te blijven verkeerd en in plaats van te wachten vaart het schip door.

22.30 uur:

De stuurman van de bulkcarrier ziet het containerschip naderen en plaatst een oproep naar het containerschip om van koers te wijzigen. Deze oproep wordt wederom niet goed begrepen en het containerschip behoudt haar koers. Tegen de tijd dat de bemanning van het containerschip ziet dat zij op 'ramkoers' van de bulkcarrier ligt, probeert zij nog bij te sturen. Aanpassingen in de koers hebben echter onvoldoende effect, waardoor een aanvaring onvermijdelijk is.

22.45 uur:

In de Eurogeul, 20 nautische mijl buiten de kust, raakt het containerschip met zijn bakboordzijde de bulkcarrier. De bulkcarrier wordt aan stuurboordzijde geraakt, ter hoogte van de machinekamer. Er ontstaat een scheur van 2 meter, gedeeltelijk boven en gedeeltelijk onder de waterlijn, waardoor het schip water maakt. De machinekamer loopt vol, waardoor de bulkcarrier een 'black out' krijgt en niet meer kan manoeuvreren. De kapitein van de bulkcarrier informeert de havenmeester over de aanvaring, maar kan nog niets zeggen over de opgelopen schade, noch over de gevolgen hiervan. Er zijn geen gewonden aan boord.

De havenmeester stelt de kustwacht op de hoogte van het incident en informeert de lokale en regionale hulpverleningsdiensten. De kustwacht, de berger en de verzekeringsmaatschappij gaan aan boord om een inschatting te maken van de schade. Op basis van deze inschatting kan besloten worden of het schip de haven in kan of dat deze naar volle zee gesleept dient te worden. De kapitein informeert de reder over het incident en vraagt wat er dient te gebeuren.

Bij het containerschip is aan bakboordzijde aanzienlijke schade ontstaan aan één van de ballasttanks, waardoor het schip water maakt. De opgelopen schade wordt opgenomen en er wordt een berekening van de stabiliteit van het schip gemaakt. Op basis daarvan besluit de havenmeester dat het schip de haven in gesleept mag worden.

Dag 2, 21.00u:

De bulkcarrier wordt door slepers naar het dichtstbijzijnde ankergebied gesleept, om aldaar de status van de schade op te maken en om zo snel als mogelijk de vaarroute weer vrij te maken. Het gat van de bulkcarrier is gedetecteerd en men begint met het dichten van het gat, zodat het water uit het ruim gepompt kan worden en gekeken kan worden of de bulkcarrier zijn tocht kan hervatten.

Dag 3, 11.45u:

Op de tweede dag na de aanvaring, wordt het containerschip naar de haven gesleept. Het is een mooie zomerdag en de stranden liggen vol. Naar verwachting zijn tussen de 40.000 en 60.000 mensen aanwezig op de stranden van Hoek van Holland en 's-Gravenzande. Verder hebben ongeveer 3.000 mensen zich verzameld op de pier en langs de Nieuwe Waterweg om te kijken naar het binnenslepen van het containerschip.

Tijdens het slepen wordt duidelijk dat de stabiliteitsberekeningen niet kloppen, waardoor een situatie ontstaat die men niet voorzien had. Onderweg naar de haven maakt het containerschip steeds meer water. De stabiliteit verslechtert, doordat niet alleen de ballasttank, maar blijkbaar ook meerdere ruimen en zelfs containers vollopen met water. In het zicht van de haven verslechtert de stabiliteit dusdanig dat het schip ter hoogte van de Maasmond slagzij maakt. Het containerschip komt schuin in de Maasmond te liggen en blokkeert hiermee de ingang van de haven. Op het schip wordt alarm geslagen en het grootste gedeelte van de bemanning weet het schip te verlaten. Vier bemanningsleden komen knel te zitten tussen de schuivende containers en kunnen niet meer ontkomen.

Door het kapseizen van het schip gaan ongeveer 700 containers overboord, waarvan een aantal naar de bodem zinkt en een aantal blijft drijven. Eén of meerdere containers met gevaarlijke stoffen, zijn tussen het schip en de Noorderpier terecht gekomen en vervolgens gescheurd. Er wordt opgeschaald naar GRIP 1.

Dag 3, 12:00 uur:

Uit de ladinglijst van het schip blijkt dat het containerschip onder andere methylmercaptaan en acroleïne vervoert. Omdat methylmercaptaan een brand- en explosiegevaarlijke stof is en het niet duidelijk is welke containers overboord geslagen en beschadigd zijn, wordt er opgeschaald naar GRIP 2. De gemeenten langs de kust worden gealarmeerd. Ook gaat er een bericht naar het Nationaal Crisiscentrum. Het Nationaal Crisiscentrum meldt het incident bij de betrokken departementen, zoals het Ministerie van Infrastructuur en Milieu en het Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport.

Er wordt opgeschaald naar GRIP 3 en uiteindelijk naar GRIP 4.

De hulpverleningsdiensten ontvangen de informatie over de lading en de bevolking wordt gealarmeerd door, onder andere, het laten afgaan van sirenes en verschillende nieuwsuitzendingen op radio en TV. In een straal van 10 kilometer wordt de bevolking geadviseerd om binnen te blijven. Gezien het gevaar voor de volksgezondheid kan alleen de brandweer, met beschermende kleding en ademlucht, het gebied in om een eerste stand van zaken op te maken, aanwezigen van het strand te evacueren en eerste hulp te bieden.

Via 112 komen meldingen binnen over het gekapseisde schip en aangespoelde containers op het strand. Daarnaast wordt in een straal tot 100 kilometer een misselijkmakende stank waargenomen en regent het klachten en vragen van bezorgde mensen. Er breekt onrust uit onder de strandgangers en de toekijkers. Iedereen probeert weg te komen, nadat ze de stank hebben waargenomen. De stank is afkomstig van een zoft container met 12m³ methylmercaptaan die op de Noorderpier aangespoeld en lek geraakt is. De hierdoor optredende kortstondige (ongeveer 20 minuten) wolk van vrijkomende gassen is dodelijk bij langere blootstelling. Door de grote drukte en het feit dat mensen bewusteloos raken, is het voor velen niet mogelijk tijdig het strand of de zee te verlaten, en overlijden personen aan de gevolgen van de blootstelling aan de methylmercaptaan. Een kleiner aantal slachtoffers overlijdt als gevolg van verdringing. Mensen worden vertrapt en op de parkeerplaatsen ontstaat chaos waarbij personen worden aangeregen en auto's op elkaar botsen in de pogingen om weg te komen. Ook hier en bij de pier vallen gewonden en ontstaat grote schade.

Dag 3, 12:45 uur:

De brandweer is ter plekke op het strand om de daar nog aanwezige mensen te evacueren en het gebied af te zetten voor onbevoegden.

Nog steeds is onduidelijk welke containers aangespoeld zijn en kan alleen op basis van de stankoverlast ervan uitgegaan worden dat een container met methylmercaptaan is aangespoeld en kapot geslagen.

De meldingen van stankoverlast blijven binnenkomen en de onrust onder de omwonenden groeit.

Op het strand en in de directe omgeving melden zich mensen bij eerste hulpposten van ziekenhuizen, met misselijkheidverschijnselen en ademhalingsproblemen.

De aanrijroute naar het strand is beperkt tot een smalle weg en er ontstaan opstoppingen door mensen die van het strand wegluchten en hulpverleningsdiensten die ter plekke proberen te komen.

Dag 3 en 4:

De stranden en de Noorderpier zijn afgezet voor het publiek, daar het onderzoek naar en het opruimen van de containers nog in volle gang is. De Kustwacht vliegt langs de kust om te identificeren waar de losgeslagen containers zich bevinden, zowel op het water als aan land. Sonarvaartuigen beginnen aan de opsporing van de gezonken containers.

De gelokaliseerde containers kunnen worden geborgen. Aan boord van het gekapseisde schip is nog niet duidelijk hoe de berging moet worden aangepakt. Veel containers die aan dek stonden zijn beschadigd en kunnen bezwijken of overboord vallen. Het gecontroleerd bergen van de containers, evenals het bergen van het schip zal, naar verwachting, enkele dagen tot weken duren.

Ziekenhuizen in de directe omgeving hebben een verhoogd aantal opnames van mensen die blootgesteld zijn geweest aan methylmercaptaan en hebben een verhoogde intensiteit aan behandelingen bij de EHBO gehad. Zowel bij de ziekenhuizen, als bij de huisartsen en huisartsenposten zijn veel telefoontjes binnengekomen met vragen en klachten.

Dag 5 – 7:

De stranden zijn weer vrijgegeven voor recreatie, maar mensen zijn er deze eerste dagen na het ongeluk slechts weinig omdat men bang is 'iets op te lopen'. De uitbaters van de strandtenten zien hun omzet gedurende deze dagen kelderen. Het verkeer in de Eurogeul komt weer op gang voor de grote bulkcarriers, het verkeer van de (kleinere) containerschepen had al weer voorzichtig aan gebruik gemaakt van de vaarroute.

3.3 Waarschijnlijkheid

Omdat er geen cijfermatige gegevens beschikbaar zijn om de waarschijnlijkheid van dit incident te beoordelen, is afgegaan op de inschatting van experts op basis van incidenten in het verleden. Voor het inschatten van de waarschijnlijkheid is een aantal momenten in het scenario van belang, alsmede de waarschijnlijkheid dat deze gebeurtenissen plaatsvinden:

- Een aanvaring tussen twee schepen: dit is zeer waarschijnlijk. Dit komt wereldwijd enkele keren per jaar voor.
- Het aan boord hebben van gevaarlijke stoffen: de meeste containerschepen vervoeren naast allerlei 'ongevaarlijke' goederen ook gevaarlijke stoffen. Dit heeft er onder andere mee te maken dat veel zeer gevaarlijke stoffen maar in relatief kleine hoeveelheden vervoerd mogen worden. Containers van containerschepen zijn daar bij uitstek geschikt voor.
- Het zich op het bovendeck bevinden van deze gevaarlijke stoffen: gevaarlijke stoffen worden vrijwel altijd bovendecks vervoerd en bevinden zich meestal aan de buitenzijde van de stapels containers op het dek.
- Het verkeerd berekenen van de stabiliteit: het is niet ondenkbaar dat door een menselijke vergissing de stabiliteit verkeerd berekend wordt of dat er bij het slepen iets gebeurt waardoor de stabiliteit toch verandert. Er is een voorbeeld bekend waar tijdens het slepen van een schip dat eveneens door een aanvaring beschadigd was geraakt, ook iets veranderde in de stabiliteit. In dat geval liep het wel net goed af.
- Het kapseizen van het schip: ook dit is niet ondenkbaar, maar ook niet iets wat zeer regelmatig voorkomt. Recentelijk is een containerschip gekapseisd in Antwerpse haven. Waarschijnlijk kwam dit door een negatieve aanvangsstabiliteit. Dat wordt normaal voorkomen door het schip op de juiste manier te ballasten. Hoe dit in Antwerpen mis is gegaan, is niet bekend. Het zou kunnen gaan om een menselijke fout of misleidende gegevens door niet goed werkende techniek.
- Het kapotslaan van de container en het daarbij vrijkomen van gevaarlijke stoffen: er is een grote kans dat containers open slaan bij het raken van het water. Regelmatig spoelen met name op de Waddeneilanden spullen aan die afkomstig zijn uit overboord geslagen zeecontainers. In dit geval zit de stof echter in een tankcontainer. Deze zijn berekend op een behoorlijke klap. Als zo'n container echter tussen de kade en het schip terecht komt, zoals in dit scenario, is het waarschijnlijk dat hij daardoor openbarst.
- De goede weersomstandigheden en het moment in het jaar, waardoor er veel mensen op het strand zijn: in de vakantie maanden juli en augustus, waarop het strand naar verwachting het drukst bezet zal zijn, zijn over de laatste tien jaar genomen jaarlijks gemiddeld zeven zogenaamde 'stranddagen' geweest (maximum temperatuur meer dan 25 graden en meer dan 6 zonuren).
- Hoewel de verschillende onderdelen van het scenario op zich allemaal denkbaar en in meerdere of mindere mate waarschijnlijk zijn, is de kans dat een combinatie van deze factoren optreedt nog steeds heel erg klein. Een vergelijkbaar incident heeft zich in Nederland niet eerder voorgedaan. Er zijn wel incidenten bekend waarbij containers met gevaarlijke stoffen beschadigd raakten, maar dit had andere aanleidingen, bijvoorbeeld beschadigingen bij het laden en lossen. Dit alles leidt tot de conclusie dat het zeer onwaarschijnlijk is (score van A-midden) dat dit specifieke scenario zich binnen nu en vijf jaar zal voltrekken.

3.4 Vitale Infrastructuur

In het geschetste scenario worden de volgende vitale belangen aangetast:

Mainport Rotterdam

Door het ongeval zal gedurende enkele dagen slechts beperkt scheepvaartverkeer mogelijk zijn van zee naar de haven en vice versa. In verband met de berging van het gekapseisde schip en de containers zullen zoveel mogelijk schepen geweerd worden uit de vaargeul. Binnenvaartschepen kunnen omvaren via het Calandkanaal, maar voor grote zeeschepen bestaat die mogelijkheid niet. Deze zullen hierdoor niet kunnen in- of uitvaren.

Hoofdvaarwegennet

De Nieuwe Waterweg raakt door het ongeval gedeeltelijk gestremd.

Spoedeisende zorg

De spoedeisende zorg zal tijdelijk overbelast worden, enerzijds in de nabije omgeving van het ongeval (moeilijk bereikbaar; grote hoeveelheid slachtoffers; ambulances moeten wachten tot de brandweer luchtmetingen heeft gedaan en het gebied wordt vrijgegeven), anderzijds door een grote toestroom van mensen naar huisartsen en naar (de spoedeisende hulp van) ziekenhuizen in de omgeving. Een deel van de slachtoffers zal in het ziekenhuis opgenomen moeten worden. Waarschijnlijk zal dit de capaciteit van ziekenhuizen in de omgeving onder druk zetten. Deze situatie zal niet langer dan één tot enkele dagen aanhouden.

Vervoer, opslag en productie/verwerking van chemische stoffen

Het vervoer, de opslag en de productie/verwerking van chemische stoffen kan door het ongeval tijdelijk ontregeld worden. Chemische stoffen die met schepen vervoerd worden via de Rotterdamse haven kunnen gedurende de stremming niet afgeleverd worden.

3.5 Impactscores

I Territoriale veiligheid

1.1 Aantasting integriteit grondgebied

Het kapseizen van het schip en het overboord slaan van de containers heeft een grote impact op de hoofdvaarroute van en naar de Rotterdamse haven: een deel van de Waterweg zal gedurende meerdere dagen (naar verwachting een week) niet of slechts zeer beperkt voor scheepvaartverkeer toegankelijk zijn. Berging van alle containers duurt mogelijk nog langer dan een week. Omdat onbekend is welke en hoeveel van de overboord geslagen containers gevaarlijke stoffen bevatten, zal extra voorzichtigheid betracht moeten worden bij het bergen.

Binnenvaartschepen kunnen omvaren via het Calandkanaal. Voor (grotere) zeeschepen geldt dit niet. Deze zullen tijdens de berging geen gebruik kunnen maken van de Waterweg. In totaal is er sprake van een gebied ter grootte van 10,7 km² dat tijdelijk feitelijk niet gebruikt kan worden. Het feit dat grote schepen hierdoor ook de rest van de Waterweg niet kunnen gebruiken en de Rotterdamse haven niet kunnen bereiken of kunnen uitvaren, is verdisconteerd in de economische schade (zie III.1).

Daarnaast zal het strand en duingebied vanaf Hoek van Holland tot 's Gravenzande gedurende de berging van de containers preventief afgesloten worden voor publiek. Dit betreft een oppervlakte van ongeveer 3,5 km².

De gifwolk die vrijkomt uit de container leidt tot een kortdurende aantasting van de functionaliteit van het grondgebied in een omgeving van ongeveer 8 km². Binnen een afstand van iets minder dan 4 km² overschrijdt de concentratie giftig gas gedurende een kwartier à twintig minuten de levensbedreigende waarde. Binnen 8 km² is er nog steeds sprake van een zodanige concentratie dat het tot ziekte kan leiden. Daarbuiten zal de stank zeer aanwezig zijn en tot veel ongerustheid kunnen leiden, maar zijn de concentraties niet hoog genoeg om een bedreiging te vormen voor de gezondheid.

In alle gevallen is de aantasting van de integriteit van het grondgebied lokaal en van korte duur (verwacht minder dan een week, met mogelijk enige uitloop).

1.2 Aantasting internationale positie van Nederland

Naar aanleiding van het ongeval zal geen sprake zijn van acties tegen Nederland of aantasting van de politieke betrekkingen (categorieën 1 en 2). Aantasting van niet-politieke betrekkingen (categorie 3) is op basis van dit scenario niet volledig uit te sluiten. Betrouwbaarheid en bereikbaarheid van de Rotterdamse haven is van groot belang voor haar reputatie. De snelheid waarmee dergelijke incidenten weer opgelost zijn evenals de frequentie van dergelijke incidenten is bepalend voor de (imago)schade die de haven oploopt. In het ergste geval kan het incident leiden tot het afzeggen of afwijzen van handelsovereenkomsten of andere commerciële overeenkomsten met de Rotterdamse haven. Dit ene incident zal, zolang het efficiënt wordt bestreden en opzichzelfstaand is, echter slechts zeer beperkt effect hebben op de internationale positie van Nederland.

II Fysieke veiligheid

Algemeen

Om te komen tot een inschatting van het aantal doden en gewonden, is een aantal gegevens van belang:

Aard, hoeveelheid en giftigheid van de vrijgekomen stof

De (gasvormige) stof die vrijkomt is methylmercaptaan. Een hoeveelheid van 12m³ verlaat in één keer de gecrashte container. Methylmercaptaan is een sterk ruikende giftige stof die onder andere kan leiden tot zuurstofgebrek en misselijkheid. Bij een bepaalde duur en intensiteit van blootstelling kan deze dodelijk zijn (zie verder onder 'blootstellingstermijn').

Wind en windrichting

In het scenario wordt uitgegaan van een zuidwestelijke wind van ongeveer drie meter per seconde, de meest gebruikelijke windrichting aan de Nederlandse kust in de zomermaanden. Dit maakt van het vrijgekomen giftige gas een pluimvormige wolk die deels langs de kust scheert en deels over het strand passeert.

Aantal aanwezigen binnen het effectgebied

In dit scenario is gekozen voor een warme zomerdag waardoor het strand vol ligt met bezoekers. De deelgemeente Hoek van Holland geeft aan dat er op een drukke dag in de zomervakantie ongeveer 80.000 mensen liggen op het 3,5 km lange strand. Op een minder drukke zomerdag zijn er tussen de 40.000 en 60.000 mensen. Daarnaast wandelen op en in de omgeving van de pier ongeveer 1500 à 2000 man. In het scenario zal dit ongeveer het dubbele aantal zijn, aangezien mensen komen kijken naar het slepen van het schip. Omdat de gifwolk deels langs het strand scheert, is uitgegaan van 30.000 mensen die zich op het strand en de pier binnen het effectgebied bevinden.

Specifieke kenmerken van het effectgebied

Het feit dat het effectgebied het strand is, brengt extra complicaties met zich mee voor de mensen die zich hierbinnen bevinden: er kan niet of nauwelijks geschild worden en het vluchten wordt bemoeilijkt door de grote hoeveelheid andere strandgangers, het zand, de afstand naar een veilig onderkomen en het feit dat er een beperkt aantal wegen beschikbaar is om van het strand af te komen.

De blootstellingstermijn

Door de locatie van het incident en de windsnelheid en -richting ontstaat een pluimvormige gifwolk. Volgens verschillende rekenmodellen leidt dit tot een effectgebied met een LBW-zone (levensbedreigende waarde) van ongeveer 4 kilometer lengte en ongeveer 800 meter breedte. De lengteas loopt door de zuidwesten wind (3 m/s) in noordoostelijke richting (210 graden). Dit is richting Ter Heijde/Monster. 's-Gravenzande wordt waarschijnlijk door deze pluim gepasseerd (niet geraakt). Bij de heersende windrichting en windsnelheid zal de wolk met de hoogste concentratie in ongeveer twintig minuten in zijn geheel zijn verplaatst in noordoostelijke richting. Intussen wordt de wolk verdund en dalen de concentraties methylmercaptaan verder waardoor de levensbedreigende waarde niet meer wordt gehaald.

II.1 Doden

In de zone met de hoogste concentraties zullen naar schatting 30.000 mensen gedurende maximaal twintig minuten worden blootgesteld aan het methylmercaptaan. Gelet op de toxische effecten van methylmercaptaan en de omstandigheden ter plaatse, met belemmeringen om zich in veiligheid te stellen (door gebrek aan schuilmogelijkheden, weinig vluchtwegen en veel mensen) lijkt het redelijk om het aantal dodelijke slachtoffers op 100 tot 150 te schatten. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met de lastige bereikbaarheid van het strand voor de hulpdiensten en de beperkingen die de redding van slachtoffers ondervindt door de aanwezigheid – zij het in lagere concentraties – van de vrijgekomen stof.

Verder is het denkbaar dat er nog enkele doden zullen vallen in het gedrang om weg te komen van het strand. Tot slot overlijden enkele (waarschijnlijk maximaal tien) mensen die aanwezig zijn op het containerschip, door het kapseizen.

Hoewel het niet uit te sluiten is, is de verwachting dat er geen sprake zal zijn van vervroegd overlijden binnen twee tot twintig jaar.

II.2 Gewonden

Naast het aantal dodelijke slachtoffers zijn er naar verwachting zeer veel (tussen de 850 en 1400) slachtoffers die met spoed geneeskundige zorg nodig hebben (T1 en T2 slachtoffers) na inademing van het methylmercaptaan. De gewonden hebben letsels als ademhalingsproblemen en bewustzijnsstoornissen, inclusief coma.

Rond de incidentlocatie kunnen zich allerlei letsels voordoen ten gevolge van het gedrang en de verkeerschaos. Deze slachtofferaantallen zijn moeilijk in te schatten. Wellicht moet rekening worden gehouden met 50 tot 100 extra T1/T2-slachtoffers.

Onder de T1/T2-slachtoffers zou nog een zeker percentage mensen met blijvend letsel kunnen voorkomen. Dit kan met name schade aan het centraal zenuwstelsel betreffen, als gevolg van langdurig zuurstofgebrek. Mogelijk betreft dit ongeveer 10% van het aantal T1/T2-slachtoffers (90 tot 150 slachtoffers met blijvend letsel).

Verder moet rekening worden gehouden met een stroom van T3-slachtoffers die op eigen gelegenheid naar huisartsen en eerste hulpposten gaan. Het kan gaan om 2000 tot 3000 ambulante slachtoffers, die kort na het incident in enige mate een beroep doen op de nabijgelegen medische voorzieningen.

II.3 Lichamelijk lijden

Dit criterium is niet van toepassing. Een mogelijk kortdurend tekort aan spoedeisende hulp in nabije ziekenhuizen zal naar verwachting niet leiden tot (daardoor veroorzaakt) lichamelijk lijden.

III Economische veiligheid

III.1 Kosten

De kosten van dit incident liggen naar verwachting tussen de 500 miljoen en 1 miljard euro. Er is aanzienlijke materiele schade aan de schepen, de lading en de haveninfrastructuur. De economische 'gezondheidsschade' en de financiële schade van dit incident zijn echter verreweg het grootst. Kosten van uitkeringen bij overlijden en blijvende arbeidsongeschiktheid kunnen oplopen tot bijna 300 miljoen euro. De financiële schade bestaat vooral uit gemiste inkomsten van de (bedrijven in de) haven, aangezien Rotterdam door de stremming naar schatting ruim 3 miljoen ton aan goederen misloopt.

IV Ecologische veiligheid

IV.1 Langdurige aantasting milieu en natuur

Dit criterium is niet van toepassing. Methylmercaptaan vervliegt snel en zal geen blijvende schade aan natuurgebieden of aan het milieu in het algemeen toebrengen.

V Sociale en politieke stabiliteit

V.1 Verstoring van het dagelijks leven

De dag van het incident zal het openbare leven in de omgeving behoorlijk ontregeld worden. Niet alleen door de grootschalige hulpverlening, maar zeker ook door de enorme stank die in de wijde omgeving te ruiken is. Als het geen zomervakantie is, is het denkbaar dat lessen op scholen worden afgelast. Ook het werken zal verstoord worden door de stank. Dit zal maximaal een dag duren. Strandtenten zullen langer dicht blijven (ongeveer een week) omdat het strand afgesloten wordt gedurende de berging van de containers.

Tot slot is het te verwachten dat de gezondheidszorg, zowel ziekenhuizen als huisartsen, in de omgeving in ieder geval de eerste twee dagen (maar mogelijk tot een week door ziekenhuisopnames die meerdere dagen duren) te kampen heeft met grote toestroom van slachtoffers en mensen die ongerust zijn geworden door de stank en zich niet lekker voelen.

V.2 Aantasting van de democratische rechtstaat

Aantasting van de democratische rechtsstaat is bij dit scenario niet aan de orde. De openbare orde en veiligheid zullen hoogstens gedurende de eerste paar uur na het ongeval in het geding zijn en alleen in het direct getroffen gebied.

V.3 Sociaal-psychologische impact

De sociaal-psychologische impact van het incident zal aanzienlijk zijn. Dit wordt deels ingegeven door het grote aantal strandgangers. Zou een dergelijk incident op een winterdag plaats hebben gevonden, waardoor het aantal slachtoffers aanzienlijk lager ligt, zou dit leiden tot lagere impactscores op dit criterium.

De mensen op het strand zullen niet weten wat hen overkomt. Zij die in de buurt van de pier liggen zullen de geur associëren met het kapseizen van het schip. Mensen op één of twee kilometer afstand waarschijnlijk niet. De stank is extreem en leidt meteen tot fysieke klachten zoals misselijkheid en ademhalingsproblemen. Mensen weten niet welke kant ze op moeten vluchten om in veiligheid te komen. Er zijn maar weinig vluchtmogelijkheden om van het strand af te komen. Na enige tijd raakt de neus verdoofd en wordt de geur niet meer geroken, maar de vergiftigingsklachten verdwijnen dan nog niet. Onder de slachtoffers zullen relatief veel kinderen zijn en mensen met een geschiedenis van ademhalingsproblemen. De stank zal over het hele land te ruiken zijn en leiden tot een hoop bezorgde telefoontjes bij gemeenten en hulpdiensten.

1 Perceptie van het incident

- Er is sprake van onbekendheid met het vervoer van gevaarlijke stoffen op schepen; men verwacht dit niet. Ook de gevaarlijke stof zelf is niet algemeen bekend. Mensen zullen zich afvragen wat de (blijvende) gevolgen van blootstelling zijn.
- Media zullen het incident waarschijnlijk aanzienlijk aanzwengelen (vergelijk eerdere discussie over chloortreinen).
- Mensen die in de buurt van vaarwegen wonen, zien dagelijks schepen met containers voorbij varen en raken door het incident onzeker over de mate waarin zij gevaar lopen om zelf bij een dergelijk incident betrokken te raken.
- Er zal snel gewezen worden naar schuldigen, aangezien hier een menselijke vergissing/fout een belangrijke rol speelt. De oorzaak is niet natuurlijk. Er is echter geen kwade opzet in het spel. (De gevolgen van) gevaarlijke stoffen als methylmercaptaan worden meestal ook als onnatuurlijk ervaren.
- Kwetsbare groepen en dan vooral kinderen worden waarschijnlijk onevenredig getroffen omdat zij verhoudingsgewijs gevoeliger zijn voor de vrijgekomen stof (ze zijn kleiner) en omdat op een strand relatief veel gezinnen met jonge kinderen zijn.

2 Verwachtingspatroon rond het incident

- De gevoelde verwijtbaarheid zal aanzienlijk zijn: mensen zullen allerlei vragen stellen. Waarom is men dit schip gaan slepen? Waarom mogen zulke gevaarlijke stoffen op deze wijze vervoerd worden? Hoe heeft men zo'n fout kunnen maken bij de stabiliteitsberekeningen? Hoe zit het met de regelgeving? Et cetera.
- In het scenario wordt er van uit gegaan dat de informatievoorziening goed op gang komt. De beheersing van het incident zal de eerste uren echter moeizaam zijn. Het is niet uit te sluiten dat dit leidt tot (enig) verlies van vertrouwen in overheid en betrokken bedrijven. Het bergend verloopt vervolgens wel vlot.
- Hulpdiensten zullen grote moeilijkheden hebben om de nasleep van het incident in goede banen te leiden, door de grote hoeveelheid slachtoffers, de slechte bereikbaarheid van het strand en de giftige gassen. Ambulances kunnen het gebied pas in nadat de brandweer metingen heeft gedaan en het gebied heeft vrijgegeven. Tot die tijd kan alleen de brandweer met ademlucht het gebied in. Spoedeisende Hulpdiensten in ziekenhuizen zullen de toestroom van T1, T2 en T3 slachtoffers en andere bezorgde mensen die op eigen initiatief komen, niet of nauwelijks aankunnen. Dit alles kan leiden tot onbegrip onder de bevolking en in het bijzonder bij degenen die hier rechtstreeks mee te maken krijgen.

3 Handelingsperspectief voor betrokkenen bij het incident

Er zal zowel sprake zijn van onbekendheid met mogelijkheden om zichzelf te redden als van *onmogelijkheid*: het gaat snel, er is eigenlijk geen tijd om te bedenken wat te doen, men kan moeilijk weggelopen en er is op het strand geen plek om te schuilen.

4. Spoorwegongeval

4.1 Inleiding

Dit scenario beschrijft een aanrijding van een passagierstrein met een goederentrein bestaande uit onder meer tankwagons met benzine en tankwagons met LPG. Het gaat hier om een denkbeeldig ongeval. Er zijn in de beschrijving weliswaar her en der gelijkenissen te bespeuren met aspecten van 'waar gebeurde' ongevallen maar het is geen 'wat als'-reconstructie van één specifiek ongeval. Het is daarnaast een scenario waarvan het zeer onwaarschijnlijk is dat het zich in Nederland zal voordoen. Een groot ongeval met een trein gebeurt in Nederland gelukkig zelden. Een tankwagon met LPG ontploft uiterst zelden. Een combinatie van beide heeft in West-Europa nog nooit plaats gevonden. Dat is niet louter toeval maar vooral het resultaat van een groot scala aan veiligheidsmaatregelen die vervoerders, verladers, infrastructuurbeheerders en overheid hebben genomen.

4.2 Scenariobeschrijving

Op donderdagavond 14 december vindt midden in de avondspits een aanrijding plaats tussen een intercity en een goederentrein. Het is droog en rustig weer, met een temperatuur van rond de nul graden. De goederentrein is een samengestelde trein, bestaande uit tankwagons gevuld met benzine, tankwagons gevuld met Liquefied Petroleum Gas (LPG) en enkele containers zonder brandbare inhoud. Elke tankwagon vervoert 50 ton vloeibaar LPG of benzine. De intercitytrein is samengesteld uit 12 rijtuigen en is volgeladen met forenzen: een totaal van rond de 1.000 passagiers.

Boven het spoor (ca. 100 meter van het ongeval) bevindt zich een viaduct van een snelweg, een verkeersader van en naar een (transportintensief) bedrijven/industriegebied. In de directe omgeving is een bedrijventerrein met voornamelijk kantoorgebouwen, industrie- en pakhuizen. De toegangswegen naar de plaats van het incident zijn smal en beperkt in aantal, wat de slagkracht van de hulpverleningsdiensten beperkt.

17.55 uur:

Van de goederentrein loopt een rem-as van de vierde wagon achter de locomotief vast, waardoor het wiel vastloopt, verhit raakt en uiteindelijk ontspoord. De ontspoorde wagon hobbelt naast het spoor mee, omdat deze door de koppeling met de andere wagons (die nog wel op de rails staan) in structuur blijft. De machinist heeft de situatie niet in de gaten en rijdt een aantal kilometers door. De meehobbelende wagon gaat 'scharen' en komt dwars over het andere spoor heen. De koppeling van de wagon breekt uiteindelijk af tussen de 3e en 4e wagon. De locomotief en de achterlopende drie wagons blijven in het spoor, maar remmen automatisch als gevolg van de gebroken koppeling. De 5e en 6e wagon worden, door het scharen, van de rail getrokken en ontsporen. De viaduct is door de scharende goederentrein beschadigd en de infrastructuur op het spoor (inclusief de bovenleiding) is over een afstand van ca. 2 km vernield. Doordat de goederentrein ontspoord is en op het andere spoor beland is, heeft er op het baantraject van de intercity geen automatische alarmering (aan andere treinen) plaatsgevonden.

18.00 uur:

Op het moment dat de goederentrein ontspoord en grotendeels op het naastliggende spoor terecht komt, komt de volle intercitytrein vanuit tegenovergestelde richting aan. De intercity rijdt met een snelheid van 140 km per uur. De machinist van de intercitytrein ziet het scharen gebeuren en voert nog een noodremming uit. Dit is echter onvoldoende om de intercitytrein tot stilstand te brengen, waardoor de trein zich met een snelheid van 80 km per uur in een wagon boort. Het eerste rijtuig wordt volledig in elkaar geschoven, waardoor in dat rijtuig niemand de klap overleeft. Het tweede, derde, vierde en vijfde rijtuig scharen, waarbij de wagons van de goederentrein direct achter de locomotief door de scharende

reizigersrijtuigen uit de rails worden gedrukt. Vanaf het zesde rijtuig blijft de trein op de rails staan. Door de aanrijding ontstaat een scheur in een benzinetankwagon van de goederentrein. Door de vonkenregen van de aanrijding vat de weglekkende benzine vlam en wordt een LPG-tankwagon verhit.

18.06 uur:

De machinist van de goederentrein plaatst een alarmoproep via de GSM-R (een apart GSM netwerk voor het spoor) die terecht komt bij de treindienstleider en alle machinisten van nabije treinen. De treinen gaan 'op zicht' rijden en worden door seinbeelden of door de treindienstleider tot stoppen gebracht. Via de GSM-R heeft de machinist vervolgens contact met de treindienstleider en probeert zo goed mogelijk de locatie te bepalen en de situatie te beschrijven. De treindienstleider zet de informatie door naar de meldkamer van de railinfrabeheerder, die de overheidshulpdiensten (brandweer, politie en medische diensten) alarmeert en melding doet naar de interne partijen die mogelijk betrokken moeten worden voor herstel en onderzoek.

Parallel hieraan zijn de eerste oproepen via 112 binnengekomen. Hierdoor rukt een eerste Tank Auto Spuit (TAS) uit naar de plaats van het incident. Deze komt om 18.12 uur aan en bevestigt het incident. Er wordt een spanningstest (op de bovenleidingen) uitgevoerd, alvorens de eerste ondersteuning te verlenen.

De door de meldkamer van de railinfrabeheerder gealarmeerde hulpverleningsdiensten krijgen meer informatie en spoeden zich naar de plek van het ongeval. De 'wagenlijst' (aan de hand waarvan kan worden bepaald welke goederen zich aan boord van de trein bevinden) is verstuurd naar de brandweer, waardoor zij op de hoogte is van de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen. Door de smalle toegangswegen kan, in eerste instantie, slechts een TAS ter plaatse komen.

18.16 uur:

De officier van dienst van de brandweer maakt een snelle analyse van de situatie. Hij besluit groot alarm te slaan en kondigt GRIP-2 af. Wat zij aantreft is een ravage van treinen, mensen, rookvorming en hier en daar vlammen. Bij de achterste rijtuigen van de intercity lopen mensen verward en verdwaasd rond en worden mensen door medepassagiers uit de trein geholpen.

18.18-19.00 uur:

Bij nadere inspectie constateert de brandweer dat brandende benzine een LPG-tankwagon verhit. Blusmateriaal wordt ingezet om de LPG-tankwagon koel te houden om zodoende een mogelijke Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion (BLEVE) te voorkomen. Daarnaast wordt schuimvormend blusmiddel ingezet om het vuur te blussen.

De hoofdofficier van dienst belt met de burgemeester en adviseert afkondiging van GRIP-3. De burgemeester kondigt tevens de sluiting van het luchtruim af, om deze vrij te maken voor de hulpverleningsdiensten.

De overige hulpverleningsdiensten (politie en ambulance) komen ter plekke. Het COPI (Commando Plaats Incident) wordt ingericht en de rampenbestrijdingsorganisatie van de gemeente wordt opgetuigd. Op een veilige afstand van het incident wordt een gewondennest (veilige plek buiten het rampgebied voor eerste opvang en verzorging van gewonden) ingericht.

De brandweer weet moeilijk in te schatten hoe dicht bij de kern van het ongeval mensen de klap hebben overleefd en besluit vanaf de achterste rijtuigen van de intercity mensen uit de trein te halen. Naast de inzet van mankracht om de vuurhaarden te controleren, wordt in samenwerking met de overige hulpverleningsdiensten, alle overige mankracht ingezet om zoveel mogelijk passagiers te redden en de ontstane chaos enigszins in banen te leiden. Niet-gewonde passagiers zijn ook bezig hulp te verlenen en gewonden uit de rijtuigen te redden.

Rijkswaterstaat is gevraagd een omleiding in te stellen voor het verkeer. De politie probeert het naderende verkeer te laten omleiden en via een alternatieve route bij het ongeval weg te houden. De viaduct en de toegangswegen van en naar het gebied zijn afgezet en bemand door politie. Daarbij dragen zij zorg voor het vrijhouden van de wegen voor de hulpdiensten en het op afstand houden van nieuwsgierigen.

19.00-19.30 uur:

De benzinewagon scheurt verder open en er stroomt een grote hoeveelheid brandende benzine uit deze tankwagon richting de LPG-tankwagon. Er wordt groot alarm geslagen en er wordt besloten alle reddingsacties op te schorten. Iedereen wordt opgedragen zich buiten een straal van minimaal 500 meter van het incident te begeven. Onder dekking (achter fysieke objecten) zijn nog een aantal brandweerlieden bezig met blussen en koelen.

Vanaf 19.30 uur:

Door de steeds groter wordende benzinebrand en de enorme hitte die ontstaat, wordt de LPG-tankwagon snel verhit. De druk van de LPG in de tankwagon loopt op en duwt de wanden van de tankwagon naar buiten. Met een geweldige klap ontploft de wagon. Brokstukken worden tot maximaal 1 km in de omgeving rondgeslingerd.

Door de hitte van de explosie raken mensen in een straal van 500 meter zwaargewond of komen hierdoor te overlijden (binnen een straal van 400 meter lopen mensen 3e graads verbrandingen op). Binnen een straal van 150 meter komt iedereen te overlijden.

Door de enorme klap van de explosie worden ramen van nabije gebouwen zwaar beschadigd. Mensen raken gewond door onder meer rondvliegend glas en de ontstane hitte van de explosie.

De brandweer laat de geëxplodeerde LPG-tankwagon en de benzinewagon uitbranden en houdt op afstand de ontwikkeling van nieuwe brandjes in de gaten. Het aanwezige blusmaterieel wordt ingezet om de situatie stabiel te krijgen en het gebied toegankelijk te maken voor de hulpverleningsdiensten.

De hele nacht en een groot deel van de volgende dag wordt er, door de regionale en nationale hulpverleningsdiensten, doorgewerkt om gewonde passagiers in veiligheid te brengen, stoffelijke overschotten zoveel mogelijk te bergen en het gebied afgeschermd te houden voor onbevoegden. Ziekenhuizen zetten noodplannen in werking om de gewonden zo goed mogelijk op te vangen. Door de grote hoeveelheid gewonden ontstaat er echter een capaciteitsprobleem bij omliggende ziekenhuizen.

15 december - 20 december:

De brandweer kondigt 'incident meester' af. In de dagen die volgen worden de stoffelijke overschotten geborgen en is het Rampen Identificatie Team ter plekke om alle overledenen te registreren en waar mogelijk te identificeren. In het gebied in de directe omgeving van het ongeval wordt onderzoek gedaan naar de veiligheid en stabiliteit van kantoorpanden en opslaggebouwen. Uit het eerste onderzoek blijkt al gauw dat bepaalde panden niet veilig zijn en dat naar alternatieve huisvesting uitgeweken moet worden. Vanuit de gemeente is een team opgezet dat zich bezig houdt met het registreren van de gedupeerden van de ramp en helpt bij de inventarisatie en afhandeling van schade.

Inmiddels is de Onderzoeksraad voor Veiligheid begonnen met het verzamelen van informatie. Zodra alle slachtoffers uit de intercity geborgen zijn en de raad haar onderzoek heeft afgesloten, kan met het opruimen van de treinen worden begonnen. Diverse instanties starten hun eigen onderzoek of dienstverlening, onder andere de Inspectie Verkeer en Waterstaat, KLPD spoorwegpolitie en Slachtofferhulp.

20 december – 27 december:

Er kan begonnen worden met het leeghalen van de tankwagons. Takel- en bergingsbedrijven worden ingezet om zaag- en takelwerk te verrichten en te ondersteunen in het verwijderen van de treinen. Onderzoek aan de viaduct wijst uit dat deze niet veilig meer is voor gebruik, noch voor personenauto's, noch voor vrachtverkeer.

27 december – 10 januari:

Het spoor blijkt tot ver van de plaats van het ongeval beschadigd en wordt hersteld. De ontwrichte viaduct wordt gesloopt en opnieuw opgebouwd. Het wegverkeer van en naar het achterliggende bedrijven- en industriegebied, evenals het doorgaande verkeer, wordt voor een langere periode omgeleid via een andere route.

December – januari (e.v.):

Niet alleen in politiek Den Haag, maar ook in gemeenten waardoorheen over het spoor gevaarlijke stoffen worden vervoerd, barst een debat los over de veiligheid van vervoer. Er worden vragen gesteld over de (internationale) veiligheidseisen, de controle daarop en over de mogelijkheden om vervoer van gevaarlijke stoffen van het spoor naar het water te verplaatsen. Naast de politieke discussie ontstaat er publieke discussie over deze ramp, geuit in bijvoorbeeld demonstraties, TV over opvang van slachtoffers en reality TV.

Daarbij kan de druk zo hoog oplopen dat er wordt besloten tot drastische beperkingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen. Dit zou (op korte en lange termijn) leiden tot een verslechtering van de concurrentiepositie van het Nederlandse verladende en vervoerende bedrijfsleven. Verder kan de druk leiden tot beperking van de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkeling (nieuwbouw) langs spoor-, auto- en vaarwegen waarlangs gevaarlijke stoffen vervoerd worden.

4.3 Waarschijnlijkheid

Nederland heeft één van de drukst bereiden spoornetwerken van Europa. Alleen al aan passagiers-vervoer zijn er dagelijks 4.800 treinritten, aangevuld met 300 tot 400 goederenvervoerritten. Ondanks alle veiligheidsmaatregelen die de rijksoverheid, vervoerders, verladers en de beheerder van de spoorinfrastructuur hebben genomen en nog nemen, blijft het mogelijk dat een goederentrein ontspoord en dat deze dan door een andere trein geraakt wordt. Die andere trein kan een personentrein zijn. Het is eveneens mogelijk dat bij een ongeval met een trein die zowel LPG als benzine vervoert een zogenaamde warme BLEVE optreedt.

Het is echter zeer onwaarschijnlijk dat het beschreven grootschalige ongeval zich zal voordoen (categorie A-laag). Een ongeval is immers het resultaat van een aantal opeenvolgende en/of gelijktijdige gebeurtenissen en omstandigheden. In het beschreven scenario is dat aantal bijzonder groot. De meest in het oog springende factoren zijn: het vastlopen van de rem, het niet detecteren hiervan, het uit de rails lopen van wagons, het in het rijvlak van het andere spoor belanden van wagons, de gelijktijdige passage van een trein op het andere spoor, de snelheid van de personentrein, de samenstelling van de goederentrein (combinatie LPG met benzine / de volgorde waarin de wagons zijn gekoppeld), het optreden van een scheur in de benzinetankwagon, de vullingsgraad van deze wagon en de snelheid waarmee de benzine uitstroomt.¹⁸

Naast het hierboven vermelde complex aan factoren, wordt de inschatting gestaafd door het gegeven dat zich bij het spoorvervoer, tussen 1950 en heden, in West-Europa slechts één BLEVE heeft voorgedaan (en dat niet bij een incident zoals beschreven in dit scenario).¹⁹

¹⁸ Voor een uitvoerige analyse zie onder andere: <http://www.rivm.nl/milieuportal/images/ProtocolSporapril2006.pdf>

¹⁹ Zie TNO-rapport: <http://www.unec.org/trans/doc/2006/wp15ac1/ECE-TRANS-WP15-AC1-06-BE-info3e.pdf>

4.4 Vitale Infrastructuur

Een incident, als hierboven beschreven, op een cruciaal tracé van het spoorwegennet van Nederland, heeft voor de vitale infrastructuur op korte en op langere termijn grote gevolgen.

Korte termijn

Gedurende de eerste dagen na het ongeval zal het treinverkeer in de directe omgeving hevig ontregeld zijn. Treinen zullen uitvallen, omgeleid moeten worden en 'vast' komen te staan op de diverse stations of 'geparkeerd' worden op de diverse grotere rangeerterreinen. Denk hierbij aan de grotere knooppunten van de centrale stations als Rotterdam, Utrecht en Amsterdam. In de regio is een verhoogde vraag naar andere vormen van openbaar vervoer en taxi's, en is de inzet van extra bussen noodzakelijk, om alle gestrande reizigers te helpen.

Door het instabiel raken van het viaduct ontstaat er aan beide kanten een file van personen- en vrachtvervoer. De ontstane files vragen, direct na het ongeval, om extra aandacht en inzet van politie om de weg vrij te houden voor aan- en afrijdende hulpdiensten, en te voorkomen dat automobilisten hun auto uit angst of nieuwsgierigheid willen verlaten.

Personen- en vrachtvervoer zullen het bedrijven- en industrieterrein niet, of zeer vertraagd kunnen bereiken en verlaten. Alternatieve routes in de directe omgeving zullen verstopt raken door het omrijdende verkeer. Hierdoor ontstaat er een verhoogde kans op ongevallen op deze routes. De spoedeisende zorg door de medische hulpdiensten en ziekenhuizen – en overige ziekenhuiszorg – zal bij dit grootschalige ongeval overbelast worden.

Lange termijn

Alle passagiers- en goederenvervoer over het spoortracé van het ongeval zal, voor minimaal enkele weken, omgeleid moeten worden. Dit heeft grote gevolgen voor alle dienstregelingen in de regio, als ook (bijvoorbeeld) gepland onderhoud aan het spoor. Beschikbaarheid van tracés is dan beperkter.

Al het wegverkeer dat gebruik maakte van de viaduct, moet via een alternatieve route omgeleid worden. Door het uitvallen van goederen- en passagierstreinen zal het wegvervoer (personen en vracht) in betreffende regio voor de duur van de stremming en een aantal weken daarna toenemen. Ten slotte zal er discussie ontstaan over het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor, wat het vervoer, de opslag en productie/verwerking van deze stoffen zou kunnen beïnvloeden.

Dat betekent dat in het betreffende scenario de volgende aspecten van de vitale infrastructuur aangetast kunnen worden:

- Spoedeisende zorg / overige ziekenhuiszorg;
- Beheren waterkwaliteit;
- Hoofdwegennet;
- Spoor;
- Vervoer, opslag en productie/verwerking van chemische en nucleaire stoffen.

4.5 Impactscores

I Territoriale veiligheid

I.1 Aantasting integriteit grondgebied

Naar verwachting zal gedurende een periode van 1 tot 6 maanden functioneel verlies optreden van een deel van het spoornetwerk en het wegennetwerk. Herstelwerkzaamheden kunnen naar inschatting van de experts pas na twee weken beginnen en mogelijk nog minimaal drie maanden later als bodemsanering moet plaatsvinden. Het herstel van het spoor duurt maximaal enkele weken. Met name het herstel van de viaduct kost veel tijd en kan een half jaar in beslag nemen bij totale vervanging. Daardoor ligt de bovengrens bij een half jaar of langer. Ondertussen kan er wel binnen 48 uur een tijdelijke viaduct geplaatst worden voor personenverkeer: voor vrachtverkeer en bussen zal het functionele verlies van de viaduct een omrijroute van ca. 10 km betekenen.

Het gebied dat is aangetast is niet groter dan 100 km². Het spoor zal over een lengte van 2 kilometer en breedte van 15 meter beschadigd zijn. Er zal echter tussen twee stations geen treinverkeer mogelijk zijn; gemiddeld genomen is dat een lengte van 30 kilometer. Het functionele verlies van de snelweg is minder groot: de afstand tussen twee afritten (ongeveer 4 km).

I.2 Aantasting internationale positie van Nederland

De internationale positie van Nederland zal door dit ongeval in de regel niet worden aangetast. Dit criterium is niet van toepassing.

II Fysieke veiligheid

II.1 Doden

Bij de botsing komen naar verwachting direct circa 100 mensen uit de voorste rijtuigen om het leven, vanwege de hoge snelheid waarmee de botsing plaatsvindt. Dit is consistent met vergelijkbare grootschalige treinongevallen in het verleden. Dit zal voornamelijk in de eerste twee rijtuigen zijn, die samengeperst worden (elk rijtuig heeft ongeveer 80 inzittenden). Daarnaast zijn er 300-400 (o.a. T1 en T2) gewonden die niet weg kunnen komen uit met name de tweede, derde, vierde en vijfde rijtuigen. Zij kunnen niet binnen een uur uit de trein gered worden en komen om door de druk en hitte van de BLEVE. De hitte en druk zullen dodelijk zijn voor allen die zich binnen de straal van 150 (tot 200) meter bevinden: in andere woorden iedereen in de eerste 5 rijtuigen. Voorts zal het overgrote deel van de personen die zich binnen de straal van 300 meter bevinden overlijden ten gevolge van de hittestraling gecombineerd met de verwondingen van de aanrijding. Door de hitte van de explosie raken tot een straal van 500 meter mensen zwaar gewond of komen hierdoor te overlijden. Mogelijk komen in deze straal ook hulpverleners om (max. 30) die niet op tijd hebben kunnen terugtrekken.

Dit leidt tot een conservatieve schatting van 400 direct overleden personen en een bovengrens van 630 direct overleden personen. Het verwachte aantal direct overleden personen ligt hier tussenin. Een eerder treinongeval van deze omvang heeft nog niet plaatsgevonden, maar op basis van andere treinongevallen en incidenten met een BLEVE is dit een reëel aantal.

Het aantal mensen dat als gevolg van de gebeurtenissen in het scenario vervoegd komt te overlijden wordt geschat op minder dan 10, omdat de zeer zwaar gewonden bijna allen omkomen in de BLEVE. Echter, gezien het grote aantal T1 en T2 gewonden (hieronder besproken) is het ook mogelijk dat tussen de 10 en 100 personen vervoegd overlijden.

II.2 Gewonden

De 400-500 overlevende passagiers zijn grotendeels lichtgewond, veelal met kneuzingen en breuken (T3 en T4). Zij kunnen deels zelf uit de trein komen, anderen zullen door de hulpverleners uit de trein moeten worden gehaald. Het overgrote deel van de T1 en T2 gewonden, die naar aanleiding van de botsing direct hulp nodig hebben, zullen door de BLEVE komen te overlijden. Van de mensen die zichzelf voor de BLEVE uit de trein kunnen redden of uit de trein gered kunnen worden en de mensen die door de BLEVE gewond raken, zullen naar schatting tussen de 10 en de 100 met spoed hulp nodig hebben (T1 en T2) door bijvoorbeeld interne bloedingen en brandwonden; of chronisch (meer dan een jaar) ernstige last ondervinden van bijvoorbeeld brandwonden of gecompliceerde breuken. Hierbij ligt de bovengrens tussen de 100 en 1000, omdat het aantal chronisch zieken lastig in te schatten is en het niet alleen om treinpassagiers gaat, maar ook om mensen in de omgeving en hulpverleners.

II.3 Lichamelijk lijden

Dit ongeval en denkbare vergelijkbare scenario's zullen niet leiden tot aantasting van de primaire levensbehoeften. Dit criterium is niet van toepassing.

III Economische veiligheid

III.1 Kosten

De kosten van dit incident liggen naar verwachting in alle gevallen tussen de 50 miljoen en 500 miljoen euro. De kosten van het verloren materiaal (spoor, treinen, viaduct, hulpverleningsvoertuigen) zijn aanzienlijk. De economische 'gezondheidsschade' is echter verreweg het grootst bij dit incident, vooral door uitkeringen bij overlijden en blijvende arbeidsongeschiktheid. De financiële schade is lastig in te schatten, maar de inkomstenderving van spoorondernemingen en bedrijven die intensief gebruik maken van vervoer over het spoor kan aanzienlijk zijn.

IV Ecologische veiligheid

IV.1 Langdurige aantasting milieu en natuur

Het ongeval vindt niet plaats in een natuur- of landschappelijk gebied (criterium 4.1A is zodoende niet van toepassing). De lekkende benzine die niet verbrandt (mogelijk de helft) heeft echter wel langetermijnpact op de natuur in algemene zin (criterium 4.1B). Deze benzine die in de grond sijpelt, leidt tot bodem- en grondwaterverontreiniging op zeer lokaal niveau. Dit heeft evenwel langdurige gevolgen, waarbij gedurende 2-3 jaar een initiële grondwaterbehandeling noodzakelijk is. Daarna is 20 jaar lang een routinematige grondwaterbehandeling nodig. De verwachte hoeveelheid benzine in het grondwater is onbekend, maar zonder maatregelen zal de overschrijding van de interventiewaarde (600 µg per liter voor grondwater voor minerale olie) en streefwaarde (50 µg per liter) aanzienlijk zijn.

V Sociale en politieke stabiliteit

V.1 Verstoring van het dagelijks leven

Als gevolg van het incident zal voor sommige mensen gedurende 1 tot 2 dagen sprake zijn van ernstig verminderde bereikbaarheid door (gedeeltelijke) uitval van het openbaar vervoer (in dit geval met name de trein). Het aantal mensen wier dagelijks leven door deze verminderde bereikbaarheid (serieus) verstoord wordt, zal naar schatting altijd minder dan 10.000 zijn. Het is waarschijnlijk dat een grote groep mensen vertraging oploopt bij bijvoorbeeld woon-werkverkeer. Dit is echter geen complete verhindering. Er is voldoende mogelijkheid om van andere vervoersmodaliteiten of routes gebruik te maken. Er worden bussen ingezet als vervangend vervoer op het treintraject dat niet gebruikt kan worden; daarnaast zullen (met een omweg) extra treinen ingezet worden. Het inzetten van bussen als vervangend vervoer is een standaardprocedure van de reizigersvervoerder die snel ingezet kan worden. Naar verwachting is de mobiliteit hierdoor op de tweede dag voldoende hersteld en kunnen treinreizigers door middel van busvervoer of omgeleide treinen het traject afleggen. De mogelijkheid om onderwijs te volgen, te werken, gebruik te maken van maatschappelijke voorzieningen en om aankopen te doen zal niet wezenlijk beïnvloed worden door het incident.

V.2 Aantasting van de democratische rechtstaat

Dit criterium is niet van toepassing. Naar verwachting zal de democratische rechtstaat door dit ongeval niet worden aangetast, hoewel er wel protestacties van burgers te verwachten zijn. De overheid en politieke vertegenwoordiging kunnen ook lijden onder de negatieve beeldvorming die kan ontstaan. Het openbaar bestuur of de politieke vertegenwoordiging kan het verwijt krijgen zich onvoldoende te hebben voorbereid op een dergelijke ramp, onvoldoende te hebben gecontroleerd of te soepele normen te hebben gehanteerd. Dit zou kunnen leiden tot een verminderde legitimiteit van de overheid, maar het is niet redelijkerwijs denkbaar dat dit tot antidemocratische acties leidt.

V.3 Sociaal-psychologische impact

De sociaal-psychologische impact van het beschreven incident zal aanzienlijk zijn, gezien het grote aantal dodelijke slachtoffers, het grote aantal (zeer) ernstig gewonden en de bemoeilijkte en uitgestelde hulpverlening door de dreiging van de BLEVE en slechte bereikbaarheid van het spoor. Ook de doden en gewonden onder de hulpverleners zelf, hebben in psychosociale zin een flinke impact. Ten slotte zal identificatie van de slachtoffers (doden en gewonden) een periode van onzekerheid meebrengen voor de nabestaanden.

Zowel uitingen van angst (voor treinongevallen en gevaarlijke stoffen) als woede zullen zichtbaar zijn gedurende met name de eerste dagen na het ongeval. Het is de verwachting op basis van eerdere incidenten dat deze angst snel wegebt, omdat de kans op een dergelijke ramp zeer klein blijft. Dit geldt waarschijnlijk overigens niet voor de personen die direct betrokken waren bij het ongeval; deze personen kunnen gedurende langere tijd angst hebben om met de trein te reizen. Op basis van eerdere rampen ligt het in de verwachting dat de direct betrokkenen en het bredere publiek de rijksoverheid, reizigersvervoerder, railinfrabeheerder en/of de hulpdiensten verwijten tekort te zijn geschoten in het voorkomen van de ramp in de respons. Dit kan tot woede leiden, die echter bij de niet-direct betrokkenen waarschijnlijk binnen enkele dagen weg zal hebben.

1. Perceptie van het incident

- Er is sprake van een redelijke onbekendheid met de wijze waarop gevaarlijke stoffen vervoerd worden over het spoor.
- Alhoewel de kans op een dergelijk incident zeer klein is, zal dit in de publieke opinie in twijfel getrokken worden. Media zullen het incident waarschijnlijk aanzienlijk aanzwengelen (vergelijk eerdere discussie over chloortreinen).
- (De gevolgen van) gevaarlijke stoffen als benzine en LPG worden meestal als onnatuurlijk ervaren. Aangezien er echter geen sprake is van het vrijkomen van gevaarlijke gassen en ook niet van moedwillig optreden, zal het incident naar verwachting maar in beperkte mate als onnatuurlijk ervaren worden.
- Kwetsbare groepen worden waarschijnlijk in beperkte mate onevenredig getroffen in het beschreven incident. Dit slaat met name op minder zelfredzame mensen zoals ouderen, kinderen en gehandicapten, die zich lastig zelf uit de trein kunnen redden.

2. Verwachtingspatroon rond het incident

- Op basis van eerdere rampen is het te verwachten dat het incident in de publieke opinie geweten zal worden aan een gebrekkig preventief beleid.
- In het scenario lopen alle processen ter beheersing van het incident en informatievoorziening naar behoren en is de preparatie en initiële respons afdoende.
- Dit neemt echter niet weg dat de hulpdiensten in de daadwerkelijke respons grote moeite hebben om het incident te beheersen. De snelle ontwikkeling leidt ertoe dat de hulpdiensten niet tijdig alle slachtoffers uit het gebied kunnen evacueren voordat de BLEVE optreedt. Daarnaast zullen de medische diensten (ambulances en ziekenhuizen) moeite hebben met het verwerken van het aantal slachtoffers (capaciteitstekort).

3. Handelingsperspectief voor betrokkenen bij het incident

- Er zal bij dit incident vooral sprake zijn van onmogelijkheid tot beheersing van de situatie. Veel mensen zullen klem zitten in de trein; anderen zullen moeilijk zelf weg kunnen komen vanwege verwondingen. Daarnaast ontwikkelt het scenario zich snel, wat handelingsperspectieven verkleint.
- Er is ook sprake van onbekendheid en vooral onervarenheid met mogelijke vormen van zelfredzaamheid (wanneer iemand klem zit, verwondingen heeft, of anderen wil redden). Het handelingsperspectief (zo snel mogelijk buiten de 500m zoneringszone komen vanwege de dreiging van een BLEVE) zal naar waarschijnlijkheid niet – van tevoren – bekend zijn bij de slachtoffers.

C. Schaarstescenario's

5. De mineralencrisis

NRB-scenario over de risico's van een wereldwijde mineralenschaarste

5.1 Context

Mineralen kunnen elementen bevatten, bijvoorbeeld ijzer en koper, die de mens nodig heeft voor het vervaardigen van gebruiksproducten. Elementen uit mineralen zijn essentiële bouwstenen voor de materialen, productieprocessen, infrastructuren en goederen die het materiële fundament vormen van de geïndustrialiseerde economieën. In de loop van de 20e eeuw zijn zowel de vraag als het aanbod van mineralen exponentieel gestegen. Vanwege de hoge energieprijzen, onvoldoende investeringen in de mijnbouwsector en de uitputting van veel grote en gemakkelijk te winnen afzettingen van mineralen heeft de mijnbouwindustrie de laatste jaren echter veel moeite gehad om de productie op één lijn te brengen met de vraag. Omdat de vraag naar mineralen snel is gegroeid door de wereldwijde economische groei – vooral in opkomende economieën – zijn de voor inflatie gecorrigeerde prijzen voor de meeste mineralen enorm gestegen sinds 2000.

De snelle groei van de vraag heeft de prijzen van mineralen overal onder druk gezet, maar het zijn vooral de nieuwe hightechtoepassingen die hebben gezorgd voor bijzonder grote stijgingen van de prijzen van een aantal 'exotische' elementen.²⁰ Door hun unieke eigenschappen spelen ze een sleutelrol in veel hightechsectoren, waaronder lucht- en ruimtevaart, automobielen, defensie, optische, halfgeleider- en geavanceerde chemische industrieën, maar ook in de opkomende hernieuwbare energietechnologieën. Bovendien worden er steeds nieuwe toepassingen ontdekt.

Voor individuele producten of legeringen zijn vaak maar kleine hoeveelheden van deze hightech-elementen²¹ nodig. Producenten maken zich vaak niet zo geweldig druk over prijzen, omdat ze maar hele kleine hoeveelheden nodig hebben om hun waardevolle hightechproducten te maken. De aanvoer breidt zich echter maar relatief langzaam uit en is bovendien niet flexibel, omdat het opzetten van nieuwe mijnbouwoperaties extreem duur en tijdrovend is, en – in het geval dat een mineraal een bijproduct is – afhangt van de vraag naar het eigenlijke hoofdproduct. Ten slotte is de productie van individuele hightechelementen ook nog eens vaak geconcentreerd in een of slechts enkele landen op de wereld.

Dit heeft geleid tot bijzonder kwetsbare en volatiele wereldmarkten voor dergelijke hightechmetalen. Tijdelijke verstoringen in het aanbod of een abrupt toenemende vraag vanwege een nieuwe technische toepassing hebben de afgelopen tien jaar al tot flinke schokeffecten geleid, met prijzen die vaak in relatief korte tijd met enkele honderden procenten zijn gestegen. Ondanks de hoge winstmarges waren de mijnbouwondernemingen niet in staat de wereldvoorraad op korte termijn merkbaar te vergroten. Kopers klagen dan wel over de hoge prijzen, maar hun eerste zorg blijft om de eigen voorraden veilig te stellen, zelfs als dat betekent dat er exorbitante prijzen moeten worden betaald.

Voor Europa en ook Nederland zijn kwetsbaar voor een aanvoertekort wat deze mineralen betreft, omdat de hoeveelheden die ter plaatse worden geproduceerd verwaarloosbaar klein zijn en in de meeste gevallen hier zelfs helemaal niet voorkomen.

²⁰ Dit zijn niet alleen de zeldzame aardelementen (rare earth elements of REE's), gallium, germanium en indium, maar ook enkele andere metalen zoals antimoon, vanadium, wolfram, molybdeen, niobium of tantalium. Deze elementen hebben de eigenschap staallegeringen significant harder of meer hitte- en corrosiebestendig te maken en worden daarom gebruikt voor de productie van supersterke lichtgewichtmagneten, supergeleiders, supersterke batterijen, halfgeleiders of infrarood- en laserapparaten, naast vele andere geavanceerde toepassingen.

²¹ De term 'hightechelementen' is afkomstig van onderzoekers van de vereniging van Franse geologen; zie Hocquard, C., 2008, Les nouveaux matériaux stratégiques, métaux high tech, métaux verts, vers une convergence, Agence Rhône-Alpes pour la maîtrise des matériaux (ARAMM) in Mag'Mat, n°26, april/juni 2008, pp. 18-30.

5.2 Scenario

Dit scenario schetst een ‘credible worst case’ verstoring van de aanvoer van hightechelementen en de mogelijke gevolgen hiervan voor de wereldwijde mineralenmarkten en Nederland zelf. Het scenario begint met de implementatie van nieuwe handelsrestricties door Tjuritië, een zeer belangrijke producent van deze schaarse elementen. Tjuritië is een van de belangrijkste producenten van hightechelementen en verschillende andere elementen die in kleine hoeveelheden worden gebruikt om de prestaties van staallegeringen te verbeteren. Het Tjuritiaanse marktaandeel voor een selectie van twaalf elementen varieert van bijna een kwart van de wereldproductie van molybdeen tot 95% en meer voor de zeldzame aardelementen lanthanum, neodymium en dysprosium. Deze hoge marktaandelen zijn deels te verklaren door de overvloed aan Tjuritiaanse reserves, maar ook door het concurrerend vermogen van de lokale mijnbouwindustrie. Dit concurrerend vermogen is gebaseerd op relatief gemakkelijk toegankelijke mineraalafzettingen van hoge kwaliteit, lage lonen, minimale regelgeving omtrent veiligheid en lage milieu-eisen. Als de goedkope Tjuritiaanse mineralen in de jaren negentig in grote hoeveelheden op de wereldmarkten beschikbaar komen, zijn de concurrerende mijnen in andere belangrijke producerende landen niet langer winstgevend en worden ze gesloten.

Vanwege de bezorgdheid over de leveringszekerheid en de recente hoge prijzen hebben verschillende mijnbouwondernemingen aangekondigd dat ze van plan zijn hun mijnbouwactiviteiten in oude wingebieden te herstarten. Deze plannen worden echter gehinderd door technische problemen en de moeilijkheid om in een tijd van crisis grote investeerders te vinden die niet terugschrikken voor de termijn waarop die investeringen kunnen worden terugverdiend. Zelfs als de mijnbouwactiviteiten in de nabije toekomst weer worden opgepakt, zal het nog enkele jaren duren voordat er hoeveelheden van betekenis aan de wereldmarkten kunnen worden geleverd.

Tegenover dit inflexibele aanbod staat een even inflexibele vraag. De consumptie van deze mineralen reageert niet echt op hogere prijzen, omdat toepassingen vaak echt nieuwe technologieën en producten omvatten. Het vervangen van hightechelementen – met hun unieke eigenschappen – is niet echt een optie. Daarom hebben de prijzen in het verleden altijd scherp gereageerd op nieuwe vraag- of aanbodproblemen.

Tjuritië is een economische grootmacht met spectaculaire groeicijfers en een vraag naar schaarse hightechmineralen op de thuismarkt die nog sneller groeit dan de wereldvraag. Ook zet het land steeds vaker zelf hightechindustrieën op. Het Tjuritiaanse industriebeleid richt zich op het aanmoedigen en ondersteunen van deze ontwikkeling, bijvoorbeeld door het hanteren van exportquota voor hightechelementen. In het verleden hebben de markten op deze aanvoerproblemen gereageerd met scherpe prijsstijgingen.

5.3 Trigger

Op de 18e Landdag van de Eenheidspartij van Tjuritië in oktober 2012 kondigt de onlangs verkozen opvolger van president een nieuw beleidsprogramma aan dat Tjuritië tot een echte supermacht moet maken en tevens een ‘morele gids’ in de wereldpolitiek. Het ambitieuze programma is gebouwd op vier agendapunten:

- In 2025 moet Tjuritië een koploper zijn in wetenschap en technologie.
- Verdere uitbreiding en modernisering van de Tjuritiaanse infrastructuur, inclusief een uitgebreid netwerk van hogesnelheidstreinen en een gemoderniseerde vloot van passagiersvliegtuigen tot 2025.
- Een zogenoemde Groene Sprong om de aanslag op het milieu als gevolg van de modernisering te verminderen. Het doel is om de zeer snel groeiende economie duurzamer te maken.
- In 2025 moeten de meest geavanceerde defensietechnologieën beschikbaar zijn gekomen voor een gemoderniseerd leger.

Na deze aankondiging wordt in februari 2013 een vertrouwelijk rapport van Tjuritiaanse economische beleidsmakers naar de internationale pers gelekt. Het geeft een overzicht van de eisen op het gebied van natuurlijke hulpbronnen en energie waaraan moet worden voldaan om de ambitieuze doelen van de Tjuritiaanse leiders te realiseren. Het rapport waarschuwt dat de voorziene aantallen elektrische auto's, hernieuwbare energiebronnen en de hoeveelheid ultrasterk staal die nodig zijn om de geformuleerde doelen te bereiken voor problemen kunnen zorgen, gezien de zeer omvangrijke en nog zeer sterk groeiende Tjuritiaanse bevolking. Hoewel het rapport aanneemt dat de Tjuritiaanse mijnbouwactiviteiten zullen worden uitgebreid en de mijnbouwproductie ook wereldwijd zal groeien, worden met name hightechmetalen en doopstoffen voor ultrasterk staal genoemd als specifieke knelpunten. Het rapport beveelt daarom aan om alles op alles te zetten om de productie op de middellange termijn op te voeren, maar bepleit daarnaast om de exportquota opnieuw in te krimpen. Het document zorgt voor veel discussie in de westerse media en de markt reageert met prijsstijgingen. Handelsautoriteiten uit verschillende landen doen een publieke oproep aan de Tjuritiaanse regering om verdere inkrimping van de quota te verwerpen en dreigen met vergeldingsheffingen en een procedure in de WTO, mocht het komen tot verdere handelsbelemmeringen.

5.4 De gebeurtenis

Zich beroepend op uitiem zwaarwegende Tjuritiaanse nationale belangen kondigt het ministerie van Informatie en Technologie in april 2013 toch een nieuwe inkrimping van de exportquota aan die op 1 september 2013 van kracht wordt. Het gaat om het inkrimpen van de quota met gemiddeld 30%. De analisten, die al wat schrikachtig waren voor de aankondiging, voorspellen bijna unaniem flinke prijsstijgingen, zodat speculanten grote orders gaan plaatsen in afwachting van even grote winsten. Binnen enkele uren zijn de prijzen van de zeldzame aardelementen verdubbeld. De rest van de dag blijven ze stijgen. De prijzen voor germanium en indium, wolfram, magnesium en tin stijgen met meer dan 50%. De percentages van de prijsstijgingen voor alle andere elementen – met uitzondering van gallium en zink – worden ook met dubbele cijfers geschreven. Door alle speculatie en de angst voor een acuut tekort blijven de prijzen in de rest van het jaar sterk stijgen, soms wel met 900%.

5.5 Impact²²

Er wordt internationale druk op Tjuritië uitgeoefend onder meer door middel van een formele klacht bij de WTO. Er wordt getracht het aanbod buiten Tjuritië te vergroten door de mijnbouwoperaties inzake zeldzame aardelementen te hervatten en uit te breiden. De verwachting is dat dit de wereldproductie uiteindelijk met 40% zal doen stijgen. Maar de molens malen langzaam: een WTO-uitspraak wordt op z'n vroegst over 18 maanden verwacht en de eerste productie van de hervatte mijnbouw wordt in 2017 voorzien. Ook het ontwikkelen van alternatieven²³ zal jaren in beslag nemen en de ordertijden van allerlei producten²⁴ vertonen een sterke stijging. Doelstellingen voor energiewinning uit hernieuwbare bronnen komen in het gedrang. De prijsstijgingen worden in het bijzonder hard gevoeld in de Europese zonnepanelenindustrie.

²² Er is veel onzekerheid over de mogelijke implicaties van een dergelijk scenario voor de Nederlandse nationale veiligheid. Vooral de economische gevolgen voor de Nederlandse industrieën zijn moeilijk in te schatten (hoewel deze naar alle waarschijnlijkheid fors zullen zijn), omdat er weinig specifieke gegevens bekend zijn over de aanvoer en het gebruik van deze elementen in Nederland (dat was een van de uitkomsten van de expertmeeting over de mineraalschaarste op het HCSS op 16 december 2009 in Den Haag).

²³ Verschillende Nederlandse hightechondernemingen kondigen R&D-projecten aan om de legeringscomponenten te kunnen vervangen door alternatieven. NWO vat daarnaast het plan op om de subsidie voor het onderzoek naar de vercommercialisering van de zogenoemde ultracapacitor technologie (een alternatief voor huidige batterijen in hybride auto's) te verhogen. Men verwacht echter dat het minstens 24 maanden zal duren voor de eerste resultaten op tafel komen.

²⁴ Producten zoals ultrasterke stalen en de nieuwste generatie windmolens maar ook de nieuwe Toyota Prius.

In een rapport over de impact van de exportrestricties op de ambitieuze Europese plannen om de klimaatverandering tegen te gaan claimen onderzoekers van de TU Delft dat de hogere prijzen en het beperkte aanbod van hightechelementen een zware wissel zullen trekken op de transitie van de Nederlandse economie naar groene technologieën. Producten zoals zonnepanelen, windmolens en elektrische auto's zullen minder concurrerend worden ten opzichte van de conventionele technologieën op basis van niet-hernieuwbare energie. Ook zal het moeilijker worden om de benodigde schaarse grondstoffen voor het maken van deze producten te verkrijgen, waarbij bovendien grote vertragingen kunnen optreden. Het rapport komt tot de conclusie dat het Europese concurrentievoorsprong op het gebied van groene technologieën door de restricties ernstig onder vuur ligt. Het waarschuwt tevens dat dit er uiteindelijk toe kan leiden dat Europa haar positie als wereldleider op het gebied van energietransitie en algemeen erkend voorvechter van een duurzamere wereld verliest.

Terwijl het debat over de nieuwe restricties in de media voortwoedt, kondigt een grote Nederlandse staalfabrikant aan dat het voornemen bestaat de huidige plannen voor off-shoring te versnellen om niet-competitieve productiekosten te vermijden. Er dreigen acute ontslagen bij een aantal Nederlandse bedrijven en vertegenwoordigers van de vakbonden werken aan demonstraties tegen de industriële bazen die 'door het stof gaan voor Tjuritiaanse chantage'. In Nederland waarschuwt de Koninklijke Metaalunie, een vereniging van meer dan 13.000 MKB-bedrijven uit de metaalsector, dat veel leden niet alleen worden geconfronteerd met stijgende materiaalkosten en concurrentie van Tjuritiaanse bedrijven, maar daarnaast een verminderde vraag van Europese klanten verwachten. De voorzitter zegt in een interview dat de exportbelemmeringen de komende jaren zullen zorgen voor minder bedrijfswinsten en te betalen vennootschapsbelasting, en tevens de banen van duizenden hooggeschoolde werknemers op de tocht zullen zetten. Uiteindelijk kan de verminderde toegang tot sleutelmaterialen in de hightechsector zelfs de kennisbasis en het innovatief vermogen van de Nederlandse economie in gevaar brengen.

Een intern rapport van het Nederlandse ministerie van Defensie stelt dat de hogere prijzen en de tekorten aan gallium en zeldzame aardelementen (REE's) de ontwikkeling en aanschaf van op afstand bestuurde geleidewapensystemen en stealth-apparatuur ernstig zullen hinderen. Beleidsmakers van het ministerie van Defensie waarschuwen bovendien dat de prijzen voor munitie sterk omhoog zullen gaan, wat zal leiden tot aanzienlijke kostenoverschrijdingen.

5.6 Impactscores

1 Territoriale veiligheid

1.1 Aantasting van de integriteit van het grondgebied

Dit criterium is in dit scenario niet van toepassing.

1.2 Aantasting van de integriteit van de internationale positie van Nederland

Nederland (en EU) verliest aan internationaal aanzien en 'macht' gezien hun afhankelijkheid van de welwillendheid van materiaalexporterende landen. Afhankelijkheid van wereldmacht met een andere geopolitieke benadering neemt sterk toe. Mogelijk krimp van de Nederlandse economie.

II Fysieke veiligheid

II.1 Doden

Dit criterium is in dit scenario niet van toepassing.

II.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken

Dit criterium is in dit scenario niet van toepassing.

II.3 Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)

Dit criterium is in dit scenario niet van toepassing.

III Economische veiligheid

III.1 Kosten

Invloed op Nederland (en EU) qua economie en werkgelegenheid. Zolang (onderdelen van) producten met hightech mineralen vanuit Tjuritië nog zonder belemmeringen beschikbaar blijven dan geen effect (feitelijk outsourcing van productiecapaciteit) maar wanneer daadwerkelijk schaarste optreedt, heeft het wel effect. Verlies aan concurrentiepositie en werkgelegenheid voor voortbrengingsketen van hightech apparatuur in Nederland. Aandeel industrie is circa 15% in BBP dus circa 75 miljard. Hightech is daar circa 1/3 van dus 25 miljard. Daadwerkelijke bedrag zal lager zijn, maar het gaat zeker als we andere orde effecten meenemen als gauw om miljarden. Voor financiële schade ligt de ondergrens onderaan in de < 50 miljard zone, dus net hoger dan 5 miljard, en de bovengrens ligt bovenaan in die zone, dus rond de 50 miljard.

IV Ecologische veiligheid

IV.1 Langdurige aantasting van het milieu en natuur (flora en fauna)

In beide categorieën werd een 0-score gescoord (dus geen effect) voor de korte termijn effecten, maar dit criterium blijft wel van toepassing. Er is sprake van een 2e orde effect: mogelijk wordt deels weer teruggevallen op substitutie met eerder "milieu-gebannen" metalen als lood, cadmium, 6-waardig chroom.

V Sociale en politieke stabiliteit

V.1 Verstoring van het dagelijks leven

Uitval van grondstoffen kan langdurige tekorten aan producten veroorzaken. Beschikbaarheid, betrouwbaarheid en kosten van hightech producten wordt negatief beïnvloed. Het gaat hier eerder om een verandering van het dagelijkse leven op lange termijn, dan om een verstoring.

V.2 Aantasting democratische rechtstaat

Dit criterium is in dit scenario niet van toepassing.

V.3 Sociaal-Psychologische impact

Mogelijk kan een gebrek aan perspectief en toenemende angst en onzekerheid voor de (economische) toekomst ontstaan.

Waarschijnlijkheid

Het scenario wordt als waarschijnlijk gescoord. Sommigen stelden dat de situatie nu al aan de gang is, maar de effecten nog niet voelbaar zijn.

6. De jacht op de Braziliaanse sojaboon

NRB-scenario over de risico's van een wereldwijde voedselschaarste

6.1 Inleiding

De stijgende voedselschaarste, die zich de laatste tien jaar uit in de stijgende prijzen voor veel primaire landbouwgrondstoffen op de wereldmarkten, herbergt op wereldschaal grote risico's in zich. Dit lijkt ook voor Nederland een probleem te zijn: iedere burger heeft ongeveer 3.000 vierkante meter landbouwareaal nodig om in zijn consumptiebehoeften te voorzien, gemeten naar het huidige gemiddelde Nederlandse voedingspatroon. Met een bevolking van 16 miljoen mensen, impliceert dat Nederland iets meer dan vijf miljoen hectare landbouwgrond nodig heeft om in de eigen voedsel-behoefte te voorzien. In Nederland zelf is ongeveer twee miljoen hectare beschikbaar, zodat het land op dit moment voor de totale behoefte aan voedingsmiddelen importafhankelijk is. Het is echter belangrijk om te beseffen dat twee miljoen hectare nog altijd genoeg is om de voedingsmiddelen-behoefte van de Nederlandse bevolking te dekken, hoewel in dat geval de samenstelling van het gemiddelde voedingspatroon zou moeten worden bijgesteld. Ook zou de consumptie efficiënter moeten worden.²⁵ Zelfs als Nederland geïsoleerd zou raken, zou dit de voedselzekerheid niet noodzakelijkerwijs in gevaar hoeven te brengen.

Veel experts zijn van mening dat voedselschaarste op Europees niveau in theorie geen probleem vormt. De EU-27 is al een netto-exporteur van voedingsmiddelen. Bovendien is er genoeg potentieel om in relatief korte tijd zowel de opbrengsten als het landbouwareaal te vergroten.²⁶ Zelfs gemeten naar het huidige gemiddelde voedingspatroon in Europa – dat ver boven de werkelijke behoeften uitstijgt – zou de totale voedselproductie op die manier binnen enkele jaren kunnen opgevoerd tot drie keer het niveau van de totale Europese consumptie.²⁷ Omdat Nederland zeer vast verankerd is in de Europese voedingsmiddelen- en landbouwsector vormt de Europese overvloed aan voedsel een sterke garantie voor de Nederlandse voedselvoorziening.²⁸

Uit overwegingen van concurrentie steunt Europa echter mede op de import van voedingsmiddelen en landbouwproducten.²⁹ Ondanks de overvloedige Europese voedselproductie kan een wereldwijde voedselschaarste dus ook in Europa voor problemen zorgen vanwege de sterke verflechting van de Europese agrosector met de wereldwijde aanvoerketens, zeker in het licht van de voortgaande globalisering en liberalisering van de agromarkten sinds enkele tientallen jaren.

Plotseling opdrogen of stokken van deze importstromen, bijvoorbeeld door een incident gerelateerd aan wereldvoedselschaarste, zou kunnen leiden tot grote verstoringen in de Europese agro-industrieën.

²⁵ Expertinterview met Prem Bindraban op 3 december 2009.

²⁶ Expertinterview met Wouter van der Weijden op 30 november 2009, en met Krijn Poppe op 1 december 2009.

²⁷ Expertinterview met Prem Bindraban op 3 december 2009.

²⁸ Daarbij is het belangrijk in het oog te houden dat er andere bedreigingen zijn voor de Nederlandse voedselzekerheid die geen relatie hebben met voedselschaarste. Dergelijke incidenten zijn bijvoorbeeld grootschalige verstoringen van de transportinfrastructuur, grootschalige besmetting van agroproducten (bijv. vanwege een nucleair incident), agroterrorisme of zelfs sterk verminderde oogsten door een enorme vulkaanuitbarsting. Dergelijke incidenten kunnen de Nederlandse voedselzekerheid in gevaar brengen en moeten dus worden meegenomen in toekomstige NRB-scenario's (dat was de consensus op de expertmeeting over voedselschaarste op 11 december 2009 in het HCSS te Den Haag).

Een grote stijging van de voedselprijzen zou wellicht de voedselzekerheid van de laagste inkomensgroepen in Europa in gevaar kunnen brengen. Op basis van het huidige – relatief dure – gemiddelde voedselpatroon bedragen de uitgaven aan voedingsmiddelen op het continent slechts ongeveer 12% van het beschikbare inkomen. Voor de laagste inkomensgroepen in de armste landen van Europa kan dit aandeel oplopen tot 30% (zie P.S. Bindraban, C.P.J. Burger, P.M.F. Quist-Wessel en C.R. Werger (2009)). Dit betekent dat wanneer de voedselschaarste op wereldniveau zeer ernstige vormen aanneemt de voedselprijzen voor de armste mensen in Europa wel degelijk een probleem kunnen worden, al is het niet waarschijnlijk dat hun werkelijke behoeften aan voedingsmiddelen in gevaar zullen komen.

²⁹ Expertinterview met Prem Bindraban op 3 december 2009.

Dit scenario heeft tot doel een geloofwaardige ‘worst case’ gebeurtenis te schetsen, hoe een dergelijke verstoring eruit kan zien en wat de gevolgen zouden zijn. Na diepgaande consultaties met experts is een grootschalige verstoring van de import van sojabonen gekozen als ‘meest ernstig geloofwaardig’ incident.

In dit scenario wordt een overzicht gegeven van het belang van grootschalige import van sojabonen voor zowel de Nederlandse als de Europese agriculturele markt, gevolgd door een serie gebeurtenissen die in werkelijkheid zou kunnen leiden tot een substantiële daling van de import van sojabonen. Ten slotte volgt een schets van de waarschijnlijke gevolgen voor Europa en Nederland, en voor de wereld als geheel.

6.2 Context

Sojabonen vormen een groentesoort die relatief goedkoop kan worden gekweekt en een extreme hoog eiwitgehalte heeft.³⁰ Los van relatief kleine volumes die worden gebruikt om plantaardige olie en andere producten zoals sojasaus, sojamelk of tofoe te maken, worden ze voornamelijk vermalen tot sojameel, en dat is een belangrijk ingrediënt van industriële mengvoeders. De Europese veesector leunt heel zwaar op industriële mengvoeders, die ongeveer 30% van de totale voederconsumptie beslaan. Mengvoeders worden vooral gebruikt in de varkens- en pluimveefokkerij en zijn zeer belangrijk in regio's in nabijheid van een haven waar intensieve veehouderij plaatsvindt, zoals in Nederland. Zestig tot zeventig procent van de productiekosten in de varkens- en pluimveefokkerij komt voor rekening van voeders.³¹ De Nederlandse veehouderij produceert jaarlijks meer dan 2 miljoen ton aan gevogelte en varkensvlees (circa 6% van de productie in de EU-27), terwijl de netto-export boven de 1 miljoen ton ligt. Ongeveer 80% hiervan wordt geëxporteerd naar andere EU-landen.³²

Zo'n 20 tot 25% van mengvoeders voor pluimvee en varkens bestaat uit eiwitten voor de groei en vruchtbaarheid. Nadat de EU in 2001 het gebruik van vleesbeendermeel als ingrediënt van diervoeders verbood vanwege de BSE-crisis, bestaat ruwweg tweederde van het eiwitgehalte in mengvoeders uit sojameel.³³ Hiervoor verbruikt de Europese voedersector jaarlijks ongeveer 34 miljoen ton sojameel. Zelf produceert Europa maar zeer weinig sojabonen, zodat circa 98% van dit meel van buiten de EU wordt ingevoerd.³⁴ Ongeveer tweederde van deze import bestaat uit sojameel, de rest uit sojabonen die vervolgens in Europa tot meel worden vermalen.³⁵

Het is belangrijk hierbij te bedenken dat er op de korte termijn maar heel weinig alternatieven zijn voor mengvoeders in de Europese veehouderij, zeker in het geval van de voederindustrie als toeleverancier van de varkens- en pluimveehouderij. Daarnaast heeft de Europese voederproducerende industrie zeer weinig alternatieven voor het eiwitgehalte in mengvoeders – dat op dit moment van sojameel komt.³⁶

De potentiële vervangers hebben een lager eiwitgehalte, en - nog belangrijker - ze worden wereldwijd in veel kleinere volumes verbouwd dan sojabonen.³⁷ Bij een dreigend tekort aan sojabonen, zouden deze vervangers wel relatief snel in Europa en elders kunnen worden aangeplant om de leverantie van eiwitten

³⁰ Harry Vahl, 'Alternatieven voor Zuid-Amerikaans soja in veevoer', Natuur en Milieu, maart 2009. <http://www.natuurenmilieu.nl/pdf/alternatievenvoorsojainveevoervahl2009.pdf>.

³¹ P.S. Bindraban, C.P.J. Burger, P.M.F. Quist-Wessel en C.R. Werger (2009), p. 33.

³² Gegevens afkomstig van het Centraal Bureau voor de Statistiek. <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/landbouw/cijfers/default.htm> en <http://statline.cbs.nl/statweb/>.

³³ Sojameel maakt 68% uit van het totaal aan plantaardig eiwitmateriaal dat wordt verbruikt. P.S. Bindraban, C.P.J. Burger, P.M.F. Quist-Wessel en C.R. Werger (2009), p. 33: 'Around 65% of all European proteins processed into feed are derived from soybeans.' Vahl (2009), p. 8.

³⁴ P.S. Bindraban, C.P.J. Burger, P.M.F. Quist-Wessel en C.R. Werger (2009), p. 33.

³⁵ Het importvolume voor de EU in 2006 wordt geschat op 40,59 miljoen ton, waarvan 24,6 miljoen ton (60,6%) bestaat uit sojameel. P.S. Bindraban, C.P.J. Burger, P.M.F. Quist-Wessel en C.R. Werger (2009), figuur 4.1, p. 31.

³⁶ Europese Commissie, Directoraat Generaal voor Landbouw en Plattelandsontwikkeling, 'Economic impact of unapproved GMOs On EU feed imports and livestock production', 2007. http://ec.europa.eu/agriculture/envir/gmo/economic_impactGMOs_en.pdf.

³⁷ De productie van sojabonen is vier keer zo groot als die van koolzaad en acht keer zo groot als die van zonnebloempitten. Gebaseerd op cijfers van de Food and Agriculture Organization (FAO) (<http://faostat.fao.org>). Voor vismeel, zie Bindraban et al., 2009.

naar de Europese voederindustrie veilig te stellen. Het zou echter minstens één groeicyclus duren voor die vervangers beschikbaar komen.

Net als bij andere landbouwgrondstoffen is de vraag naar sojabonen de afgelopen tien jaar sterk gestegen, voornamelijk door de groeiende vraag naar biobrandstoffen en de stijgende vleesconsumptie in Oost-Azië. De Chinese import van sojabonen is met name sterk gestegen: de jaarlijkse stijging bedroeg hier een ontzagwekkende 20%.³⁸

Om aan deze stijgende vraag te kunnen voldoen is de wereldsojaboonproductie ook sterk gegroeid, met jaarlijkse groei cijfers van bijna 5% tussen 1997 en 2007.³⁹ Hoewel het van origine een groente uit Oost-Azië is, worden sojabonen tegenwoordig voornamelijk geteeld in de VS, het zuiden van Brazilië en het noorden van Argentinië (respectievelijk 37%, 25% en 20% van de wereldproductie). China, India en enkele landen in Latijns-Amerika zijn kleine producenten.⁴⁰ De EU importeert haar sojameel bijna uitsluitend uit Argentinië (62%) en Brazilië (37%). De import van sojabonen komt vooral uit Brazilië (62%) en in mindere mate uit de VS (24%).⁴¹ De EU is de enige grote importeur van sojameel (45% van de wereldwijde import). Alle andere importen zijn verspreid over een groot aantal landen (geen enkel land heeft een aandeel dat groter is dan 10%).⁴² Wat de import van sojabonen betreft, concurreert Europa (21% van de wereldwijde import) vooral met China: 's werelds grootste importeur van sojabonen (43% van de wereldwijde import). Japan en Mexico volgen op gepaste afstand met ieder ongeveer 5-6%.

In de afgelopen jaren heeft men in de sojaboonteelt vaak de overstap gemaakt naar genetisch gemodificeerde soorten. Vandaag de dag produceert alleen Brazilië nog een aanzienlijk volume niet-gemodificeerde gewassen.⁴³ De strenge EU-regels voor genetisch gemodificeerde gewassen beperken de invoer ervan tot enkele goedgekeurde soorten. Volgens de huidige EU-wetgeving is het zo dat een besmetting van niet-gemodificeerde of goedgekeurde soorten met niet-goedgekeurde genetisch gemodificeerde sojabonen, bijvoorbeeld tijdens transport of verwerking, leidt tot een invoerverbod op de gehele lading.⁴⁴

6.3 Trigger

In februari 2012 introduceert de Monsanto Corporation een nieuwe genetisch gemodificeerde sojaboonsoort in beide Amerika's. Hoewel regelgevers er snel bij zijn om de nieuwe soort goed te keuren, laat gerechtelijke EU-goedkeuring op zich wachten. Een dergelijke procedure neemt in Europese landen normaal gesproken minstens een jaar in beslag.⁴⁵ Omdat boeren in Canada en de VS veel grotere opbrengsten verwachten en druk willen uitoefenen op de EU om het restrictieve beleid ten aanzien van genetisch gemodificeerde gewassen aan te passen en tevens het goedkeuringsbeleid te versnellen, beginnen ze in de zomer van 2012 grote hoeveelheden van de nieuwe genetisch gemodificeerde soort aan te planten. Op de voet gevolgd door de Argentijnse boeren, als eind 2012 het aanplantseizoen begint op het zuidelijk halfrond. Een meerderheid van de Braziliaanse boeren besluit zich echter verre te houden van het telen van de nieuwe soort, omdat ze problemen vreest met de EU: één van hun grootste afnemers.

³⁸ In 2008 importeerde China 37,44 miljoen ton sojabonen, 21,5% meer dan in 2007. Li Fangfang. 'China's soybean imports surge in 2008', China Daily, 11 februari 2009. http://www.chinadaily.com.cn/bizchina/2009-02/11/content_7467101.htm.

³⁹ Gebaseerd op cijfers over de wereldproductie van de FAO. <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>.

⁴⁰ P.S. Bindrabhan, C.P.J. Burger, P.M.F. Quist-Wessel en C.R. Werger (2009). V-5, tabel 5.

⁴¹ Idem, V-4 tabel 4.

⁴² Idem, V-6 tabel 6

⁴³ Ongeveer 40% van de Braziliaanse aanplant van sojabonen (in oppervlakte) bestaat uit niet-gemodificeerde gewassen, vergeleken met minder dan 10% in de VS en Canada, en minder dan 1% in Argentinië. G. Backus et al., 'EU Policy on GMOs. A Quick Scan of the Economic Consequences', LEI, oktober 2008. <http://www.lei.dlo.nl/publicaties/PDF/2008/2008-070.pdf>.

⁴⁴ L.H. Aramyan, C.P.A. van Wagenberg en G.B.C. Backus, 'EU Policy on GM Soy. Tolerance threshold and asynchronic approval', LEI, mei 2009. <http://www.lei.dlo.nl/publicaties/PDF/2009/2009-052.pdf>.

⁴⁵ G. Backus et al., 2008, p. 66

Woedende milieugroeperingen en verschillende lidstaten zetten de Europese regelgevers zwaar onder druk om de 'nultolerantiedrempel' ten aanzien van niet-goedgekeurde soorten te handhaven. Anders dan Brazilië hebben Argentinië en de VS geen afzonderlijke aanvoerstromen voor genetisch gemodificeerde en niet-gemodificeerde sojaboonvarianten, wat in ieder geval een minimale besmetting van importen met de nieuwe soort zeer waarschijnlijk maakt. Handelaren lijden pijnlijke verliezen wanneer verschillende grote ladingen Amerikaanse sojabonen niet worden toegelaten door de regulerende organen van de EU vanwege een minimale besmetting met de nieuwe soort. De import van sojabonen uit Noord-Amerika en Argentinië komt bijna tot stilstand. Het Europese beleid van nultolerantie ten aanzien van niet-goedgekeurde genetisch gemodificeerde soorten fungeert als een 'de facto' importverbod op sojabonen uit de VS en Argentinië.

Vertegenwoordigers van de VS en Argentinië dienen klachten in bij de WTO, terwijl de lobby van de Europese voederindustrie zich sterk maakt voor een versnelde goedkeuringsprocedure. De stroperige bureaucratie in de EU en de fanatiek uitgeoefende druk door milieugroeperingen maken een uitspraak vóór de lente van 2013 zeer onwaarschijnlijk. De uit Brazilië afkomstige Europese import neemt explosief toe, omdat de Europese importeurs bereid zijn een premie te betalen voor leveringen uit Brazilië om de tekorten uit Argentinië en de VS te compenseren.

In oktober 2012 verslechtert de situatie. Een ongewoon sterke aanhoudende El Niño zorgt voor extreem veel neerslag in het zuiden van Brazilië en het noorden van Argentinië. Gedurende de hele australe zomer blijft de luchtvochtigheid hoog en de temperatuur gematigd. Wanneer de overvloedige regenval in december en januari aanhoudt, zetten de Braziliaanse en Argentijnse autoriteiten noodplannen in werking voor geïntensiverde schimmelbestrijding in de sojateelt, uit vrees voor een massale uitbraak van sojaroest.⁴⁶ Alle tegenmaatregelen ten spijt kan deze massale uitbraak niet binnen de perken worden gehouden, omdat de luchtvochtigheid in januari en februari tot recordhoogten stijgt en de temperatuur blijft schommelen rond de 25 graden Celsius.

6.4 De gebeurtenis

Door de sterke vraag en een relatief slechte oogst in het noordelijk halfrond in 2012, bereiken de wereldwijde sojaboonvoorraden aan het eind van het jaar een historisch dieptepunt met prijzen schommelend rond de 470 USD per ton.⁴⁷ Wanneer aan het eind van januari het oogstseizoen in Brazilië begint, wordt duidelijk dat de impact van de sojaroest vernietigend is geweest. De oogstverliezen stijgen boven de 70% uit in de zwaarst getroffen landbouwgebieden in Mato Grosso en Paraná.⁴⁸ Begin maart kondigt het Braziliaanse ministerie van Landbouw (MAPA) aan dat het oogstverlies aan sojabonen in het gehele land voor het seizoen 2012-2013 wordt geschat op 38%. De Braziliaanse sojaboonproductie daalt hiermee van ruwweg 66 naar 42 miljoen ton.⁴⁹

⁴⁶ Sojaroest gedijt bij gemiddelde temperaturen tussen 15 en 30 graden Celsius en een luchtvochtigheid boven de 75%. University of Minnesota, 'Soybean diseases'. <http://www.extension.umn.edu/cropdiseases/soybean/index.html>.

⁴⁷ Volgens de cijfers van de Wereldbank voor grondstoffenprijzen stond de gemiddelde prijs voor sojabonen tussen januari en november 2009 op 436 USD per metrische ton. Voor 2012 schat OECD-FAO de prijs op 385 USD in nominale termen. Hier wordt vanwege een sterke vraag naar biobrandstoffen en krappe wereldmarkten uitgegaan van een nominale prijs van 460-480 USD per ton in 2012.

⁴⁸ In 2002-2003 heerste er een sojaroestepidemie in Brazilië die in sommige districten leidde tot oogstverliezen tussen de 30 en 75%. Yorinori et al., 'Epidemics of Soybean Rust (*Phakopsora pachyrhizi*) in Brazil and Paraguay from 2001 to 2003', The American Phytopathological Society, 2005, p. 675. <http://apsjournals.apsnet.org.proxy.library.uu.nl/doi/pdf/10.1094/PD-89-0675>.

⁴⁹ Volgens de World Agricultural Outlook Board stond de sojaboonproductie in Brazilië in 2007-2008 op 61 miljoen ton en de voorspelling voor de totale oliezaadproductie is dat die zal stijgen tot 69 miljoen ton in 2012 en 77 miljoen ton in 2015 (projecties van de FAO). Hier is aangenomen dat de potentiële productie ligt op 68 miljoen ton in 2012-2013. Gegeven een productieverlies van 38% komt de werkelijke Braziliaanse oogst op 42,1 miljoen ton.

Het noorden van Argentinië is minder zwaar getroffen, maar het nationale oogstverlies bereikt toch een record van 29% waarmee de productie daalt van 52 naar 38 miljoen ton.⁵⁰

Anticiperend op deze lage oogsten, stijgen de prijzen voor sojabonen op de wereldwijde grondstoffenmarkten zeer sterk gedurende het begin van 2013. Op de dag dat werd aangekondigd dat de sojaboonoogst in Brazilië slechter zou zijn dan verwacht bedraagt de stijging zelfs 8%. Op 15 maart staan de prijzen al op 752 USD per ton, 63% meer dan het prijsniveau op 1 september 2012. Grondstoffenhandelaren zien de markt voor sojabonen steeds meer als een lucratief speculatieobject, waardoor de prijzen veel volatieler worden. De prijsstijgingen in de sojaboonmarkt beginnen hun weerslag te hebben op andere oliezaadgewassen, peulvruchten en granen, omdat wereldwijd men de sojabonen inruilt voor vee, voedingsmiddelen en de productie van biobrandstoffen.

Omdat China grote reserves in USD heeft en vreest dat grote prijsstijgingen voor kip en varkensvlees sociale onrust zullen veroorzaken onder de armen op het platteland en in de stad, kondigen de Chinese autoriteiten op 16 maart aan dat de import van veevoer tijdelijk zal worden ondersteund met een noodsubsidie van 30% om de 'turbulentie op de markt' tegen te gaan. Ook kondigen ze aan dat deze subsidies nog zouden kunnen toenemen in het geval van verdere prijsstijgingen. In afwachting van voortgaande prijzenwedlopen zetten de autoriteiten de importeurs onder druk om snel deals af te sluiten. Ze kondigen bovendien een 'nationaal importdoel' van 50 miljoen ton sojabonen aan, iets meer dan de import in 2012, toen 18,2 miljoen ton werd geïmporteerd uit Brazilië, 14,4 miljoen ton uit de VS en 15,3 miljoen ton uit Argentinië.⁵¹ EU-autoriteiten veroordelen het 'openlijke protectionisme' van Beijing en beginnen zich te beraden over vergeldingsmaatregelen. De Chinese autoriteiten schuiven echter elke voorgestelde wijziging op hun subsidies terzijde onder verwijzing naar hun verplichting tot voedselzekerheid als integraal onderdeel van hun veiligheidsstrategie.

Aangewakkerd door de Chinese subsidies blijven de prijzen explosief toenemen, om uit te komen op 1039 USD per ton, 126% meer dan het jaareindcijfer op 1 april 2013. De voortgaande speculatie in 'sojaboonfutures' heeft een zodanige omvang aangenomen dat de handel van dag tot dag veel volatieler is geworden. NGO's veroordelen de 'hamsteraars en speculanten die deze onverwachte winsten willen oogsten over de rug van een naderende voedselcrisis' en eisen van hun regering dat zij onmiddellijk ingrijpt. Autoriteiten van de FAO waarschuwen dat de huidige sojaboonprijzenwedloop zich ook zal doen voelen bij andere voedselgewassen en gevolgen zal hebben voor honderden miljoenen arme mensen overal ter wereld.

Net als in Argentinië, wordt in Brazilië de druk opgevoerd om exportrestricties af te kondigen, omdat de lokale voederindustrie en de veehouderijsector waarschuwen dat ze zonder tegenmaatregelen de prijsstijgingen voor sojabonen zullen moeten doorberekenen in de prijzen voor gevogelte en varkensvlees. Dat zou deze producten onbetaalbaar maken voor een groot deel van de Braziliaanse bevolking. Op 12 april kondigt de MAPA aan dat er, in het licht van de huidige onrustige prijzen, een spoedcommissie is samengesteld met het doel 'de continuïteit van de Braziliaanse vlees- en zuivelindustrie te garanderen'.

⁵⁰ Volgens de World Agricultural Outlook Board stond de sojaboonproductie in Argentinië in 2007-2008 op 46 miljoen ton en de voorspelling voor de totale oliezaadproductie is dat die zal stijgen tot 56 miljoen ton in 2012 en 59 miljoen ton in 2015 (projecties van de FAO). Hier is aangenomen dat de potentiële productie ligt op 54 miljoen ton in 2012-2013. Gegeven een productieverlies van 29% komt de werkelijke Argentijnse oogst op 38,3 miljoen ton.

⁵¹ Volgens de World Agricultural Outlook Board bedroeg de import van sojabonen en sojameel in China in 2007-2008 38 miljoen ton. De FAO verwacht dat de Chinese importvraag naar oliezaad zal stijgen met 14 miljoen ton tussen 2006-2008 en 2018. Hier is aangenomen dat de import in 2012 48 miljoen ton bedraagt, en dat ligt iets boven de voorspellingen van OECD-FAO. In de eerste tien maanden van 2008 kwam 37% van de sojaboonimport in China uit Brazilië, 35% uit de VS en 28% uit Argentinië (http://www.chinadaily.com.cn/china/2008-12/28/content_7347389.htm). Vanwege de uitbreiding van de productie in Latijns-Amerika is aangenomen dat in 2012 38% van de Chinese sojaboonimport uit Brazilië komt, 32% uit Argentinië en slechts 30% uit de VS.

De handelaren maken hieruit op dat de wetgevers in Brazilië wel eens zouden kunnen besluiten tot exportrestricties. Inderdaad volgt er op 26 april een presidentieel spoeddecreet, waarin het maximale exportquotum voor 2013 op 22 miljoen ton wordt gesteld.⁵² De toch al onrustige markten reageren met verdere prijzenwedlopen en in april stijgen de prijzen met nog eens 9% naar 1133 USD per ton. Naarmate de sojaboon steeds vaker wordt vervangen, blijven de wereldprijzen voor graan en maïs deze opgaande lijn volgen.

6.5 Directe gevolgen voor Europa en Nederland

In de concurrentiestrijd met zware Chinese subsidies en het Braziliaanse exportquotum ziet Europa zijn import van sojabonen uit Brazilië verpieteren tot minder dan 10 miljoen ton, die kan worden vermalen tot circa 8 miljoen ton sojameel.⁵³ De voederproducenten zijn er snel bij om de sojabonen in hun mengvoeders te vervangen, maar de beschikbare hoeveelheid vervangers op de wereldmarkt is zeer beperkt, terwijl de prijzen parallel met de prijzenwedloop in sojabonen zijn gestegen. Op Europees niveau slaagt de voederindustrie erin om ongeveer 5 miljoen ton sojameel te compenseren met deze alternatieven,⁵⁴ maar voor de benodigde productie van voeders is er nog altijd een tekort van in totaal 21 miljoen ton sojabonen. Als gevolg hiervan gaan de prijzen voor industriële mengvoeders door het plafond. Er dreigen acute tekorten omdat de ordertijden voor de industriële voeders beginnen op te lopen.

De stijging van de voederprijzen wordt allereerst gevoeld in de hogere prijzen voor gevogelte, maar wordt uiteindelijk gevolgd door hogere prijzen voor varkensvlees (zie tabel 1 voor een overzicht van de impact).⁵⁵ Begin juni zijn de productiekosten voor pluimvee en varkens sinds januari met ongeveer 30% gestegen als gevolg van de hogere voederprijzen.⁵⁶ De aanvoer begint nu snel te slinken en de productie van gevogelte en varkens krimpt in heel Europa met 18% in, en in Nederland zelfs met ca. 22%.⁵⁷ De Nederlandse producenten hebben het nog moeilijker omdat zij afhankelijker zijn van de import van mengvoeders dan hun Europese concurrenten. Het Nederlandse ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV) waarschuwt voor het oplopen van structurele schade onder de veehouderij in Nederland, indien men de crisis laat voortduren.

⁵² Volgens de USDA Foreign Agricultural Service exporteerde Brazilië in 2009 ongeveer 38% van de oogst direct en werd nog eens iets meer dan 50% vermalen, waarvan weer 35% werd uitgevoerd. Dit impliceert dat het aandeel van de eigen consumptie ruwweg 45% is. Aangenomen dat dit aandeel ongeveer gelijk blijft, bedraagt de eigen consumptie plusminus 30 miljoen ton in 2012. Als we ook aannemen dat de MAPA-commissie er zeker van wil zijn dat de Braziliaanse veehouderij zeker 2/3 van de vroegere consumptie handhaaft om de continuïteit te bewaren, dan zou ongeveer 20 miljoen ton het land niet mogen verlaten. Een totale oogst van 42 miljoen ton in 2013 betekent dus dat het exportquotum maximaal 22 miljoen ton bedraagt.

⁵³ 22 miljoen ton is beschikbaar voor de export vanuit Brazilië. In plaats van mikken op de ca. 19 miljoen ton invoer vanuit Brazilië zoals in het vorige jaar, gaat China proberen zo veel mogelijk te importeren vanuit Argentinië en de VS. De Braziliaanse sojabonen zijn immers duurder (vanwege een Europese premie) omdat dit de enige bonen zijn die in Europa kunnen worden verkocht. Nu de Argentijnse oogst flink is verminderd wordt hier aangenomen dat China slechts 7 miljoen ton extra voorraad buiten Brazilië kan verkrijgen, en daarom staatsubsidies aanwendt om 12 miljoen ton van het Braziliaanse exportquotum weg te kopen. Zo blijft er nog maar ongeveer 10 miljoen ton over voor export naar Europa.

⁵⁴ De Europese Commissie (2007) heeft berekend dat er voor maximaal 6,6 miljoen ton sojameel compensatie is. In dit 'worst case' scenario wordt uitgegaan van 5 miljoen ton.

⁵⁵ Vlees van pluimvee kent een korte productiecyclus en dit betekent dat prijsstijgingen voor voeder snel worden gevoeld. Boeren en slachthuizen zijn door contracten aan elkaar verbonden, zodat de kostprijs op het niveau van het slachthuis meer is geïntegreerd en minder van het margeverlies wordt geleden door de boeren (e-mailcorrespondentie met Krijn Poppe op 5 januari 2010).

⁵⁶ Aangenomen dat het prijsniveau voor Braziliaanse sojabonen 530 USD was op 1 januari en 1210 USD op 1 juni, zijn de prijzen met 228% gestegen, hetgeen gelijk wordt doorberekend in de prijzen voor sojameel (hier is aangenomen dat dit met 220% in prijs stijgt). Als verder wordt aangenomen dat in Nederland 30% (iets meer dan het EU-gemiddelde dat in Bindraban et al. (2009), p. 33 wordt genoemd) van het voeder uit eiwit bestaat en dat van die eiwitten 70% uit sojameel afkomstig is (iets boven het EU-gemiddelde van 65%, en gebaseerd op Vahl (2009), p. 9), dan is de totale stijging van de voederprijzen $(0,70 \times 0,3 \times 220 =)$ 46%. Als we ook nog aannemen dat de voederprijzen 65% uitmaken van de productiekosten van varkensvlees en gevogelte op het niveau van de boerderij, dan lopen de productiekosten bij de toeleveranciers met 30% op. Indien de boeren hun winstmarges procentueel op hetzelfde niveau kunnen houden betekent dit dat de vleesprijzen van toeleveranciers op boerderijniveau ook met 30% stijgen.

⁵⁷ De voederprijzen in Nederland stijgen in totaal met 46% en in de EU met $(0,65 \times 0,25 \times 220 =)$ 36%.

Uiteindelijk zorgen de hogere productiekosten tussen mei en juni voor een stijging van ongeveer 6,5% van de consumentenprijzen voor gevogelte en varkensvlees. Deze stijging zorgt er op haar beurt weer voor dat de vraag zich verplaatst naar rundvlees, eieren en schapenvlees. De rundveehouders slagen erin de productietijd van koeien naar beneden te brengen en de productie efficiënter te maken. Zo fungeert de voorraad koeien en rundvlees als een buffervoorraad vlees voor de korte termijn. Samen met de verminderde vraag naar voeder, vanwege de gedaalde productie van gevogelte en varkensvlees, worden hiermee de gevolgen van de tekorten in de aanvoer van sojabonen gedeeltelijk verzacht.⁵⁸

De consumptie van varkensvlees en gevogelte gaat in Nederland uiteindelijk met circa 3% naar beneden, omdat de consument deels overgaat op vervangers en daarnaast de algehele vlees-consumptie vermindert (zie tabel 1).⁵⁹ De gevolgen voor de Nederlandse consument zijn daarmee gering. De enige uitzondering vormen de vele vegetariërs voor wie toefoe - vanwege de eiwitten die het bevat - een belangrijk bestanddeel van het dagelijkse dieet is. De toefoeprijzen gaan met meer dan de helft omhoog als gevolg van de sojabooncrisis.

Tabel 1. Overzicht van de impact van stijgende prijzen voor sojabonen op vleesprijzen per kilo

	Prijs voeder	Productie-kosten*	Prijs producent (t)**	Prijs producent (t+1)	Consumenten-prijs (t)**	Consumenten-prijs (t+1)	Consumenten-vraag ***
Varkens		€ 4,57	€ 1,43	€ 1,86	€ 6,69	€ 7,12	
Gevogelte		€ 2,75	€ 0,88	€ 1,14	€ 4,04	€ 4,3	
Gemiddeld	+46%	+30%		+30%		+6,4%	-2,8%

* Aangenomen winstmarge is 15%.

** Gebaseerd op prijzen in Nederland in 2008.⁶⁰

*** Aangenomen dat de prijselasticiteit van de vraag naar varkensvlees en gevogelte -0.43 is.

De varkens- en pluimveehouders zien hun marktvolume flink inkrimpen, zelfs al blijft de winst per productie-eenheid ongeveer hetzelfde. Slechts enkele producenten gaan failliet, omdat deze periode ongetwijfeld relatief kort zal duren (de prijzen voor sojabonen zullen waarschijnlijk langzamerhand gaan dalen na de oogst op het noordelijk halfrond in de herfst van 2013).

De varkens- en pluimveehouders organiseren een aantal demonstraties in Den Haag tegen de gestegen voederprijzen. Er volgen vergelijkbare protesten in Frankrijk, Duitsland en België. Overal in Europa geven boeren de schuld aan de liberalisatie politiek van de Europese Unie, die in hun ogen een te grote

⁵⁸ E-mailcorrespondentie met Krijn Poppe op 5 januari 2010.

⁵⁹ Door de hoge winstmarges op de consumentenprijzen leidt een stijging van 30% in de vleesprijzen van toeleveranciers niet tot eenzelfde procentuele stijging van de consumentenprijzen, zelfs als de prijsstijging in absolute termen geheel wordt doorberekend door de kleinhandel. De berekening van de stijging van de consumentenprijzen is gebaseerd op cijfers uit 2008 van de Productschappen Vee Vlees en Eieren (PVE). Daaruit bleek dat de winstmarges op varkensvlees en gevogelte (met kip als rekenvoorbeeld) tussen producenten- en consumentenprijzen (6,69 – 1,43 =) 5,26 en (4,04 – 0,88 =) 3,16 euro per kilogram bedragen. Als deze winstmarges hetzelfde moeten blijven, dan zou een toename van 30% van de producentenprijzen leiden tot een stijging van de consumentenprijs voor varkensvlees van (1,3 x 1,43 + 5,26 =) 7,12 euro per kg en een stijging van (1,3 x 0,88 + 3,16 =) 4,3 euro per kg voor gevogelte (PVE, 'Kengetallen Vee, Vlees en Eieren', 2008. http://www.pve.nl/wdocs/dbedrijfsnet/up1/ZcfdjdlC_q21198PVVfolderNL.pdf). Gezien de prijselasticiteit van gevogelte en varkensvlees variëren de schattingen enorm per land en per periode. Hier wordt de prijselasticiteit voor de vraag zoals gemeten in België in de negentiger jaren als uitgangspunt gebruikt (-0,61 voor varkensvlees en -0,15 voor gevogelte; zie Cees van Beers et al., 'Environmental impact of indirect subsidies. Development and application of a policy oriented method', december 2002). We nemen voor Nederland een prijselasticiteit die iets hoger ligt (-0,65 voor varkensvlees en -0,20 voor gevogelte, of ruwweg een gemiddelde van -0,43 voor gevogelte en varkensvlees samen). Een stijging van de prijs met 6,4% leidt dan tot een afname van de vraag met (-0,43 x 6,4 =) 2,8%.

⁶⁰ PVE, 2008.

afhankelijkheid van agrarische importen met zich mee heeft gebracht. Zij stellen dat er gemakkelijk vervangers zouden kunnen worden verbouwd op het continent zelf, maar dat die niet winstgevend zijn op de geglobaliseerde agriculturele markt.⁶¹

Tijdens een spoedzitting van de Europese ministers van landbouw en handel in april lanceert de Nederlandse afgevaardigde – met steun van de Ierse en Britse delegaties – een plan om het invoerverbod op genetisch gemanipuleerde sojabonen uit de VS en Argentinië met onmiddellijke ingang tijdelijk op te heffen om de situatie te verlichten. Duitse, Franse en Deense autoriteiten wijzen dit idee onmiddellijk van de hand, waarna een hoge vertegenwoordiger van de Nederlandse landbouworganisatie LTO in een interview spreekt over een ‘vooropgezet complot’ van de Europese concurrenten om de Nederlandse veehouderij ‘te laten doodbloeden’. Het Verenigd Koninkrijk waarschuwt dat als het continentale standpunt niet flexibeler wordt, de Britten zullen overwegen om hun havens unilateraal open te stellen voor genetisch gemanipuleerde sojabonen. Gevraagd hoe Frankrijk hierop zou reageren, waarschuwt de Franse minister van landbouw dat ‘de enige logische consequentie’ een onmiddellijk invoerverbod op Brits varkensvlees en gevogelte zou zijn. Over de hele wereld worden de Europese debatten over het gepaste antwoord op deze crisis opgevat als een teken van Europese verdeeldheid en zwakte.

De milieugroepen veroordelen elke poging om de strenge EU-politiek ten aanzien van genetisch gemodificeerde gewassen te versoepelen. Critici stellen dat, als er al een effect is, stijgende vleesprijzen uitmonden in een gezonder Europees dieet waarmee het milieu en de armen in ontwikkelingslanden - zij concurreren immers met de Europese vleesproducenten om de gewasopbrengsten – ontlast worden. Anderen beweren dat de crisis is veroorzaakt door overconsumptie en de globalisering van de vleesproductie, en dat het beleid zich zou moeten richten op het verminderen van de vleesconsumptie evenals een ‘regionaal zelfvoorzienende’ productie, hetgeen bovendien de uitstoot van broeikasgassen zou verminderen.

Tijdens een verhit debat in het televisieprogramma Pauw & Witteman bekritiseert een vertegenwoordiger van de Partij van de Dieren ‘de nauwelijks verholde pogingen van de lobby voor genetisch gemanipuleerde gewassen om de bedrijfswinsten te verhogen ten koste van de gezondheid van de consument, terwijl men volkomen voorbijgaat aan de behoeften van de hongerige mensen elders op de wereld’. Een vertegenwoordiger van de LTO is het ermee eens dat de Europese vleesproductie zelfvoorzienend zou moeten worden en komt met het voorstel bepaalde subsidies in het leven te roepen voor voedselgewassen en vleesprijzen, ondanks de regels van de WTO die dergelijke subsidies verbieden. Tegelijkertijd toont hij zich echter een groot voorstander van het tijdelijk toestaan van de import van genetisch gemodificeerde bonen, omdat de Nederlandse veehouderij anders ‘hulpeloos wordt overgeleverd aan de concurrentie en er vervolgens bacon en kippenvleugeltjes uit Australië en Argentinië worden geïmporteerd, waar ze toch ook met genetisch gemodificeerd voeder worden gevoerd’.

De wijdverbreide onzekerheid over het verdere verloop van de vlees- en voedselprijzen leidt tot verhitte discussies in de media over de toekomstige houdbaarheid van het huidige niveau aan vleesconsumptie. De vraag hoeveel vleesproductie er in Europa haalbaar is wordt – onder de noemer Peak Pig – een populair gespreksonderwerp in talkshows en verkiezingscampagnes. Vooral veel oudere Nederlandse consumenten voelen zich onzeker. Ze zijn bang dat varkensvlees en kip binnenkort niet langer betaalbaar zullen zijn.

Wereldwijde gevolgen

Daarnaast zou een dergelijk voedselschaarste-incident kunnen leiden tot zeer ernstige sociaal-politieke beroering in landen buiten Europa. Via een dergelijke destabilisatie zou voedselschaarste een aanzienlijk indirect effect kunnen hebben op de Nederlandse nationale veiligheid.⁶² Gedurende de lente van 2013 werken de stijgende prijzen van sojabonen steeds meer door in de prijzen van sojaproducten en vlees.

⁶¹ E-mailcorrespondentie met Krijn Poppe op 5 januari 2010.

⁶² Qua impact zullen dergelijke indirecte gevolgen zwaarder wegen dan de directe effecten. Hoewel hierna sommige indirecte effecten worden geschetst, concentreert dit scenario zich op de directe impact, vanwege de methodologische focus van de NRB-methode voor gevolgen van de eerste orde. Dat was de consensus op de expertmeeting over voedselschaarste op 8 januari 2010 in het HCSS te Den Haag.

Wanneer de wereldwijde voorraden kleiner worden zullen de handelsstromen van de sojabonen – maar ook van vlees – zich steeds meer richten op de welvarende consumenten in de westerse wereld, en daarnaast op de zwaar gesubsidieerde Chinese markt.⁶³ Daarentegen zullen de arme, voedselimporterende ontwikkelingslanden zoals Mexico of Indonesië te maken krijgen met de grootste daling van de sojaboon- en vleesaanvoer, omdat de consumenten in deze landen steeds vaker uit de markt worden geprijsd.

Door de toegenomen vervlechting in de grondstoffenmarkten, en de overstap naar andere gewassen in de biobrandstoffenmarkt, worden al snel ook de wereldprijzen van andere voedselgewassen – waaronder maïs en graan – aangestoken. De prijsstijging voor sojabonen wordt bijna onmiddellijk doorgegeven aan andere oliezaden. De prijzen daarvan verdubbelen bijna (190%): in het begin omdat de steeds duurere sojabonen worden vervangen door andere gewassen; vervolgens omdat de boeren op het noordelijk halfrond zich gaan toeleggen op de aanplant van de lucratieve sojaboon in plaats van andere gewassen. Hoewel dit de druk op de sojaboonvoorraad verlicht, heeft het ernstige gevolgen voor veel ontwikkelingslanden waar heel veel huishoudens een groot deel van hun inkomen kwijt zijn aan primaire voedingsmiddelen zoals brood, maïs of bakolie.⁶⁴

In mei 2013 beginnen de arme consumenten wereldwijd de pijn te voelen van de voedselschaarste en er breken voedselrellen uit in Mexico, Syrië, Egypte en Haïti. Boze menigten in Damascus steken autobanden in brand op straat en plunderen winkels op zoek naar voedsel. Lokale boeren in Mexico versperren de wegen rond Mexico Stad uit protest tegen de inflatie en in Port-au-Prince wordt door een woedende menigte een VN-konvooi met voedselhulp geplunderd en in brand gestoken. Verschillende voedselexporterende ontwikkelingslanden - waaronder Vietnam en Oekraïne - stellen strenge exportquota op voor voedselgewassen om de eigen voedselvoorraden veilig te stellen, terwijl de voedselprijzen voor de binnenlandse consumenten worden gesubsidieerd. Als gevolg hiervan stijgen de prijzen voor rijst en tarwe fors. Dit wakkert de wereldwijde voedselprijsinflatie nog verder aan en zorgt voor groeiende onrust onder de armen op het zuidelijk halfrond.

Wanneer de broodprijzen tot recordhoogte stijgen in het begin van juni 2013 loopt de situatie in Egypte uit de hand. Dat land had de hele lente al te kampen met politieke instabiliteit. Een nieuwe serie wekenlange rellen, geleid door de arme stadsbewoners van Caïro, escaleert wanneer veiligheidstroepen spijkerhard optreden tegen de demonstranten, waarvan er zeventwintig omkomen en meer dan honderd gewond raken. Dit harde optreden wordt overal ter wereld veroordeeld en de Moslim Broederschap en arbeidsactivisten roepen op tot een algemenestaking, die overal navolging vindt. Men eist het aftreden van de minister van Binnenlandse Zaken.

De regering van de Egyptische president Hosni Moebarak – inmiddels een man op leeftijd – lijkt niet in staat om de groeiende politieke crisis het hoofd te bieden, ondanks het muilkorven van de media en massaarrestaties van oppositieleiders. Veel analisten zijn ervan overtuigd dat het steeds onwaarschijnlijker wordt dat het regime van Moebarak de zomer politiek overleeft. Ze speculeren dan ook over de vraag wat de geopolitieke impact zal zijn van de ineenstorting van het versteende politieke systeem in het dichtstbevolkte land in de Arabische wereld.

⁶³ De subsidies vormen een fictief element in dit scenario, maar zijn een logisch gevolg van de aanname dat bezorgde Chinese autoriteiten sociale onrust vanwege de stijgende voedselprijzen willen voorkomen.

⁶⁴ Dit komt doordat de oliezaadvoorraden al laag waren, omdat de productiegroei de groeiende vraag in voorgaande jaren niet kon bijbenen. Dit vergroot ook de prijsvolatiliteit. De prijsstijgingen voor oliezaden maken het aantrekkelijk voor boeren om de oliezaadproductie op te voeren, maar zo vermindert het areaal voor maïs en tarwe. Dit heeft vooral een significant effect op de maïsprijs, omdat de verminderde productie zich geplaatst weet tegenover een exploderende vraag naar maïs voor de productie van ethanol. Tijdens de oogst in 2014 leidt het tekort aan maïs en tarwe tot een stijging van de maïsprijs met ongeveer 240%. De tarweprijs stijgt met 130%. In het jaar daarop (2015) wordt deze ketenreactie omgedraaid, omdat de sterk gestegen prijzen voor maïs en tarwe het aantrekkelijk maken de productie ervan op te voeren, en dat leidt weer tot verdere prijsstijgingen voor sojabonen (de cijfers en keteneffecten zijn gebaseerd op vergelijkbare ontwikkelingen tijdens de voedselcrisis van 2007-2008; zie FAO, 'High-level conference on world food security: the challenges of climate change and bioenergy. Soaring food prices: facts, perspectives, impacts and actions required', april 2008. <http://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/013/k2q14e.pdf>; The World Bank, 'A note on rising food prices', juli 2008. http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/1W3P/IB/2008/07/28/000020439_20080728103002/Rendered/PDF/WP4682.pdf).

De Nederlandse minister van Buitenlandse Zaken roept dringend op tot terughoudendheid van zowel de regering als de oppositie en waarschuwt voor de ernstige gevolgen van een ineenstorting van dit regionale powerhouse.⁶⁵

6.6 Impactscores

I Territoriale veiligheid

1.1 Aantasting van de integriteit van het grondgebied

Dit criterium is in dit scenario niet van toepassing.

1.2 Aantasting van de integriteit van de internationale positie van Nederland

Mogelijke consequenties:

- Demonstraties tegen Nederland/EU/NAVO/Westen gericht
- Bedreigingen tegen ambassades/vertegenwoordigingen en/of andere doelen van Nederland/EU/NAVO/Westen gericht
- Negatieve publiciteit en/of haatcampagnes in media en/of websites en dergelijke tegen Nederland/EU/NAVO/Westen
- Afwijzen dan wel afzeggen van handelsovereenkomsten en/of andere commerciële overeenkomsten met Nederland/EU/NAVO/Westen

II Fysieke veiligheid

2.1 Doden

Dit criterium is in dit scenario niet van toepassing.

II.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken

Dit criterium is in dit scenario niet van toepassing.

II.3 Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)

Voedsel wordt duurder waardoor mensen met een minimuminkomen geraakt kunnen worden, evenals 750.000 vegetariërs omdat soja de belangrijkste vleesvervanger is. Er zullen geen grote problemen ontstaan.

III Economische veiligheid

III.1 Kosten

De financiële schade zal in de orde van grote van 100-200 miljoen liggen. De overige categorieën schade (materiele schade, gezondheidsschade en bestrijdingskosten) zijn waarschijnlijk niet van toepassing. De kostprijs gaat omhoog, waardoor ook de eindprijs snel zal reageren en omhoog gaan. Er zullen enkele bedrijven kunnen omvallen (maar op korte termijn veranderen de marges niet zo). Als er een groot bedrijf ten onder gaat kan dat wel serieuze effecten hebben. Ook zal de Rotterdamse haven effect ervan ondervinden. De betalingsbalans zal omhoog gaan (meer dollars nodig voor internationale transacties). Er zullen echter ook bedrijven winnen van deze crisis.

⁶⁵ Zoals is besproken in noot vi ligt een schets van de gevolgen van een dergelijke regionale destabilisering op de Nederlandse nationale veiligheid buiten het bereik van dit specifieke scenario. Ook zijn ze lastig samen te vatten in een op incidenten gebaseerd verhaal. Het staat echter buiten kijf dat ze van betekenis zijn en een belangrijk element vormen van de nationale veiligheidsrisico's in verband met de wereldvoedselschaarste. Dergelijke onderwerpen zullen dus zeker tijdens toekomstige NRB-bijeenkomsten moeten worden meegenomen. Dat was althans de consensus op de expertmeeting over voedselschaarste op 8 januari 2010 in het HCSS te Den Haag.

IV Ecologische veiligheid

IV.1 Langdurige aantasting van het milieu en natuur (flora en fauna)

Mogelijk vrees dat mensen de natuurgebiedgronden gaan gebruiken voor voedselteelt (vooral gronden rond natuurgebieden). Broedgebieden (>10) kunnen worden bedreigd. Wellicht ook ecologische winst wegens reductie mestoverschot.

V Sociale en politieke stabiliteit

V.1 Verstoring van het dagelijks leven

Impactcriteria is niet gescoord omdat het nauwelijks gevolgen heeft voor het dagelijks leven. Wel werd opgemerkt dat er mogelijk wordt gehamsterd, dus de winkelrekken leeg raken.

V.2 Aantasting democratische rechtstaat

Dit criterium is in dit scenario niet van toepassing.

V.3 Sociaal-psychologische impact

De impact zal vooral voor bepaalde groepen gelden, zoals boeren die getroffen zijn en bijstandmoeders. Onevenredige gevolgen voor kwetsbare groepen scoort ook. Onbekendheid van aard en oorzaak kan mogelijk ook een effect hebben. Er zal een discussie kunnen ontstaan maar geen angstgevoelens.

Waarschijnlijkheid

Het scenario wordt mogelijk geacht maar niet heel waarschijnlijk omdat er geen concrete aanwijzingen voor zijn (behalve China, GGO-discussie). Bovendien zou het gelijktijdig optreden van tenminste 2 verstoringen inhouden. Droogte en plantenziekten zijn denkbaar. De rol van China is echter onvoorspelbaar en kan een groot negatief effect hebben. Verwachte waarde daarom C (mogelijk).

Aan de totstandkoming van de scenario's in dit overzicht hebben de hieronder vermelde organisaties meegewerkt.

Bijlage: Organisaties

Bijlage: Organisaties

CYBERSCENARIO'S

Cyberconflict

Algemene Inlichtingen en Veiligheidsdienst, Militaire Inlichtingen en Veiligheidsdienst, Ministerie van Defensie, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, TNO, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Govcert

Uitval Internet Exchange

Algemene Inlichtingen en Veiligheidsdienst, Ministerie van Defensie, Ministerie van Buitenlandse Zaken, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, TNO, AON, Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie.

ONGEVALSSCENARIO'S

Spoorwegongeval

DCMR Milieudienst Rijnmond, GGD Amsterdam, Inspectie Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Nederlandse Spoorwegen - NS Reizigers en NS Concernveiligheid, Nederlands Instituut voor Fysieke Veiligheid, Project 13, ProRail, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Rijkswaterstaat, Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, Veiligheidsregio Utrecht.

Maritiem ongeval

Brandweer Rotterdam Rijnmond - District Haven, DCMR Milieudienst Rijnmond, GGD Amsterdam, Havenbedrijf Rotterdam, Inspectie Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Project 13, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Rijkswaterstaat, Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond.

SCHAARSTESCENARIO'S

De mineralencrisis

Ministerie van Economische Zaken, Ministerie van Buitenlandse Zaken, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Centrum voor Milieuwetenschappen/Universiteit Leiden, Materials innovation institute (Mzi), TNO, HCSS.

De jacht op de Braziliaanse sojaboon

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ministerie van Buitenlandse Zaken, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, LEI/Wageningen Universiteit en Researchcentrum, Platform Landbouw, Innovatie en Samenleving, Stichting Onderzoek Wereldvoedselvoorziening Vrije Universiteit Amsterdam, HCSS.