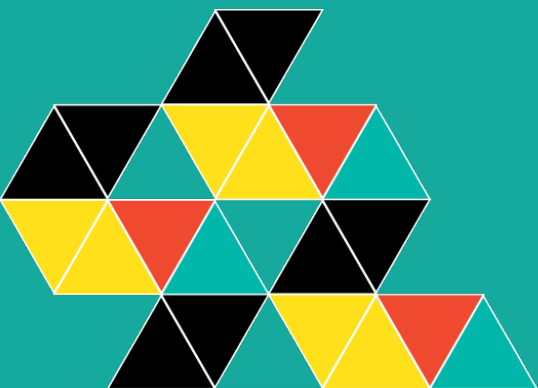


Belgian National Risk Assessment (BNRA)



Anticiperen om beter te beheren.



Voorwoord



Het Nationaal Crisiscentrum (NCCN) stelt met plezier de belangrijkste conclusies van de *Belgian National Risk Assessment* (BNRA) voor. In dit rapport vind je een overzicht van ruim twee jaar werk.

De BNRA is het resultaat van een intense samenwerking tussen enkele van onze interne diensten en een groot aantal externe experts uit verschillende vakgebieden en organisaties. Het NCCN wil deze experts hartelijk bedanken voor hun inspanningen. Samenwerking is de basis van deze risicobeoordeling. Het NCCN blijft zich inzetten om het panel van experts in de toekomst nog uit te breiden, en de kennis over de risico's uit deze analyse verder te delen.

De BNRA bestaat uit 118 risico's. Elk risico werd grondig bestudeerd, om uiteindelijk te komen tot een correcte definitie, een duidelijke beschrijving van verschillende scenario's (van een aanzienlijk tot een extreem scenario) en een gemeenschappelijke inschatting van de waarschijnlijkheid en de mogelijke impact van het risico. Dit leidde tot complexe discussies met experts en ijverig harmonisatiewerk. De BNRA verzamelt dus een indrukwekkende hoeveelheid informatie. In dit rapport vind je een overzicht van dit werk.

Als directeur-generaal a.i. ben ik trots op deze diepgaande analyse. De BNRA zal de basis vormen van onze kennis over risicobeheer. Deze analyse markeert niet het eindpunt, maar eerder het begin van vele nieuwe ontwikkelingen en analyses die kunnen leiden tot een beter begrip van risico's. Zo kunnen we meer gerichte preventie- en voorbereidingsmaatregelen nemen en crisissen effectiever beheersen!

Leen Depuydt

DG a.i.

Inhoud

Voorwoord	3		
Inleiding	5		
• Een Europees besluit als startpunt	5		
• Eén coördinator voor één missie	5		
Methodologie	6		
• Een uitgebreide risicocatalogus	6		
• Waarschijnlijkheid vs. impact	7		
• Een gedetailleerd overzicht van mogelijke impact	7		
• Een multiscenario-benadering	8		
• Een focus op cascade-effecten	8		
• Een uitgebreide samenwerking met domeinexperten	9		
• Aandacht voor klimaatverandering en andere opkomende risico's	10		
Risicomatrix	10		
Voorstelling van de risicofiches	12		
Man-made risico's	13		
• M01 - Hybride actor	15		
• M06 - Aanval op een CBRNe infrastructuur	16		
• M13 - Informatie-operaties	17		
• M14 - Spionage	18		
• M16 - Inmenging	19		
• M17 - Internationaal gewapend conflict (IGC)	20		
Cyberrisico's	21		
• C04 - Cyberaanval op een overheidsinstelling	23		
• C05 - Cyberaanval op een vitale infrastructuur	24		
Maatschappelijke risico's	25		
• S01 - Verstoring van de elektriciteitsbevoorrading	27		
• S02 - Verstoring van de aardgasbevoorrading	28		
• S03 - Verstoring van de oliebevoorrading	29		
• S06 - Verstoring van de luchtvaart	30		
• S15 - Verstoring van de digitale infrastructuur	31		
		• S19 - Verstoring van de ruimtevaartdiensten	32
		Economische en technologische risico's	33
		• T05 en T09 - Incident in een kerncentrale waarbij radioactieve agentia vrijkomen	35
		• T16 - Falen van een dijk	36
		• T17 - Falen van een dam	37
		Gezondheidsrisico's	38
		• H01 - Besmettelijke ziekten	40
		• H02 - Ziekte onder dieren met uitzondering van zoönose	41
		• H03 - Ziekten en plagen bij landbouwgewassen	42
		• H04 - Niveau van verontreinigde stoffen in voedsel en diervoeder	43
		Natuurlijke risico's	44
		• Overstromingen	46
		• N13 - Droogte	48
		• N14 - Hittegolf	49
		• N17 - Natuurbranden	50
		• N18 - Invasieve soorten	51
		Katalyserende risico's	52
		• Opkomende risico's	53
		• E01 - Klimaatverandering	57
		Afsluitende opmerkingen	60
		• Belangrijkste conclusies uit de BNRA	61
		Risicocatalogus	62
		Naar een weerbaarder België	64

Inleiding

Een Europees besluit als startpunt

De oorsprong van de *Belgian National Risk Assessment* ligt in het besluit nr. 1313/2013/EU van het Europees Parlement en de Raad betreffende een EU-mechanisme voor civiele bescherming. Het 6^{de} artikel van dit besluit vereist dat alle lidstaten een samenvattend rapport indienen, dat bestaat uit twee delen:

- een risicobeoordeling, die aangeeft welke nationale risico's het land waarschijnlijk zullen treffen, en;
- een beoordeling van het vermogen om risico's te beheren, met een oplistings van de preventie- en voorbereidingsmaatregelen die reeds zijn geïmplementeerd voor deze risico's.

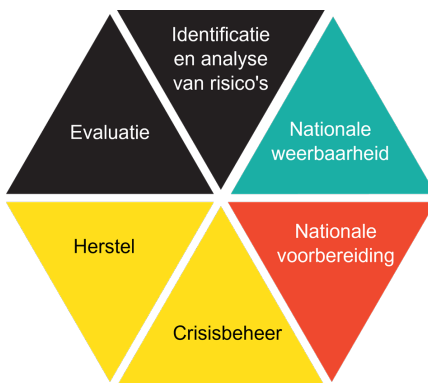
Alle lidstaten moeten een rapport opmaken voor een periode van drie jaar. Deze BNRA geldt voor de periode 2023-2026. Door risicoanalyses met elkaar te delen, kunnen we op Europees niveau gericht informatie en best practices uitwisselen. Dit leidt tot een effectieve en samenhangende aanpak van de preventie van en voorbereiding op rampen binnen het EU-mechanisme.

Dit rapport is voornamelijk gericht aan de Belgische organisaties die werken aan risicobeheer en nationale veiligheid.

Eén coördinator voor één missie

Het Nationaal Crisiscentrum (NCCN) is de Belgische federale instelling die verantwoordelijk is voor crisisbeheer en de coördinatie tussen

verschillende sleutelpartners op nationaal niveau. Onze opdrachten omvatten alle fasen van de risicocycclus, met als eerste stap de identificatie en analyse van risico's op nationaal niveau (zie Afbeelding 1 hieronder). De *Belgian National Risk Assessment* is een belangrijk onderdeel van deze eerste stap en valt dus onder de directe verantwoordelijkheid van het NCCN.



Afbeelding 1 - Identificatie van de risicocycclus zoals gebruikt in België, met zijn verschillende deelstappen.

De resultaten van de BNRA vormen een belangrijke input voor alle volgende stappen van de risicocycclus, zoals het opstellen en bijwerken van noodplannen en procedures. De inzichten uit de BNRA dragen bij tot de efficiëntere noodplanning en een beter begrip van crisisbeheer. Het iteratieve karakter van de BNRA werkt als een drijfveer voor een continue verbetering van ons begrip rond risico's, om er vervolgens beter op te anticiperen en ze beter te beheersen.

Methodologie

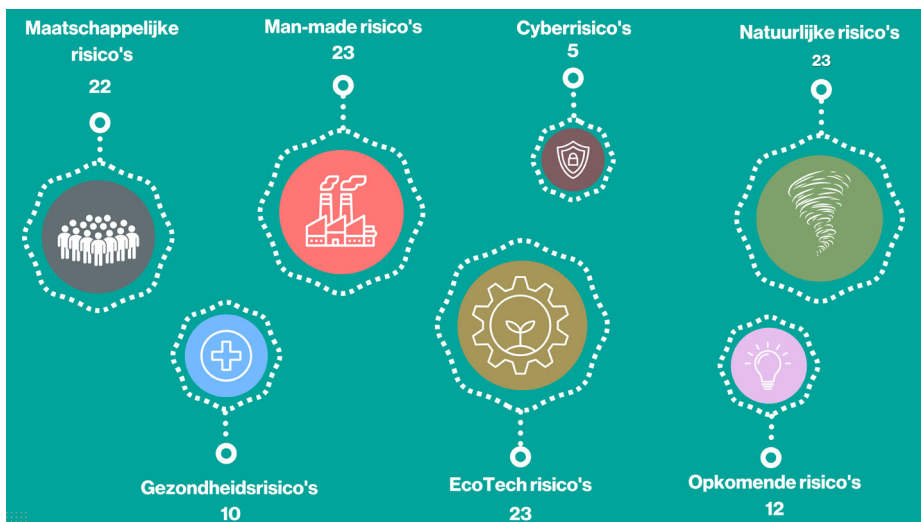
De methodologie die het NCCN ontwikkelde voor deze BNRA en latere iteraties is gebaseerd op meerdere bestaande nationale risicoanalysemethoden, aangevuld met enkele nieuwe elementen.

De selectie van gevaren in de catalogus werd voorafgegaan door een uitgebreide benchmarking van vergelijkbare internationale risicobeoordelingen. Bovendien werd ervoor gezorgd dat de geselecteerde risico's elkaar niet overlappen of hiaten vertoonden.

Een uitgebreide risicocatalogus

De risicocatalogus vormt de ruggengraat van de BNRA. Deze catalogus bevat een verzameling relevante gevaren die België aanzienlijk kunnen treffen of een grote impact kunnen veroorzaken in de periode 2023-2026.

De definitieve risicocatalogus voor de BNRA bevat 118 gevaren, verdeeld over 7 categorieën, die elk een uitgebreide risicobeoordeling hebben ondergaan.



Om beknopt en zo relevant mogelijk te blijven, bevat dit overzicht slechts een deel van de risicocatalogus (zie pagina 12, hoofdstuk Voorstelling van de risicofiches).

Waarschijnlijkheid vs. impact

Een risico wordt gedefinieerd op basis van de waarschijnlijkheid en impact. De waarschijnlijkheid is de kans dat een gebeurtenis zich voordoet. De gevolgen, of de effecten op de samenleving van een gebeurtenis, vormen de impact van het risico.

Het product van deze twee factoren vormt de rangschikking van de risico's:

$$\text{Risico} = \text{waarschijnlijkheid} \times \text{impact}$$

Een gedetailleerd overzicht van mogelijke impact

De werkelijke impact van een incident kan zich voordoen binnen meerdere domeinen, bijvoorbeeld aantal dodelijke slachtoffers, aantasting van het milieu of financiële verliezen. Dit zijn de impact-indicatoren.

De BNRA onderscheidt tien verschillende impact-indicatoren verdeeld over vier impactcategorieën: menselijke impact, maatschappelijke impact, milieu-impact en financiële impact. Elke impact-indicator wordt uitgedrukt in specifieke eenheden (bv. aantal verloren mensenlevens vs. km² vs. €).



In dit rapport vind je voor ieder risico steeds de totale impactscore per categorie. Deze score is de som van alle impact-indicatoren binnen één van de categorieën.

Een multiscenario-benadering

Voor de meeste risico's in de risicocatalogus is een breed scala aan incidenten denkbaar (en in sommige gevallen hebben deze zelfs al plaatsgevonden). De impact kan daarbij sterk verschillen van scenario tot scenario. Vergelijk bijvoorbeeld een stroomstoring in één straat die enkele uren duurt, met een stroomstoring in het hele land die enkele dagen aanhoudt.

Welk van deze scenario's is het meest relevant voor België of het meest interessant om preventie- en voorbereidingsmaatregelen voor te treffen? In het voorbeeld van de stroompanne lijkt dit onmiddellijk duidelijk, maar in het algemeen is dit niet het geval. Daarom stelt de BNRA voor elk risico drie scenario's voor, met oplopende intensiteitsniveaus. Voor elk van deze risicoscenario's wordt vervolgens een risicoanalyse uitgevoerd om het meest relevante scenario voor elk risico te bepalen.



Een focus op cascade-effecten

De BNRA onderzoekt niet elk risico afzonderlijk, maar focust op de causale verbanden tussen risico's en hun impact op verschillende sectoren. Een verstoring van digitale communicatie heeft bijvoorbeeld niet alleen impact op de telecommunicatiesector, maar ook op een hele reeks andere sectoren, zoals de transportsector en de medische sector.

Tijdens de analyses identificeerden, beschreven en kwantificeerden verschillende experts deze relaties. Dit resulteerde in een web van onderling verbonden risico's. Deze connecties werden vervolgens geïntegreerd in een wiskundig model en automatisch opgenomen in de eindresultaten van de risicoanalyse.

Dit document gaat niet dieper in op deze cascades (hoewel ze af en toe vermeld worden). Maar deze verbanden maken wel integraal deel uit van de voorgestelde resultaten.

Een uitgebreide samenwerking met domeinexperten

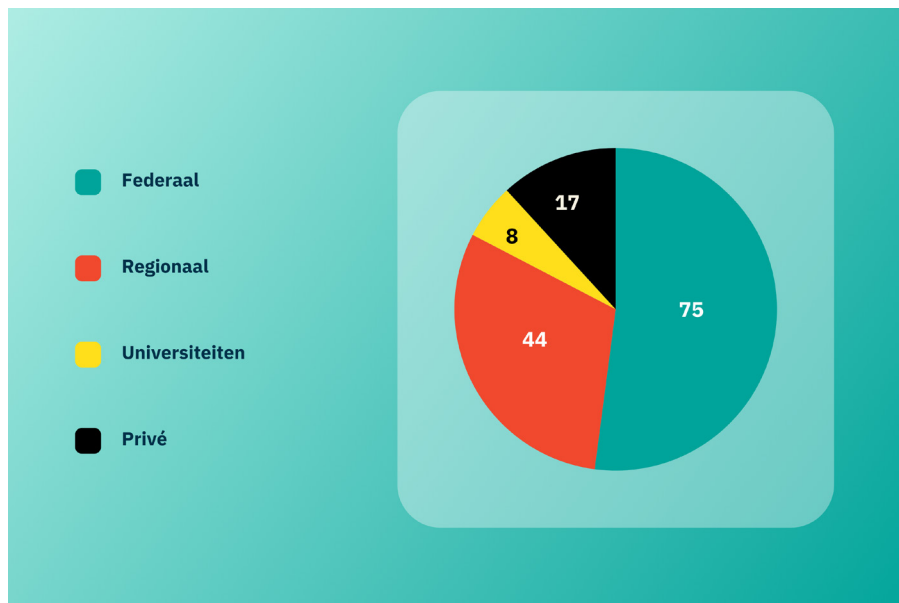
De ontwikkeling van de risicocultuur van onze samenleving vereist vooral een accuraat begrip van elk risico. Om dit voor elk risico te bereiken, selecteerde het NCCN een heel aantal experts die op vrijwillige basis werden gevraagd om één of meerdere risico te valideren, te beoordelen en te consolideren.

Deze experts komen voornamelijk uit de publieke sector. Daarnaast namen ook academici en particuliere exploitanten actief op nationale schaal deel.

De gebruikte methodologie vraagt om maximale input van de verschillende panels van experts. Hoe meer reacties er zijn, hoe genuanceerder en nauwkeuriger het begrip van de risico's wordt.

Alle experts hebben de risicoanalyses uitgevoerd op basis van hun eigen kennisniveau. De nauwkeurigheid van de analyses moet dus met de nodige nuance benaderd worden. De analyses zijn een momentopname. Het is mogelijk dat ze in meer of mindere mate beïnvloed werden door gebeurtenissen die plaatsvonden tijdens de beoordeling (maart 2023 - maart 2024). De resultaten sluiten ook niet uit dat er in de komende periode onvoorziene extreme gebeurtenissen optreden (zogenaamde *'Black swans'*).

In totaal waren meer dan 160 experts van ongeveer 140 organisaties betrokken bij de BNRA, die hebben bijgedragen aan één of meerdere risico's.



Aandacht voor klimaatverandering en andere opkomende risico's

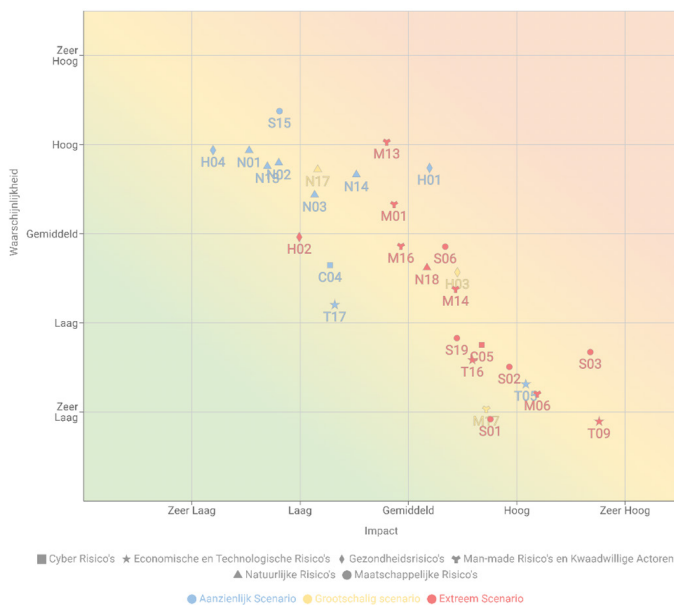
Hoewel de inschattingen door de expertenpanels werden gemaakt voor een periode van drie jaar in de toekomst, houdt de methodologie er echter ook rekening mee dat bepaalde risico's niet voldoende kunnen worden uitgedrukt binnen deze beperkte periode. Daarom ging er extra aandacht uit naar de risico's die onderhevig zijn aan de klimaatverandering en nieuwe opkomende risico's.

Om het effect van de klimaatverandering in kaart te brengen, bevat de BNRA voor de onderhevige risico's ook een inschatting van de evolutie van elk risico tot het jaar 2050.

De experten bepaalden voor elk van deze risico's of ze naar verwachting onder invloed van de klimaatverandering zullen toenemen en zo ja, in welke mate.

Daarnaast onderzocht de BNRA ook elf opkomende risico's. De evaluatie van deze risico's gebeurde louter op een kwalitatieve manier. Je vindt hierover meer informatie in het hoofdstuk 'Katalyserende risico's' (p. 52).

Risicomatrix



Man-made risico's

- M01 - Hybride actor
- M06 - Aanval op een CBRNe infrastructuur
- M13 - Informatie-operaties
- M14 - Spionage
- M16 - Inmenging
- M17 - Internationaal gewapend conflict (IGC)

Cyberrisico's

- C04 - Cyberaanval op een overheidsinstelling
- C05 - Cyberaanval op een vitale infrastructuur

Maatschappelijke risico's

- S01 - Verstoring van de elektriciteitsbevoorrading
- S02 - Verstoring van de aardgasbevoorrading
- S03 - Verstoring van de oliebevoorrading
- S06 - Verstoring van de luchtvaart
- S15 - Verstoring van de digitale infrastructuur
- S19 - Verstoring van de ruimtevaartdiensten

Economische en technologische risico's

- T05 - Incident in een kerncentrale (gekoppeld aan "Vrijkomen van radioactieve agentia")
- T09 - Vrijkomen van radioactieve agentia (gekoppeld aan "incident in een kerncentrale")
- T16 - Falen van een dijk
- T17 - Falen van een dam

Gezondheidsrisico's

- H01 - Besmettelijke ziekten
- H02 - Ziekte onder dieren met uitzondering van zoönose
- H03 - Ziekten en plagen bij landbouwgewassen
- H04 - Niveau van verontreinigde stoffen in voedsel en diervoeder

Natuurlijke risico's

- N01 - Pluviale (oppervlaktewater) overstroming (zie risicofiche 'Overstromingen')
- N02 - Fluviale (rivier) overstroming (zie risicofiche 'Overstromingen')
- N03 - Kustoverstroming (zie risicofiche 'Overstromingen')
- N13 - Droogte
- N14 - Hittegolf
- N17 - Natuurbranden
- N18 - Invasieve soorten

Voorstelling van de risicofiches

Zoals eerder vermeld, bevat dit document slechts informatie over een deel van de risicocatalogus. Deze selectie bestaat uit de belangrijkste risico's per categorie (hoge waarschijnlijkheids- en/of impactwaarden), aangevuld met enkele risico's die recent in de publieke belangstelling stonden.

De risico's in dit rapport staan in willekeurige volgorde. Iedere risicofiche bestaat uit twee delen: een omschrijving en een analyse.

Omschrijving

In het eerste deel van iedere fiche wordt het risico zo nauwkeurig mogelijk gedefinieerd in een vereenvoudigde vorm. Om de leesbaarheid te vergroten, worden geen referenties van definities opgenomen.

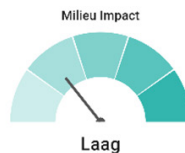
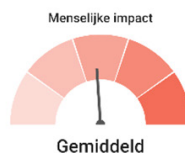
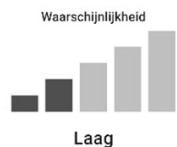
Daarnaast beschrijft dit rapport ook het meest relevante scenario. Dit is het scenario waarvoor de score van *waarschijnlijkheid x impact* het grootst is.

Analyse

Het analysedeel van iedere fiche focust op de waarschijnlijkheid, de impact en mogelijke cascade-effecten.

Bij wijze van voorbeeld geeft de afbeelding hier rechts een grafische vereenvoudiging weer van de belangrijkste informatie die werd verkregen uit de risicobeoordeling voor het 'meest relevante scenario', namelijk: 1° de waarschijnlijkheid dat het scenario zich voordoet (die varieert van 'zeer klein' tot 'zeer groot') en 2° een visuele benadering van de impacten bepaald op basis van de input van de experts (van 'zeer klein' tot 'zeer groot').

Een deel van de analyse is ook gewijd aan het beschrijven van de 'cascade-effecten' van elk risico. Dit zijn zowel de mogelijke oorzaken als de mogelijke gevolgen dat een risico kan hebben.





Man-made risico's

Man-made risico's ontstaan niet automatisch, maar worden altijd met kwade bedoelingen uitgevoerd. Dit hoofdstuk is daarom opgesplitst in twee delen, namelijk een analyse van de verschillende actoren en een analyse van de verschillende *modi operandi* die ze kunnen gebruiken.

In dit hoofdstuk bespreken we hybride actoren. Daarnaast kunnen man-made risico's echter ook worden gecreëerd door terroristische groeperingen, rechts-extremistische of links-extremistische actoren of actoren uit de georganiseerde misdaad. Iedereen heeft zijn eigen voorkeurs-*modi operandi*. Dit kan gaan van drugshandel, spionage of inmenging, buitenlandse directe investeringen tot fysieke aanvallen.

In dit document komt een aanval op een CBRNe infrastructuur aan bod vanwege de grootschalige impact die het risico zou kunnen hebben, mocht het zich ooit voordoen. De BNRA heeft echter ook andere soorten aanvalsscenario's onderzocht, zoals aanvallen op een soft target, VIP's, vitale infrastructuren of groepen mensen of gemeenschappen.

Niet alle man-made risico's komen in dit document aan bod. Er werd een selectie gemaakt van de belangrijkste risico's, samen met enkele zeer actuele risico's. De risico's in deze brochure zijn nauw verbonden met de huidige geopolitieke situatie. Het is daarom belangrijk om de resultaten in het licht van de huidige realiteit te beschouwen.

Waarschijnlijkheid	Zeer hoog			M13		
	Hoog			M01		
	Gemiddeld			M16	M14	
	Laag				M17	M06
	Zeer laag					
		Zeer laag	Laag	Gemiddeld	Hoog	Zeer hoog
		Impact				

M01 - Hybride actor
M13 - Informatie-operaties
M16 – Inmenging

M06 - Aanval op een CBRNe infrastructuur
M14 – Spionage
M17 - Internationaal gewapend conflict

M01 - Hybride actor

Omschrijving

Het European Centre of Excellence for countering Hybrid Threats (Hybrid CoE) definieert hybride bedreigingen als volgt:

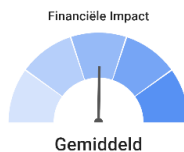
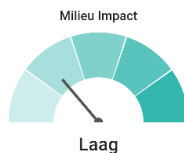
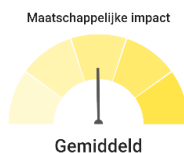
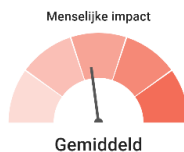
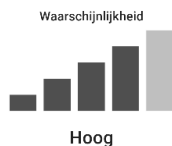
"De term hybride bedreiging verwijst naar een actie uitgevoerd door een statelijke of niet-statale actor, met als doel een doelwit te ondermijnen of te schaden door de besluitvorming op lokaal, regionaal, staats- of institutioneel niveau te beïnvloeden. Dergelijke acties worden gecoördineerd en gesynchroniseerd met als doel de kwetsbaarheden van democratische staten en instellingen te benutten. Deze activiteiten kunnen bijvoorbeeld plaatsvinden op politiek, economisch, militair, civiel of informatiegebied. Ze worden uitgevoerd met behulp van en in combinatie met een breed scala aan technieken en ontworpen om onder de drempel van detectie en attributie te blijven."

De meest relevante hybride actor is een autoritair regime dat tegen de Europese democratische waarden gekant is. Er zijn duidelijke kwade bedoelingen, hoge aanvalscapaciteiten en een coherente strategie om hybride conflicten aan te gaan.

Analyse

In het huidige geopolitieke klimaat is het niet verrassend dat bovengenoemde hybride actoren een grote motivatie hebben om aanvallen uit te voeren tegen het Westen. Een actor met aanzienlijke capaciteiten kan diverse instrumenten en technieken gebruiken om zijn doel te bereiken.

Voortdurend aanwezige gecoördineerde informatie-operaties, gericht op de polarisatie van de samenleving, gecombineerd met cyberaanvallen op overheden, CBRNe en vitale infrastructuur ondermijnen het vertrouwen van de samenleving in hun regering. Spionage, inmenging en buitenlandse directe investeringen worden eveneens ingezet om eigen strategische doelen te behalen of het Westen te destabiliseren.



M06 - Aanval op een CBRNe infrastructuur

Omschrijving

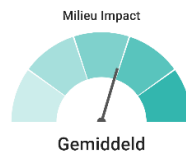
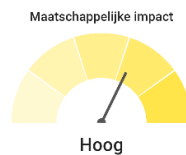
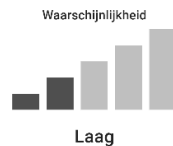
Het meest relevante scenario voor een 'aanval op een CBRNe infrastructuur' is een opzettelijk fysieke poging om de infrastructuur te vernietigen met allerlei soorten wapens om burgerslachtoffers te maken¹. CBRNe is de internationale afkorting voor chemische, biologische, radiologische, nucleaire en explosieve stoffen. CBRNe infrastructuur zijn faciliteiten die werken met CBRNe materiaal of dit opslaan, zoals Seveso- en nucleaire installaties.

Analyse

Een aanval op een CBRNe infrastructuur zal voornamelijk worden uitgevoerd door hybride statelijke actoren die ons land op deze manier willen destabiliseren. Wanneer een dergelijke aanval wordt uitgevoerd door een statelijke actor, kan dit leiden tot een internationaal conflict.

Hoewel de kans op een dergelijke aanval klein is, is de impact dat zeker niet. Bij de vernietiging van een installatie kunnen bijvoorbeeld radioactieve agentia of andere stoffen vrijkomen die een grote menselijke impact kunnen hebben, met veel doden en zieken tot gevolg. Zo'n aanval kan ook een grote financiële impact hebben, wanneer installaties opnieuw moeten worden opgebouwd en de omgeving moet worden gesaneerd. Bovendien kunnen er geen diensten worden verleend door de getroffen installaties. Tot slot zal zo'n aanval ook angst creëren in de samenleving en impact hebben op het milieu.

Dit soort gebeurtenissen treft niet alleen België. Als een locatie zich dicht bij de grens bevindt, kunnen ook buurlanden hiervan een impact ondervinden.



¹ Dit scenario is daarom strikt beperkt tot vaste en fysieke installaties. Man-made incidenten waarbij gevaarlijke (ook CBRNe) goederen worden vervoerd, vallen onder een specifiek risicofiche getiteld "Aanval op een transport van gevaarlijke goederen" (M12).

M13 - Informatie-operaties

Omschrijving

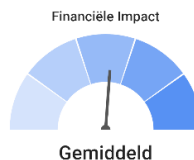
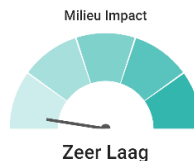
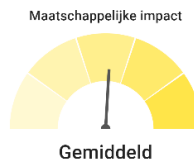
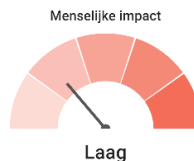
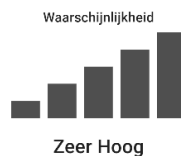
Informatie-operaties zijn acties gericht op het beïnvloeden van informatie en/of informatiesystemen om een verandering te bewerkstelligen in 1) de bereidheid tot handelen, 2) het begrip van de situatie en 3) het reactievermogen van de (potentiële) tegenstander. Een verandering in één van deze drie factoren is voldoende om de capaciteiten van de tegenstander te verstoren. Desinformatiecampagnes zijn een gekend voorbeeld, gericht op onder andere het creëren van polarisatie in de samenleving.

Het meest relevante scenario van informatie-operaties komt overeen met een extern gesponsorde desinformatiecampagne via sociale mediakanalen, die meer dan drie maanden aanhoudt en die België specifiek target. De campagne heeft een aanzienlijk *engagement*: meer dan 100 000 *likes*, *shares*, *tweets* en/of *retweets*, met een werkelijk bereik van meer dan 10 000 personen. De valse berichten worden verspreid via meer dan vijf kanalen (sociale, alternatieve en reguliere media) en zijn gekoppeld aan een internationaal incident.

Analyse

De maatschappelijke impact van informatie-operaties is niet te onderschatten. Buitenlandse Informatiemaniipulatie en Inmenging (FIMI) heeft tot doel het gedrag van de bevolking te veranderen en polarisering te creëren. Afhankelijk van de context kan het onmiddellijke gevolgen veroorzaken en paniek zaaien. Dit kan er ook toe leiden dat een groter deel van de bevolking afziet van kritisch denken. Als België het doelwit wordt van informatie-operaties, kan dit het vertrouwen van de

burgers in de overheid doen dalen en de reputatie van ons land zowel in binnen- als buitenland ernstig schaden. Informatie-operaties kunnen ook een directe financiële impact hebben, afhankelijk van de aard van de operaties. Het doel van informatie-operaties is om maatschappelijke verdeeldheid te zaaien en individueel cognitief gedrag te beïnvloeden, wat leidt tot andere keuzes die op hun beurt de financiële impact kunnen beïnvloeden.



M14 - Spionage



DISCLAIMER

Spionage en inmenging worden vaak foutief als één geheel beschouwd. Ze mogen echter niet met elkaar verward worden. Spionage is een ongeoorloofde manier om informatie te verkrijgen. Inmenging daarentegen draait om het verspreiden van misleidende informatie om besluitvorming te beïnvloeden.

Omschrijving

Spionage wordt door de wet op de inlichtingen- en veiligheidsdiensten gedefinieerd als: "het opzoeken of het verstrekken van vertrouwelijke informatie die niet openbaar toegankelijk is, en het onderhouden van vertrouwelijke relaties die dergelijke handelingen kunnen faciliteren". Kwaadwillige (statelijke of niet-statelijke) actoren kunnen verschillende middelen gebruiken (spionnen, cyberaanvallen, mechanische apparaten, etc.) om informatie te zoeken of te verkrijgen die anders verborgen of beschermd zou zijn.

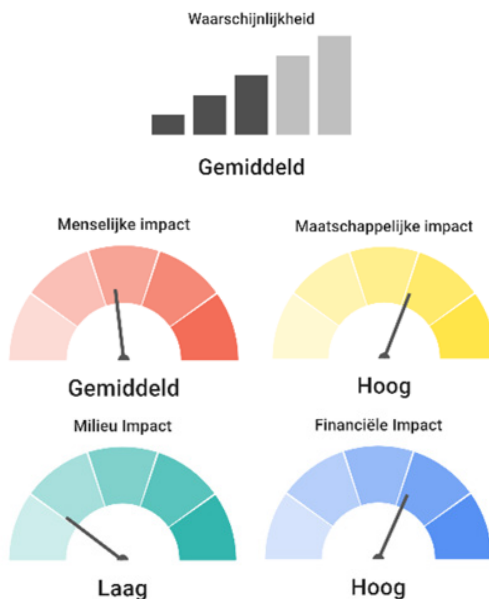
De belangrijkste drijfveer is meestal het verwerven van commerciële, technologische of militaire *knowhow* om een voorsprong te krijgen op concurrenten.

In het meest relevante scenario van spionage wordt gevoelige informatie verkregen die de militaire, diplomatieke of economische belangen van België kan schaden. De actor beschikt over aanzienlijke technologische, financiële en menselijke middelen zodat de spionageacties onopgemerkt uitgevoerd kunnen worden.

Analyse

De kans op dergelijke spionage in de komende drie jaar is reëel. Het wordt vaak veroorzaakt via inmenging of door hybride actoren. Spionage kan zowel directe als indirecte schade veroorzaken.

Er kan een rechtstreekse lange termijn impact ontstaan op de Belgische economie. Daarnaast kan de maatschappelijke impact van spionage groot zijn, als het de reputatie van België schaadt en onze invloed in multilaterale fora zoals de EU of de NAVO aantast. Bovendien kan het complottheorieën aanwakkeren, de samenleving polariseren en het vertrouwen in de democratie aantasten. Als het target van de spionageactie een internationale organisatie is, kan de impact ook grensoverschrijdende gevolgen hebben.



M16 - Inmenging

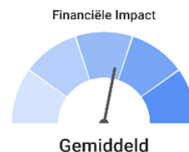
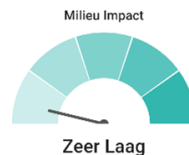
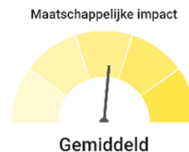
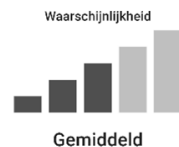
Omschrijving

Binnenlandse of buitenlandse inmenging omvat intimidatie, verspreiding van misleidende informatie en clandestiene activiteiten. Deze handelingen worden uitgevoerd door of namens een actor en gaan verder dan normale diplomatieke beïnvloeding om besluitvormingsprocessen te sturen. Beïnvloeding daarentegen is een openlijke en transparante poging van buitenlandse regeringen om het debat over belangrijke onderwerpen bij binnenlandse doelgroepen in hun voordeel te beïnvloeden. Het meest relevante scenario van inmenging richt zich op de invloed van individuen aan de top van de besluitvorming. Deze invloed heeft betrekking op onderwerpen die verband houden met onze nationale belangen en kan permanente of langdurige negatieve effecten hebben.

Analyse

Inmenging in België kan gebeuren door verschillende actoren, waaronder statelijke actoren, via hybride oorlogsvoering of via buitenlandse directe investeringen¹. Inmenging kan het gevolg zijn van spionage, door gestolen informatie te gebruiken om mensen te beïnvloeden, maar het kan ook spionage als gevolg hebben. Sommige mensen die beïnvloed zijn, kunnen meer openstaan voor spionage. Dit kan leiden tot een verstoring van overheidsactiviteiten. Inmenging van deze omvang kan een reputatieschade voor België en een verlies aan vertrouwen in de overheid veroorzaken. Het resultaat van inmenging in de strategische belangen en het beleid van België, kan ook (indirecte) financiële impact hebben.

België ligt in het hart van de internationale gemeenschap met EU- en NAVO-instellingen op zijn grondgebied. Inmenging kan daarom verder gaan dan louter Belgische belangen en zich ook richten op internationale beleidsmakers of dossiers. Dit zou niet alleen gevolgen hebben voor België, maar ook voor de bredere internationale gemeenschap.



¹ De BNRA bestudeerde Buitenlandse Directe Investerings als apart risico (M15), maar identificeerde dit niet als één van de grootste risico's. Daarom is het niet opgenomen in dit document.

M17 - Internationaal gewapend conflict (IGC)

Omschrijving

Een internationaal gewapend conflict (IGC) wordt door het Internationale Comité van het Rode Kruis gedefinieerd als een situatie waarin staten hun toevlucht nemen tot gewapend geweld, zelfs als de staat van oorlog niet door een van hen wordt erkend.

Het meest relevante scenario van een IGC vindt plaats binnen het NAVO-grondgebied, maar niet binnen de grenzen van België. Desondanks zal het naar alle waarschijnlijkheid nog steeds een aanzienlijke inzet van Belgisch militair personeel en materiaal vragen, in de zone waar het conflict plaatsvindt.

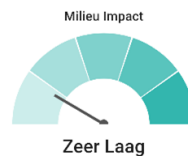
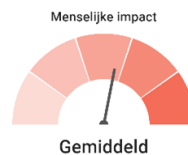
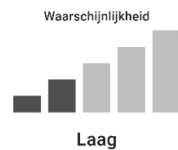
Analyse

Experten schatten de waarschijnlijkheid van dit scenario in als eerder laag, maar niet onbestaande aangezien de geopolitieke en economische spanningen toenemen. Het Belgische lidmaatschap van de NAVO impliceert ook dat België in een conflict kan worden betrokken zonder rechtstreeks aangevallen te zijn.

Kwaadwillige statelijke actoren maken momenteel gebruik van verschillende vormen van hybride aanvallen tegen België en zijn bondgenoten. Deze aanvallen kunnen de katalysator zijn voor een IGC tussen de NAVO en haar tegenstanders, zeker als ze in intensiteit toenemen of als de actor niet langer onder de drempel van detectie blijft.

Een IGC zou een grote impact hebben op verschillende impactcategorieën. Ingezette militairen lopen gevaar, maar ook de aanvoer van

voedsel, grondstoffen en energiebevoorrading kan gecompromitteerd worden. Op financieel vlak zal de overheidsschuld toenemen en zijn financiële schokken mogelijk. Een instroom van mensen uit oorlogsgebied die internationale bescherming behoeven is ook zeer waarschijnlijk. Tot slot kunnen aanvallen toenemen, vooral op vitale infrastructuren of CBRNe faciliteiten.



```

float r;
float area;

printf("Input value of Radius : ");
scanf("%f", &r);

area = (M_PI*(r*r))/2;

printf("\n Area of the semicircle is: %.2f \n\n", area);

return 0;

```

```

// Hexagon Size
// Hexagon Size
// Hexagon Size

printf("Enter number for Hexagon size : ");
scanf("%d", &hexagonSize);

for(r=0; r<hexagonSize; r++)
{
    for(s=0; s<=hexagonSize-r; s++)
        printf(" ");
}

```

```

// Hexagon Size
// Hexagon Size
// Hexagon Size

printf("Enter number for Hexagon size : ");
scanf("%d", &hexagonSize);

for(r=0; r<hexagonSize; r++)
{
    for(s=0; s<=hexagonSize-r; s++)
        printf(" ");
}

```

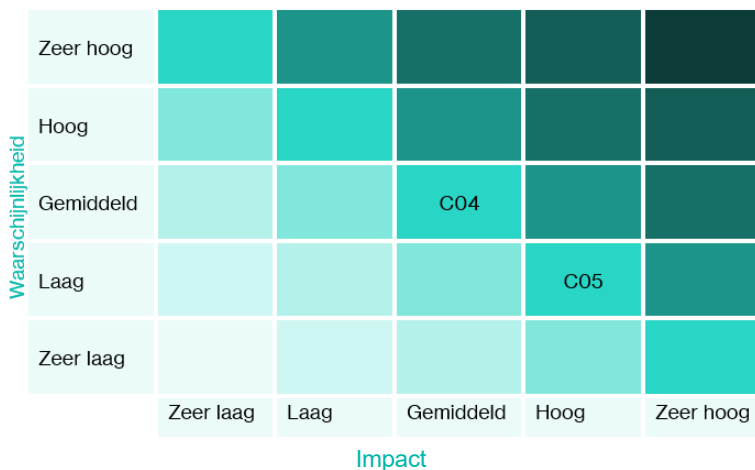
Cyberrisico's

In de geïnterconnecteerde wereld van vandaag zijn cyberrisico's alomtegenwoordig en worden ze steeds complexer. Van datalekken en ransomware-aanvallen tot door de staat gesponsorde spionage, de gevaren in de cyberwereld zijn talrijk en reiken ver.

De cyberrisico's in deze analyse zijn steeds aanvallen met kwaadwillige bedoelingen. Deze aanvallen bedreigen de beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid van informatie, die is opgeslagen in systemen of wordt verzonden via netwerken. Zo'n aanval kan plaatsvinden door misbruik te maken van onder andere kwetsbaarheden in software en hardware, verkeerd geconfigureerde software en hardware, *phishing* of *social engineering*-tactieken.

Datalekken kunnen leiden tot financiële verliezen, reputatieschade en wettelijke aansprakelijkheid. Ransomware-aanvallen kunnen bedrijven en kritieke infrastructuur lamleggen en wijdverspreide verstoringen veroorzaken.

Opkomende technologieën brengen ook steeds nieuwe uitdagingen met zich mee: naarmate de technologie zich ontwikkelt, veranderen ook de cyberrisico's.



C04 – Cyberaanval op een overheidsinstelling

C05 – Cyberaanval op een vitale infrastructuur

C04 - Cyberaanval op een overheidsinstelling

Omschrijving

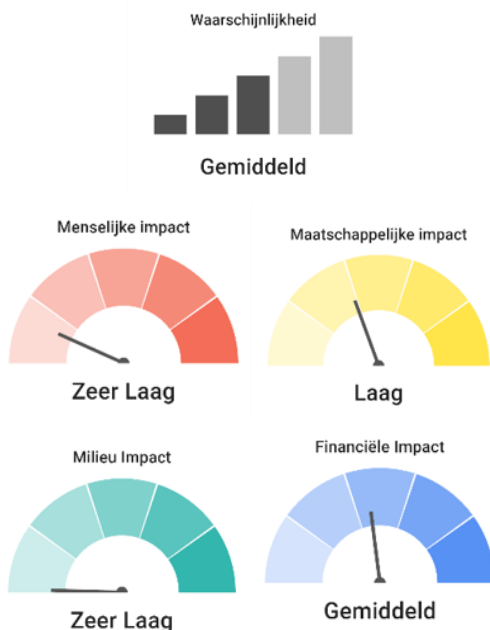
Een cyberaanval uitgevoerd door een kwaadwillige actor op een overheidsinstelling zorgt ervoor dat een centrale overheid of administratie niet meer in staat is om haar taken uit te voeren. De aanval leidt tot een inbreuk op de beveiliging, met de onopzettelijke of onwettige vernietiging, verlies, wijziging, onbevoegde openbaarmaking van of toegang tot beschermde gegevens die worden verzonden, opgeslagen of verwerkt tot gevolg. Overheidsinstellingen die betrekking hebben op defensie, nationale veiligheid, openbare veiligheid en wetshandhaving en entiteiten die zich bezighouden met rechterlijke macht, het parlement of centrale banken worden uitgesloten en behandeld in andere risicofiches.

In het meest relevante scenario van een cyberaanval op een overheidsinstelling wordt tussen de 20-50% van de computers gecompromiteerd door malware, wat leidt tot een *downtime* van de IT-service van minder dan één dag. De periode vanaf de eerste netwerkinbreuk door de actor tot de detectie en verwijdering is minder dan een maand. Als gevolg hiervan wordt 20-50% van de externe partnerorganisaties of burgers getroffen door het virus, met aanzienlijke diefstal van geheime gegevens tot gevolg.

Analyse

Afhankelijk van de intensiteit, duur en schade van de cyberaanval kan de financiële impact groot zijn. Cyberaanvallen kunnen overheids- en administratieve diensten ernstig verstoren en beïnvloeden als ze succesvol zijn.

Rekening houdend met het feit dat deze aanvallen steeds innovatiever en complexer worden, kunnen de kosten voor het beschermen van netwerken en infrastructuur hoog zijn. Afhankelijk van de ernst van de cyberaanval en de inhoud van de gelekte gevoelige informatie, kan ook de reputatie van België schade oplopen. De gestolen gegevens kunnen worden gebruikt voor spionage. Persoonsgegevens of organigrammen kunnen worden gebruikt om interessante personen als doelwit te identificeren. Dit kan het vertrouwen van burgers in de overheid doen afnemen.



C05 - Cyberaanval op een vitale infrastructuur

Omschrijving

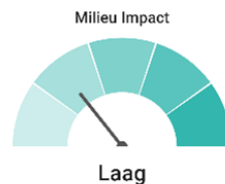
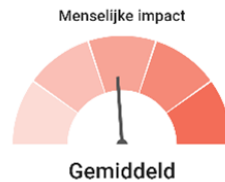
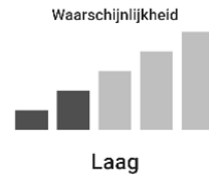
Cyberaanvallen kunnen ook gericht zijn op vitale, digitale en fysieke infrastructuur¹, en de operaties en de werking van deze infrastructuren verstoren. Het meest relevante scenario voor dit risico is een cyberaanval tegen elke vitale infrastructuur die fysieke, veiligheids- of comfortbehoeften levert aan de samenleving en waarbij de *downtime* van de IT-infrastructuur langer dan een week is.

Analyse

De waarschijnlijkheid van dit scenario is laag, maar het kan worden uitgevoerd door kwaadwillige actoren die het land willen destabiliseren of uit zijn op financieel gewin.

Dit scenario kan een grote financiële impact hebben. Een succesvolle cyberaanval gaat meestal gepaard met een dure heropbouw van de infrastructuur en netwerkbeveiliging. Als een cyberaanval tot bijvoorbeeld een verstoring in de gasbevoorrading leidt, kan dit directe en indirecte kosten met zich meebrengen, en zowel onmiddellijke als langetermijngevolgen hebben.

Cyberdreigingen kunnen ook de veiligheid van mensen en landen in gevaar brengen. Een cyberaanval probeert schade aan te richten, gegevens te stelen of het digitale leven in het algemeen te verstoren. In het geval van cyberspionage kan de maatschappelijke impact hoog zijn, zoals een verlies van vertrouwen in de overheid en reputatieschade voor België.



¹ Volgens de NIS2-richtlijn: elektriciteit, verwarming en koeling, olie, aardgas, waterstof, vervoer door de lucht, per spoor, over het water en over de weg, financiële diensten, financiële markten, volksgezondheid, drinkwater, afvalwaterbeheer, digitale infrastructuur, digitale diensten, ruimtevaartdiensten, post- en koeriersdiensten, afvalbeheer, productie en distributie van chemicaliën, productie en distributie van voedingsmiddelen en industrie.



Maatschappelijke risico's

De huidige geopolitieke context creëert een dynamisch dreigingslandschap waarin meerdere soorten risico's en een toegenomen onderlinge afhankelijkheid tussen infrastructuur en sectoren een sterke noodzaak creëren voor meer weerbare vitale diensten. Deze diensten spelen immers een onmisbare rol in het in stand houden van vitale maatschappelijke functies of economische activiteiten. Ze zijn fundamenteel voor het voortbestaan van onze samenleving. De toegang tot drinkwater, voedsel, gezondheidszorg, de overheid en andere instellingen dragen bij tot de fysieke veiligheid en comfortbehoeften van iedereen. Een verstoring van deze vitale diensten zal dan ook een onmiddellijke en tastbare impact hebben op de weerbaarheid van de Belgische samenleving.

Inmiddels heeft de Europese Unie de CER- en NIS2-richtlijnen gepubliceerd, waarin meerdere vitale sectoren worden geïdentificeerd. Dit hoofdstuk beschrijft en analyseert de waarschijnlijkheid en potentiële impact van "een verstoring van" een aantal van deze gecatalogiseerde diensten, die van vitaal belang zijn voor de veiligheid en behoeften van de bevolking. Over het algemeen kunnen deze risico's een aanzienlijke maatschappelijke en financiële impact hebben.

Waarschijnlijkheid	Zeer hoog				
	Hoog		S15		
	Gemiddeld				S06
	Laag			S19 S02	S03
	Zeer laag			S01	
		Zeer laag	Laag	Gemiddeld	Hoog
					Zeer hoog

Impact

S01 – Verstoring van de elektriciteitsbevoorrading
 S03 – Verstoring van de oliebevoorrading
 S15 – Verstoring van de digitale infrastructuur

S02 – Verstoring van de aardgasbevoorrading
 S06 – Verstoring van de luchtvaart
 S19 – Verstoring van de ruimtevaartdiensten

S01 - Verstoring van de elektriciteitsbevoorrading

Omschrijving

Een verstoring in de elektriciteitsbevoorrading kan verschillende vormen aannemen. Een stroomonderbreking verwijst meestal naar een gedeeltelijk of volledig verlies van stroomtoevoer naar een eindgebruiker (bv. bevolking, bedrijven, kritieke systemen). Een elektriciteitscrisis verwijst naar een huidige of dreigende situatie waarin er een aanzienlijk elektriciteitsstekort optreedt aan de aanbodzijde. Verstoringen kunnen optreden in de vorm van *brown-outs* (spanningsdaling) of *black-outs* (spanningsverlies).

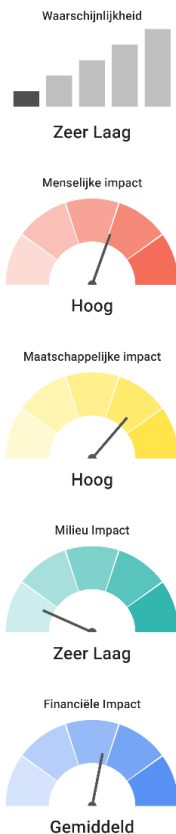
Het meest relevante scenario voor een verstoring van de elektriciteitsbevoorrading is een landelijke *black-out* die minstens een dag duurt. Er is een *black-start* nodig en meerdere kritieke locaties van het elektriciteitsnet zijn beschadigd. De invoer van stroom uit buurlanden is beperkt of niet beschikbaar.

Analyse

Uit de analyses blijkt dat dit risico zeer laag is. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de maturiteit van de sector, de vele maatregelen en wettelijke verplichtingen die al zijn ingevoerd en de algemene voorbereiding op zo'n verstoringen. Toch komt dit risico aan bod in dit document omdat de elektriciteitsvoorziening enorm belangrijk is voor de samenleving.

Een verstoring kan het gevolg zijn van fysieke of cyberaanvallen op bepaalde kritieke onderdelen van de energie-infrastructuur.

Ondanks de lage waarschijnlijkheid, heeft dit scenario een grote impact. Uiteraard is de maatschappelijke impact de grootste categorie voor dit risico. Bijna de hele Belgische bevolking en bedrijven zouden voor de duur van de *black-out* zonder stroom zitten. Sectoren met de grootste verwachte impact zijn onder andere de voedingssector, de transportsector en de gezondheidssector.



S02 - Verstoring van de aardgasbevoorrading

Omschrijving

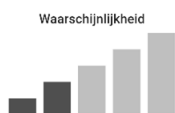
Bij een verstoring van de aardgasbevoorrading op nationaal niveau is het volume aardgas dat in het Belgische net wordt geïnjecteerd (via invoer, onttrekking uit opslag en lokale productie) lager dan het volume aardgas dat aan het Belgische net wordt onttrokken (via verbruik of vervoer naar buurlanden). Bij een reële verstoring van de aardgasbevoorrading, kan het onevenwicht niet worden opgelost door reguliere marktacties van marktspelers. In plaats daarvan moeten de maatregelen van het federale noodplan voor aardgasbevoorrading (alarm of noodgeval) worden uitgevoerd.

Het meest relevante scenario van een verstoring van de aardgasbevoorrading heeft gevolgen voor het hele land. Om het aardgastekort aan te pakken, moeten uitgebreide noodmaatregelen worden genomen, zoals bepaald in het federale noodplan voor aardgas van de FOD Economie. Dit zou uiteraard een grensoverschrijdende impact hebben, aangezien in een dergelijke situatie solidariteit zal gevraagd worden aan omliggende EU-landen.

Analyse

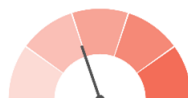
Cyberaanvallen en internationale gewapende conflicten zijn de meest waarschijnlijke oorzaken van een verstoring. Die kunnen met elkaar samenhangen en tegelijkertijd optreden. De maatschappelijke impact van zo'n verstoring hangt af van de duur en de ernst van de cyberaanval en van de locatie waar het gewapende conflict plaatsvindt. Er wordt verwacht dat de impact ernstig zal zijn, omdat er door een gebrek aan verwarming niet meer aan de menselijke behoeften kan worden voldaan.

Sommige industriële sectoren zouden moeten sluiten, wat een aanleiding kan zijn tot werkloosheid en financiële schade. Als de verstoring van de aardgasbevoorrading aanhoudt, kan dit leiden tot een ernstige vermindering van de economische prestaties en tot een verlies van vertrouwen in de overheid van burgers en werkgevers.



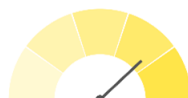
Laag

Menselijke impact



Laag

Maatschappelijke impact



Hoog

Milieu impact



Zeer Laag

Financiële impact



Hoog

S03 - Verstoring van de oliebevoorrading

Omschrijving

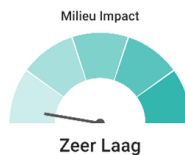
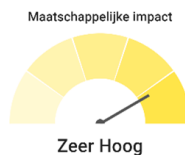
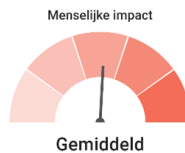
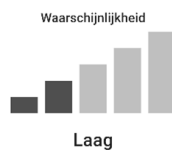
Er is sprake van een storing in de oliebevoorrading wanneer de vraag naar aardolie of aardolieproducten groter is dan de beschikbaarheid ervan. De oorzaak kan een beperkte beschikbaarheid zijn of een ongewoon verbruik. De meeste storingen zijn echter het gevolg van situaties waarbij de bevoorrading van aardolie of aardolieproducten wordt onderbroken, met impact op de distributie naar de eindgebruikers. Verstoringen kunnen het gevolg zijn van problemen op internationaal (bv. geopolitieke instabiliteit en/of conflicten) of lokaal niveau.

Het meest relevante scenario voor de verstoring van de oliebevoorrading heeft gevolgen voor het hele land en voor de buurlanden. De overheid neemt maatregelen om de vraag op lange termijn terug te dringen, geeft de nationale noodvoorraden vrij en er worden solidariteitsmaatregelen in werking gesteld (EU, IEA).

Analyse

De redenen voor een verstoring van de oliebevoorrading zijn zeer uiteenlopend, maar een internationaal gewapend conflict in een olieproducerende regio is de meest waarschijnlijke oorzaak. De financiële impact is niet te onderschatten. Een tekort aan olie zal ernstige gevolgen hebben voor de petrochemische sector en het transport van goederen en mensen. Dit kan leiden tot een aanzienlijke vermindering van de economische activiteit.

De overheid moet maatregelen nemen om de vraag naar olie te verminderen en de levering te beperken tot prioritaire verbruikers. Dit betekent dat sommige niet-prioritaire verbruikers mogelijk volledig worden afgesloten of enige tijd beperkt zijn tot een maximaal aankoopprogramma. Dit kan een nadelige maatschappelijke impact hebben.



S06 - Verstoring van de luchtvaart

Omschrijving

Luchtvaart verwijst naar elke verplaatsing van goederen en/of passagiers in een vliegtuig (OESO). Er is sprake van een verstoring wanneer het luchtvervoer wordt onderbroken, waardoor het moeilijk wordt om passagiers of goederen te vervoeren.

Het meest relevante scenario voor een verstoring van de luchtvaart omvat de vernietiging van een vitale luchtvaartinfrastructuur. Deze vernietiging beïnvloedt de dienstverlening van alle regionale en internationale Belgische luchthavens gedurende meer dan tien dagen en heeft een impact op de dienstverlening van luchthavens over en dicht bij onze landsgrenzen. Dit heeft tot gevolg dat er geen omleidingen in de buurt beschikbaar zijn.

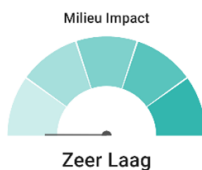
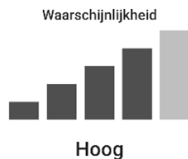
Analyse

Uit de analyse komt een verstoring van de digitale infrastructuur naar voor als de belangrijkste oorzaak van een verstoring van de luchtvaart. De communicatie tussen de luchtverkeerstorens en de vliegtuigen op de grond of in de lucht is immers cruciaal.

De maatschappelijke impact van een verstoring van de luchtvaart is niet te onderschatten. Er kunnen tekorten in de bevoorrading ontstaan wanneer goederen niet langer worden ingevlogen.

Een verstoring van de luchtvaart van deze omvang zou bovendien een aanzienlijke financiële impact kunnen hebben op de luchtvaartmaatschappijen. Start- en landingsbanen of vliegtuigen zouden buiten gebruik raken en mogelijk vervangen moeten worden.

Dit risico betekent ook dat de economische prestaties van België er voelbaar op achteruitgaan.



S15 - Verstoring van de digitale infrastructuur

Omschrijving

Digitale infrastructuur is een overkoepelende term voor alle telecommunicatie- en informatietechnologieën en -activiteiten. De meeste bekende zijn mobiele telefoonnetwerken (4G, 5G, ...) en het internet. Een verstoring leidt tot problemen om berichten of gegevens te verzenden.

Het meest relevante scenario van een verstoring van de digitale infrastructuur is een landelijke onderbreking van de telecommunicatiediensten van één provider gedurende minder dan een uur.

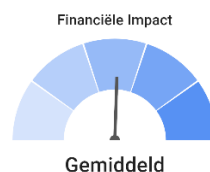
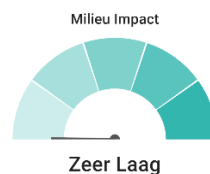
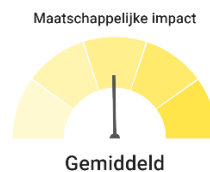
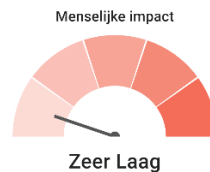
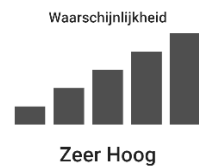
Analyse

Bovenstaand scenario is vrij waarschijnlijk, aangezien er in het verleden al meerdere gebeurtenissen van vergelijkbare omvang hebben plaatsgevonden.

De impact van zo'n verstoring is vooral van maatschappelijke en financiële aard. Veel mensen zullen niet in staat zijn om hun vaste online diensten of communicatiemiddelen tijdens de storing en mogelijk nog langer, te gebruiken.

Door de toenemende connectiviteit en digitalisering zijn veel dienstverleners afhankelijk van digitale infrastructuur. Er worden echter steeds meer veerkrachtige en redundante maatregelen geïmplementeerd. Een verstoring in de digitale infrastructuur heeft vooral een effect op de luchtvaartsector, aangezien deze sterk afhankelijk is van nationale infrastructuur en providers voor de communicatie. Het vliegverkeer zal in deze fase worden stilgelegd.

Maar luchthavens zijn niet uitgerust om alle vliegtuigen tegelijk aan de grond te houden. Dit zou leiden tot capaciteitsproblemen en een enorme financiële en maatschappelijke impact hebben (bv. passagiers en vracht die hun bestemming niet op tijd of helemaal niet bereiken).



S19 - Verstoring van de ruimtevaartdiensten

Omschrijving

Ruimtevaartdiensten verwijzen naar operationele diensten die gebruik maken van ruimtetechnologie in een baan om de aarde. Deze diensten omvatten:

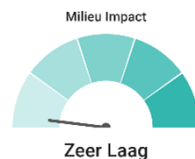
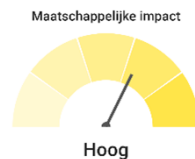
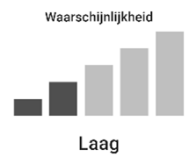
1. informatie over plaatsbepaling, navigatie en tijdsbepaling (PNT), ontvangen van wereldwijde navigatiesatellietsystemen (GNSS);
2. levering van satellietbeelden om hulpdiensten te organiseren, inclusief gegevens voor weersvoorspellingen en waarschuwingen;
3. communicatiediensten zoals breedbandinternet en diensten voor overdracht van gegevens voor civiele, militaire en commerciële gebruikers.

Het meest relevante scenario voor dit risico is een storing die verschillende soorten diensten tegelijkertijd treft, meer dan zeven dagen duurt en onomkeerbare schade veroorzaakt.

Analyse

Ruimtetechnologieën bieden cruciale ondersteuning voor militaire, commerciële en civiele activiteiten. Ze dragen bij aan weersvoorspellingen, het functioneren van banken en aandelenmarkten, elektriciteitsnetten, zee-, lucht-, spoor- en wegtransport en hulpoperaties, en niet te vergeten nucleaire en conventionele afschrikking en crisispreventie. Of de oorzaak van een verstoring nu natuurlijk is (bv. zonnestralsingsstorm), technisch (bv. botsingen van ruimteschroot of cyberaanvallen) of geopolitiek (bv. buitenlandse directe investeringen of een internationaal gewapend conflict), de impact van dergelijke verstoring kan aanzienlijk zijn.

Als ruimtevaartdiensten meerdere dagen uitvallen, waardoor verschillende landen worden getroffen, zijn de verwachte maatschappelijke en financiële impact het grootst, omdat de levering van bovengenoemde diensten ernstig verstoord zou raken en de reparatie of vervanging van de ruimtevaart-infrastructuur aanzienlijke kosten meebrengt.



The background of the slide is a teal-colored image of a nuclear power plant. Two large, white, cylindrical cooling towers are visible, with white steam or smoke rising from them. In the foreground, two people wearing yellow protective suits and hoods are standing, their faces obscured. The overall scene suggests a high-tech, industrial, and potentially hazardous environment.

Economische en technologische risico's

Economische en technologische risico's zijn risico's met betrekking tot industriële incidenten en voorvallen met infrastructuur (bv. dijk- of dambreuken, defecten aan bruggen). Deze categorie richt zich voornamelijk op industriële en nucleaire incidenten, het vrijkomen van gevaarlijke stoffen (biologische, chemische, nucleaire of radioactieve stoffen) en transportongevallen (in de lucht, per spoor of op de weg).

Als gevolg daarvan worden een aantal van deze risico's nu vaak als aanvaardbaar beschouwd. Desondanks blijven preventie- en beschermingsmaatregelen essentieel voor zowel de huidige als de toekomstige industriële veiligheid.

Al deze risico's zijn en blijven zeer belangrijke en permanente dreigingen voor de hele samenleving. De waarschijnlijkheid en de schadelijke effecten ervan zijn echter vaak teruggebracht tot een lager risiconiveau dankzij de vele reeds bestaande beschermende maatregelen, zoals een sterker veiligheidsbeleid, industriële controles en voorschriften, en bewakingssystemen.

Waarschijnlijkheid	Zeer hoog					
	Hoog					
	Gemiddeld			T17		
	Laag				T16	T05
	Zeer laag					T09
		Zeer laag	Laag	Gemiddeld	Hoog	Zeer hoog
Impact						

T05 – Incident in een kerncentrale waarbij radioactieve agentia vrijkomen

T09 – Incident in een kerncentrale waarbij radioactieve agentia vrijkomen

T16 – Falen van een dijk

T17 – Falen van een dam

T05 en T09 - Incident in een kerncentrale waarbij radioactieve agentia vrijkomen

Omschrijving

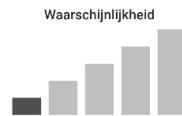
Een kerncentrale gebruikt uranium en andere splijtbare elementen als kernbrandstof om stoom te produceren waarmee elektriciteit wordt opgewekt. Dit proces genereert ook rest splijtingsproducten, die radioactief zijn. Als er een ongeluk gebeurt in een kerncentrale, bouwen hitte en druk zich op en kan de stoom samen met de radioactieve agentia vrijkomen.

Afhankelijk van de omvang van het incident en de blootstelling aan de radioactieve stof, kan zo'n incident een gevaar vormen voor de menselijke gezondheid. Radioactief materiaal kan ook gevaarlijk zijn voor de gezondheid van dieren, andere levensvormen en het milieu.

Analyse

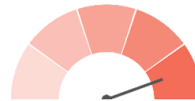
De kans dat er een extreem incident in een kerncentrale plaatsvindt lijkt eerder onwaarschijnlijk, gelet op de vele beschermings- en veiligheidsmaatregelen die preventief genomen worden. Indien er bij een incident radioactieve agentia vrijkomen, kan de menselijke impact zeer hoog zijn. De weersomstandigheden kunnen de radioactieve agentia verspreiden en de bevolking treffen. Zo kunnen personen die hogere stralingsdoses ondergaan, ernstige gezondheidsrisico's lopen, zoals verwondingen en terminale ziekten. Getroffen personen zouden dan geëvacueerd of gehuisvest moeten worden in een veilig gebied. Gezien de resterende stralingsniveaus voor onbepaalde tijd aanwezig kunnen blijven in het getroffen gebied, is dit mogelijk eeuwenlang onbewoonbaar.

Dit zal eveneens een grote financiële impact met zich meebrengen, bijvoorbeeld de kostprijs voor sanering van het getroffen gebied.



Zeer Laag

Menselijke impact



Zeer Hoog

Maatschappelijke impact



Hoog

Milieu Impact



Hoog

Financiële Impact



Hoog

T16 - Falen van een dijk

Omschrijving

Een dijk is een constructie die meestal uit aarde of beton bestaat en die het land tegen het water beschermt. Een dijk loopt vaak parallel met de overstromingsgebieden van een rivier of langs laaggelegen kustlijnen. Een dijkbreuk ontstaat als een deel van een dijk of de fundering ervan bezwijkt of verschuift, zodat de dijk geen water meer kan tegenhouden. Hierdoor kunnen grote hoeveelheden water vrijkomen, wat risico's met zich meebrengt voor mensen of eigendommen stroomafwaarts. Om rekening te houden met de realiteit in België, worden ook sluizen en actieve dijken opgenomen in deze risicofiche.

Het meest relevante scenario is het breken of bezwijken van een lange en hoge dijk, waardoor een groot dichtbevolkt gebied gedurende enkele weken wordt getroffen.

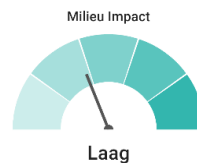
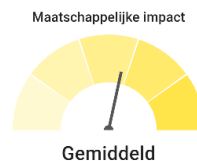
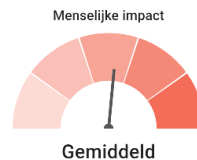
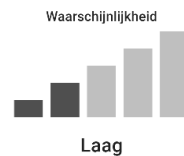
Analyse

De belangrijkste oorzaken voor het falen van een dijk zijn gerelateerd aan verschillende fenomenen of incidenten die leiden tot de fysieke verzwakking van de dijk, zoals erosie, bodemverzakking, aardverschuiving, dambreuken en sterke stromingen. Overstromingen zijn onmiskenbaar de belangrijkste gevolgen in de getroffen gebieden.

Een dijkbreuk heeft een enorme financiële impact, gelet op de enorme schade aan omliggende woningen, infrastructuur en bezittingen. Economische prestaties kunnen voor aanzienlijke tijd verminderen door inactiviteit van getroffen bedrijven en diensten. De menselijke en maatschappelijke impact kan aanzienlijk zijn omdat

een groot deel van de getroffen bevolking zijn woning verliest en te kampen krijgt met tekorten aan basisvoorzieningen.

In de toekomst kan klimaatverandering leiden tot meer dijkbreuken vanwege de stijging van de zeespiegel en de steeds sterker wordende rivierstromen.



T17 - Falen van een dam

Omschrijving

België heeft twee soorten dammen:

- de grote dammen in het oosten van België: hun functies zijn elektriciteitsvoorziening en opslag van drinkwater ;
- de rivierdammen: deze worden gebouwd op de belangrijkste bevaarbare rivieren en kanalen met een ruige topografie. Zij reguleren de stromen en niveaus van de rivieren en zorgen voor het verkeer over de binnenwateren. Stuwen vallen ook onder deze groep.

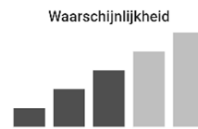
Een dambreuk ontstaat als een deel van een dam of de fundering ervan bezwijkt of verschuift, zodat de dam geen water meer kan tegenhouden. Hierdoor komen grote waterstromen vrij, wat risico's met zich meebrengt voor mensen, eigendommen en infrastructuur stroomafwaarts. Waterinfrastructuur, zoals stroomafwaarts gelegen dijken, stuwen of dammen, zijn hiervoor bijzonder kwetsbaar.

Het meest relevante scenario is een dam die overloopt, waardoor stroomafwaarts waterstromen vrijkomen die de volgende uren of dagen groter zijn dan normaal.

Analyse

Het belangrijkste verwachte directe effect is een grote financiële en maatschappelijke impact. Bezittingen in de getroffen gebieden kunnen namelijk ernstige schade oplopen. Een groot deel van de getroffen bevolking kan zijn woning verliezen en te kampen krijgen met tekorten aan basisvoorzieningen.

In de toekomst kan klimaatverandering leiden tot het vaker overlopen van dammen vanwege het steeds vaker voorkomen van overstromingen. Echter zijn de monitoringssystemen en noodplannen recent herwerkt om maximale risicopreventie te garanderen.



Gemiddeld

Menselijke impact



Laag

Maatschappelijke impact



Laag

Milieu Impact



Zeer Laag

Financiële Impact



Gemiddeld

The background of the page is a solid teal color. Overlaid on this background are several stylized, light-colored virus particles. These particles are spherical with numerous spike-like protrusions on their surface, resembling coronaviruses. One large, detailed particle is positioned in the upper right quadrant, while several smaller, less detailed particles are scattered in the lower half of the page.

Gezondheidsrisico's

Dit deel beschrijft risico's voor de volksgezondheid en de kwaliteit van het milieu. Ze worden voornamelijk veroorzaakt door sterke verstoringen of veranderingen van de leefomgeving (bv. verontreiniging van lucht, water of bodem), de besmetting van voedsel en het ontstaan van ernstige plagen die mensen, dieren en planten aantasten.

Met de COVID-19-pandemie hebben we recent in België en Europa een ernstige gezondheids crisis gekend. Gezondheidsrisico's komen vaak voor en hebben vooral gevolgen voor de mens en het milieu, wat een substantiële financiële impact met zich kan meebrengen.

Daarnaast kan ook de maatschappelijke impact aanzienlijk zijn en leiden tot de ontwrichting van essentiële diensten voor de bevolking, zoals de gezondheidszorg, en tot een ernstig verlies van vertrouwen door de bevolking in de overheid.

Ook psychologische risico's, zoals de massale afwijzing van moderne geneeskunde of processen van sociaalpsychologische aard, zoals massahysterie worden in dit hoofdstuk behandeld, maar komen in werkelijkheid nauwelijks voor. Indien ze toch zouden optreden, zou de potentiële impact minder groot zijn en voornamelijk betrekking hebben op menselijk en maatschappelijk vlak.

Waarschijnlijkheid	Zeer hoog					
	Hoog		H04		H01	
	Gemiddeld		H02		H03	
	Laag					
	Zeer laag					
		Zeer laag	Laag	Gemiddeld	Hoog	Zeer hoog

Impact

H01 – Besmettelijke ziekten

H02 – Ziekte onder dieren met uitzondering van zoönose

H03 – Ziekten en plagen bij landbouwgewassen

H04 – Niveau van verontreinigende stoffen in voedsel en diervoeder

H01 - Besmettelijke ziekten

Omschrijving

Besmettelijke ziekten zijn ziekten die te wijten zijn aan pathogenen (zoals een virus, bacterie, protozoön, macroparasiet, prion, viroïde, en schimmel) of hun toxische producten, die ontstaan door overdracht van een besmet persoon, dier of besmet voorwerp naar een menselijke gastheer.

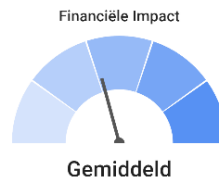
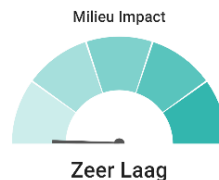
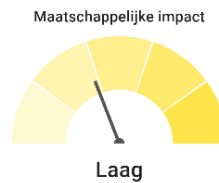
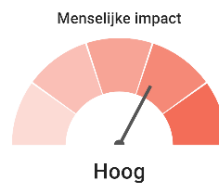
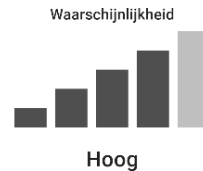
Het meest relevante scenario voor deze risicofiche is een situatie waarbij een ziekte zich via de lucht verspreidt met een gemiddeld tot hoog sterftcijfer als gevolg. Hoewel er een behandeling bestaat, blijft de druk op de ziekenhuiscapaciteit groot.

Analyse

Besmettelijke ziekten zijn verantwoordelijk voor een enorme wereldwijde ziektelast die gevolgen heeft voor de gezondheidszorg en economieën en die kwetsbare bevolkingsgroepen wereldwijd onevenredig zwaar treft.

Elke twee tot vijf jaar worden er in de winter ernstige respiratoire virussen verwacht zoals de seizoensgriep, COVID of een combinatie van verschillende bekende ademhalingsvirussen. Zo'n omstandigheden kunnen een probleem vormen voor de volksgezondheid en de druk op de gezondheidszorg verhogen.

De BNRA-resultaten tonen dezelfde trend op Belgisch niveau met een grote menselijke impact tot gevolg in de vorm van een hoger aantal zieken en dodelijke slachtoffers. Dit kan leiden tot een personeelstekort en op lange termijn tot vermindering van de economische prestaties van België.



H02 - Ziekte onder dieren met uitzondering van zoönose

Omschrijving

Niet-zoönotische dierziekten worden gedefinieerd als besmettelijke ziekten die alleen dieren treffen. Dit kunnen zowel wilde dieren als vee zijn. Besmettelijke ziekten die overdraagbaar zijn op mensen (zoönose) vallen hier niet onder.

Bij het meest relevante scenario is er sprake van een zeer overdraagbare of besmettelijke ziekte. De ziekte heeft een hoog sterftecijfer, kan alle dieren treffen en er zijn weinig tot geen medicijnen of regulerende maatregelen beschikbaar.

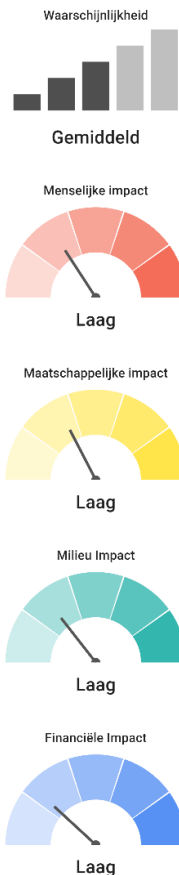
Analyse

De komende decennia kan er mogelijk een epidemie ontstaan onder dieren zoals beschreven in het extreme scenario. Bekende voorbeelden zijn de Afrikaanse varkenspest, de aanwezigheid van het *Newcastle disease*-virus bij pluimvee en wilde dieren en van de ziekte van Carré bij zeehonden in de Noordzee, die overdraagbaar is op honden. Invasieve soorten kunnen ook dierziekten binnenbrengen. Het risico dat de opkomst van nieuwe soorten (zoals muggen en teken) in de komende jaren nieuwe ziekten zal verspreiden is aanzienlijk, vooral gezien de klimaatverandering.

De menselijke impact is beperkt maar reëel gelet op de ingrijpende gevolgen dat de nood tot het slachten van vee kan meebrengen voor landbouwbedrijven. De maatschappelijke impact van een extreme dierepidemie wordt als vrij laag beschouwd. De menselijke behoeften (in geval van tijdelijke onbeschikbaarheid van vlees door getroffen vee) en/ of de reputatie van België kunnen aangetast worden, bijvoorbeeld door

handelsembargo's in te voeren om het risico op verspreiding van de ziekte te beperken.

De milieu-impact van een extreme dierepidemie is eerder klein. Afhankelijk van het type epidemie kan echter een groot deel van de wilde dieren worden getroffen. Bovendien zou de voedselpiramide van andere soorten verstoord kunnen raken, wat een indirecte impact met zich kan meebrengen.



H03 - Ziekten & plagen bij landbouwgewassen

Omschrijving

Dit risico omvat de volgende situaties: bacteriële besmetting van planten, schimmelinfectie, epidemieën van virusziekten, mycoplasma en viroiden die planten aantasten en aantasting door schadelijke insecten. Ziekten en plagen op gewassen verspreiden zich niet alleen door milieufactoren, maar ook door wereldwijde handel, reizen, verkeer en transport.

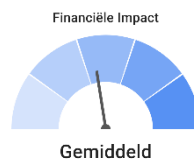
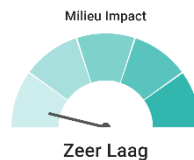
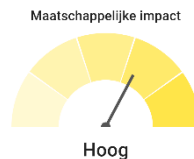
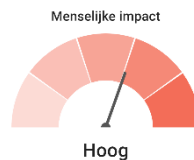
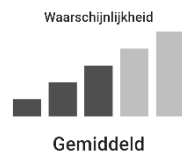
In meest relevante scenario van ziekten en plagen gaat het om een zeer besmettelijke en gemakkelijk te verspreiden ziekte of plaag die voedselbronnen van groot nationaal of Europees belang aantast. Verschillende soorten gewassen worden getroffen. Er is een mogelijke behandeling beschikbaar, maar met een beperkte verspreiding.

Analyse

De belangrijkste oorzaken, afgezien van directe uitbraken, zijn invasieve soorten en hagelbuien. In het laatste geval zijn gewassen die de hagel hebben doorstaan verzwakt, waardoor ze kwetsbaarder zijn voor ziekten en plagen.

Indien een ziekte een plant of gewas aantast dat van groot belang is voor de voedselvoorziening en er slechts weinig behandelingen beschikbaar zijn, kan het een belangrijke maatschappelijke impact hebben op de voedselbevoorrading. Zo'n ziekte van landbouwplanten kan namelijk leiden tot een verlies van gewassen. Hierdoor komt de voedselproductie voor mens en dier ernstig in gedrang. Dit heeft geen onmiddellijk hongersnoden of grootschalige voedseltekorten als gevolg, maar kan wel de voedselkeuze beperken.

De maatschappelijke impact, die experts als gemiddeld inschatten, vloeit voort uit de gevolgen van een dergelijke situatie voor de voedselproductie. De mogelijkheid dat één of meer soorten van gewassen gedurende een aanzienlijke tijd niet beschikbaar zouden zijn, zou de menselijke behoeften beïnvloeden. Toch zou het nationale ziektedetectienetwerk een ziekte snel opmerken.



H04 - Niveau van verontreinigde stoffen in voedsel en diervoeder

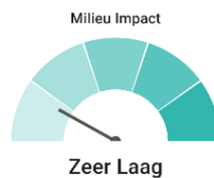
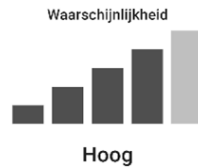
Omschrijving

Een verontreiniging omvat elke stof die niet opzettelijk aan (een ingrediënt van) levensmiddelen of diervoeder (voor voedselproducerende of niet-voedselproducerende dieren) is toegevoegd maar toch aanwezig is als gevolg van de productie (met inbegrip van handelingen in de akkerbouw, veeteelt en diergeneeskunde), of als gevolg van milieuverontreiniging. Ook een besmet vloeibaar bestanddeel wordt in rekening genomen.

Het meest relevante scenario impliceert een situatie van beperkt verbruik en dus beperkte transmissie. Het product in kwestie houdt geen onmiddellijk risico in voor de gezondheid, maar symptomen kunnen mogelijk na enige tijd optreden. Het product zou vrij snel kunnen worden teruggeroepen.

Analyse

De impact van dit risico is eerder beperkt, maar de waarschijnlijkheid is groot. De menselijke impact heeft voornamelijk betrekking op indirecte effecten, zoals verspreiding van gevaarlijke producten of bacteriën. In de meeste gevallen komt de overheid direct in actie bij een verontreiniging van de voedselketen, waardoor de impact op de mens zeer beperkt blijft. Dit kan echter maatschappelijke gevolgen hebben als het product van de markt wordt gehaald, maar ook financiële gevolgen vanwege de economische verliezen die de producent zou kunnen lijden.



Natuurlijke risico's

Natuurlijke risico's zijn risico's die verband houden met alle soorten extreem weer (bv. overstromingen, droogtes, hitte- en koudegolven, stormen, tornado's, hagel, sneeuw, ijsvorming, bliksem), verschillende soorten geofysische processen (bv. bodemverzakking en opheffing, erosie van rivieroeveren) en buitenaardse risico's (meteorieten en zonnestringsstormen).

De meeste natuurlijke risico's doen zich onafhankelijk van menselijk handelen voor. Een uitzondering hierop zijn de effecten van de menselijke CO²-voetafdruk op de klimaatverandering en de beschermende maatregelen die worden geïmplementeerd om te voorkomen dat natuurlijke risico's zich voordoen en andere risico's veroorzaken.

Over het algemeen worden deze risico's gekenmerkt door een aanzienlijke impact op het milieu. Afhankelijk van de ernst van de risico's, kan ook de maatschappelijke en financiële impact groot zijn. De impact voor de mens is over het algemeen beperkt, maar er zijn uitzonderingen, zoals hittegolven en overstromingen.

Er moet speciale aandacht worden besteed aan de recente overstromingen van 2021, die ongetwijfeld een invloed hadden op hoe experts dit risico hebben ingeschat. Dit komt verder in het hoofdstuk nog aan bod.

Waarschijnlijkheid	Zeer hoog					
	Hoog		N01 N02 N13	N03 N14 N17		
	Gemiddeld				N18	
	Laag					
	Zeer laag					
		Zeer laag	Laag	Gemiddeld	Hoog	Zeer hoog

Impact

N01, N02, N03 – Overstromingen
N14 – Hittegolf
N18 – Invasieve soorten

N13 – Droogte
N17 – Natuurbranden

Overstromingen

Omschrijving

Dit deel is een samenvatting van drie risicofiches (N01, N02 en N03) uit de BNRA, die de verschillende soorten overstromingen bespreken.

1° Pluviale (oppervlaktewater) overstroming

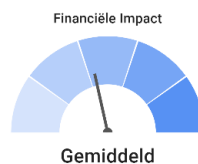
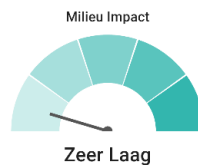
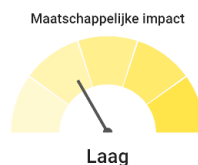
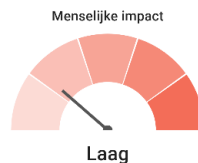
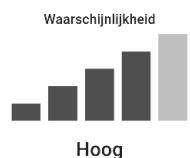
verwijst naar een overstroming veroorzaakt door overtollig water dat niet rechtstreeks in verbinding staat met een grote rivier of bevaarbare waterloop. Meestal zijn dit gebieden die zich in bekkens bevinden of die in het bijzonder blootgesteld zijn aan hoge waterstanden wanneer de regenval ongewoon intens en hevig is. Wateroverlast ontstaat wanneer de hoeveelheid neerslag groter is dan de capaciteit van de bodem of het rioleringssysteem om het water te absorberen (bv. doordat een droge bodem infiltratie verhindert of doordat het rioleringssysteem verzadigd is).

2° Een **fluviale (rivier) overstroming** doet zich voor wanneer het waterniveau in een waterloop (rivier, beek, kanaal) of waterlichaam uitvloeit naar de aangrenzende laaggelegen gebieden (de natuurlijke overstromingsgebieden) die normaal gesproken niet onder water staan, ongeacht de oorzaak.

3° **Kustoverstroming** is de overstroming van landgebieden langs de kust en de stijging van de getijdenzones van grote rivieren ter hoogte van riviermondingen door zeewater. Kustoverstromingen zijn meestal het gevolg van stormvloed en harde wind die samenvallen met hoogtij.

Analyse

Overstromingen hebben zeer uiteenlopende vormen van impact. Bij elk type overstroming zal er een zeer ernstige financiële impact zijn, met veel directe en indirecte economische verliezen. Kustoverstromingen zijn in dit opzicht zelfs nog verwoestender gezien de concentratie van infrastructuur langs de kustlijn en het belang van scheepvaart op zee.



Overstromingen hebben weinig aantoonbare oorzaken. De hoeveelheid neerslag in een bepaald gebied is natuurlijk de meest voorkomende. Bij kustoverstromingen is ook belangrijk om rekening te houden met het kritieke belang van beschermende constructies en de gevolgen als deze constructies falen.

De meest relevante scenario's uit de BNRA, zijn meestal kleinschalig en treffen slechts enkele gebieden.

Toch hebben recente gebeurtenissen aangetoond dat België niet immuun is voor grootschalige wateroverlast. Overstromingen kunnen bovendien talrijke gevolgen hebben, waaronder incidenten met infrastructuren (energie of CBRNe) waarbij gevaarlijke stoffen vrijkomen, en de verspreiding van invasieve soorten. Daarom mag schade aan beschermende infrastructuur, vooral dijken, niet over het hoofd worden gezien.

N13 - Droogte

Omschrijving

Droogte is een periode van abnormaal droog weer dat lang genoeg duurt om, door het gebrek aan neerslag, een ernstige hydrologische onbalans te veroorzaken tussen oppervlakte- en grondwater (dat zowel diepe als ondiepe watervoerende lagen omvat).

Het meest relevante droogtescenario is een regionale droogte die niet meer dan drie provincies treft, tot zes maanden duurt en gekenmerkt wordt door uitdrogende bodems en het opdrogen van kleine lokale rivieren, maar geen langetermijneffecten kent.

Analyse

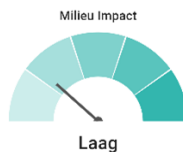
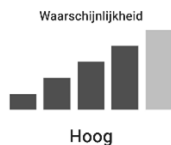
Droogte wordt niet veroorzaakt door andere risico's.

In 2023-2026 is het zeer waarschijnlijk dat er periodes van droogte zullen zijn. Voor 2050-2053 stellen experts geen duidelijke trend vast voor het effect van klimaatverandering op de waarschijnlijkheid van droogte. De inschattingen blijven hetzelfde.

Het voorgestelde droogtescenario kent een relatief beperkte impact. De milieu-impact wordt bijna uitsluitend veroorzaakt door de droogte zelf. Waterrijke-ecosystemen zullen wellicht de meeste impact ondervinden.

Droogte zorgt ook voor indirecte impact. Mensen kunnen geïmpacteerd zijn als de drinkwaterbevoorrading verstoort raakt door watertekorten.

Het krimpen en uitzetten van de bodem door droogte kan bodemverzakkingen en opheffingen veroorzaken, wat op zijn beurt weer kan leiden tot verstoorde afvoersystemen en kan bijdragen aan de maatschappelijke impact. De financiële impact is vooral een gevolg van overheidstekorten, aangezien verwacht wordt dat verzekeringsmaatschappijen niet langer in staat zullen zijn om de lasten van de droogte alleen te dragen.



N14 - Hittegolf

Omschrijving

Er is geen universele definitie van een hittegolf.

In België spreekt het Koninklijk Meteorologisch Instituut van een nationale klimaathittegolf wanneer de maximumtemperaturen in Ukkel op zijn minst vijf opeenvolgende dagen minstens 25,0°C halen en zeker drie dagen lang de drempel van 30,0°C bereiken.

Het meest relevante hittegolfsценario duurt minder dan vijftien dagen en treft vijf tot tien provincies. Tussen vijf en tien dagen bereikt de temperatuur 30°C, waarvan de maximumtemperaturen minstens twee dagen boven de 35°C gaan en de gemiddelde nachttemperaturen onder de 20°C blijven.

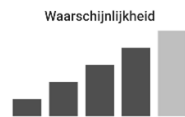
Analyse

Hittegolven worden niet veroorzaakt door andere risico's.

Er is een zeer grote kans dat er hittegolven zullen plaatsvinden in de periode 2023-2026. Experts verwachten dat deze kans slechts licht zal toenemen voor 2050-2053, door de effecten van de klimaatverandering.

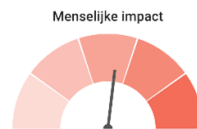
Hittegolven kunnen voornamelijk schade berokkenen aan mensen. De maatschappelijke, milieu en financiële impact van hittegolven bestaan, maar zijn vrij beperkt.

Eén van de effecten van een hittegolf is chronische luchtverontreiniging. Dit zal impact hebben op de meest kwetsbare mensen en leiden tot talrijke medische complicaties (bv. chronische ziekten) of zelfs ziekenhuisverblijven, mogelijks met de dood tot gevolg.



Waarschijnlijkheid

Hoog



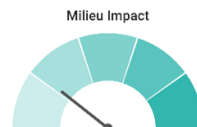
Menselijke impact

Gemiddeld



Maatschappelijke impact

Zeer Laag



Milieu Impact

Laag



Financiële Impact

Laag

N17 - Natuurbranden

Omschrijving

Natuurbranden zijn:

- Ongeplande of ongecontroleerde branden die starten in natuurlijke gebieden zoals bossen, graslanden, organische gebieden (veen-, waterrijk gebied), landbouwgrond, heide of duinen en die door hun verdere verspreiding industriële en woongebieden kunnen aantasten.
- Ongeplande of ongecontroleerde branden waar de bron van verspreiding ligt in het grensgebied tussen de natuurlijke en verstedelijkte omgeving en die door hun verdere verspreiding natuurlijke, industriële en woongebieden kunnen aantasten.

Het meest relevante scenario is een zeer ernstige natuurbrand die tussen 50 en 500ha in een weinig bezocht natuurgebied ($\leq 1\,000$ bezoekers per dag) beschadigt en één tot twee woonwijken of recreatiegebieden bedreigt.

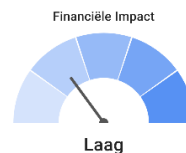
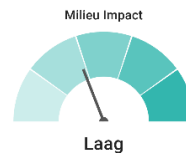
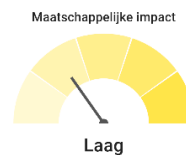
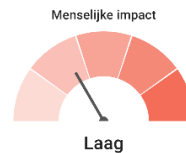
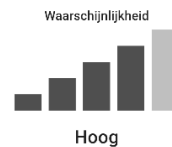
Analyse

Natuurbranden hebben een zeer grote waarschijnlijkheid. Andere risico's die natuurbranden veroorzaken (zoals bliksem, en verschillende soorten incident- en ongevalsrisico's) dragen slechts in zeer beperkte mate bij aan de totale waarschijnlijkheid van natuurbranden.

De verschillende impactcategorieën van natuurbranden zijn gelijkmatig vertegenwoordigd, waarbij de milieu-impact de grootste is.

Het gaat hier vooral over indirecte impact. Het risico invasieve soorten zorgt voor de grootste impact. Dit komt omdat natuurbranden lege plekken creëren die nadien ingenomen worden door invasieve soorten die op hun beurt verschillende vormen van impact genereren.

Als de natuurbrand zich voordoet nabij onze landsgrens, kan er ook een grensoverschrijdende impact zijn.



N18 - Invasieve soorten

Omschrijving

Een invasieve uitheemse soort (afgekort IUS of 'invasieve soort') is een soort die door menselijke activiteiten werd geïntroduceerd of buiten zijn natuurlijke gebied is getreden en zich vervolgens heeft verspreid. Zo'n soort vormt een bedreiging voor de biodiversiteit en/of ecosysteemdiensten, zoals bevoorrading (materialen, moleculen...); culturele diensten (toerisme...); regulering (klimaat, ziekten, overstromingen...) en de biologische cyclus (fotosynthese, stikstofcyclus...).

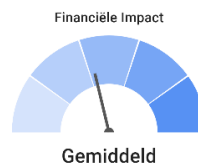
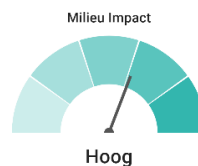
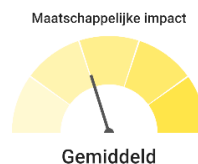
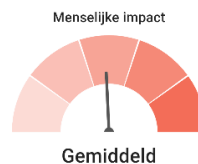
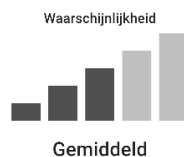
Het meest relevante scenario is een invasieve soort van de zwarte lijst, waarvoor de blootstellers- en impactparameters zeer hoog zijn.

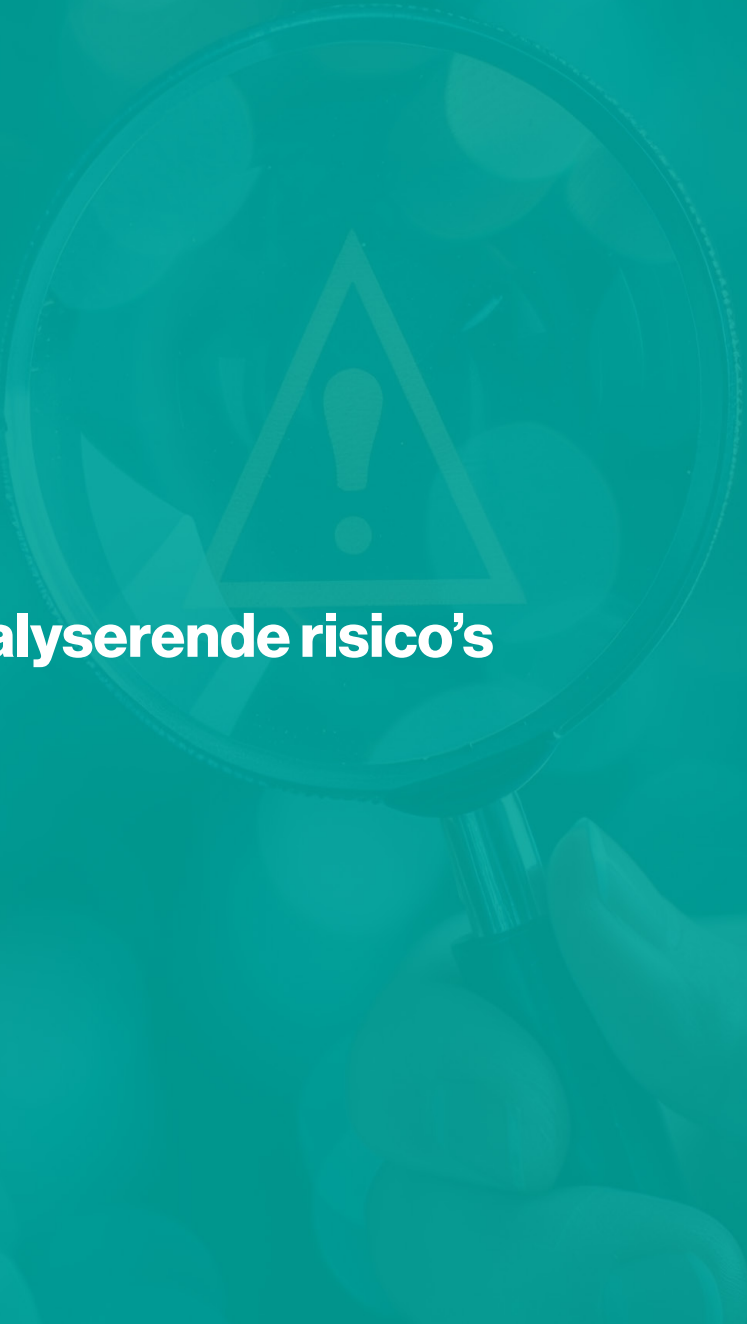
Analyse

De voornaamste oorzaken van dit scenario van invasieve soorten zijn, naast directe menselijke activiteiten, onder andere natuurbranden en fluviale overstromingen.

De milieu-impact overheerst bij dit risico, omdat invasieve soorten een bedreiging vormen voor inheemse soorten (planten of dieren) en voor het functioneren van ecosystemen. Toch kunnen sommige soorten ook een impact hebben op de menselijke gezondheid, zoals allergieën voor steken van de Aziatische horzel (*Vespa velutina*) of pollen van ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*), chemische reacties op bepaalde planten (brandwonden) of de ontwikkeling van zoönose (bv. wasberen - *Procyon lotor*) of besmettelijke ziekten, zoals de tiggermug (*Aedes albopictus*) o.a. die dengue verspreidt.

Ook de maatschappelijke en financiële impact is niet te verwaarlozen, zoals bijvoorbeeld blijkt uit de extreme infrastructuurrisico's (bv. schade aan funderingen, rioleringen...) veroorzaakt door de Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) of de hollen die invasieve dieren graven in dijken.



A magnifying glass is held by a hand, focusing on a warning triangle icon. The background is a solid teal color.

Katalyserende risico's

Opkomende risico's

Zoals vermeld in de inleiding, houdt de BNRA ook rekening met elf opkomende risico's.

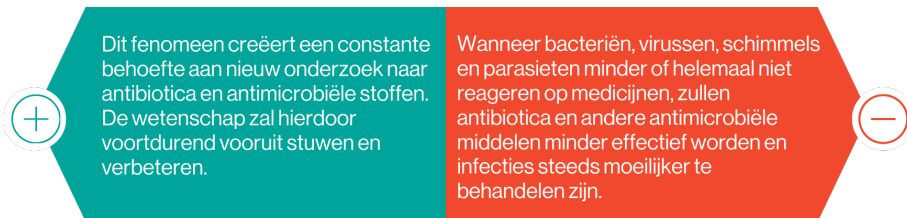
Deze risico's vormen nog geen reëel gevaar voor de samenleving, maar kunnen wel een effect hebben op alle andere risico's uit de BNRA. Dit effect kan positief zijn en kansen bieden voor de samenleving, maar kan zich ook negatief manifesteren.

Aangezien deze fenomenen nog volop in ontwikkeling zijn, is het onzeker welke evoluties ze zullen volgen.

Het is dus onmogelijk om ze te beoordelen zoals de andere risico's. De effecten van het opkomende risico (indien aanwezig) op de andere risico's zouden idealiter kwantitatief beschreven moeten worden, maar gezien het gebrek aan historische gegevens en kennis om deze aannames op te baseren, wordt een kwalitatieve benadering gebruikt

Opkomende gezondheidsrisico's

E12 – Antimicrobiële resistentie



E09 – Biohacking



Opkomende technologische risico's

E02–5G



E03–Artificiële intelligentie (AI)



E06–Blockchaintechnologie en cryptovaluta



E07 – Internet der dingen (IOT)



E08 – Kwantumcomputing



Opkomende maatschappelijke risico's

E04 – Energietransitie



E05 – Systeem interdependentie



E10 – Polarisatie van de samenleving



E11 – Uitholling van privacy



E01 - Klimaatverandering

In vergelijking met andere opkomende risico's is het fenomeen klimaatverandering de afgelopen decennia al intensief bestudeerd, waardoor er meer wetenschappelijke data beschikbaar is. Klimaatwetenschappers streven er voortdurend naar om de toekomstige klimaatverandering beter in kaart te brengen en met minder onzekerheden te voorspellen. Omwille van de bestaande wetenschappelijke onzekerheden is besloten om klimaatverandering binnen de BNRA ook te beschouwen als een opkomend risico.

Om de mogelijke gevolgen van klimaatverandering te beperken, moeten er zo spoedig mogelijk maatregelen worden getroffen. Om te bepalen welke maatregelen nodig zijn om samenlevingen weerbaarder te maken tegen de impact van klimaatverandering, moeten we de bewustwording vergroten en een beter inzicht krijgen in wat we kunnen verwachten.

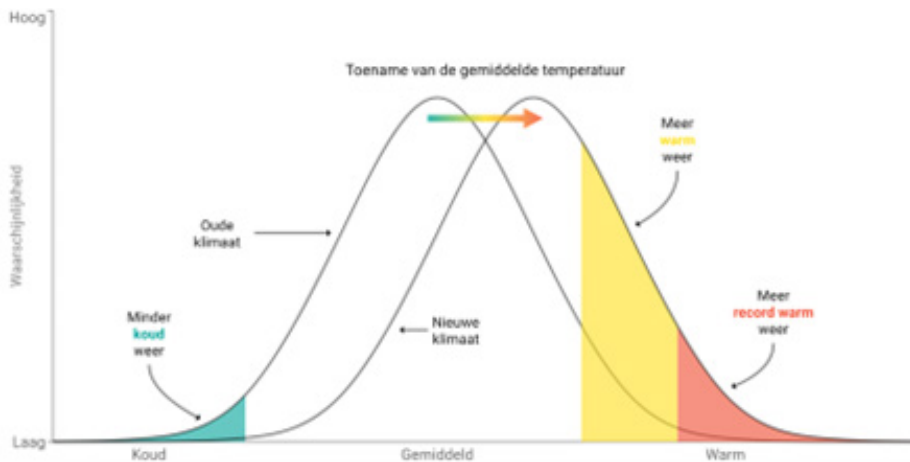
De BNRA tracht deze verbeterde inzichten te verkrijgen door een inschatting te maken van de manier waarop de klimaatverandering wijzigingen kan teweegbrengen in alle andere geanalyseerde risico's. Deze inschatting gebeurt niet voor het huidige tijdsbestek (2023-2026), maar voor de periode 2050-2053. Deze periode is meer relevant aangezien deze overlapt met de tijdsbestekken van de strategische beleidsplannen die momenteel ontwikkeld worden.

Aangezien klimaatverandering in meer detail is bestudeerd dan de meeste andere opkomende risico's, hebben de experts de effecten ervan op andere risico's eerder kwantitatief dan kwalitatief ingeschat.

De risicoscenario's die gevoelig zijn voor klimaatverandering blijven dezelfde en dus verandert ook de geassocieerde impact niet. Zo zouden bijvoorbeeld hittegolven in 2023 of in 2050 een vergelijkbare impact moeten hebben (zonder rekening te houden met bijkomende maatregelen die in de tussentijd worden genomen).

De veranderingen door klimaatverandering worden daarom alleen uitgedrukt door de waarschijnlijkheid (d.w.z. de directe kans dat ze zich voordoen, en dus niet ten gevolge van andere gevaarlijke gebeurtenissen) van risico's die gevoelig zijn voor klimaatverandering.

De experts werden bijvoorbeeld gevraagd hoe de waarschijnlijkheid van hittegolven tussen 2023 en 2050 als gevolg van de klimaatverandering zal veranderen.



Afbeelding 2: Impact van klimaatverandering op de kans dat (x-as) extreme gebeurtenissen (y-as) zich voordoen (IPCC, 2007)

Zoals te zien in Afbeelding 2, wordt verwacht dat de klimaatverandering zal leiden tot een nieuw klimaat met meer warm weer (gele oppervlak wordt groter).

Waarbij is overeengekomen om één enkel klimaatscenario te gebruiken om de toekomstige klimaatverandering te voorspellen.

Om deze inschattingen op een samenhangende manier uit te voeren, hebben de experts betrokken in de BNRA een gemeenschappelijk begrip van klimaatverandering bepaald.

De risico's waarvan de waarschijnlijkheid tegen 2050-2053 het sterkst toeneemt, staan vermeld in de onderstaande tabel:

N18 - Invasieve soorten:

Klimaatverandering zal het aantal reeds gevestigde invasieve soorten verder doen toenemen en bijdragen aan hun toekomstige verspreiding. Bovendien zal het nieuwe soorten de kans geven hun intrede te maken. Aangezien experts geloven dat invasieve soorten **H02 - Dierziekten** en **N06 - Erosie van rivieroeveren** veroorzaken, zal de waarschijnlijkheid van deze twee risico's tegen 2050 ook toenemen.

T16 - Falen van een dijk:

Dijken in België zijn meestal decennia oude constructies. Omdat ze nooit zijn ontworpen om klimaatbestendig te zijn (en de effecten van een stijgende zeespiegel te kunnen dragen), zitten er zonder aanpassingen meer defecten aan te komen.

Aangezien experts geloven dat falende dijken **N03 - Kustoverstromingen** veroorzaken, zal het aantal overstromingen tegen 2050 toenemen.

N04 - Kusterosie en verandering van de kustlijn:

Naarmate de kans op stormvloed in 2050 toeneemt en de zeespiegel blijft stijgen, zullen kusterosie en veranderingen van de kustlijn vaker voorkomen.

S13 - Verstoring van de drinkwaterbevoorrading:

Experts denken dat de verontreiniging van drinkwater tegen 2050 zal toenemen. Deze toegenomen waterverontreiniging kan het gevolg zijn van gebarsten leidingen, slecht onder controle gehouden vervuiling of eventueel technische problemen in waterzuiveringsstations.

M17 - Internationaal gewapend conflict:

Door het veranderende klimaat zullen sommige gebieden te maken krijgen met klimaatrampen, onbewoonbaar worden (bv. stijging van de zeespiegel) of mislukte oogsten kennen met voedseltekorten tot gevolg (bv. droogte/overstromingen). Dit kan een regio destabiliseren en hun samenleving ontwrichten, wat bijna onvermijdelijk leidt tot internationale gewapende conflicten.

Volgens experts veroorzaken internationale gewapende conflicten een **M23 - Instroom van mensen die internationale bescherming behoeven**, en zal deze instroom tegen 2050 ook verder toenemen.

Afsluitende opmerkingen

De *Belgian National Risk Assessment* (BNRA) is in de eerste plaats een **evaluatieproces** op basis van **waarschijnlijkheids- en impactindicatoren**. Het is niet bedoeld om het onvoorspelbare te voorspellen. Het is daarom belangrijk om te specificeren dat risico's die worden omschreven als '*black swans*', of **onvoorzienbare extreme gebeurtenissen**, mogelijk niet werden geïdentificeerd.

Dit rapport bevat informatie over **29 van de 118 risico's die binnen de BNRA zijn onderzocht**. De voorgestelde selectie bestaat uit de **belangrijkste risico's (hoge waarschijnlijkheids- en/of impactwaarden)** per risicocategorie (cyber, gezondheid, man-made, natuurlijk, maatschappelijk en economisch en technologisch), aangevuld met enkele risico's die de afgelopen jaren door relevante incidenten in de publieke belangstelling stonden.

Voor deze BNRA is een nieuwe innovatieve **risicobeoordelingsmethode** ontwikkeld. Ze stelt een nieuwe norm voor toekomstige Belgische nationale risicobeoordelingen. Toekomstige versies zullen voortbouwen op deze verdiensten en zullen verdere verbeteringen mogelijk maken.

De risico's worden voorgesteld volgens een **vast formaat** dat bestaat uit een korte beschrijving, gevolgd door een analyse. Deze worden gegroepeerd in risicocategorieën en worden **op geen enkele manier gerangschikt**.

Elk bestudeerd risico werd beoordeeld en geconsolideerd door een groep domeinexperten.

Meer dan 160 experts van bijna 140 organisaties werden betrokken bij het uitvoeren van de analyses. De aanwezigheid van een breed scala aan experts is essentieel om significante resultaten te verkrijgen die breed worden gedragen. **De experts vormen het hart van de BNRA en hun vele bijdragen zijn dan ook onmisbaar.**

De BNRA beschouwt risico's niet alleen als geïsoleerde gebeurtenissen, maar heeft ook rekening gehouden met **cascade-effecten** die inzicht geven in de oorzaak-gevolgrelaties die tussen risico's bestaan. Er werd echter geen onderzoek gedaan naar samengestelde risico's, nl. meerdere onafhankelijke risico's die zich tegelijkertijd voordoen.

Een '**polycrisis**' is een concept dat het huidige complexe risicolandschap kan beschrijven. Het is een ambigue en volatiele realiteit waarin crisissen en/of noodsituaties zich niet opeenvolgend voordoen, maar waarbij verschillende evoluties in het risicolandschap en/of crisissen in verschillende domeinen zich tegelijkertijd ontwikkelen, met elkaar verbonden zijn en elkaar zelfs versterken en beïnvloeden. Een **aanvullende analyse van polycrisissen** valt buiten het bestek van deze BNRA.

De resultaten van de risicobeoordeling zijn geldig voor de **periode 2023-2026**. Daarna zal een nieuwe iteratie worden uitgevoerd.

Belangrijkste conclusies uit de BNRA

Risico's in de **categorie man-made** hebben over het algemeen een hoge impact en de meeste ervan hebben ook een relatief hoge waarschijnlijkheid. De weergegeven risico's hebben, met uitzondering van één, niet direct te maken met aanslagen, maar zijn eerder gelinkt aan geopolitieke spanningen en beïnvloedingsstrategieën, of het nu gaat om hybride dreigingen, spionage of desinformatie. In een steeds meer verbonden wereld zijn de grootste **cyberrisico's** gekoppeld aan man-made (kwaadwillige en opzettelijke) activiteiten, hetzij met criminele bedoelingen of als onderdeel van een hybride dreiging. De waarschijnlijkheid is vaak vrij hoog, maar de impact kan afhankelijk van het scenario variëren.

Maatschappelijke risico's kunnen worden onderverdeeld in twee grote categorieën:

- 'HILP'-risico's (*high impact, low probability*): risico's met een zeer grote impact maar een

lage of zeer lage waarschijnlijkheid, zoals verstoringen van de energievoorziening

- risico's met een grotere waarschijnlijkheid en bijzonder grote maatschappelijke en financiële impacten, zoals 'verstoringen van de luchtvaart'.

Economische en technologische risico's zijn over het algemeen 'HILP'-risico's. Preventie- en voorbereidingsmaatregelen, evenals voortdurende monitoring, lijken de waarschijnlijkheid van deze risico's aanzienlijk te verminderen, maar het is duidelijk dat voortdurende inspanningen nodig zijn.

De meest relevante scenario's voor de **gezondheidsrisico's** zijn veelal situaties met een lage impact. Bij ernstige gebeurtenissen, zoals besmettelijke ziekten, kan een grote maatschappelijke en menselijke impact echter niet worden uitgesloten.

Natuurlijke risico's hebben over het algemeen een hoge waarschijnlijkheid, ook al verschilt de impact sterk van risico tot risico. De meeste beschreven scenario's hebben betrekking op specifieke, kleinschalige situaties, met uitzondering van invasieve soorten.

Tot slot biedt de analyse van **opkomende risico's** een blik in de toekomst en mogelijke ontwikkelingstrajecten voor bestaande risico's. Vooral de **klimaatverandering** zal de waarschijnlijkheid van veel grootschalige of extreme natuurlijke risico's tegen 2050 aanzienlijk vergroten. Als we rekening houden met hun cascade-effecten, zien we dat de meeste risico's op een of andere manier indirect worden beïnvloed door de klimaatverandering.

Risicocatalogus

Cyber risico's

- C01 - Software en hardware kwetsbaarheden
- C02 - Verkeerde software- en hardwareconfiguratie
- C03 - Cyberaanval op een CBRNe infrastructuur
- C04 - Cyberaanval op een overheidsinstelling
- C05 - Cyberaanval op een vitale infrastructuur

Opkomende risico's

- E01 - Klimaatverandering
- E02 - 5G
- E03 - Artificiële intelligentie
- E04 - Energietransitie
- E05 - Systeeminterdependentie
- E06 - Blockchaintechnologie en cryptovaluta
- E07 - Internet der dingen (IOT)
- E08 - Kwantumcomputing
- E09 - Biohacking
- E10 - Polarisatie van de samenleving
- E11 - Uitholling van privacy
- E12 - Antimicrobiële resistentie

Gezondheidsrisico's

- H01 - Besmettelijke ziekten
- H02 - Ziekte onder dieren met uitzondering van zoönose
- H03 - Ziekten en plagen bij landbouwgewassen
- H04 - Niveaus van verontreinigende stoffen in voedsel en diervoeder
- H05 - Chronische luchtverontreiniging
- H06 - Chronische verontreiniging van het aquatisch milieu
- H07 - Chronische bodemverontreiniging
- H08 - Ondermaatse en vervalste medische producten
- H09 - Massale afwijzing van moderne geneeskunde
- H10 - Processen van sociaalpsychologische aard

Man-made risico's

- M01 - Hybride actor
- M02 - Links-extremistische actor
- M03 - Rechts-extremistische actor
- M04 - Georganiseerde misdaad actor
- M05 - Religieus extremistische actor
- M06 - Aanval op een CBRNe infrastructuur
- M07 - Aanval op een overheids- of internationale instelling
- M08 - Aanval op een groep mensen of een gemeenschap
- M09 - Aanval op een soft target
- M10 - Aanval op een VIP
- M11 - Aanval op een vitale infrastructuur
- M12 - Aanval op een transport van gevaarlijke goederen
- M13 - Informatie-operaties
- M14 - Spionage
- M15 - Buitenlandse directe investeringen
- M16 - Inmenging
- M17 - Internationaal gewapend conflict (IGC)
- M18 - Drugshandel
- M19 - Economische fraude
- M20 - Mensenhandel en smokkel
- M21 - Maatschappelijke onrust
- M22 - Staking
- M23 - Instroom van mensen die internationale bescherming behoeven

Natuurlijke risico's

- N01 - Pluviale (oppervlaktewater) Overstromingen
- N02 - Fluviale (rivier) overstroming
- N03 - Kustoverstroming
- N04 - Kusterosie en verandering van de kustlijn
- N05 - Bodemverzakking en opheffing
- N06 - Erosie van rivieroeveren
- N07 - Aardverschuiving of puinstroom
- N08 - Koudegolf
- N09 - IJsvorming

- N10 - Sneeuw
- N11 - Hagel
- N12 - Bliksem
- N13 - Droogte
- N14 - Hittegolf
- N15 - Wind
- N16 - Tornado
- N17 - Natuurbranden
- N18 - Invasieve soorten
- N19 - Aardbeving
- N20 - Tsunami
- N21 - Vulkaanuitbarsting in het buitenland
- N22 - Zonnestringsstorm
- N23 - Meteorietinslag

Maatschappelijke risico's

- S01 - Verstoring van de elektriciteitsbevoorrading
- S02 - Verstoring van de aardgasbevoorrading
- S03 - Verstoring van de oliebevoorrading
- S04 - Verstoring van de waterstofbevoorrading
- S05 - Verstoring van de warmtenetten
- S06 - Verstoring van de luchtvaart
- S07 - Verstoring van het spoorvervoer
- S08 - Verstoring van de scheepvaart
- S09 - Verstoring van het wegvervoer
- S10 - Verstoring van de financiële diensten
- S11 - Verstoring van de medische zorgverlening
- S12 - Verstoring van de geneesmiddelenbevoorrading
- S13 - Verstoring van de drinkwaterbevoorrading
- S14 - Verstoring van de afvalwaterafvoer
- S15 - Verstoring van de digitale infrastructuur
- S16 - Verstoring van digitale dienstverleners
- S17 - Verstoring van de hulpdiensten
- S18 - Verstoring van centraal openbaar bestuur en overheid
- S19 - Verstoring van ruimtevaartdiensten

- S20 - Verstoring van post- en koeriersdiensten
- S21 - Verstoring van de voedselbevoorrading
- S22 - Verstoring van de afvalverwerking

Economische en technologische risico's

- T01 - Incident in een CBRNe installatie
- T02 - Incident in een Seveso-installatie
- T03 - Incident tijdens het vervoer van CBRNe stoffen
- T04 - Ontploffen van explosieve agentia
- T05 - Incident in een kerncentrale
- T06 - Vrijkomen van biologische agentia
- T07 - Vrijkomen van chemische agentia
- T08 - Vrijkomen van nucleaire agentia
- T09 - Vrijkomen van radioactieve agentia
- T10 - Luchtvaartongeval
- T11 - Ongeval op de weg
- T12 - Spoorongeval
- T13 - Scheepvaartongeval op zee
- T14 - Scheepvaartongeval op binnenwateren
- T15 - Falen van een brug
- T16 - Falen van een dijk
- T17 - Falen van een dam
- T18 - Structureel falen van een gebouw
- T19 - Brand of explosie in een stedelijk of residentieel gebied
- T20 - Brand of instorting van een tunnel
- T21 - Grondstoffentekort
- T22 - Financiële schok
- T23 - Overheidstekort

Naar een weerbaarder België

Zoals we gemerkt hebben tijdens recente extreme gebeurtenissen zoals de overstromingen van 2021, kan een gebrek aan kennis van de juiste reflexen het beheer van noodsituaties nog zwaarder maken. Weerbaarheid van bevolking en infrastructuur tegen verschillende risico's is intussen een sleutelwoord in de samenleving, maar wel één dat we moeten blijven leren en doorgeven.

Dit is niet alleen een noodzaak in België, maar ook een vereiste van de Europese Unie.

De systemische onderlinge afhankelijkheden (cascades) die nu zijn vastgesteld zullen in de nabije toekomst blijven toenemen.

De groeiende verscheidenheid aan potentiële (grensoverschrijdende) risico's in een Europa met minder binnengrenzen heeft geleid tot de ontwikkeling en goedkeuring door alle lidstaten van de CER-richtlijn in 2022. Deze richtlijn is gewijd aan de weerbaarheid van kritieke entiteiten en hun respectievelijke sectoren. Aangezien de implementatie van de CER-richtlijn enkel gericht is op een aantal vitale sectoren, zal deze richtlijn geen uniform weerbaarheidsniveau in de hele samenleving bereiken. Maar naarmate nieuwe aanbevelingen, nieuwe risicoanalyses en weerbaarheidsmaatregelen deze vitale sectoren versterken, zullen ze hoogstwaarschijnlijk ook positieve gevolgen hebben voor andere sectoren waarop de CER-richtlijn zich niet richt.

Eén van de belangrijkste doelstellingen van deze nationale risicobeoordeling is dan ook om een bescheiden bijdrage te leveren aan de ontwikkeling van een risicocultuur in België en om de weerbaarheid van onze samenleving als geheel te vergroten. De resultaten zijn geldig voor een periode van drie jaar, maar er kunnen tussentijdse evaluaties en nieuwe analyses worden uitgevoerd op federaal niveau en op andere niveaus (gewesten, provincies, sectoraal) om de feitelijke resultaten bij te werken of gedetailleerder te beoordelen en de volgende versie voor te bereiden.

Safety en security is een zaak van iedereen.

Dat betekent vooral dat je voldoende kennis moet hebben van de potentiële risico's waar België mee te maken heeft.



Nationaal Crisiscentrum

September 2024

Hertogsstraat 53
1000 Brussel

www.crisiscentrum.be



National Crisis Centre



CrisisCenter Belgium



Crisiscentrum / Centre de Crise