



# — Verdieping regionaal risicoprofiel

## Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland

Auteur(s):	M. Grippeling
Datum:	1-4-2021
Versienummer:	1.0



## Revisiehistorie

Versie	Datum	Omschrijving
1.0	1-4-2021	Initiële concept versie



## Inhoudsopgave

Revisiehistorie .....	2
Inhoudsopgave .....	3
1. Inleiding .....	4
2. Risicobeeld Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland .....	5
3. Risico-inventarisatie.....	10
4. Conclusie risico-inventarisatie .....	36
5. Risicobeeld per gemeente .....	41
6. Toelichting op de methodiek van de risicoanalyse.....	43
7. Risicoanalyse van de scenario's .....	48
8. Conclusie risicoanalyse en risicodiagram.....	107
9. Projectgroep en deelnemers expertsessies .....	111



## 1. Inleiding

Een samenleving zonder veiligheidsrisico's is niet denkbaar. De doorontwikkeling tussen mensen, gebouwen, mobiliteit en bedrijvigheid maakt dat er soms schakels in de keten ontbreken, waardoor incidenten ontstaan met slachtoffers en schade. Van de overheid mag verwacht worden dat zij zicht heeft op risico's, onaanvaardbare risico's probeert te verminderen, zich voorbereidt op de overgebleven risico's en optreedt als een incident zich voordoet.

Om aan deze verwachtingen te kunnen voldoen is het noodzakelijk dat gemeenten inzicht hebben in het risicoprofiel van hun gemeente en de (Veiligheids)regio als geheel. Als de afzonderlijke gemeenten en de regio als geheel inzicht hebben in het risicoprofiel kunnen ze hun veiligheidsbeleid hierop afstemmen. Op basis van het risicoprofiel kunnen besluiten genomen worden over de inzet van (schaarse) middelen, kan de overheid bepalen welke risico's geaccepteerd kunnen worden en van welke risico's kans en/of impact verkleind moeten worden. Het risicoprofiel vormt daarnaast de basis voor het regionaal beleidsplan van de Veiligheidsregio. In het beleidsplan wordt het beleid vastgelegd ten aanzien van de taken van de Veiligheidsregio. Daarnaast geeft het regionaal risicoprofiel input aan omgevingsvisies en –plannen Om deze redenen stelt Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland (VrAA) een regionaal risicoprofiel op.

Het regionaal risicoprofiel vindt zijn oorsprong in de Wet veiligheidsregio's. De Wet veiligheidsregio's, artikel 15, lid 2, verplicht de veiligheidsregio's tot het opstellen van een regionaal risicoprofiel.

Wat levert het op?

- Het risicoprofiel richt zich op inventarisatie en analyse van met name fysieke veiligheidsrisico's binnen de Veiligheidsregio.
- Het risicoprofiel stelt overheid en burgers in staat zich voor te bereiden op het voorkomen, beheersen en bestrijden van risico's.

Leeswijzer:

- In hoofdstuk 2 is het risicobeeld van VrAA beschreven.
- In hoofdstuk 3 zijn de resultaten van het risicobeeld, de risico-inventarisatie voor VrAA beschreven.
- In hoofdstuk 4 is een overzichtelijke opsomming gemaakt van de geselecteerde risico's.
- In hoofdstuk 5 is een overzichtelijke opsomming gemaakt van de geselecteerde risico's per gemeente.
- In hoofdstuk 6 is de methodiek van de risicoanalyse toegelicht.
- In hoofdstuk 7 zijn alle scenario's met score op impact en waarschijnlijkheid beschreven.
- In hoofdstuk 8 is de conclusie van de risicoanalyse en het totale risicodiagram beschreven. Op het risicodiagram zijn de door de experts behandelde risico's geplot, op waarschijnlijkheid en impact.
- In hoofdstuk 9 is de projectgroep en zijn de deelnemers van de expertssessies benoemd.



## 2. Risicobeeld Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland

### 1.1 Inleiding

Het risicobeeld van de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland (VrAA) is op hoofdlijnen een overzicht van fysieke regio kenmerken en een overzicht van risicovolle situaties die mogelijk voorkomen binnen de regio. Via een risico-inventarisatie is geïnterpreteerd welke soorten incidenten, rampen en crises zich in de regio kunnen voordoen, om te komen tot dit beeld.

Op basis van de landelijk beschreven incidenttypen en de risico-inventarisatie in de regio is een eerste selectie gemaakt van de mogelijk incidenttypen. Deze incidenttypen worden meegenomen in de risicoanalyse om te komen tot een risicodiagram. Een te brede selectie van incidenttypen zorgt voor een onrealistisch risicoprofiel van deze regio. Om de kwaliteit van het risicoprofiel, en de aanbevelingen die daaruit volgen, te kunnen waarborgen is daarom een selectie noodzakelijk. Bij het tot stand komen van de selectie zijn de volgende criteria gehanteerd:

- Niet elk landelijk beschreven incidenttype is relevant voor VrAA;
- Incidenttypen kunnen geïntegreerd worden in andere incidenttypen;
- Voldoende maatregelen zijn getroffen om impact en/of waarschijnlijkheid van het incidenttype terug te brengen.

In dit hoofdstuk wordt gegaan van veel inventarisatiegegevens naar een beperkt aantal incidenttypen en de daarbij horende scenario's. Dit hoofdstuk geeft daarmee een risicobeeld van de regio.

### 1.2 Kengetallen en typering VRAA

Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland wordt gekenmerkt door de bevolkingsdichtheid, de status van hoofdstad met vele toeristen, grootschalige en internationaalbepaalde culturele voorzieningen en de aanwezige infrastructuur (spoor, weg en data) en bedrijvigheid (BRZO, financiële hart van Nederland en knooppunt van de bloemenhandel). Daarnaast zijn er grote lokale verschillen tussen de gemeenten Amsterdam, Amstelveen, Aalsmeer, Diemen, Ouder-Amstel en Uithoorn.

#### *Trekpleister*

Amsterdam heeft een grote aantrekkingskracht, het centrum van Amsterdam trekt jaarlijks miljoenen toeristen. Omdat het centrum van Amsterdam dat niet allemaal aan kan, probeert de gemeente de drukte te spreiden en waaiert een steeds groter deel uit naar andere delen van de regio. De Amsterdamse grachtengordel blijft echter veel aandacht genieten. De grachtengordel is dan ook net als de Stelling van Amsterdam (voormalige verdedigingslinie rondom Amsterdam) door UNESCO op de Werelderfgoedlijst geplaatst.

De drukte in de regio is het meest zichtbaar bij grootschalige evenementen, zoals de Pride, het vijfjaarlijkse nautische evenement SAIL en de diverse festivals en belangrijke sportwedstrijden en toernooien (2020 is hierop een uitzondering door COVID-19). Ook is dit goed zichtbaar bij nationale evenementen, zoals Koningsdag, de Troonswisseling, bezoeken van buitenlandse staatshoofden en internationale bijeenkomsten.



Figuur 1 - Overzichtsk kaart Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland



### Ligging

De centrale positie die de regio Amsterdam-Amstelland tussen de andere regio's inneemt betekent ook iets voor infrastructuur en mobiliteit. Per dag reizen miljoenen mensen van, naar en binnen Amsterdam-Amstelland. Dat doen ze via:

- Rijkswegen: A1 (Amsterdam-Amersfoort), A2 (Amsterdam-Utrecht), A4 (Amsterdam-Den Haag), A8 (Amsterdam-Zaandam), A9 (Diemen-Alkmaar), A10 (Amsterdam-Zaanstad) en A200 (Amsterdam-Haarlem).
- Spoor: traject Amsterdam-Utrecht, traject Amsterdam-Den Haag/Leiden, traject Amsterdam-Haarlem, Amsterdam-Amersfoort en traject Amsterdam-Alkmaar.
- Tram/metro: 5 metrolijnen, deels ondergronds met ondergrondse stations.
- Water: over het Noordzeekanaal, het IJ, en het Amsterdam-Rijnkanaal. Via deze vaarwegen vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats en ook vinden grote (rivier- en zee-)cruiseschepen hun weg naar Amsterdam. Daarnaast zijn er de recreatieplassen en -wateren, zoals de Westeinderplassen, Gaasperplas en Sloterplassen die veel publiek trekken.
- De nabijheid van Schiphol (en de uitgestelde opening van ook Lelystad) is relevant voor de regio. VRAA ligt onder de aan- en uitvliegroutes van Schiphol en huisvest veel ondersteunende bedrijfsactiviteiten voor deze luchthaven.



### *Bebouwing en bevolking*

Veel mensen in een klein gebied betekent ook veel kwetsbare objecten, zoals verzorgingstehuizen, ziekenhuizen en scholen. Mensen die hier wonen of verblijven zijn niet altijd even zelfredzaamheid. Bij grootschalige incidenten en crises zijn deze objecten met gebruikers kwetsbaarder, waardoor zij eerder hulp nodig hebben van de overheid.

Naast het toeristische centrum kent Amsterdam-Amstelland ook economische activiteiten, zoals zware industrie en opslag van brandstoffen. Dit is hoofdzakelijk geconcentreerd in het Westelijk Havengebied van de gemeente Amsterdam. Verder is het financiële hart van Nederland op de Zuidas in Amsterdam Zuid ook van grote waarde voor de regio, maar ook (inter)nationaal, net als de Bloemenveiling in Aalsmeer. Daarnaast heeft Amsterdam zich ontwikkeld tot een van de grootste Internetknooppunten (met zes fysieke locaties in Oost, Zuid-Oost en Slotervaart) van de wereld en de directe nabijheid van Schiphol heeft ook zijn gevolgen voor onze regio.

Met ruim 1 miljoen inwoners in VrAA, is de regio één van de veiligheidsregio's met het hoogste aantal inwoners van het land. Uit bevolkingsprognoses blijkt dat het aantal inwoners in de regio de komende jaren verder groeit, tot 1,4 miljoen in 2040. Wat betreft oppervlakte is de regio met 355 km<sup>2</sup> één van de kleinste regio's van het land.

Tabel 1 - Bevolking, oppervlakte en bevolkingsdichtheid, 1 januari 2020 (bron: CBS/O+S)

	Bevolking	Oppervlakte (km <sup>2</sup> )	Oppervlakte (km <sup>2</sup> land)	Bevolkingsdichtheid (per km <sup>2</sup> land)
Aalsmeer	31.859	32,29	20,12	1.584
Amstelveen	91.675	44,08	41,13	2.229
Amsterdam	872.757	219,49	165,50	5.273
Diemen	30.780	14,04	11,99	2.556
Ouder-Amstel	14.026	25,78	24,08	583
Uithoorn	29.478	19,42	18,14	1.625
Amsterdam-Amstelland	1.070.575	355,1	280,96	3.810

Kenmerkend aan de regio is dan ook de hoge bevolkingsdichtheid. In Amsterdam-Amstelland is de bevolkingsdichtheid 3.810 inwoners per km<sup>2</sup>, terwijl de gemiddelde bevolkingsdichtheid in 2020 in Nederland 517 inwoners per km<sup>2</sup> is.

Een ander kenmerk van de regio is het grote aantal inwoners met een migratie achtergrond, met name niet-westerse inwoners. In Amsterdam is meer dan de helft van de bevolking een inwoner met een migratie achtergrond (55,6%). Zowel in Amsterdam als Amstelveen wonen veel verschillende nationaliteiten. In Amsterdam wonen maar liefst 167 nationaliteiten en in Amstelveen 133. Voor effectieve overheidscommunicatie waaronder risico- en crisiscommunicatie, is het van belang dat alle verschillende nationaliteiten bereikt worden.

### 1.3 Kenmerkende incidenten in de afgelopen periode

Naast de methodiek om risico's te inventariseren en te analyseren is het nuttig om stil te staan bij de (grootschalige) incidenten die in Amsterdam-Amstelland sinds 2016 hebben plaatsgevonden. In de afgelopen vier jaar hebben zich, naast de COVID-19 crisis, geen grote en/ of langdurige crisis voorgedaan in de regio Amsterdam-Amstelland. Wel kent de periode een aantal (mini-)crises en zijn er een aantal incidenten geweest die zich laten categoriseren als meer klassieke crises.

Gedurende deze periode waren er een aantal grote branden. Een brand in 2016 bij Chematura werd een grip 2 situatie en in 2018 woede er een flinke brand in de Urbanus kerk in Amstelveen. Verder werd de aandacht gevestigd door een steeds vaker voorkomende incident, de stroomstoring met verschillende gevolgen. Zo waren er diverse langdurige stroomstoringen in 2016, 2017 en 2018 in Amsterdam, Amsterdam Zuid-Oost, Diemen, en Ouder-Amstel. In diezelfde lijn was er ook een grote landelijke storing van het alarmnummer 112



op 24 juni 2019 bij KPN met verschillende gevolgen, waaronder voor het functioneren van de hulpdiensten. Daarnaast heeft de nog steeds actuele Corona crisis, ontstaan door het COVID-19 (Corona) virus, sinds 13 maart 2020 gezorgd voor een grip 4 situatie in de hele regio (en het land) en daar lijkt ten tijde van de actualisatie van het risicoprofiel nog geen eind aan te komen.

Als laatste hier te benoemen was er een steekpartij op 31 augustus 2018 bij het centraal station van Amsterdam met terroristisch oogmerk.

#### 1.4 Toekomstbeeld van de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland

Het geven van inzicht in de ontwikkelingen die op de regio Amsterdam-Amstelland afkomen geeft een beeld waar de regio zich de komende jaren op moet richten. Omdat de maatschappij continu verandert en een drukke regio als Amsterdam-Amstelland altijd in beweging is, is het van belang om een aantal trends te benoemen. Deze trends vormen (nog) niet direct een risico, omdat van veel ontwikkelingen op dit moment nog onvoldoende bekend is om een goede risico-inschatting te kunnen maken. Deze ontwikkelingen kunnen bij het maken van de risicoanalyse in het achterhoofd gehouden worden.

De regio verandert in hoge mate. Nieuwe ontwikkelingen, zowel sociaaleconomisch als technologisch en van interne en externe oorsprong bepalen het risicobeeld van de toekomst voor Amsterdam-Amstelland. In overleg met experts en door trendanalyses<sup>12</sup> te bekijken zijn vier lijnen van verandering te benoemen:

- **Connectiviteit**  
De wereld raakt steeds meer met elkaar verbonden. Dit geldt zowel voor mensen (internationale verbindingen via lucht, (spoor)wegen en water), goederen, als diensten (automatisering). De verdere ontwikkeling van het internet en het daarbij horende netwerk zorgt er voor dat allerlei zaken digitaal steeds meer aan elkaar gekoppeld worden. Hierdoor kan transport en communicatie steeds sneller en gemakkelijker plaatsvinden, maar ontstaat er ook een afhankelijkheid van dataverkeer. Daarnaast zien we nog steeds een toename van de automatisering van bedrijfsprocessen. Ook in het vervoer (bijvoorbeeld zelfrijdende auto's) is sprake van toenemende automatisering. Dit is wellicht wenselijk vanuit een economisch en maatschappelijk standpunt, maar deze afhankelijkheid en verwachtingen leveren ook risico's op. Het uitvallen van vitale voorzieningen zoals data- en telecommunicatie leveren daardoor in toenemende mate problemen op, maar ook het risico op wereldwijde verspreiding van ziekten neemt hiermee expliciet toe. Relatief kleine incidenten kunnen uitgroeien tot een crisis die een groot gedeelte van de maatschappij raakt. Dergelijke uitval van vitale infrastructuur kan per ongeluk plaatsvinden, maar er zijn wereldwijd ook steeds meer opzettelijke cybersecurityincidenten (bijvoorbeeld Ransomware of cyberterrorisme). De traditionele hulpdiensten zijn niet ingericht om bij dergelijke incidenten te kunnen handelen als 'first responders', die rol ligt meer bij de ICT-beheerders van de vitale infrastructuur. De traditionele hulpdiensten kunnen wel handelen op het tegengaan van de maatschappelijke gevolgen. De Veiligheidsregio wordt bij dit type incidenten steeds meer het coördinatiepunt tussen hulpdiensten en de beheerders van de vitale infrastructuur.
- **Verstedelijking en verdichting**  
Wereldwijd willen meer mensen in steden wonen en werken. In de Randstad wordt de komende decennia een verdere verdichting van wonen en bedrijvigheid verwacht. Dat betekent enerzijds een grotere kans op ongevallen, anderzijds hebben vergelijkbare incidenten impact op meer mensen en bedrijven. Ook wonen mensen steeds meer in getransformeerde gebouwen, die daar oorspronkelijk niet voor ontworpen zijn. Bijvoorbeeld kantoren die omgebouwd zijn tot woningen. Dat kan bij incidenten en het niet doorvoeren van extra veiligheidsmaatregelen een risico betekenen. Tenslotte betekent een verdere verstedelijking ook dat er steeds meer meervoudig ruimtegebruik komt, waarbij infrastructuur, wonen, werken, winkelen, recreëren en energieopslag op één en dezelfde plek

<sup>1</sup> Trendrapport Stad 2016 Verkenning naar de ruimtelijk-economische functiemenging in Amsterdam

<sup>2</sup> Metropoolregio, het Ontwikkelingsbeeld Noordvleugel 2040





geconcentreerd worden<sup>3</sup>. Dit kan een combinatie van OV-knooppunten, hoogbouw en ondergronds bouwen zijn. Voorbeelden hiervan zijn het Amsterdamse Centraal Station, Havenstad/Strandeiland en de Zuidas en het gebied rondom de RAI.

- **Vergrijzing en langer zelfstandig blijven wonen**  
Onderzoek van het IFV in 2015 en 2016<sup>4</sup> heeft laten zien dat senioren een drie keer zo hoge kans op overlijden bij brand hebben. Tegelijkertijd bestaat er al een langere tijd een maatschappelijke trend dat gestreefd wordt naar beperking van de kosten voor de zorg en ouderen langer thuis blijven wonen. Het groot aantal aanwezige senioren wordt veroorzaakt door de leeftijd van de babyboom generatie. Hulp aan huis en in verzorgingstehuizen is daarentegen steeds minder beschikbaar. Bij incidenten wordt daarmee het vangnet dat de hulpverlening moet bieden in toenemende mate belangrijk. Verzorgingstehuizen worden immers omgebouwd naar particuliere wooncomplexen waarbij wettelijk gezien minder brandveiligheids-voorzieningen geëist worden en wederom onderzoek van het IFV heeft de discrepantie tussen de uitgangspunten van de bouwregelgeving en de gang van zaken bij branden in seniorencomplexen bevestigd.
- **Klimaatverandering en energietransitie**  
Klimaatverandering leidt voor Nederland tot onder andere stijging van de zeespiegel, bodemdaling en veranderende weersomstandigheden (grotere kans op extreem weer, zowel wateroverlast als droogte en hitte) en een toenemende druk op de zoetwatervoorraad. In het kader van het Deltaprogramma wordt gewerkt aan klimaatadaptatie: aanpassingen in de ruimtelijke ordening, zeker stellen van de zoetwatervoorraad en het waterrobuust maken van vitale infrastructuur. Om de klimaatverandering te remmen wordt gewerkt aan verduurzaming van de samenleving. De samenleving wil met het oog op komende generaties graag de ecologische footprint beperken. Zo wordt een grote energietransitie verwacht, waarbij energieopwekking en opslag hiervan veel meer gedecentraliseerd wordt. Opwekking door middel van zonnepanelen, windmolens en biovergisting zijn bekende trends; daarnaast komen de opslag in batterijen in elektrische auto's, buurtbatterijen en in huizen en de opslag en het gebruik van waterstof sterk op. De circulaire economie zal zich steeds verder gaan ontwikkelen, waardoor er meer transport en hergebruik van afval- en grondstoffen plaats zal vinden. De huidige opslag van bijvoorbeeld brandstoffen in de haven zal worden aangevuld of worden vervangen. Bij dergelijke modernere activiteiten zijn op dit moment meer handelingen nodig dan bij opslag van de huidige stoffen, waardoor de waarschijnlijkheid van brand en andere incidenten toeneemt.  
Dit zijn een aantal ontwikkelingen die landelijk spelen, maar klimaatverandering speelt wereldwijd. Een strijd om zoet water is daarbij niet uitgesloten en daar waar het onvoldoende is zullen mensen vertrekken en naar plaatsen komen waar voldoende is, bijvoorbeeld Europa en Nederland.

---

<sup>3</sup>[https://131f4363709c46b89a6ba5bc764b38b9.objectstore.eu/hior/Documenten/Structuurvisie%20Amsterdam%202040%20\(2011\).pdf](https://131f4363709c46b89a6ba5bc764b38b9.objectstore.eu/hior/Documenten/Structuurvisie%20Amsterdam%202040%20(2011).pdf)

<sup>4</sup><https://www.ifv.nl/onderzoek/Paginas/Onderzoeken-vergrijzing-en-brandveiligheid.aspx>



### 3. Risico-inventarisatie

#### 3.1 Inleiding, van risicobeeld naar incidenttype

In de landelijke Handreiking Regionaal Risicoprofiel uit 2009 is een uniforme categorisering van incidenten opgesteld. Tijdens de actualisatie van 2017 is deze lijst aangevuld en aangepast met een aantal incidenttypen. Deze incidenttypen zijn ook opgenomen in het onderstaande totaaloverzicht. In het schema zijn de incidenten eerst geclusterd naar maatschappelijke thema's, vervolgens naar crisistypen en dan naar incidenttypen, conform de landelijke handreiking.

De titels van de maatschappelijke thema's verdienen ook wat meer uitleg en focus na in 2009 te zijn opgesteld. Zo is het thema technologische omgeving voornamelijk gericht op de industriële omgeving, waar veel technologie wordt gebruikt. Technologie is namelijk het geheel aan technieken, vaardigheden, methoden en processen die gebruikt worden voor de productie van goederen en diensten. De informatie en communicatietechnologie komt terug in de Regionale Risicoprofiel onder het thema Vitale infrastructuur en voorzieningen. Het thema vitale infrastructuur en voorzieningen richt zich onder andere op de cyber incidenten en digitale ontwijking. De andere thema's spreken voor zich.

In dit hoofdstuk is een uitwerking van het risicobeeld binnen VrAA naar incidenttypen gemaakt. Alle incidenttypen worden doorlopen en daarbij aangegeven welke voor kunnen komen binnen VrAA. Deze uitwerking wordt de risico-inventarisatie genoemd.

Tabel 2 - Totale lijst van incidenttypen die input vormen voor de risico-inventarisatie

#	maatschappelijk thema		Crisistype	#	incidenttype
1	Natuurlijke omgeving	1	Overstromingen	1	overstroming vanuit zee
				2	overstroming door hoge rivierwaterstanden
				3	vollopen van een polder/ dijkdoorbraak
				4	bosbrand
		2	Natuurbranden	5	heide, (hoog)veen- en duinbranden
				6	koude golf, sneeuw en ijzel
		3	Extreme weersomstandigheden	7	hitte golf
				8	storm en windhozen
				9	droogte
				10	wateroverlast als gevolg van extreme neerslag
				11	aanhoudende laaghangende mist
		4	Aardbevingen	12	aardbeving
		5	Plagen	13	ongedierte
		6	Dierziekten	14	ziektégolf
2	Gebouwde omgeving	1	Branden in kwetsbare objecten	15	grote brand in gebouwen met niet of verminderd zelfredzame personen



			16	grote brand in gebouwen met een grootschalige publieksfunctie			
			17	grote brand in bijzonder hoge gebouwen			
			18	grote brand in ondergrondse bebouwing			
			19	brand in dichte binnensteden			
			20	Brand in cultureel erfgoed			
		2	Instortingen in grote gebouwen en kunstwerken	21	instorting door explosie		
				22	instorting door gebreken constructie of fundering		
		3	Technologische omgeving	1	Incidenten met brandbare / explosieve stof in open lucht	23	incident vervoer weg
						24	incident vervoer water
						25	incident spoorvervoer
26	incident transport buisleidingen						
27	incident stationaire inrichting						
28	incident bij vuurwerkopslag/verkoop munitie						
29	brand in grote opslagruimtes						
30	broei (of brand) in bulk-opslag						
2	Incidenten met giftige stof in open lucht			31	incident vervoer weg		
				32	incident vervoer water		
				33	incident spoorvervoer		
				34	incident transport buisleidingen		
				35	incident stationaire inrichting		
3	Kernincidenten			36	incident A-objecten: centrales		
				37	incident A-objecten: nabije centrales grensoverschrijdend		
		38	incident A-objecten: scheepvaart met kernenergie en nucleair defensiemateriaal				
		39	incident B-objecten: vervoer grote eenheden radioactief materiaal				
		40	incident B-objecten: overige nucleaire faciliteiten brandklasse i				
		41	incident B-objecten: nucleaire faciliteiten brandklasse ii				



			42	incident B-objecten: overig vervoer en gebruik nucleaire materialen	
			43	Incident militair terrein en transporten nucleaire materiaal	
4	vitale infrastructuur en voorzieningen	1	Verstoring energievoorziening	44	uitval olievoorziening
				45	uitval gasvoorziening
				46	uitval elektriciteitsvoorziening
		2	Verstoring drinkwatervoorziening	47	uitval drinkwatervoorziening
				48	problemen waterinname
				49	Verontreiniging in drinkwaternet
		3	Verstoring rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering	50	uitval rioleringsstelsel
				51	uitval afvalwaterzuivering
		4	Verstoring telecommunicatie en ICT	52	(opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)stelsel of informatiedienst
		5	Verstoring afvalverwerking	53	uitval afvalverwerking
6	Verstoring voedselvoorziening	54	uitval distributie		
5	verkeer en vervoer	1	Luchtvaartincidenten	55	incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein
				56	incident vliegtuig bij vliegshows
		2	Incidenten op of onder water	57	incident waterrecreatie en pleziervaart
				58	incident beroepsvaart (anders dan met gevaarlijke stoffen)
				59	incident op ruim water
				60	grootschalig duikincident
				61	incident met (middel)grote passagiersvaart
		3	Verkeersincidenten op land	62	incident wegverkeer
				63	incident treinverkeer
		4	Incidenten in tunnels	64	incident in treintunnels en ondergrondse stations
65	incident in wegtunnels				
66	incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse station				
6	Gezondheid	1		67	besmettingsgevaar via contactmedia



	Bedreiging volksgezondheid	68	feitelijke grootschalige besmetting (nog) zonder ziekteverschijnselen		
		69	besmettelijkheidsgevaar vanuit buitenland		
		70	besmettelijkheidsgevaar in eigen regio		
		71	dierziekte overdraagbaar op mens		
	2	Ziektegolf	72	ziektégolf besmettelijke ziekte	
			73	ziektégolf niet besmettelijke ziekte	
7.	Sociaal-maatschappelijke omgeving	1	Incident in menigten	74	Incident tijdens grote festiviteiten en demonstraties
				2	Gevolgen terroristische aanslag
		76	Maatschappelijke gevolgen naar aanleiding van een terroristische aanslag buiten de Veiligheidsregio		
		3	Verstoring openbare orde	77	rel rondom demonstraties en andere manifestaties
				78	gewelddadigheden rondom evenementen
				79	maatschappelijke onrust en buurtrellen

### 3.2 Natuurlijke omgeving

#### 3.2.1 Overstromingen

Het crisistype overstromingen is uitgesplitst in drie incidenttypen:

- Overstromingen vanuit zee
- Overstromingen door hoge rivierwaterstanden
- Vollopen van polder/dijkdoorbraak

#### Overstroming vanuit zee

Een van de belangrijke ramptypen in Nederland is het incidenttype overstroming vanuit zee. Dit scenario is de afgelopen honderd jaar eenmaal voorgekomen in Nederland, tijdens de watersnoodramp van 1953. Naar aanleiding van de watersnoodramp is de waterkering in het kustgebied verzaaid en verhoogd. In het tweede decennium van de 21<sup>e</sup> eeuw is er een nieuwe normering voor de overstromingskansen vastgesteld en is de kustverdediging opnieuw versterkt. De kans op een overstroming is 1 op 30.000. De impact van dit scenario is daarentegen groot geweest en zal ook in geval van een nieuwe ramp groot zijn. Voor de regio Amsterdam-Amstelland geldt dit bij voorbeeld een doorbraak in IJmuiden.

12 tot 24 uur van tevoren is pas nauwkeurig te voorspellen, waar een stormpiek precies aan land komt en of de piek zodanig is dat een overstroming kan volgen. Deze tijd is onvoldoende om mensen uit bedreigde gebieden van de regio te evacueren.

#### Overstroming vanuit rivieren

Het is waarschijnlijker dat VrAA getroffen wordt door het scenario overstroming door hoge rivierstanden. Dit scenario wordt veroorzaakt door extreme rivierafvoer als gevolg van hevige regenval in het stroomgebied van de Rijn in Duitsland. Pas als meerdere dagen achter elkaar vrijwel continu grote hoeveelheden neerslag vallen in het stroomgebied van de Rijn zal het waterpeil een dusdanig peil bereiken dat de Randstad bedreigd wordt door hoogwater vanuit de Lek (doorbraak



noordelijke Lekdijk bij Amerongen). De hoogwatergolf bereikt dan via het Amsterdam-Rijnkanaal de regio. Het Business and Science Park en Watergraafsmeer (Amsterdam Oost) worden zwaar getroffen, met waterdiepten tot 5 meter. In mindere mate worden Diemen, Ouder-Amstel, Aalsmeer, Amsterdam Zuidoost, het Westelijk Havengebied en de Amsterdamse grachtengordel getroffen door overstromingen. De kans hierop is 1 op 1.250. De normering van de Lekdijk is verhoogd naar 1:10.000. De versterking van het betreffende dijktraject is naar verwachting in 2026 afgerond.

Een overstroming vanuit de Lek heeft een hoge impact, onder andere doordat er meer water de regio in komt dan bij het scenario overstroming uit zee. Een overstroming door hoger rivierstand heeft een ruimere voorspellingstijd en vanwege deze ruimere tijd ten opzichte van het scenario overstroming vanuit zee is bij dit scenario, bij tijdige besluitvorming, voldoende tijd om evacuatie te kunnen uitvoeren. De economische schade is voor elk overstroming scenario groot. Tevens worden kwetsbare en risicovolle objecten getroffen door de overstromingen en is sprake van veel keteneffecten.

#### Vollopen van polder/dijkdoorbraak uitleg

De regionale keringen zijn ingedeeld in vijf kadeklassen op basis van de economische schade die optreedt wanneer een kering faalt. Kadeklasse I heeft een kans van 1/10 per jaar, schadeklasse V een kans van 1/1000 per jaar.

Als een regionale kering faalt, dan loopt een enkele polder vol met water. In de regio Amsterdam-Amstelland liggen vele polders. De omvang van de schade is afhankelijk van het gebruik van de polder. Dit kan een polder zijn met voornamelijk grasland, maar er zijn, zeker ook in Amsterdam, dichtbebouwde polders met veel inwoners en bedrijvigheid.

#### Conclusie:

Op basis van bovenstaande wordt het incidenttype 'vollopen van een polder/dijkdoorbraak' meegenomen in de risicoanalyse.

#### 3.2.2 Natuurbranden

Het crisistype natuurbranden is uitgesplitst in twee incidenttypen:

- Bosbrand
- Heide-, (hoog)veen- en duinbranden

In de verstedelijkte Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland zijn geen grote natuurparken, zoals elders in Nederland. In de regio is wel een aantal grote parken, dat onder gemengd bos gerangschikt kan worden, zoals het Amsterdamse Bos (1000 hectare groot). De regio heeft geen gebieden die gecategoriseerd kunnen worden onder heide, (hoog)veen en duin.

#### Conclusie:

Aangezien VrAA niet of nauwelijks gebieden heeft met bos, heide, (hoog)veen en duin is het risico op natuurbranden in VrAA niet realistisch. Het incidenttype wordt dan ook niet meegenomen in de risicoanalyse.

#### 3.2.3 Extreme weersomstandigheden

Het crisistype extreme weersomstandigheden is uitgesplitst in vijf incidenttypen:

- Koude golf, sneeuw en ijzel
- Hitte golf
- Zware storm
- Aanhoudende laaghangende mist
- Wateroverlast als gevolg van extreme neerslag

In overleg met alle netwerkpartners en speciaal met Waternet is het volgende incidenttype toegevoegd:

- Droogte



Volgens het KNMI neemt de waarschijnlijkheid op extreme weersomstandigheden de komende jaren toe. Zo zal er meer extreme neerslag in de winter vallen en neemt de intensiteit van extreme regenbuien in de zomer toe. Ook wordt hagel en onweer heviger.

Het gevolg is dat er rekening gehouden moet worden met het scenario wateroverlast als gevolg van extreme neerslag. Periodes van korte, maar intensieve neerslag komen steeds vaker voor en kunnen wateroverlast tot gevolg hebben, zowel in laag gelegen poldergebieden als in delen van het stedelijk gebied. In die situaties kunnen de polder- en/of rioolgemaal de aanvoer van het vele regenwater niet direct afvoeren. Het regenwater moet dan tijdelijk geborgen worden in het betreffende watersysteem of in het rioleringsstelsel.

Hoewel de overlast meestal beperkt blijft tot enkele centimeters water op straat, zorgt dat voor verkeershinder en loopt water in kelders, met bijbehorende hulpverzoeken. De materiële schade is aanzienlijk. Hevige regenval kan tevens tot gevolg hebben dat de riolering overstroomt. Het rioolwater komt omhoog en in het ergste geval wordt rioolwater geloosd richting het oppervlaktewater. Hierdoor kan een bedreiging ontstaan voor de volksgezondheid en het ecologische effect zal groot zijn.

Daarnaast heeft in de afgelopen jaren een aantal grote zomer- en najaarsstormen in de Vraa voor problemen gezorgd. Een storm in een bebouwde omgeving leidt ertoe dat er vanwege stormschade (bijvoorbeeld losgeraakte stukken dak of gevel, glasschade in het kassengebied in Aalsmeer en omgewaaide bomen) een groot beroep wordt gedaan op hulpverleningsdiensten. Dit kan leiden tot overbelasting van de meldkamer, waardoor reguliere hulpverlening in gevaar kan komen. Omvallende bomen kunnen breuken in leidingen en kabels veroorzaken, met de bijbehorende overlast tot gevolg. Ook kunnen omgevallen bomen, met mogelijk uit de grond getrokken leidingen en kabels, en afgewaaid takken grote gevolgen hebben voor tram- en treinverkeer, maar ook voor verkeerstromen en mobiliteit op snelwegen en provinciale en lokale wegen. Zoals hierboven beschreven is de verwachting dat korte hevige stormen zullen toenemen in de komende jaren. Het gevaar van windhozen is beperkt.

Koude golf, sneeuw en ijzel en aanhoudende laaghangende mist kunnen verkeersincidenten tot gevolg hebben. Vraa is als verkeersknooppunt kwetsbaar voor dit incidenttype. Dit incidenttype wordt verder uitgewerkt onder het crisistype verkeersincidenten op land.

Bij extreme kou en extreme hitte worden met name kwetsbare groepen getroffen. Hiervoor nemen verschillende instanties maatregelen, zoals opvang van dak- en thuislozen in periode van kou en het toepassen van het warmteprotocol voor ouderen bij een hittegolf.

#### Droogte

We worden vaker geconfronteerd met langere periodes van hitte en droogte. Hier hangt een heel scala aan risico's en mogelijke schade mee samen, die zich soms pas op langere termijn kunnen materialiseren. Langdurige droogte leidt tot risico's op verzilting van het oppervlaktewater met nadelige gevolgen voor de landbouw, natuur en mogelijk ook de drinkwatervoorziening in delen van de regio. Ook kan het peil van het oppervlaktewater dalen met schade voor de scheepvaart en landbouw tot gevolg. Door de dalende grondwaterstand kan schade aan natuur, landbouw en bebouwing (houten heipalen die niet onder water staan kunnen gaan rotten) ontstaan. Door droogte kan schade ontstaan aan waterkeringen, met risico's op falen van die keringen.

#### Conclusie:

Vanwege de toenemende impact van het crisistype extreme weeromstandigheden wordt deze met de focus op neerslag meegenomen in de risicoanalyse. Ook de incidenttypen 'droogte' en 'zware storm' worden meegenomen.



#### 3.2.4 Aardbevingen

Het crisistype aardbeving heeft één incidenttype:

- Aardbeving

Aardbevingen komen voor in Nederland. Met name de regio Groningen heeft in de laatste jaren in toenemende mate te maken met aardbevingen, soms zelfs van substantiële kracht. Deze aardbevingen worden gelinkt aan het aardgas dat daar al sinds de jaren zeventig gewonnen wordt. In de regio Amsterdam-Amstelland gebeurt dit niet. Uit statistische gegevens van de KNMI blijkt dan ook dat de waarschijnlijkheid op aardbevingen in VrAA zeer klein is, met daarnaast een beperkte impact.

Conclusie:

Gezien de waarschijnlijkheid van het incidenttype aardbeving in VrAA wordt het incidenttype niet meegenomen in de risicoanalyse.

#### 3.2.5 Plagen

Het crisistype plagen heeft één incident type:

- Ongedierte

Een plaag heeft als eigenschap dat ziekte, maatschappelijke overlast en/of economische schade ontstaat. In druk stedelijk gebied met een hoge bevolkingsdichtheid ligt overlast van ongedierte op de loer. Met name voor de stad Amsterdam is dit van toepassing. Veroorzakers van plagen zijn onder andere ratten, insecten (bijvoorbeeld bed wantsen, kakkerlakken, eikenprocessierups) en exotische dieren.

Naast de gezondheidsrisico's kan ook sprake zijn van het aanbrengen van schade aan gebouwen, infrastructuur en natuur. Een voorbeeld hiervan is de introductie en vestiging van zwarte ratten in havengebouwen. Vestiging van deze rattensoort in woonwijken kan later veel kosten met zich meebrengen, zoals dat bekend is in Noord-Brabant en Limburg. In VrAA leven dieren met name in stedelijk gebied en in een voornamelijk kunstmatige omgeving. Dit betekent dat de omgeving niet direct overlast zal ervaren van dieren. Hiermee is het onnodig om continue ongedierte te bestrijden.

Niet alleen ongedierte kan een plaag vormen, maar bijvoorbeeld ook verontreiniging van het oppervlaktewater. Zo kan Blauwalg in wateren als een plaag door de bewoners van de regio worden gezien omdat recreatie tijdelijk niet mogelijk is. Wanneer een plaag een ernstige vorm aanneemt zal het naar verwachting altijd een bovenregionaal karakter hebben. Een plaag houdt zich immers niet aan de geografische grenzen van VrAA.

Verder is het door het veranderend klimaat aannemelijk dat exotische diersoorten en daarmee dus ook ziekten, steeds verder zullen oprukken naar het noorden van Europa. In combinatie met toenemende globalisering wordt hiermee de kans op het ontstaan van plagen groter. Met name voor de exotische muggensoorten heeft het Centrum Monitoring Vectors de landelijk regie voor het monitoren van import van exotische muggen en het bestrijden van de muggen op de vestigingslocatie.

Ook het gedrag van mensen kan zorgen voor een hoger risico. Het contact van mensen met potentiële ziekteverwekkers zoals zwemmen in grachtenwater waar ook ratten in zwemmen of festival op locaties waar nesten van de eikenprocessierups aanwezig zijn, kan een hogere kans op gezondheidsklachten vormen. Aan de andere kant vormt perceptie van plaagvorming bij mensen, zoals de schrik die men heeft van een rat, een factor die ervoor kan zorgen dat er een grote gemeenschappelijk gevoel van ongerustheid ontstaat en er actie van overheden verlangd wordt.

Conclusie:

Het crisistype plagen vormt vanwege de kans binnen de kaders van het risicoprofiel voor VrAA geen direct risico waaraan nadrukkelijk aandacht aan moet worden besteed. Het incidenttype wordt dan ook niet meegenomen in de risicoanalyse.





### 3.2.6 Dierziekten

Het crisistype dierziekten heeft één incidenttype:

- Ziektegolf

De afgelopen jaren hebben zich in Nederland een aantal uitbraken van dierziekten voorgedaan. Dit waren onder andere Mond en Klauwzeer, Q-koorts, Vogelppest en BSE. De laatste jaren is nationaal en internationaal de aandacht voor dierziekten toegenomen.

De genoemde dierziekten verspreiden zich over heel Nederland en concentreren zich met name in gebieden met een hoge frequentie veehouderijen. De impact van een dierziekte neemt toe als sprake is van een zoönose, een dierziekte overdraagbaar op mensen. Er is voor gekozen zoönose verder uit te werken onder het crisistype bedreiging volksgezondheid.

Echter, ook dierziekten die alleen overdraagbaar zijn op dieren, kunnen grote (economische en maatschappelijke) impact hebben, als bijvoorbeeld veehouderijen ontruimd moeten worden. VrAA heeft een relatief laag aantal veehouderijen in verhouding tot andere veiligheidsregio's. Waarschijnlijkheid en impact van dit incidenttype is dus beperkt. Toekomstige ontwikkelingen, zoals genetische ontwikkelingen, klimaatverandering en globalisering kunnen tot effect hebben dat de waarschijnlijkheid op dierziekten toeneemt. Op korte termijn is dierziekten geen risico waar we extra op moeten anticiperen.

Conclusie:

Omdat er in de regio een relatief laag aantal veehouderijen is wordt het incidenttype dierziekten niet meegenomen in de risicoanalyse.

## 3.3 Gebouwde omgeving

### 3.3.1 Branden in kwetsbare objecten

Het crisistype branden in kwetsbare objecten is uitgesplitst in zes incidenttypen:

- Grote brand in gebouwen met niet of verminderd zelfredzame personen
- Grote brand in gebouwen met een grootschalige publieksfunctie
- Grote brand in bijzonder hoge gebouwen
- Grote brand in ondergrondse bebouwingen
- Brand in dichte binnensteden
- Grote brand in een object met gevolgen voor cultureel erfgoed (VrAA)

Aangezien het incidenttype grote brand in bijzonder hoge gebouwen of ondergrondse bebouwingen twee typen incidenten beschrijft die qua soorten effecten en qua ontwikkeling in de tijd onderscheidend van elkaar zijn, zijn deze incidenten uitgesplitst.

Branden in gebouwen met niet of verminderd zelfredzame personen, zoals verzorgingstehuizen, ziekenhuizen en gevangenissen zijn waarschijnlijk. Voor sommige objecten zijn extra preventieve voorzieningen benodigd, opgelegd vanuit het Bouwbesluit en het Gebruiksbesluit en moet er een goede interne (BHV-)organisatie aanwezig zijn. Tevens blijven ouderen steeds langer thuis wonen, vaak in gebouwen die vroeger als zorginstellingen ingericht waren. Onder de huidige wetgeving zijn deze extra preventieve voorzieningen niet meer nodig, waardoor ook belangrijke voorzieningen voor de brandveiligheid ontbreken. Dit kan leiden tot een hoge impact van brand. Ook laat een inventarisatie van de verschillende gemeenten in de regio zien dat op sommige plekken gasten verblijven in gebouwen die daarvoor niet geschikt zijn, bijvoorbeeld toeristen in oneigenlijke hotelfuncties (AirBnb) en vluchtelingen in leegstaande kantoorgebouwen. Dit kan leiden tot een grotere impact van brand in dergelijke situaties.

In VrAA staat een groot aantal gebouwen met een grootschalige bezoekers/medewerkers aantal, zoals de Bloemenveiling (Aalsmeer), diverse winkelcentra (Amsterdam en Amstelveen), Beurs van Berlage, Concertgebouw, RAI, Universiteit van Amsterdam, Vrije Universiteit, World Trade Center en IKEA (Amsterdam). Door de bestaande regelgeving en interne (BHV-)organisatie is een grote brand



minder waarschijnlijk. De impact kan wel groot zijn bij een grote brand. Bij het samenkomen van grote groepen mensen zijn het vooral de snelheid en de juistheid van de reactie van de aanwezigen die de zelfredzaamheid bepalen. Op het samenkomen wordt door onder andere de brandweer en gemeente via vergunningverlening dan ook op toegezien.

VrAA kent veel hoge (> 70 meter) gebouwen, zie de tabel op pagina 19, voornamelijk geconcentreerd op de Zuidas, bij het Amstelstation, Sloterdijk en langs het IJ. Bijvoorbeeld de Rembrandtoren (135 m), het kantoor van ABN-AMRO (105 m) en de Mondriaantoren (123 m). In de nabije toekomst zal er in Amsterdam nog een aantal bijzonder hoge gebouwen bijkomen, zoals de gebiedsontwikkeling in de Sluisbuurt nabij IJburg.

De regio kent ook veel ondergrondse bebouwing, zoals het ondergrondse metronetwerk, ondergrondse stations, tunnels (deze risico's worden apart uitgewerkt in incidenten in tunnels) en steeds meer parkeergarages. Doordat het bestrijden van branden in hoge gebouwen en ondergrondse bebouwing zeer complex is, kan de impact van een dergelijk incident groot zijn. Tevens is geen specifieke regelgeving ontwikkeld voor hoge en ondergrondse gebouwen. In het Bouwbesluit worden slechts generieke eisen gesteld, en geen specifieke eisen voor deze bebouwing. Daarnaast wordt in toenemende mate multifunctioneel gebouwd, waarbij hoogte, diepte en kwetsbare functies worden gecombineerd. Het NHOW RAI hotel in Amsterdam-Zuid of het gebied van het Rokin is hier een goed voorbeeld van.

In Amsterdam-Amstelland zijn veel objecten te vinden die behoren tot cultureel erfgoed. Zo staat de grachtengordel op de werelderfgoedlijst van UNESCO en kent de regio veel grote en kleine musea met belangrijke culturele topstukken. De impact van een brand waarbij kunst en culturele uitingen verloren gaat is groot, zeker als het gaat om internationale en nationale topstukken. De stukken zijn immers onvervangbaar. Om die reden wordt bij de grote musea aandacht besteed aan brandveiligheid en is men verenigd in een netwerk brandveiligheid cultureel erfgoed.

Van de zes incidenttypen is binnen VrAA brand in dichte binnensteden het meest waarschijnlijk. De dichte bebouwing van de grachtengordel is kenmerkend voor Amsterdam. Brandweer Amsterdam-Amstelland is echter goed voorbereid op dit incidenttype. Bij branden in de binnenstad van Amsterdam komt de brandweer sneller ter plaatse en er is een grote slagkracht snel voor handen. Hierdoor is de impact van dergelijke branden relatief klein.

Conclusie:

Gezien impact en waarschijnlijkheid van de verschillende incidenttypen binnen het crisistype branden in kwetsbare objecten worden de volgende incidenttypen meegenomen in de risicoanalyse:

- Grote brand in gebouwen met niet of verminderd zelfredzame (kwetsbare) personen
- Grote brand in bijzonder hoge gebouwen
- Grote brand in ondergrondse bebouwing

### 3.3.2 Instortingen in grote gebouwen en kunstwerken

Het crisistype branden in kwetsbare objecten uitgesplitst in twee incidenttypen:

- Instorting door explosie
- Instorting door gebreken constructie of fundering

In principe moet een gebouw zodanig gebouwd zijn, dat de draagconstructie bij een explosie blijft staan, ook als de ramen, gevel en dergelijke eruit geblazen worden. Zodoende stort het gebouw niet in. Een instortingsscenario is dan ook klein, maar niet ondenkbaar. De aanleiding voor dergelijke explosies zijn bijvoorbeeld gasexplosies die voor veel schade kunnen zorgen. In de afgelopen jaren heeft de VrAA geleerd dat de gevolgen van mogelijk instortingsgevaar kunnen leiden tot een grote vraag tot nazorg omdat bewoners en ondernemers enige tijd niet terug kunnen naar hun huizen en bedrijven.



Gebouwen worden ontworpen met een verwachte levensduur van 50 jaar. In deze periode vindt er door natuurlijke fysische en chemische processen veroudering plaats. Na deze periode moet er ingrijpend worden gerenoveerd dan wel sloop, hergebruik of nieuwbouw plaatsvinden. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de huidige situatie rondom de kades en bruggen in Amsterdam, waar op 1 september 2020 een deel van een kade instorten. Wat voor zowel de samenleving als de hulpdiensten een risico is.

Naast deze natuurlijke veroudering is er ook een trend om sneller, lichter, duurzamer en ook goedkoper te bouwen. Hierbij wordt bij voorkeur ontworpen met vernieuwende grensverleggende architectuur die net past binnen de bestaande wet- en regelgeving. Omdat er ook gebruik wordt gemaakt van nieuwe materialen en combinaties hiervan worden de grenzen opgezocht van de constructieve rekenmodellen. Het proces waarbinnen een gebouw wordt gerealiseerd kenmerkt zich door veel stakeholders met veel overdracht momenten en een onduidelijke verantwoordelijkheidsverdeling.

De Onderzoeksraad voor veiligheid heeft in een aantal rapporten (Bouwen aan constructieve veiligheid, 2018) onderzoek gedaan naar de oorzaken van constructief falen.

Als belangrijkste oorzaken worden genoemd, naast de 'normale' veroudering.

1. Constructiefouten
  - a. Fouten in het ontwerp (Parkeergarage Eindhoven 2011, balkons Maastricht 2003, AZ-stadion 2019))
  - b. Fouten tijdens de bouwfase (Grolsch Veste 2011. Pand Markt Den Bosch 2016, B-tower Rotterdam 2010)
  - c. Ander gebruik dan waarvoor het gebouw is ontworpen (Brug Genua 2018)
2. Extreme omstandigheden die niet zijn meegenomen in het ontwerp.
  - a. Wind (AZ-stadion 2019)
  - b. Extreme neerslag regen, sneeuw (IKEA Amsterdam 2002, kassencomplex Stroe 2014)
  - c. Brand
  - d. Gasexplosie (woning Jan van der Heijdenstraat Den Haag 2019)
3. Diversen
  - a. Achterstallig onderhoud (Brug Genua 2018)
  - b. Invloeden vanuit de omgeving (Hijsongeval Alphen 2016))
  - c. Onduidelijke verantwoordelijkheden verdeling (B-tower Rotterdam 2010, Grolsch Veste 2011, parkeergarage Eindhoven 2011)

Vaak zal een instorting niet het gevolg zijn van een van de genoemde oorzaken maar zal het een combinatie zijn van factoren waardoor een fout in het ontwerp pas na vele jaren bijvoorbeeld door een extreme neerslag aan het licht komt.

Omdat er talloze oorzaken kunnen zijn van instortingen en gelet op het grote aantal voorbeelden dat het nieuws haalt is het vrijwel zeker dat onze regio te maken krijgt met instortingen. Het gerapporteerde aantal slachtoffers ten gevolge van instortingen in Nederland is echter laag.

Conclusie:

Gezien de waarschijnlijkheid en impact van de verschillende scenario's wordt het incidenttype 'instorting/verzakking door een explosie' meegenomen in de risicoanalyse.

### **3.4 Technologische omgeving**

#### **3.4.1 Incidenten met brandbare/explosieve stoffen**

Het crisistype branden in kwetsbare objecten is uitgesplitst in acht incidenttypen:

- Incidenten vervoer weg
- Incidenten vervoer water



- Incident spoorvervoer
- Incident transport buisleidingen
- Incident stationaire inrichting
- Incident met vuurwerkopslag/verkoop munitie (VrAA)
- Brand in grote opslagruimtes (VrAA)
- Broei (of brand) in bulk-opslag (VrAA)

#### Incident vervoer weg

De zware industrie in VrAA concentreert zich in het Westelijk Havengebied van de gemeente Amsterdam. De haven van Amsterdam kenmerkt zich door op- en overslag van benzine, kolen en cacao. De haven is zelfs de grootste benzinehaven ter wereld. Het risico bij op- en overslag is echter kleiner dan bij productie. Productie van brandbare/explosieve stoffen vindt op kleine schaal ook plaats binnen VrAA.

Het vervoer van brandbare vloeistoffen en gassen binnen VrAA betreft voornamelijk doorgaand transport van en naar het Westelijk Havengebied. Zowel op rijkswegen, provinciale wegen als gemeentelijke wegen vindt vervoer van brandbare vloeistoffen en gassen plaats. Op bepaalde rijkswegen zijn hieraan restricties gesteld. Op provinciale wegen daarentegen gelden geen restricties en mag onbeperkt vervoer plaats vinden. Op dit moment hebben alleen Amsterdam, Diemen en Aalsmeer een verplichte (gemeentelijke) routing voor gevaarlijke stoffen over de weg vastgesteld.

Het vervoer van brandbare vloeistoffen en gassen door tunnels brengt extra risico's met zich mee. In alle tunnels in de VrAA is (een deel van) dit vervoer toegestaan. Van de modaliteiten transport is de waarschijnlijkheid van een incident bij vervoer over de weg het grootst. In vergelijking met het vervoer over water en spoor worden beperkte hoeveelheden brandbare vloeistoffen en gassen vervoerd en is de impact beperkter. De impact is afhankelijk van de locatie van het incident. Het vervoer over de weg loopt ook door dichtbevolkte gebieden, de impact van een incident is hier groot.

#### Incident vervoer water

Over het Noordzeekanaal, het Amsterdam-Rijnkanaal en over het IJ vindt vervoer van brandbare vloeistoffen en gassen plaats. Jaarlijks vervoeren tot 20.000 schepen brandbare stoffen en enkele honderden schepen brandbare gassen. Voor de regio Amsterdam-Amstelland gaat het om een totale afstand van circa 25 km aan kanaal. De haven van Amsterdam is de grootste benzine haven ter wereld, waarbij de brandstoffen over het water aangevoerd worden via zeeschepen. De waarschijnlijkheid van een incident met brandbare vloeistoffen en gassen op het water is, in vergelijking met hetzelfde incidenttype op de weg, klein. De impact kan groot zijn, als de explosie of brand leidt tot een economisch kostbare stremming van het Noordzee- of Amsterdam-Rijnkanaal. Daarnaast wordt in de komende jaren in Amsterdam-West, Noord en Oost dicht aan de oever gebouwd, waardoor een incident met brandbare vloeistoffen en gassen op het water ook op deze objecten betrekking kan hebben. De impact van een incident met vervoer van brandbare/explosieve stoffen op het water wordt daarmee groter.

#### Incident spoorvervoer

Binnen VrAA is een aantal spoortrajecten waarover brandbare vloeistoffen en gassen vervoerd worden. Wat betreft waarschijnlijkheid zit het incidenttype incident spoorvervoer tussen vervoer weg en vervoer water in. In vergelijking met deze incidenttypen is de impact van incident spoorvervoer, afhankelijk van de locatie, het grootst. Het vervoer van brandbare vloeistoffen en gassen over het spoor loopt langs dichtbevolkte gebieden, en ook langs station Sloterdijk en Amsterdam Centraal. De impact is groot, omdat via het spoor grote hoeveelheden brandbare vloeistoffen en gassen vervoerd worden (ten opzichte van vervoer weg) en het bestrijden van een dergelijk incident complex is, vanwege de slechte bereikbaarheid van sommige delen van het spoor.



#### Incident transport buisleidingen

De in transportvolume gemeten grootste transportmodaliteit in Nederland is buisleidingtransport, maar incidenten zijn schaars. Binnen dit incidenttype wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Aardgasleidingen

De waarschijnlijkheid van lekken van buisleidingen is groter dan de waarschijnlijkheid van leidingbreuk. De impact van lekken is echter beperkt. De impact van een leidingbreuk is afhankelijk van de druk op de leiding en de diameter van de leiding. De risicobepalende leidingbreuken zijn voornamelijk het gevolg van graafwerkzaamheden door derden.

Voor de inventarisatie van aardgasleidingen zijn uitsluitend hogedruk (16 bar of meer) leidingen meegenomen. Door de gehele regio loopt in totaal voor circa 158 km aan dergelijke leidingen. De druk op deze leidingen varieert van 40 tot 66,2 bar en de diameter van de leidingen varieert van 4 inch (10 cm) tot 30 inch (76 cm). In een worst case scenario kan ontsteking van het vrijgekomen gas leiden tot 100% letaliteitsafstanden variërend van 30 m tot 160 m. Gasunie is beheerder van het leidingnet.

Tweewekelijks vliegt de Gasunie over of rijdt langs het tracé op zoek naar leidingbedreigende activiteiten. Voor alle (graaf)werkzaamheden in de buurt van de leiding is een zogenaamde KLIC-melding verplicht. Gasunie bepaalt of de werkzaamheden doorgang kunnen vinden. Daarnaast zijn medewerkers van Gasunie bij de werkzaamheden aanwezig voor het bewaken van de integriteit van de buisleiding. Gasunie geeft aan dat de waarschijnlijkheid van een incident transport buisleidingen klein is. De impact van een dergelijk incident kan groot zijn, omdat een deel van de buisleidingen door dichtbevolkt gebied loopt (onder andere Amsterdam-Oost, Amsterdam Zuidoost en Amstelveen). Het gasleidingnet voor de lokale regionale distributie is opgenomen bij het thema vitale infrastructuur en voorzieningen.

- Leidingen voor olieproducten

Tussen Oiltanking, in het Westelijk Havengebied en Schiphol loopt de Amsterdam Schiphol Pijpleiding (ASP). Deze leiding heeft een lengte van 16,1 km en door de leiding wordt kerosine verpompt naar Schiphol. Deze leiding wordt beheerd door Aircraft Fuel Supply (AFS) op Schiphol. Lekken van deze leidingen leiden tot bodemverontreiniging.

Daarnaast eindigt bij Oiltanking in het Westelijk Havengebied een buisleiding waardoor ruwe olie wordt vervoerd vanaf verschillende olieplatforms in de Noordzee. De lengte van de leiding is in totaal 89 km, maar slechts een beperkt deel van de leiding loopt door VrAA. Gasunie is verantwoordelijk voor het beheer van deze leiding. Gasunie treft identieke preventieve maatregelen voor deze leiding als voor de aardgasleidingen.

De impact van een breuk van een leiding die olieproducten transporteert is klein in vergelijking met de impact van een breuk van een aardgasleiding. De effectafstanden blijven beperkt tot tientallen meters, terwijl de effecten van een breuk van een aardgasleiding zich tot honderden meters kunnen uitstrekken.

#### Incident stationaire inrichting

In VrAA bevinden zich in totaal 64 bedrijven waar volgens het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) deze soort incidenttype zich kunnen voordoen. Ook bevinden zich 22 BRZO-bedrijven in de regio.

Een (ondergrondse) opslagtank bij een LPG tankstation bevat circa 20-70 m<sup>3</sup> LPG. Er is een aantal terminals dat meer dan 1 miljoen ton aan olieproducten (onder andere benzine en kerosine) opslaat. Verder wordt circa 10.000 m<sup>3</sup> aan brandbare gassen (propan/butaan) opgeslagen bij dergelijke terminals. Opslagtanks tot een inhoud van 53.000 m<sup>3</sup> aan benzine zijn aanwezig in de haven van Amsterdam.



Daarnaast is er binnen de regio een onbekend aantal kleinere opslagtanks, waarin propaan opgeslagen wordt. Tevens zijn er enkele tientallen gasreducerstations aanwezig waarvoor een veiligheidsafstand geldt. Ook zijn er overig bedrijven met kleinere hoeveelheden gevaarlijke stoffen. Naar schatting gaat het in totaal om circa 90 bedrijven.

Gezien de grote hoeveelheden van brandbare vloeistoffen en gassen in het Westelijk Havengebied kan de impact bij een stationaire inrichting groot zijn. Door de aanwezigheid van preventieve voorzieningen en een interne noodorganisatie (BHV en bedrijfsbrandweer) blijft de impact meestal beperkt. De oprichting van een publiek-private brandweereenheid (GBA) in het havengebied helpt hier ook bij. Door de afgelegen ligging van de inrichtingen blijft het effect (bijvoorbeeld aantal doden en gewonden) beperkt. De afgelopen jaren is het aantal grootschalige stationaire inrichtingen in het Westelijk Havengebied toegenomen, dit zal zich in de toekomst met de energietransitie verder ontwikkelen. Welke richting het ontwikkeld is nog niet te zeggen. Verder speelt de ontwikkeling van Havenstad, waarmee grote hoeveelheden bewoners dicht bij de haven te wonen, maar ook bedrijven zullen verdwijnen.

#### Incident met vuurwerkopslag/verkoop munitie

In VrAA bevinden zich 23 vuurwerkverkooppunten. Daarnaast zijn binnen de regio enkele locaties waar munitie opgeslagen wordt. Afhankelijk van de opgeslagen hoeveelheid vuurwerk/ munitie kan een incident grote impact hebben. Voor opslag, vervoer en handel in vuurwerk gelden strenge regels sinds de vuurwerkram্প in Enschede in 2000. Zo moet een opslag voor vuurwerk voldoen aan bepaalde veiligheidsvoorschriften en hebben ondernemers een vergunning nodig om vuurwerk te verkopen. Door dergelijke preventieve maatregelen blijft de impact beperkt.

#### Brand in grote opslagruimtes

Opslag in grote ruimtes wordt verschillend geïnterpreteerd. Bijvoorbeeld grote loodsen met stuk of bulkgoederen, maar ook bouwmarkten en opslagruimtes als Citybox en Shurgard. Een actueel overzicht van het aantal grote opslagruimtes in de regio ontbreekt. Op dergelijke locaties liggen veel verschillende artikelen opgeslagen. De opslagruimtes hebben vaak een groot oppervlakte. Branden op dergelijke locaties hebben vaak een enorme rookontwikkeling en zijn lastig te bestrijden door de brandweer. De impact beperkt zich voornamelijk tot economische schade. Het aantal slachtoffers zal beperkt blijven, mits de ruimtes tijdig ontruimd kunnen worden.

#### Broei (of brand) in bulk-opslag

In het Westelijk Havengebied worden grote hoeveelheden bulk opgeslagen. Het betreft onder andere de opslag van cacao, steenkool en hout, maar ook kan gedacht worden aan afval of schroot. Met steeds meer opslag en verwerking van afval/schroot wordt de waarschijnlijkheid op een incident groter. In dergelijke grote opslagen kan broei ontstaan. Broei ontstaat door temperatuurstijgingen in de opslag. De effecten blijven meestal beperkt tot rookontwikkeling en stankoverlast. Andere effecten zoals het vrijkomen van giftige gassen als fosfine, ammoniak, H<sub>2</sub>S, blauwzuur/waterstofcyanide kunnen ook ontstaan bij schroot en metaalbranden. Broei dat leidt tot brand in bijvoorbeeld cacao kan voor langdurige overlast en milieuverontreiniging zorgen. De impact kan daarom groot worden. De broei kan ook oplaaien tot brand en dan kan een potentieel grote hoeveelheid bulk vlamvatten. Het vroegtijdig bestrijden van de broei is belangrijk, maar ook complex. In het Westelijk Havengebied ligt in totaal 500.000 m<sup>2</sup> cacao, verspreid over drie bedrijven (met meerdere vestigingen). In het Westelijk Havengebied zijn vier grote opslagen van steenkool en één middelgrote opslag. In de regio wordt ook hout in groot verband opgeslagen.

#### Conclusie:

Op basis van bovenstaande worden de volgende incidenttype meegenomen in de risicoanalyse:

- Incident brandbare/explosieve stoffen vervoer water
- Incident brandbare/explosieve stoffen spoorvervoer
- Incident brandbare/explosieve stoffen stationaire inrichting
- Broei (of brand) in bulk-opslag



### 3.4.2 Incidenten met giftige stof in open lucht

Het crisistype incidenten met giftige stof in open lucht is uitgesplitst in vijf incidenttypen:

- Incident vervoer weg
- Incident vervoer water
- Incident spoorvervoer
- Incident transport buisleidingen
- Incident stationaire inrichting

In tegenstelling tot brandbare vloeistoffen en gassen worden nauwelijks giftige stoffen opgeslagen in VrAA. Grootschalige opslag vindt plaats bij Sonneborn (Westelijk Havengebied). Sonneborn beschikt over een eigen Zwaveltrioxide (SO<sub>3</sub>) productielijn waardoor er minder vervoer over de weg en opslag nodig is. Het blijft wel aanwezig bij dit bedrijf, maar is al veel minder dan jaren geleden. In vergelijking met brandbare vloeistoffen en gassen is de waarschijnlijkheid van een incident met giftige stoffen klein. Daarentegen kan de impact van een dergelijk incident groot zijn. Een incident waarbij een toxische wolk vrijkomt kan een effectgebied van vele kilometers groot veroorzaken.

#### Incident vervoer weg

Zowel op rijkswegen, provinciale wegen als gemeentelijke wegen vindt vervoer van giftige stoffen plaats. Op bepaalde rijkswegen zijn hieraan restricties gesteld. Op provinciale wegen daarentegen gelden geen restricties en mag onbeperkt vervoer plaats vinden. Op dit moment hebben alleen Amsterdam, Diemen en Aalsmeer een verplichte (gemeentelijke) routing voor gevaarlijke stoffen over de weg vastgesteld.

Van de modaliteiten transport is de waarschijnlijkheid van een incident vervoer weg het grootst. Ondanks dat in vergelijking met het vervoer over water en spoor, beperkte hoeveelheden giftige stoffen vervoerd worden kan de impact toch groot zijn. De impact is afhankelijk van de locatie van het incident. Het vervoer over de weg loopt ook door dichtbevolkte gebieden, de impact van een incident binnen een dichtbevolkt gebied is groot.

#### Incidenten vervoer water

Over het water vindt in vergelijking met het vervoer over spoor en weg nauwelijks transport van giftige stoffen plaats. Het gaat om enkele tientallen schepen per jaar, die via het traject Noordzeekanaal – IJ – Amsterdam-Rijnkanaal giftige stoffen vervoeren.

De waarschijnlijkheid van een incident met giftige stoffen op het water is, in vergelijking met de andere incidenttypen, klein. De impact kan groot zijn, als de explosie of brand leidt tot een economisch kostbare stremming van het Noordzee- of Amsterdam-Rijnkanaal. Daarnaast wordt in de komende jaren in Amsterdam-West en -Noord dicht aan de oever gebouwd, waardoor een incident ook op deze objecten betrekking kan hebben. De impact van een incident met vervoer van brandbare/explosieve stoffen op het water wordt daarom groter.

#### Incident spoorvervoer

Binnen VrAA is een aantal spoortrajecten waarover giftige stoffen vervoerd worden. Wat betreft waarschijnlijkheid zit het incidenttype incident spoorvervoer tussen vervoer weg en vervoer water in. In vergelijking met deze incidenttypen is de impact van incident spoorvervoer, afhankelijk van de locatie het grootst. Het vervoer van giftige stoffen over het spoor loopt langs dichtbevolkte gebieden, en ook langs station Sloterdijk en Amsterdam Centraal. De impact is groot, omdat via het spoor grote hoeveelheden giftige stoffen vervoerd (ten opzichte van vervoer weg) worden en het bestrijden van een dergelijk incident complex is, vanwege de slechte bereikbaarheid van sommige delen van het spoor.

#### Incident transport buisleidingen

De in transportvolume gemeten grootste transportmodaliteit in Nederland is buisleidingtransport, maar incidenten zijn schaars. De impact van een leidingbreuk is afhankelijk van de druk op de leiding en de diameter van de leiding. De risicobepalende leidingbreuken zijn voornamelijk het gevolg van graafwerkzaamheden door derden.



Slechts weinig transport in buisleiding betreft giftige stoffen. In Amsterdam-Amstelland is de voornaamste transportbuisleiding een CO<sub>2</sub>-leiding met een diameter van 67 mm en een maximale druk van 22 bar. Deze loopt door stadsdeel West, bij volkstuinencomplex de Grote Braak. Pipeline Control is beheerder van het leidingnetwerk. Het leidingtracé wordt op reguliere basis gecontroleerd. Daar waar activiteiten plaatsvinden wordt er permanent of dagelijks gecontroleerd.

#### Incident stationaire inrichting

In VrAA bevinden zich in totaal 31 bedrijven die volgens het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) onder dit incidenttype vallen. Daarnaast zijn er nog circa 50 kleinere opslagen van giftige stoffen, te denken valt aan de opslag van chemicaliën bij zwembaden.

Het aantal inrichtingen waar grootschalige opslag van giftige stoffen plaats vindt is beperkt binnen VrAA. Door de aanwezigheid van preventieve voorzieningen en een interne noodorganisatie (BHV en bedrijfsbrandweer) blijft de impact meestal beperkt. Als een dergelijk incident zich echter voordoet nabij een dichtbevolkt gebied kan de impact groot zijn. Daarnaast ligt VrAA voor een deel in de overheersende windrichting van Tata Steel (Veiligheidsregio Kennemerland).

#### Conclusie:

Op basis van bovenstaande worden de volgende incidenttypen meegenomen in de risicoanalyse:

- Incident giftige stof vervoer weg
- Incident giftige stof stationaire inrichting

#### 3.4.3 Kernincidenten

Het crisistype kernincidenten is uitgesplitst in acht incidenttypen:

- Incident A-objecten: centrales  
Niet relevant voor VrAA. De dichtstbijzijnde centrale ligt op meer dan 15 km van VrAA.
- Incident A-objecten: nabij centrales grensoverschrijdend  
Niet relevant voor VrAA. De dichtstbijzijnde centrale ligt op meer dan 15 km van VrAA.
- Incident A-objecten: scheepvaart met kernenergie en nucleair defensiemateriaal  
Niet relevant voor VrAA.
- Incident B-objecten: vervoer grote eenheden radioactief materiaal  
Er vindt vervoer van afgewerkte staven door VrAA (over de A9) plaats, ten behoeve van opwerking in Frankrijk, België en Groot-Brittannië. Echter de containers waarin deze staven vervoer worden zijn bestendig tegen mechanische impact en brand.
- Incident B-objecten: overige nucleaire faciliteiten brandklasse i.  
Niet relevant voor VrAA.
- Incident B-objecten: nucleaire faciliteiten brandklasse ii  
Onder deze klasse vallen medische en technische bronnen in onder andere laboratoria. Locaties in de VrAA zijn de ziekenhuizen Amsterdam UMC (locatie VU MC heeft een eigen deeltjesversneller t.b.v. isotopen productie) en locatie AMC, De bronnen worden in speciale verpakkingen vervoerd (omhulling van lood en staal) en zijn zodoende bestand tegen hitte, maar bij een uitgebreide brand bestaat de mogelijkheid dat deze verpakkingen hier niet tegen bestand zijn.
- Incident B-objecten: overig vervoer en gebruik nucleaire materialen  
Bijvoorbeeld medische en technische bronnen in onder andere laboratoria. Locaties in de VrAA zijn bijvoorbeeld de ziekenhuizen Amsterdam UMC-locatie VU MC (VU MC heeft een eigen deeltjesversneller t.b.v. isotopen productie) en locatie AMC, De bronnen worden in speciale verpakkingen vervoerd (omhulling van lood en staal) en zijn zodoende bestand tegen hitte, maar bij een uitgebreide brand bestaat de mogelijkheid dat deze verpakkingen hier niet tegen bestand zijn.
- Incident militair terrein en transporten nucleaire materiaal  
Niet relevant voor VrAA.





Het merendeel van de incidenttypes binnen het crisistype kernincidenten is niet van toepassing binnen VrAA. De oorzaken van incidenten met radioactief materiaal kunnen ongevallen zijn, bijvoorbeeld tijdens vervoer. Wanneer een dergelijke crisis zich voordoet zal dit leiden tot buitengewone omstandigheden waarbij regionaal overstijgende (nationale) crisiscoördinatie plaatsvindt. Desondanks is de waarschijnlijkheid van het crisistype kernincidenten beperkt.

Conclusie:

Gezien de beperkte waarschijnlijkheid van kernincidenten in VrAA wordt dit incidenttype niet meegenomen in de risicoanalyse.

### **3.5 Vitale infrastructuur en voorzieningen**

#### **3.5.1 Verstoringen energievoorziening**

Het crisistype verstoring energievoorziening is uitgesplitst in vier incidenttypes:

- Uitval olievoorziening
- Uitval gasvoorziening
- Uitval elektriciteitsvoorziening
- Uitval stadswarmte (VrAA)

Impact van elektriciteitsvoorziening uitval

In een samenleving die meer en meer afhankelijk wordt van een goed functionerende energievoorziening zijn verstoringen in het energienetwerk een steeds groter wordend probleem. De laatste jaren hebben laten zien dat een langdurige en grootschalige uitval van elektriciteitsvoorziening een grote impact heeft op de samenleving.

Zo werd in december 2007 de Bommeler- en Tielerswaard gedurende enkele dagen getroffen door uitval van elektriciteit, waarbij ongeveer 50.000 huishoudens getroffen werden. Maar ook de grootschalige bovenregionale uitval van elektriciteit in Noord-Holland in maart 2015 en regionale uitval in juni 2016 en januari 2017 zijn goede voorbeelden. Doordat de verstoring relatief kort duurde bleven de effecten beperkt, maar de incidenten gaven een goed beeld van hoe een dergelijk incident doorwerkt op de maatschappij. Mogelijke effecten zijn uitval van bedrijfsvoering van bedrijven en instanties, het openbaar vervoer rijdt niet, telecommunicatie en ICT valt uit, rolluiken en beveiligingsinstallaties werken niet, hoogbouw kan niet van water worden voorzien, elektrische verwarming valt uit, koken met inductiekookplaat, magnetron en elektrische oven is niet mogelijk en medische apparatuur voor thuiszorg functioneert niet. De elektriciteitsuitval van 2015 liet zien dat ook de hulpverlening in problemen kan komen doordat mensen niet langer 112 kunnen bellen. De samenleving wordt door een sterkere afhankelijkheid van elektriciteit ook steeds kwetsbaarder en dat betekent dat de impact ook steeds groter wordt.

Impact van gasvoorziening uitval

De impact van de uitval van gasvoorziening heeft een beperktere impact, maar de crisis in 2014 in Velsen heeft laten zien dat het uitvallen van gaslevering in een groot gebied wel voor grote problemen kan zorgen. Door de noodzaak om in elk object de gaskraan dicht te draaien alvorens het gas er weer op kan, duurt de uitval langer en wordt de impact groter. Zeker in een strenge winter in een gebied met veel gasaansluitingen kan de impact van een dergelijk incident groot zijn.

Impact van olievoorziening uitval

De impact en waarschijnlijk van uitval olievoorziening zijn beperkt voor de regio. In de oliesector en veel andere sectoren is de structuur vooral nationaal en internationaal georganiseerd waardoor bij schaarste of verstoringen veelal op andere niveaus beslissingen worden genomen. Daarnaast is de oliesector vrijwel geheel in handen van private partijen.

De burgemeester of voorzitter Veiligheidsregio is alleen verantwoordelijk voor aanpak van de effecten voor openbare orde en openbare veiligheid. Het decentrale openbaar bestuur zal nationale maatregelen moeten handhaven, zoals een autoloze zondag en een snelheidsbeperking.



#### Impact uitval stadswarmte

Stadswarmte is in delen van Amsterdam in gebruik voor de levering van warmte voor verwarming en warmwater. Het AEB in Westpoort levert middels een netwerk warmte naar voornamelijk Westpoort, Amsterdam Nieuw-West en -Noord. En de Nuon-centrale in Diemen levert warmte aan Amsterdam-Oost, Zuid-Oost en Zuid. Bij uitval is het voor de aangesloten huishoudens bijvoorbeeld niet mogelijk om te douchen en valt de verwarming uit. Vooral langdurige uitval en uitval met vorst kan veel problemen veroorzaken, maar de impact is over het algemeen beperkt. Doordat elk netwerk slechts één warmteleverancier heeft en het netwerk relatief weinig verknoopt is, is het risico op uitval voorspelbaar.

#### Conclusie:

Gezien de waarschijnlijkheid en impact van de uitval van de elektriciteits- en gasvoorziening worden deze twee incidenttypen meegenomen in de risicoanalyse.

#### 3.5.2 Verstoring drinkwatervoorziening

Het crisistype verstoring drinkwatervoorziening is uitgesplitst in drie incidenttypen:

- Uitval drinkwatervoorziening
- Problemen waterinname
- Verontreiniging in drinkwaternet

Drinkwater is een primaire levensbehoefte. Daardoor is de drinkwatervoorziening ook voor de Vraa belangrijk. Waternet en PWN leveren het drinkwater in de regio. De Drinkwaterwet stelt hoge eisen aan de leveringszekerheid en de kwaliteit van het drinkwater. Hieronder zijn de risico's voor de continuïteit en kwaliteit van het drinkwater voor Waternet beschreven en de wijze waarop Waternet daarmee omgaat. Voor PWN gelden soortelijke risico's en maatregelen. De leidingnetten van Waternet en PWN zijn gekoppeld, zodat ze elkaar kunnen helpen bij verstoringen in de drinkwatervoorziening.

Belangrijkste risico's voor de continuïteit en kwaliteit van het drinkwater:

##### 1. Uitval Bron en transportnet

Waternet heeft de beschikking over meerdere bronnen. Als de belangrijkste bron, "de Rijn", gedurende langere tijd onbruikbaar is, is een voorraad water aanwezig in de Amsterdamse Waterleiding Duinen (AWD) en in de Waterleidingplas. De mogelijkheid bestaat om naast of in plaats van water uit de Rijn of de Bethunepolder water in te nemen uit het IJsselmeer (via de WRK III) en uit het Amsterdam-Rijnkanaal. Ook kan bij uitval van de Rijn als bron via een directe doorlevering tussen Nieuwegein en Leiduin grondwater rechtstreeks op de zuivering worden gevoerd. Kans op problemen met de levering door uitval van de bron zijn daardoor minimaal.

##### 2. Uitval Zuivering

Door de bedrijfszekere opzet van de zuiveringen van Waternet is de kans op uitval van een gehele productielocatie minimaal. De meeste installaties zijn redundant uitgevoerd. Indien nodig kunnen omloopleidingen worden gemaakt of geopend langs zuiveringsstappen die in bepaalde situaties gemist kunnen worden. Noodstroomvoorzieningen zijn aanwezig. De chemicaliën- en dieselvoorraden zijn in dusdanige hoeveelheden aanwezig dat de productiebedrijven tien dagen autonoom kunnen doordraaien. Waternet beschikt over twee productielocaties en beschikt over nooddraaiboeken om aan de wettelijke eisen voor levering te blijven voldoen indien één van beide uitvalt. Bij verstoringen op één van beide productielocaties is het mogelijk de andere productielocatie meer te laten produceren en de levering geheel of gedeeltelijk over te nemen. Beide productielocaties beschikken over twee drinkwaterreservoirs. De grotere pompstations in de stad beschikken eveneens over drinkwaterreservoirs waarmee een tijdelijke uitval of verstoring kan worden opgevangen. Er zijn noodkoppelpunten met andere drinkwaterbedrijven. Uitval van een zuivering zal dan ook niet gauw leiden tot leveringsuitval maar zal naar alle waarschijnlijkheid wel leiden tot drukklachten in delen van het leidingnet.



### 3. Verstoring in leidingnet

Voor het transport van drinkwater zijn meerdere aanvoerleidingen beschikbaar. Alle iets omvangrijker delen van het voorzieningsgebied kunnen via tenminste twee wegen worden gevoed. De belangrijkste pompstations kunnen deels elkaars distributiefunctie overnemen.

Hierdoor is de impact van een leidingbreuk vrijwel altijd beperkt tot wijkniveau.

Wel kan schade en overlast ontstaan door wateroverlast en sinkholes.

### 4. Afwijkende waterkwaliteit

De drinkwaterproductieprocessen zijn zeer robuust en zijn gebaseerd op een zogenaamde “multi-barrier”-zuivering. Als ondanks dat toch een microbiologische overschrijding optreedt, kan overgegaan worden op het geven van een kookadvies of chloren van het water. In geval van een chemische verontreiniging of langdurige uitval van levering kan middels de nooddrinkwatervoorziening voorzien worden in 3 liter nooddrinkwater per persoon per dag en/of het leveren van noodwater (alleen geschikt voor het doorspoelen van het toilet en evt. om te douchen). Hiervoor zijn draaiboeken beschikbaar.

Dit soort maatregelen zijn ingrijpend en leiden tot overlast voor (kwetsbare) burgers, instanties en bedrijven.

### 5. Beveiligingsincident

Drinkwater is een vitaal proces. De beveiliging is op basis van wetgeving voor vitale A-locaties ingericht. Dit geldt voor zowel de fysieke als digitale veiligheid. Beveiliging is gezien de snelle ontwikkelingen een doorlopend aandachtspunt. Naast de toegepaste risico reducerende maatregelen voor de fysieke en digitale beveiliging kunnen alle essentiële installaties ‘op de hand’ bediend worden.

Conclusie:

Gezien de wettelijke eisen die gesteld worden aan de drinkwaterbedrijven en de voorbereidingen die Waternet en PWN getroffen hebben om verstoring van de drinkwatervoorziening te voorkomen is het niet nodig om dit incidenttype mee te nemen in de risicoanalyse.

#### 3.5.3 Verstoring rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering

Het crisistype verstoring rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering is uitgesplitst in twee incidenttypen:

- Uitval rioleringsstelsel
- Uitval afvalwaterzuivering

Het water dat we in huishoudens en voor industriële activiteiten gebruiken komt bijna altijd in de riolering terecht. Via rioolbuizen en persleidingen komt het afvalwater binnen op de rioolwaterzuivering. Daar wordt het afvalwater gezuiverd. Het waterschap Amstel, Gooi en Vecht is verantwoordelijk voor de afvalwaterzuivering in een groot deel van de VvAA in zgn. rioolwaterzuiveringsinstallaties (rwzi's). Waternet voert deze taak uit in opdracht van het waterschap.

Riolering en afvalwaterzuivering zijn twee belangrijke en verschillende, maar gekoppelde systemen en zijn van cruciale waarde voor de samenleving. Wanneer er sprake is van een langdurige uitval van deze systemen ontstaat al snel een serieus probleem voor de volksgezondheid.

Waternet is de belangrijkste partner voor de dagelijkse rioolwaterafvoer (in opdracht van de gemeente Amsterdam) en afvalwaterzuivering (in opdracht van het waterschap Amstel, Gooi en Vecht). Veelal ondergronds bevinden zich de rioolbuizen en persleidingen die dagelijks duizenden liters per seconde afvalwater verwerken. Installaties functionerend op elektriciteit maken de afvoer van afvalwater en rioolwater mogelijk. Langdurige uitval van elektriciteit kan een serieus probleem vormen (wordt verder uitgewerkt in het incidenttype uitval elektriciteitsvoorziening). Uitval van rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering komt over het algemeen alleen geïsoleerd voor.

Daarnaast kan verstoring/uitval ook optreden als gevolg van een grote hoeveelheid hemelwater dat afgevoerd moet worden. Ten gevolge van grote hoeveelheden hemelwater kunnen installaties



uitvallen en kunnen gemengde rioolstelsels overbelast raken en overstorten op het oppervlaktewater. Hierdoor kan een bedreiging ontstaan voor de volksgezondheid, maar het ecologische effect zal voornamelijk het grootst zijn. Dit incidenttype wordt verder uitgewerkt onder het incidenttype wateroverlast als gevolg van extreme neerslag.

Conclusie:

Aangezien de belangrijkste oorzaken van het crisistype 'verstoring rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering' extreme neerslag en uitval elektriciteitsvoorziening zijn, is ervoor gekozen deze oorzaken als onderdeel van het incidenttype wateroverlast als gevolg van extreme neerslag op te nemen.

#### 3.5.4 Verstoring telecommunicatie en ICT

Het crisistype verstoring telecommunicatie en ICT heeft één incidenttype:

- (opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)stelsel of informatiedienst

De rol van telecommunicatie en ICT wordt steeds belangrijker in onze samenleving. Waar vroeger veel bedrijfsprocessen autonoom georganiseerd werden, worden deze zaken steeds vaker centraal georganiseerd via telecommunicatie, datanetwerken en het Internet. De opkomst van 'Internet of Things'- apparaten die via een (Inter)netnetwerk aangestuurd worden, zoals rookmelders, sensors en koelkasten neemt de laatste jaren een vlucht. Een verstoring van telecommunicatie, maar voornamelijk Internet heeft dan ook een steeds grotere impact, op meerdere vitale sectoren. Zo zijn vitale sectoren als telecommunicatiediensten, radarcommunicatie, navigatie en aansturing van spoor, lucht en scheepvaart, satellietcommunicatie, bevoorradingsbedrijven en zorgleveranciers in hoge mate afhankelijk van de beschikbaarheid van digitale diensten, processen en systemen. De uitval van dergelijke vitale voorzieningen leiden vervolgens tot maatschappelijke domino-effecten, waarbij veel bedrijven niet langer kunnen opereren, bijvoorbeeld omdat financiële systemen wegvallen en beveiliging niet langer mogelijk is. Een uitval van een vitale digitale dienst, proces of systeem voor langere tijd heeft daarmee een grote impact op de samenleving. De eerdergenoemde toename van de afhankelijkheden maakt dat de impact in de komende jaren alleen maar groter wordt.

Ook hulpverleners hebben last van zo'n uitval of verstoring. Zo heeft recente casuïstiek laten zien dat onderlinge communicatie via P2000, mobiele telefonie en het crisissysteem LCMS niet ongevoelig zijn voor de uitval van spraak- en datacommunicatie. Het vormen van een goed beeld en daarmee crisisbesluitvorming wordt daardoor bemoeilijkt. Daarnaast was in juni 2019 sprake van een landelijke storing bij KPN met uitval van 112.

Uitval of verstoring van een digitale dienst, proces of systeem kan het gevolg zijn van een verstoring in de elektriciteitsvoorziening, maar er zijn ook andere oorzaken. Zo werd de uitval van ICT-diensten in Amsterdam in 2012 door een 'simpele' kabelbreuk veroorzaakt en was een langdurige verstoring van mobiele telefonie in Rotterdam bij Vodafone in 2012 het gevolg van een grote brand in een naastgelegen bedrijfspand. Daarnaast zijn er steeds meer voorbeelden van cybercrime waarbij datacommunicatie moedwillig wordt stilgelegd of gehinderd voor financieel gewin (ransomware) of verstoring van de maatschappij.

Conclusie:

Een gehele of gedeeltelijke uitval van een digitale dienst, proces of systeem is waarschijnlijk en reeds meermaals voorgekomen. In de meeste gevallen is dit niet opzettelijk, maar het gevolg van een fout in het netwerk of grootschalige uitval van elektriciteitsvoorziening. Wereldwijd zijn er echter steeds meer voorbeelden van cybercrime waarbij financieel gewin of verstoring het doel is. De toename van de afhankelijkheid van het Internet maakt dat de impact groot is en in de nabije toekomst verder zal toenemen. Het incidenttype uitval of verstoring van een digitale dienst, proces of systeem wordt daarom meegenomen in de risicoanalyse.



### 3.5.5 Verstoring afvalverwerking

Het crisistype verstoring afvalverwerking is uitgesplitst in twee incidenttypen:

- Uitval afvalverwerking
- Uitval afvalinzameling (VrAA)

Het scenario uitval afvalverwerking heeft niet direct grote impact op VrAA, het leidt niet tot ernstige/risicovolle situaties. In Nederland zijn namelijk voldoende uitwijkmogelijkheden voor handen, waar het afval naartoe gebracht kan worden. Nederland kent twaalf grote verbrandingsovens. Eén daarvan, het Afval Energie Bedrijf (AEB), is gevestigd in Amsterdam. De verbrandingsovens in Nederland werken samen, dus bij uitval van het AEB kan uitgeweken worden naar een andere verbrandingsoven. Dit is geen echter geen reguliere taak en vergt de nodige afstemming over capaciteit en uitwijkmogelijkheden. Een dergelijk scenario leidt wel tot hogere kosten en vertraging van de afvalverwerking, heeft effect op de warmteleverantie aan het Warmtenet en heeft effect op de rioolwaterzuivering (aangezien het AEB normaliter het rioolslib mee verbrand).

Een scenario dat waarschijnlijker is, is uitval van de afvalinzameling. Een langdurige uitval van de afvalinzameling kan tot de volgende problemen leiden:

- Stankoverlast
- Ongedierteploeg
- Maatschappelijke onrust
- Ontstaan besmettingsbronnen als gevolg van rottingsprocessen.

Indien de impact van een dergelijk scenario te groot dreigt te worden, moeten alternatieve wijze van afvalinzameling georganiseerd worden (bijvoorbeeld inhuur gespecialiseerde bedrijven).

Conclusie:

Gezien de beperkte impact van beide scenario's onder het crisistype verstoring afvalverwerking, worden beide incidenttypen niet meegenomen in de risicoanalyse.

### 3.5.6 Verstoring voedselvoorziening

Het crisistype verstoring voedselvoorziening is uitgesplitst in één incidenttype

- Uitval distributie

Een ernstige uitval van voedselvoorziening waarbij alleen VrAA getroffen wordt is ondenkbaar. Het is aannemelijker dat dit incidenttype zich als (inter-)nationale crisis zal voordoen. Wanneer een dergelijke crisis zich voordoet zal dit leiden tot buitengewone omstandigheden waarbij (nationale) crisiscoördinatie plaatsvindt. Het treffen van maatregelen op het gebied van de voedselvoorziening is in beginsel dan ook belegd bij de nationale overheid en de Europese Unie. De Veiligheidsregio vervult daarbij slechts een uitvoerende taak.

Kleinschaliger incidenten in de voedselvoorziening die zich in de regio voordoen zullen niet van lange duur zijn. Door marktwerking zal de distributie snel vanuit elders op gang komen.

Conclusie:

Gezien de schaalgrote van een internationale voedselcrisis enerzijds, en anderzijds de beperkte impact van een regionale verstoring van de voedselvoorziening, wordt het incidenttype verstoring voedselvoorziening niet meegenomen in de risicoanalyse.

## 3.6 Verkeer en vervoer

### 3.6.1 Luchtvaartincidenten

Het crisistype luchtvaartincidenten is uitgesplitst in twee incidenttypen:

- Incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein
- Incident vliegtoestel bij vliegshows (niet van toepassing voor VrAA)

VrAA heeft zelf geen luchtvaartterrein. Luchthaven Schiphol, in Veiligheidsregio Kennemerland (VrK) ligt tegen de grens van VrAA aan. Schiphol heeft circa 497.000 vliegbewegingen per jaar. Het aantal



vliegbewegingen neemt vanwege de groei van het aantal passagiers en de groei van de hoeveelheid luchtvracht toe, verwacht wordt een gemiddelde van 2 tot 3% tot 2050. De coronacrisis van 2020 zal echter een beperkend effect hebben op de eerder voorspelde groei.

Een aanzienlijk deel van deze vliegbewegingen gaan over VRAA, doordat een aantal belangrijke aan- en uitvliegroutes van Schiphol over de regio loopt. Bovendien is op grotere hoogte doorgaand vliegverkeer.

De kans op een vliegtuigongeval is het grootst bij het opstijgen en het landen. In verband met de verstedelijking van het grondgebied is de kans op een hoge impact groter. Dit hangt natuurlijk ook af van het de locatie van het incident. In 1992 stortte een vliegtuig neer in de woonwijk Bijlmermeer. De impact van een dergelijk incident is veel groter dan dat van het vliegtuig dat in 2009 in de polder langs de A9 neerstortte. Het risicogebied beslaat naast VrAA en VrK, ook Veiligheidsregio Noord-Holland Noord, Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland, Veiligheidsregio Utrecht en Veiligheidsregio Hollands-Midden. De impact van een vliegtuigongeval is groter als er kwetsbare objecten of vitale infrastructuur bij betrokken is. Binnen een straal van 10 km van Schiphol bevinden zich de volgende kwetsbare objecten.

Tabel 3 - Kwetsbare objecten binnen een straal van 10 km van Schiphol in de regio AA

Risicofactor	Definitie / Voorbeeld
Infrastructuur	Snelwegen
	A4, A5, A9, A10
Verstedelijking	>20% gebied met > 240 inwoners/per hectare
	Amsterdam
Hoogbouw	33 hoge gebouw aanwezig tussen 150m - 75m
Opslag gevaarlijke stoffen	Tankpark met > 107 m3/km2
	Oiltanking, BP
Procesindustrie	Aanwezigheid basischemie of complexe fijn chemie
	Westelijk Havengebied, Amsteldijk

#### Conclusie:

Gezien de incidenten in de afgelopen jaren, de grote impact, de aanwezigheid van kwetsbare objecten binnen een straal van 10 km van de landingsbaan en de verdere groei van het aantal vliegbewegingen wordt het incidenttype incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein meegenomen in de risicoanalyse.

#### 3.6.2 Incidenten op of onder water

Het crisistype incidenten op of onder water is uitgesplitst in vier incidenttypen:

- Incident waterrecreatie en pleziervaart
- Incident beroepsvaart (anders dan met gevaarlijke stoffen)
- Incident op ruim water
- Grootschalig duikincident

De regio bestaat voor een groot deel uit wateroppervlakte en daar zijn de volgende voorbeelden een greep uit een nog veel langere lijst. De belangrijkste vaarwegen voor de beroepsvaart in VrAA zijn het Noordzeekanaal, het Amsterdam-Rijnkanaal, het IJ, het IJmeer en de Amstel. In de regio is tevens een aantal recreatieplassen, namelijk de Sloterplassen, de Gaasperplassen, de Poel, de Nieuwe Meer, de Ouderkerkerplassen en de Westeinderplassen. Daarnaast heeft Amsterdam zijn grachtengordel.

De risico's met betrekking tot ongevallen op het water worden grotendeels bepaald door de activiteiten op het Noordzeekanaal. De risico's betreffen zowel incidenten met gevaarlijke stoffen (dit incidenttype wordt uitgewerkt onder het crisistype incidenten met brandbare/explosieve



respectievelijk giftige stof in open lucht) als incidenten met passagiersboten (rondvaartboten en rivier- en zee cruiseschepen).

Ten aanzien van grote passagiersboten en de kleine scheepvaart geldt dat de waarschijnlijkheid en impact klein zijn; de kans op slachtoffers en schade is klein. Incidenten op de kleine scheepvaart met enkele slachtoffers worden afgehandeld conform de procedure waterongevallen. Deze procedure geldt niet voor de middelgrote passagiersvaart, zoals rondvaartboten, veerboten en partyboten. Voor de grote scheepvaart gelden veiligheidsmaatregelen, waaronder de aanwezigheid van een veiligheidsorganisatie. Hieronder vallen bijvoorbeeld de cruiseschepen die Amsterdam aan doen. Deze 'varende steden' hebben eigen hulpverleningscapaciteiten. Voor de middelgrote passagiersvaart zijn dergelijke maatregelen niet van toepassing. De impact van een incident met middelgrote passagiersvaart zal daarom groter zijn dan de impact van een incident met grote passagiersboten en met kleine pleziervaart.

Een klein deel van het IJmeer en Markermeer valt binnen de grenzen van VrAA. Hoewel de waarschijnlijkheid van incidenten op de hoofdvaartroute groter is dan in de randmeren, wordt incidenttype incident op ruim water niet meegenomen in de risicoanalyse. Omdat beide meren slecht voor een klein deel binnen VrAA vallen, is de waarschijnlijkheid van het incidenttype incident op ruim water beperkt.

Conclusie:

Het incidenttype incident met middelgrote (passagiers)vaart wordt meegenomen in de risicoanalyse.

### 3.6.3 Verkeersincidenten op land

Het crisistype verkeersincidenten op land is uitgesplitst in twee incidenttypen:

- Incident wegverkeer
- Incident treinverkeer

VrAA is zowel een knooppunt van wegverkeer als spoorverkeer.

- Rijkswegen: A1 (Amsterdam-Amersfoort), A2 (Amsterdam-Utrecht), A4 (Amsterdam-Den Haag), A5 (Amsterdam-Hoofddorp), A8 (Amsterdam-Zaandam), A10 (Amsterdam-Zaanstad) en A200 (Amsterdam-Haarlem). Spoor: traject Amsterdam-Utrecht, traject Amsterdam-Den Haag/Leiden, traject Amsterdam-Haarlem en traject Amsterdam-Alkmaar
- Al decennia daalt het aantal verkeerdoden op de weg. In 2015 en 2018 wordt een kleine stijging gezien, maar gekeken vanaf 2010 is de daling van het aantal doden gestagneerd. Door verbeteringen van de infrastructuur en verbeteringen van de veiligheidsaspecten van de vervoersmiddelen, vinden steeds minder ongevallen plaats en neemt de impact van de ongevallen af.

De Amsterdamse ringweg A10 staat op de eerste plaats met 41,8 ongelukken per kilometer snelweg. De onderzoekers constateren ook dat 69% van alle ongevallen op binnen de provincie Noord-Holland plaatsvindt binnen een straal van 1 kilometer van een op- of afrit.<sup>5</sup> De A10 is een van de drukste snelwegen van Nederland en heeft per kilometer weg een groot aantal op- en afritten. Het aantal ongevallen is hoog maar de ernst van deze ongevallen is relatief beperkt. Het aandeel dodelijke ongevallen bij op- en afritten is 34 procent lager dan op stukken snelweg zonder in- of uitvoegend verkeer. Dit komt waarschijnlijk doordat auto's langzamer rijden.

In vergelijking met het aantal ongevallen op de weg vinden nauwelijks ongevallen op het spoor plaats. Het gaat om enkele ongevallen per jaar. De waarschijnlijkheid van spoorwegongevallen is klein ten opzichte van ongevallen op de weg. Wel is de impact vaak groter, zoals was te zien bij de treinbotsingen bij Amsterdam Centraal Station in 2007 en bij Amsterdam Westerpark in 2012. De diverse spoortrajecten maken de waarschijnlijkheid van treinongevallen groter.

---

<sup>5</sup> Onderzoek door Univé, op basis van 75.000 snelwegongevallen uit de periode 2016 tot en met 2018



Hoewel ongelukken zich de afgelopen jaren minder vaak voordoen op weg en spoor, kan een grootschalige en langdurige stremming van het verkeer een grote impact hebben. Zo kan door mist of plotselinge heftige regenval een kettingbotsing ontstaan, maar kan ook als gevolg van extreme ijzel en sneeuwval het verkeer (zowel op weg als spoor) ontregeld raken. Dit kan zelfs gevolgen hebben voor de paraatheid van de hulpverleningsdiensten. Aangezien VrAA zowel op weg als spoor een knooppunt is, kan een grootschalige en langdurige stremming een grote impact hebben ook buiten VrAA. In verband met bevoorrading en doorvoer van goederen kan economische schade optreden. In recente jaren zijn verstoringen echter beperkt gebleven en is een grote hulpverleningscapaciteit beschikbaar in de regio.

Conclusie:

Gezien het feit dat VrAA een verkeersknooppunt is voor weg en spoor en de waarschijnlijkheid wordt het incidenttype incident treinverkeer meegenomen in de risicoanalyse.

#### 3.6.4 Incidenten in tunnels

Het crisistype incidenten in tunnels is uitgesplitst in drie incidenttypen:

- Incident in treintunnels en ondergrondse stations
- Incident in wegtunnels
- Incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse stations

VrAA wordt gekenmerkt door tunnels in alle modaliteiten (weg-, metro-, trein-, tram-, voetgangers- en fietstunnels). Sommige tunnels zijn/worden inmiddels gerenoveerd (IJtunnel, Hemspoortunnel en Oostlijn), sommige zijn net open (NZ-lijn en Gaasperdammertunnel) en andere liggen nog op de tekentafel (Zuid-as). De effecten van incidenten in tunnels kunnen vergroot worden door het ontstaan van brand. De snelle hittetoename en met name de sterke rookontwikkeling maken het moeilijk gebruik te maken van de beperkte beschikbare vluchtmogelijkheden. Door het vervoer van gevaarlijke stoffen door tunnels ontstaat een extra risico.

De Hemspoortunnel, met een lengte van 1.600 m, is de enige spoortunnel binnen VrAA. In VrAA zijn daarnaast negen wegtunnels en wordt rondom de Zuidas nog een wegtunnel ontworpen. Een incident in een wegtunnel is het meest waarschijnlijke scenario van incidenten in tunnels. Op basis van de Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels (Warvw) dienen tunnels in Nederland te beschikken over een veiligheidbeheersplan (VBP). Het VBP is het instrument, waarmee de Tunnelbeheerder het afgesproken veiligheidsniveau in de gebruiksfase handhaaft. Mede daardoor is de impact van dit scenario kleiner dan de impact van de overige tunnelincidenten. In VrAA zijn momenteel twee metrotunnels in gebruik.

De Oostlijn loopt tussen het Centraal station en het Amstelstation en hierin bevinden zich vijf ondergrondse stations. De Noord-Zuidlijn loopt tussen Amsterdam Noord en station Zuid en heeft ook vijf ondergrondse stations. De waarschijnlijkheid van incidenten in metrotunnels is toegenomen door de ingebruikname van de Noord-Zuid lijn (met ondergrondse stations). Maar de kans op ongevallen is laag in vergelijking met wegtunnels. Het mogelijke aantal slachtoffers in metrotunnels is echter fors hoger dan in wegtunnels. Ongevallen in de metro hebben een bijzonder karakter gezien de beperkte mogelijkheden voor zelfredzaamheid, de beslotenheid en slechte bereikbaarheid voor de hulpverleningsdiensten. Dit geldt met name als een metro tussen twee stations tot stilstand is gekomen.

Conclusie:

Aangezien VrAA gekenmerkt wordt door een hoge tunneldichtheid, dient het crisistype incidenten in tunnels meegenomen te worden in de risicoanalyse. Omdat er in Nederlandse wegtunnels zelden dodelijke ongevallen plaats vinden en het wettelijke veiligheidsniveau aanzienlijk hoger ligt dan omliggende landen nemen we wegtunnels niet mee in het regionale risicoprofiel.





In metrotunnels vinden ook weinig incidenten plaats, maar als er incidenten optreden, al dan niet door brandstichting, kan het aantal slachtoffers flink oplopen. Om deze rede nemen we incidenttype Incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse stations wel mee in het risicoprofiel.

### 3.7 Gezondheid

#### 3.7.1 Bedreiging volksgezondheid

Het crisistype Bedreiging volksgezondheid is uitgesplitst in vijf incidenttypen:

- Besmettingsgevaar via contactmedia
- Feitelijke grootschalige besmetting zonder ziekteverschijnselen
- Besmettingsgevaar vanuit buitenland
- Besmettingsgevaar in eigen regio
- Dierziekten overdraagbaar op mens

Dit crisistype omvat plotselinge gebeurtenissen, inzichten in of vermoedens over een directe bedreiging voor de volksgezondheid van een grote groep personen, maar nog zonder veel ziektegevallen. Vanwege de demografische samenstelling, de nabijheid van Schiphol, het grote aantal buitenlandse bezoekers, het reizen van inwoners voor werk en vakantie, de vele evenementen en de industriële activiteiten binnen VrAA, is VrAA kwetsbaar voor het crisistype Bedreiging volksgezondheid. Dit betekent dat de VrAA continue aandacht moet hebben om mogelijke bedreigingen vroegtijdig te signaleren en hierop te acteren.

Conclusie:

VrAA is kwetsbaar voor dit crisistype. Omdat er (nog) geen sprake is van veel ziektegevallen en de impact pas relatief groot wordt als de dreiging een daadwerkelijke ziektegolf veroorzaakt, wordt Bedreiging volksgezondheid niet meegenomen in de risicoanalyse.

#### 3.7.2 Ziektegolf

Het crisistype ziektegolf is uitgesplitst in twee incidenttypen:

- Ziektegolf besmettelijke ziekte
- Ziektegolf niet besmettelijke ziekte

Dit crisistype betreft een golf van gezondheidsklachten met een forse geneeskundige inspanning en zorg voor zieken. Veroorzaakt door een besmettelijke ziekte, zal het gaan om een wijdverspreide epidemie of pandemie; door een niet besmettelijke ziekte, zal het gaan om een geïsoleerde golf, zoals een grootschalige voedselvergiftiging tijdens een evenement of verspreiding van de legionellabacterie via besmette drinkwatersystemen of luchtbevochtigers. Vanwege de demografische samenstelling, de nabijheid van Schiphol, het grote aantal buitenlandse bezoekers, het reizen van inwoners voor werk en vakantie, de vele evenementen en de industriële activiteiten binnen VrAA, is VrAA kwetsbaar voor beide incidenttypen.

De huidige ervaringen laten zien dat een grootschalige ziektegolf (pandemie) tot maatschappelijke ontwrichting kan leiden (zoals op dit moment het geval is met COVID-19). Dit heeft niet alleen gevolgen voor burgers en het bedrijfsleven, maar ook voor de continuïteit van zorg, de overheid en de hulpverleningsdiensten. Daarmee vergeleken is de impact van de ziektegolf niet besmettelijke ziekte beperkt; voor mensen met een verminderde weerstand kan voedselvergiftiging of besmetting met de legionellabacterie echter ernstige gevolgen hebben.

Conclusie:

VrAA is kwetsbaar voor dit crisistype. Gecombineerd met de enorme impact van het incidenttype ziektegolf besmettelijke ziekte, wordt crisistype Ziektegolf met een besmettelijke ziekte meegenomen in de risicoanalyse.



### 3.8 Sociaal-maatschappelijke omgeving

#### 3.8.1 Paniek in menigten

Het crisistype paniek in menigten is uitgesplitst in één incidenttype:

- Paniek tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties

In 2019 hebben in VrAA 131 evenementen, concerten en demonstraties plaatsgevonden met meer dan 5.000 bezoekers (in 2020 was dit vanwege Corona aanzienlijk lager). In de regio worden relatief veel evenementen georganiseerd. Koningsdag, SAIL en de Pride zijn enkele evenementen waar vele honderdduizenden bezoekers op af komen.

Paniek in menigten is het gevolg van een (trigger-)gebeurtenis. Als gevolg van deze gebeurtenis ontstaat grote paniek ter plaatse, met mogelijk een groot aantal slachtoffers. Voorbeeld van het incidenttype paniek in menigten is de gebeurtenis tijdens de Dodenherdenking op de Dam in 2010. Naar aanleiding van schreeuwen tijdens de 2 minuten stilte ontstond paniek in de mensenmassa, met als gevolg dat de mensenmassa in beweging kwam, mensen over hekken struikelde en mensen elkaar vertrapt. In totaal raakten 63 mensen (licht) gewond. Ook bij de Ajax huldiging in 2011 kwam een groep mensen in het publiek in verdrukking.

Elk incident kan leiden tot ongecontroleerde vluchtreacties van publiek en omstanders. Men identificeert immers gevaar en acteert daarop. In een grote mensenmassa is er echter weinig ruimte om te vluchten waardoor verdrukking ontstaat. Dit wordt van buitenaf gezien als 'paniek'. Het aantal aanwezigen, de hoeveelheid ruimte om te vluchten en de trigger bepalen de impact van een dergelijk incident.

Bij grote festiviteiten, concerten en demonstraties is niet alleen de paniekreactie een verzwarende factor van het risico, maar is het risico ook groter door het grote aantal aanwezige mensen in een beperkte ruimte en aanwezigheid van tijdelijke constructies. Dit heeft bijvoorbeeld invloed op de bereikbaarheid van een incident locatie en het risico op het vallen van slachtoffers. Dit maakt dat het incidenttype vergroot wordt naar incident tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties.

De waarschijnlijkheid van zo'n scenario is moeilijk in te schatten. Paniek kan ontstaan daar waar veel mensen in een beperkte ruimte bij elkaar zijn. Aangezien in VrAA relatief veel grote evenementen georganiseerd worden is de waarschijnlijkheid van dit incidenttype in de regio groter dan in andere regio's.

Conclusie:

Gezien het grote aantal evenementen dat in VrAA georganiseerd wordt, wordt het incidenttype incident tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties meegenomen in de risicoanalyse. Er wordt gesproken over een 'incident', omdat er niet altijd sprake hoeft te zijn van paniek.

#### 3.8.2 Gevolgen terroristische aanslag

De VrAA heeft eerder onder het thema sociaal-maatschappelijke omgeving een crisistype toegevoegd zijnde gevolgen van een terroristische aanslag. Het crisistype gevolgen van een terroristische aanslag wordt uitgesplitst in twee incidenttype:

- Maatschappelijke gevolgen naar aanleiding van terroristische aanslag in de Veiligheidsregio
- Maatschappelijke gevolgen naar aanleiding van terroristische aanslag buiten de Veiligheidsregio

Waar een dreiging of de daadwerkelijke aanslag veelal onder andere crisis- en incidenttypen valt (brand, explosies, incidenten in menigten) is er in de Handreiking beperkt aandacht voor de sociaal-maatschappelijke gevolgen direct na een aanslag. Om deze reden worden deze twee incidenttypen uitgewerkt.

Sinds de golf van terroristische aanslagen vanaf 2014 in Frankrijk, Duitsland en België is ook in Nederland het gevoel dat terrorisme dichterbij komt. Ook in Amsterdam (2018) en Utrecht (2019)



hebben zich terroristische incidenten voorgedaan. Vanaf mei 2020 is het dreigingsniveau in Nederland als 'aanzienlijk' geclassificeerd (niveau 3) na een periode van 2013-2020 dat het dreigingsniveau als 'substantieel' was geclassificeerd (niveau 4). Hiermee is een terroristische aanslag nog steeds voorstelbaar en is de dreiging is aanzienlijk.

De werkwijze van terroristen in de Europese voorbeelden verschilt, van éénlingen met messen tot gecoördineerde reeksen van aanslagen met vuurwapens en explosieven. De waarschijnlijkheid is moeilijk te bepalen, maar de kans is afgaande op het dreigingsniveau aanzienlijk. Over de impact kan wel iets gezegd worden, namelijk dat de voorgevallen (grote) aanslagen leiden tot een groot aantal slachtoffers, waar hulpverleningsdiensten op moeten acteren, onder de dreiging van aanvullende aanslagen. Het is mogelijk dat een aanslag domino-effecten heeft op de keuzes die mensen maken, wat economische schade kan betekenen.

De belangrijkste impact zit echter in de sociaal-maatschappelijke reactie van de samenleving en de wijze waarop men omgaat met een aanslag. Door overheids- en welzijnsinstellingen zal veel moeite worden gestoken in het bij elkaar houden van de samenleving om tegenstellingen tussen verschillende groepen te voorkomen. Om die reden is een gecoördineerde samenwerking bij een dergelijk incident van groot belang.

De impact zal ook gevoeld worden als in een andere stad binnen en buiten Nederland een aanslag gepleegd wordt, maar zal heftiger zijn als het in de 'eigen' gemeente of regio gebeurt.

Conclusie:

Aangezien de waarschijnlijkheid als voorstelbaar geclassificeerd wordt en de potentiële impact van een terroristische aanslag als aanzienlijk wordt geschat wordt het incidenttype terroristische aanslag in de Veiligheidsregio meegenomen in de risicoanalyse.

### 3.8.3 Verstoring openbare orde

Het crisistype verstoring openbare orde is uitgesplitst in drie incidenttypen:

- Rel rondom demonstraties en andere manifestaties
- Gewelddadigheden rondom evenementen
- Maatschappelijke onrust en buurtrellen

Over het algemeen is het aantal gewelddadigheden tijdens demonstraties, andere manifestaties, voetbalwedstrijden en evenementen beperkt en incidenteel, mede door de voorbereiding en vergunningverlening. Verstoringen tussen grote groepen komen relatief beperkt voor. De waarschijnlijkheid is laag, maar kunnen leiden tot paniek in menigten.

Bepaalde (trigger-)incidenten kunnen maatschappelijke onrust en openbare ordeverstoringen tot gevolg hebben. Kenmerkend aan maatschappelijke onrust is een verband tussen voedingsbodem, (trigger-) incidenten die heftige emoties teweegbrengen en optredende gevolgen die de openbare orde en veiligheid bedreigen. De intensiteit van emoties wordt bij iedere stap groter. Het proces escaleert dan en de situatie raakt steeds meer oververhit.

Specifiek aan deze incidenttypen is het voorkomen en bestrijden van maatschappelijke onrust, wat vaker een gevolg is dan een incident op zichzelf. Het resultaat is afhankelijk van de samenwerking tussen lokale partners zoals gemeente, politie, burgers, instellingen uit het maatschappelijk middenveld, het lokale bedrijfsleven en de media. Deze gevolgbestrijding vindt echter conform reguliere crisisbeheersing plaats.

Conclusie:

Omdat verstoringen relatief beperkt voorkomen en de maatschappelijk onrust eerder een gevolg is van andere incidenttypen, worden in de VRAA de incidenttypen van het crisistype verstoring openbare orde niet meegenomen in de risicoanalyse.



## 4. Conclusie risico-inventarisatie

In het risicobeeld is beschreven wat er in de regio van VrAA kan gebeuren. Op basis van dit risicobeeld is een eerste selectie gemaakt van incidenttypen die meegenomen worden in de risicoanalyse. Een te brede selectie brengt namelijk een vertroebeld beeld van de regio. Om de kwaliteit van het risicoprofiel en de aanbevelingen die daaruit volgen te kunnen waarborgen is daarom een selectie noodzakelijk. Bij het tot stand komen van de selectie zijn de volgende criteria gehanteerd:

- Niet elk incidenttype is even relevant voor VrAA (zie gemeentelijk risicobeeld);
- Incidenttypen kunnen geïntegreerd worden in andere incidenttypen;
- Voldoende maatregelen zijn getroffen om impact en/of waarschijnlijkheid van het incidenttype terug te brengen.

Tabel 4 - Geselecteerde incidenttypen na de risico-inventarisatie

Maatschappelijk thema	#	Crisistype/ incidenttype	Geselecteerd scenario en nummer in RRP
Natuurlijke omgeving	1	overstroming vanuit zee	
	2	overstroming door hoge rivierwaterstanden	
	3	vollopen van een polder/ dijkdoorbraak	✓ 4
	4	bosbrand	
	5	heide, (hoog)veen- en duinbranden	
	6	koude golf, sneeuw en ijzel	
	7	hitte golf	
	8	zware storm	✓ 7
	9	droogte	✓ 5
	10	wateroverlast als gevolg van extreme neerslag	✓ 6
	11	aanhoudende laaghangende mist	
	12	aardbeving	
	13	ongedierte	
	14	ziektegolf	
Gebouwde omgeving	15	grote brand in object met kwetsbare doelgroep	✓ 11
	16	grote brand in gebouwen met een grootschalige publieksfunctie	
	17	grote brand in bijzonder hoge gebouwen	✓ 12



	18	grote brand in ondergrondse bebouwing	√ 13
	19	brand in dichte binnensteden	
	20	Brand in cultureel erfgoed	
	21	instorting/ verzakking	√ 14
	22	instorting door gebreken constructie of fundering	
Technologische omgeving	23	incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op weg	
	24	incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op water	√ 16
	25	incident brandbare/ explosie stoffen, vervoer spoor	√ 15
	26	incident transport buisleidingen	
	27	incident brandbare/ explosieve stoffen, stationaire inrichting	√ 17
	28	incident bij vuurwerkopslag/verkoop munitie	
	29	brand in grote opslagruimtes	
	30	broei (of brand) in bulk-opslag	√ 20
	31	incident giftige stoffen, vervoer weg	√ 18
	32	incident vervoer water	
	33	incident spoorvervoer	
	34	incident transport buisleidingen	
	35	incident giftige stoffen, stationaire inrichting	√ 19
	36	incident A-objecten: centrales	
	37	incident A-objecten: nabije centrales grensoverschrijdend	
	38	incident A-objecten: scheepvaart met kernenergie en nucleair defensiemateriaal	
	39	incident B-objecten: vervoer grote eenheden radioactief materiaal	
	40	incident B-objecten: overige nucleaire faciliteiten brandklasse i	
	41	incident B-objecten: nucleaire faciliteiten brandklasse ii	
	42	incident B-objecten: overig vervoer en gebruik nucleaire materialen	



	43	Incident militair terrein en transporten nucleaire materiaal	
Vitale infrastructuur	44	uitval olievoorziening	
	45	uitval gasvoorziening	√ 9
	46	uitval elektriciteitsvoorziening	√ 8
	47	uitval drinkwatervoorziening	
	48	problemen waterinname	
	49	Verontreiniging in drinkwaternet	
	50	uitval rioleringsysteem	
	51	uitval afvalwaterzuivering	
	52	(opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)systeem of informatiedienst	√ 10
	53	uitval afvalverwerking/ uitval afvalinzameling	
	54	uitval distributie	
Verkeer en vervoer	55	incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein	√ 22
	56	incident vliegtuig bij vliegshows	
	57	incident waterrecreatie en pleziervaart	
	58	incident beroepsvaart (anders dan met gevaarlijke stoffen)	
	59	incident op ruim water	
	60	grootschalig duikincident	
	61	incident met (middel)grote passagiersvaart	√ 23
	62	incident wegverkeer	
	63	incident treinverkeer	√ 24
	64	incident in treintunnels en ondergrondse stations	
	65	incident in wegtunnels	
66	incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse station	√ 21	
Gezondheid	67	besmettingsgevaar via contactmedia	
	68	feitelijke grootschalige besmetting (nog) zonder ziekteverschijnselen	



	69	besmettelijkheidsgevaar vanuit buitenland	
	70	besmettelijkheidsgevaar in eigen regio	
	71	dierziekte overdraagbaar op mens	
	72	ziektégolf besmettelijke ziekte	✓ 1
	73	ziektégolf niet besmettelijke ziekte	
Sociaal maatschappelijk	74	Incident tijdens grote festiviteiten en demonstraties	✓ 2
	75	Maatschappelijke gevolgen naar aanleiding van een terroristische aanslag in de Veiligheidsregio	✓ 3
	76	Maatschappelijke gevolgen naar aanleiding van een terroristische aanslag buiten de Veiligheidsregio	
	77	rel rondom demonstraties en andere manifestaties	
	78	gewelddadigheden rondom evenementen	
	79	maatschappelijke onrust en buurtrellen	

Ten opzichte van de risico-inventarisatie in 2017 is alleen het scenario over droogte als nieuwe incidenttypen geselecteerd, wel hebben een aantal een stevigere positie in de inventarisatie gekregen. Vanuit de 24 geselecteerde risico's voor Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland wordt hieronder beschreven wat in de lijn met het eerder geschetste toekomstbeeld de meest opvallende incidenttypen zijn:

- Terroristische aanslag (sociaal maatschappelijk)  
Gelet op het huidige wereldbeeld en de maatschappelijke impact van terrorisme is het van belang om dit incidenttype mee te nemen in de risicoanalyse. In 2017 is de keuze gemaakt dat dit incidenttype niet buiten beschouwing gelaten kan worden en dat is in 2020 bevestigd.
- Ziektégolf besmettelijke ziekte (gezondheid)  
Een ziektégolf kan leiden tot grote maatschappelijke ontwrichting, zoals op dit moment het geval is met COVID-19. Dit heeft niet alleen gevolgen voor burgers en het bedrijfsleven, maar ook voor de continuïteit van zorg, de overheid en de hulpverleningsdiensten. Het is een risico dat al opgenomen was in het risicoprofiel en ook nu weer een geselecteerd incidenttype in het risicoprofiel. De COVID-19 crisis laat zien dat de huidige situatie een geloofwaardig scenario is geworden. Echter is het nu te vroeg om conclusie te kunnen trekken. Na de crisis is het tijd om te evalueren en concluderen op wereld- en landelijk niveau. De huidige risicoanalyse is op basis van het oude scenario en dit scenario zal na de crisis worden geactualiseerd.
- Brand in object met kwetsbare doelgroep (gebouwde omgeving)  
Ook branden in objecten met veel kwetsbare bewoners hebben een relatief hoge waarschijnlijkheid en impact. De experts verklaren deze analyse als gevolg van de aanhoudende maatschappelijke trend dat ouderen langer thuis blijven wonen in particuliere woningen. Deze woningen hoeven aan lagere brandveiligheidseisen te voldoen dan verzorgingshuizen. De trend werkt daarmee ook in de hand dat in de verzorgingshuizen een nog grotere mate van verminderzelfredzame bewoners wonen. De hogere impact volgt voornamelijk uit het criteria (dodelijke) slachtoffers.
- (Opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)systeem of informatiedienst (vitale infrastructuur)  
De toename van de digitale afhankelijkheden maakt dat de impact van dit incidenttype in de komende jaren groter wordt. De uitval van dergelijke vitale voorzieningen leidt tot maatschappelijke



domino-effecten, waarbij veel bedrijven niet langer ongestoord kunnen opereren en dat heeft gevolgen voor de fysieke veiligheid en optreden het van hulpdiensten. Daarnaast zijn er steeds meer voorbeelden van cybercrime waarbij financieel gewin of verstoring het doel is. De toename van de afhankelijkheid van het Internet maakt dat de impact groot is en in de nabije toekomst verder zal toenemen.

- Droogte en zware stormen met keteneffect (natuurlijke omgeving)  
De afgelopen tien jaar heeft het land en de regio diverse malen (ernstige) last gehad van de gevolgen van stormen en ook steeds vaker van droogte. Gelet op de klimaatsverandering worden deze incidenttypen meegenomen in de risicoanalyse aangezien het de verwachting is dat de frequentie van voorkomen zal toenemen. Met het drukker worden als gevolg van mobiliteitsstromen, verstedelijking en toerisme hebben dergelijke weersfenomenen steeds meer gevolgen voor de regio.





## 5. Risicobeeld per gemeente

Het beschreven risicobeeld betreft een regionaal risicobeeld van de VrAA. Echter niet alle geselecteerde risico's komen, in dezelfde mate, voor binnen de zes gemeenten binnen de VrAA. In onderstaande tabel is weergegeven in hoeverre de crisistype/ incidenttype, uit de landelijke handreiking en de voorgaande actualisaties, zich binnen de afzonderlijke gemeente binnen de regio voordoen.

Tabel 5 - Risicobeeld per gemeente

Crisistype/ incidenttype	Aalsmeer	Amstelveen	Amsterdam	Diemen	Ouder-Amstel	Uithoorn
1 ziektegolf met besmettelijke ziekte	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2 incident tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties		✓	✓		✓	
3 terroristische aanslag	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4 vollopen van een polder/dijkdoorbraak	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5 overlast als gevolg van droogte	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6 water overlast als gevolg van extreme neerslag	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7 zware storm	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8 uitval elektriciteitsvoorziening	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9 uitval gasvoorziening	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10 (opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)stelsel of informatiedienst	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11 grote brand in object met kwetsbare doelgroep	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12 grote brand in bijzonder hoge gebouwen			✓			
13 grote brand in ondergrondse bebouwing	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14 instorting/ verzakking	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15 incident brandbare/ explosie stoffen, vervoer spoor			✓	✓	✓	
16 incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op water			✓	✓	✓	✓
17 incident brandbare/ explosieve stoffen, stationaire inrichting			✓			



18 incident giftige stoffen, vervoer weg		✓	✓	✓	✓	
19 incident giftige stoffen, stationaire inrichting			✓			
20 broei/ brand in bulkopslag			✓			
21 incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse stations			✓			
22 incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein	✓	✓	✓	✓	✓	✓
23 incident met middelgrote (passagiers) vaart			✓	✓		
24 incident treinverkeer	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Legenda:

Leeg = niet van toepassing, normaal icoon= beperkt van toepassing en vet icoon = erg van toepassing

Figuur 2 - de regio en de risico's





## 6. Toelichting op de methodiek van de risicoanalyse

### 6.1 Inleiding

Na het opstellen van het risicobeeld van Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland (VrAA) is het risicobeeld geanalyseerd. Deze risicoanalyse is uitgevoerd in de periode februari 2020 tot en met november 2020. Vanuit het risicobeeld is een selectie van vierentwintig relevante incidenttypen voor Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland gemaakt. Voor deze incidenttypen zijn vervolgens vierentwintig scenario's uitgewerkt.

Tijdens meerdere expertsessies in december 2020 en januari 2021 zijn deze scenario's beoordeeld op impact en waarschijnlijkheid van voorkomen. De expertsessies zijn opgesplitst in: het vooraf via een digitaal platform de scenario's scores, op impact en waarschijnlijkheid, en achteraf in een mondelinge terugkoppeling van de scores per domein. De experts waren verdeeld over vijf domein, naar de maatschappelijke thema's uit de landelijke handreiking: Gezondheid & Sociaal maatschappelijk, Natuurlijke omgeving & Vitale infrastructuur, Gebouwde omgeving, Technologische omgeving en Verkeer en Vervoer. In deze terugkoppelingen zijn de scenario's definitief gescoord. Tijdens deze sessies waren vele directe en indirecte partners van de Veiligheidsregio aanwezig, zoals vertegenwoordigers van Waternet, Alliander, Port of Amsterdam, Omgevingsdienst, vervoersbedrijven en Defensie. In totaal zijn 55 experts van de 80 genodigde bereikt en hebben zij ook input geleverd voor het diagram. Deze experts waren verdeeld over 24 verschillende organisatie, exclusief verschillende afdelingen van deze organisatie. De volledige lijst met aanwezigen is opgenomen in hoofdstuk 9.

De risicoanalyse levert een beeld op van de mogelijke impact en de mogelijke waarschijnlijkheid van de vierentwintig geselecteerde incidenttypen. De impact en waarschijnlijkheid worden gezamenlijk weergegeven in een zogenoemd 'risicodiagram' en verschaft de lezer inzicht in, wat op basis van de inventarisatie en analyse, de relevante incidenttypen binnen VrAA zijn. Ook geeft het inzicht hoe deze incidenttypen zich tot elkaar verhouden. De resultaten van de risicoanalyse vormen input voor het beleidsplan van de Veiligheidsregio voor de komende jaren.

### 6.2 Toelichting op de methodiek risicoanalyse

Om verschillende incidenten met elkaar vergelijkbaar te maken, is in het kader van de landelijke Strategie Nationale Veiligheid een methode voor nationale risicobeoordeling (NRB) ontwikkeld. Met behulp van deze methode is het mogelijk verschillende incidenttypen op een vergelijkbare wijze te analyseren, te rangschikken en te prioriteren. Om een direct verband te kunnen leggen tussen nationale en regionale risicoanalyses, is deze methode toegespitst op regionale incidenttypen en overgenomen in de Handreiking Regionaal Risicoprofiel. Deze handreiking is in 2009 door alle 25 veiligheidsregio's opgesteld, en vastgesteld door het Veiligheidsberaad.

Bij het toepassen van de methode worden risico's niet langer opgevat als een totaalscore die wordt bepaald op basis van 'kans maal gevolg', maar bij de weging van risico's worden nu zowel de kans als het effect apart meegenomen. De termen kans en effect worden in de methodiek aangeduid als 'waarschijnlijkheid' en 'impact'.

#### 6.2.1 Werkwijze expertsessie

Tijdens de expertsessies in december 2020 en januari 2021 is de landelijk ontwikkelde methodiek voor het meten van impact en waarschijnlijkheid toegepast. Experts hebben in vijf domeinen de incidentscenario's gelezen en gescoord aan de hand van de impactcriteria uit de methode. De scores zijn vooraf via een digitaal platform opgehaald bij de experts om ze vervolgens per scenario in de verschillende domeinen terug te koppelen. Ook deze terugkoppeling heeft digitaal plaats gevonden, mede vanwege de geldende corona maatregelen, via een dashboards met alle scores van de experts zijn de scores besproken. In deze sessies zijn de argumenten om te komen tot een keuze genotuleerd en verkort weergegeven in het rapport.



### 6.2.2 Scenariokeuze en –uitwerking

De keuze voor de vierentwintig relevante incidenttypen is uiteengezet in de risico-inventarisatie. Op basis van het risicobeeld zijn de risico's geanalyseerd en daarmee tot een inventarisatie gekomen. De keuze voor de incidenttypen bouwt voort op de keuzes die in 2009, 2011 en 2017 zijn gemaakt. Een keuze is noodzakelijk, omdat de groslijst van incidenttypen waarop de scenario's gebaseerd kunnen worden 80 incidenttypen bevat. Het uitwerken van alle incidenttypen geeft een vertroebeld beeld van de regio.

Deze vierentwintig incidenttypen zijn omgezet in beschreven scenario's. Deze scenario's zijn een hulpmiddel om een voorstelling van de loop van de gebeurtenissen te maken en om een beeld te krijgen van de knelpunten in de crisisbeheersing. De scenario-uitwerkingen zijn gebaseerd op incidenten en bijna-incidenten uit het recente verleden, zowel binnen als buiten VrAA, en op scenario's van oefeningen uit de databank van oefeningen van de VrAA. De scenario's zijn vooraf getoetst door de projectgroep in de diverse partijen; medewerkers van Waternet, Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland, Brandweer Amsterdam-Amstelland, Politie Amsterdam, GHOR Amsterdam-Amstelland, Port of Amsterdam, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied en ambtenaren openbare orde en veiligheid van de gemeenten in de regio.

De scenario's beschrijven alleen incidenten die een crisis dan wel ramp inhouden. Nadrukkelijk is ervoor gekozen om géén worst case scenario's op te stellen. Dergelijke scenario's leiden al snel tot een grote onwaarschijnlijkheid van optreden en een (wens tot) voorbereiding die hoge budgetten noodzakelijk maakt. De projectgroep heeft ervoor gekozen om scenario's uit te werken op het niveau van meest geloofwaardige scenario's. Dit wil zeggen dat bij het uitwerken van de scenario's de leden van de projectgroep de volgende richtlijnen hebben gehanteerd: het is goed denkbaar dat een dergelijk crisis- of rampscenario zich voor zal doen in Amsterdam-Amstelland, het scenario is iets erger dan het meest denkbare scenario (vanwege het grootstedelijke karakter van de regio). Bij de keuze van de vierentwintig scenario's is verder rekening gehouden met een zekere spreiding over de regio en de verschillende gemeenten (landelijk gebied versus stedelijk gebied).

### 6.2.3 Meten van de impact

In dit onderdeel is weergegeven hoe de input vanuit de expertsessie is opgehaald per waarde op impact en waarschijnlijkheid per scenario. In de Handreiking Regionaal Risicoprofiel zijn zes vitale belangen opgenomen. Deze vitale belangen zijn geoperationaliseerd door middel van concrete indicatoren (impactcriteria) om zo de impacts van een incident te kunnen vaststellen. Hieronder zijn in het kort deze vitale belangen beschreven.

#### Territoriale veiligheid

Het ongestoord functioneren van Nederland als onafhankelijke staat, en specifiek de territoriale integriteit van ons land. De territoriale integriteit is in gevaar bij bijvoorbeeld een dreigende bezetting van het grondgebied van het rijk door een andere mogendheid, maar ook door een terroristische aanslag.

#### Fysieke veiligheid

Het ongestoord functioneren van de mens in Nederland en zijn omgeving. Het gaat hier specifiek om de lichamelijke gezondheid en integriteit. De fysieke veiligheid staat bijvoorbeeld onder druk als de volksgezondheid wordt bedreigd door de uitbraak van een epidemie, maar ook bij een grootscheepse dijkdoorbraak of een ongeluk in een chemische fabriek.

#### Economische veiligheid

Het ongestoord functioneren van Nederland als een effectieve en efficiënte economie. De economische veiligheid kan bijvoorbeeld aangetast worden als het handelsverkeer met een belangrijke buitenlandse handelspartner uitvalt.

#### Ecologische veiligheid

Het ongestoord blijven voortbestaan van de natuurlijke leefomgeving in Nederland. De ecologische veiligheid kan in het geding komen door bijvoorbeeld verstoringen in het beheer van het oppervlaktewater, maar ook door klimaatveranderingen.



**Sociale politieke stabiliteit**

Het ongestoorde voortbestaan van een maatschappelijk klimaat waarin groepen mensen goed met elkaar kunnen samenleven binnen de kaders van de democratische rechtstaat en gedeelde kernwaarden. De sociale en politieke stabiliteit kan in het geding zijn als veranderingen optreden in de demografische opbouw van de samenleving (bijvoorbeeld solidariteit tussen generaties), de sociale cohesie en de mate van deelname van de bevolking aan maatschappelijke processen.

**Veiligheid cultureel erfgoed**

Het ongestoord blijven voortbestaan van materiële sporen of getuigenissen uit het verleden die de samenleving om redenen van collectieve herinnering en identiteitsbehoud dan wel identiteitsvorming van belang acht om te bewaren, te onderzoeken, te presenteren en over te informeren. De waarde van onvervangbaar cultureel erfgoed voor de samenleving is van een totaal andere orde dan de zuivere handelswaarde. Cultureel erfgoed kan bijvoorbeeld aangetast worden door overstroming, brand, instorting of vernieling.

In de onderstaande tabel zijn de zes vitale belangen en de impactcriteria die worden gebruikt om de gevolgen van een incident te bepalen samengevat.

Tabel 6 – Impactcriteria

Vitale belangen		impactcriterium	
1	Territoriale veiligheid	1.1	Aantasting van de integriteit van het grondgebied
2	Fysieke veiligheid	2.1	Doden
		2.2	Ernstig gewonden en chronisch zieken
		2.3	Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)
3	Economische veiligheid	3.1	Kosten
4	Ecologische veiligheid	4.1	Langdurige aantasting van milieu en natuur (flora en fauna)
5	Sociale en Politieke stabiliteit	5.1	verstoring van het dagelijks leven
		5.2	Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur
		5.3	Sociaal psychologische impact
6	Veiligheid Cultureel Erfgoed	6.1	Aantasting van cultureel erfgoed



Voor elk van de tien criteria wordt de impact van een incident ingedeeld naar de volgende zes klassen: A-B-C-D-E-F. Hierbij geldt de volgende classificatie:

- A. Minder dan beperkt
- B. Beperkt gevolg
- C. Aanzienlijk gevolg
- D. Ernstig gevolg
- E. Zeer ernstig gevolg
- F. Catastrofaal gevolg

Klasse A is hierbij een toevoeging op de handreiking om niet van toepassing aan te kunnen geven. Verder is voor iedere klasse een bandbreedte voor het effect gehanteerd (bijvoorbeeld: 1 gewonde, 2 – 4 gewonden, 4 – 16 gewonden, etc.). Bovendien is er in de methode naar gestreefd om de verhouding tussen de opeenvolgende klassen gelijk te houden. Daarnaast zijn de klassen voor elk criterium zo gedefinieerd dat deze onderling vergelijkbaar zijn. Dit wil zeggen: de aanduiding ‘Ernstig gevolg’ op het impactcriterium ‘Kosten’ is in beginsel qua schaalomvang vergelijkbaar met een ‘Ernstig gevolg’ voor op het criterium ‘Verstoring van het dagelijkse leven’.

Wanneer voor een incident de tien afzonderlijke impactscores zijn vastgesteld, worden deze vervolgens door middel van een multi criteria analyse samengevoegd tot een totale impactscore. Wij verwijzen naar het methodieboek van de Handreiking Regionaal Risicoprofiel voor een uitgebreidere uitleg van de werking van de multi criteria analyse. De vertaling van de klasse vanuit de score is als volgt:

Tabel 7 – Impactcriteria score en naamgeving

Klasse	Vertaling score - naamgeving	Score
A	Niet van toepassing	= 0,0
B	Beperkt	= 0.01235,
C	Aanzienlijk	= 0.03704,
D	Ernstig	= 0.11111,
E	Zeer ernstig	= 0.33333,
F	Catastrofaal	= 1

#### 6.2.4 Meten van de waarschijnlijkheid

Om de verschillende incidentscenario's te kunnen rangschikken moet niet alleen de impact worden vastgesteld, maar ook de waarschijnlijkheid van het scenario worden beoordeeld. Ook hiervoor is de methodiek uit de Handreiking Regionaal Risicoprofiel gehanteerd en zijn zes klasse gehanteerd om de scores lineaire tegenover elkaar te kunnen zetten.

Voor het bepalen van de waarschijnlijkheid van de scenario's wordt eveneens een indeling in zes klassen gebruikt (klassen A t/m F). Klasse A representeert een incidentscenario dat als uiterst onwaarschijnlijk wordt gekwalificeerd, klasse F wordt gebruikt voor een incidentscenario dat als zeer waarschijnlijk kan worden gekwalificeerd. De waarschijnlijkheid van het optreden van een incidentscenario wordt primair bepaald door de oorzaak van dit optreden. Met betrekking tot oorzaak wordt een onderscheid gemaakt naar gevaarsscenario's (niet-kwaadwillend, onopzettelijk) en dreiging scenario's (kwaadwillend, opzettelijk). In deze analyse zijn enkel en alleen gevaarsscenario's betrokken.



De waarschijnlijkheid van het incidentscenario wordt secundair bepaald door het gevolg (lees: impact) van het incidentscenario. Bijvoorbeeld een brand zonder doden heeft een hogere waarschijnlijkheid dan een brand met 100 doden.

De experts hebben tijdens de expertsessie voor het bepalen van de waarschijnlijkheid van de scenario's aldus de volgende richtlijnen gehanteerd: Het gaat om de kans dat een scenario zal optreden in de regio Amsterdam-Amstelland in de aangegeven periode voor de scoring, zie tabel 2

Het spanningsveld bij het bepalen van de waarschijnlijkheid zit in het terug willen kijken naar de daadwerkelijk voorgevallen incidenten en het scenario dat geschreven is voor een mogelijk toekomstig incident. Hoe groot is dan de kans dat een scenario met een vergelijkbare impact zich zal voordoen? Bijvoorbeeld wat is waarschijnlijkheid dat het scenario 'stroomuitval bij het BovenIJ ziekenhuis' zich voor zal doen, maar 'een scenario met vergelijkbare gevolgen' bij een zorginstelling in de regio. Voor ieder incidentscenario is rekening gehouden met deze mogelijke onzekerheid met betrekking tot de bepaling van de waarschijnlijkheidsklasse. Voor het schatten van de waarschijnlijkheid van de incidentscenario's wordt de volgende verdeling in hoofdklassen gebruikt.

Tabel 8 – Waarschijnlijkheidsklassen

Klasse	Waarschijnlijkheid per jaar	Kwalitatieve omschrijving
A	Eens per 100.000 jaar	Uiterst onwaarschijnlijk
B	Eens per 10.000 jaar	Zeer onwaarschijnlijk
C	Eens per 1.000 jaar	Onwaarschijnlijk
D	Meerdere keren per 100 jaar	Mogelijk
E	Meerdere keren per 10 jaar	Waarschijnlijk
F	Meerdere keren per 1 jaar	Zeer waarschijnlijk

#### 6.2.5 Gebruikte bronnen

Voor alle incidentscenario's geldt dat bij het bepalen van de impact en waarschijnlijkheid in meer of mindere mate gebruik is gemaakt van onvolledige informatie. De volgende informatiebronnen zijn gebruikt:

- Historische gebeurtenissen
- Expert judgement
- Casuïstiek
- Statistiek



## 7. Risicoanalyse van de scenario's

In dit hoofdstuk staan de 24 scenario's centraal zoals deze zijn geselecteerd in de risico-inventarisatie. De scenario's zijn aan de hand van de beschreven methodiek door de experts geanalyseerd. De scenario's zijn verdeeld over vijf domein, naar de maatschappelijke thema's uit de landelijke handreiking, die ook bij het analyseren zijn aangehouden:

- Gezondheid & Sociaal maatschappelijk;
- Natuurlijke omgeving & Vitale infrastructuur;
- Gebouwde omgeving;
- Technologische omgeving;
- Verkeer en Vervoer.

De 24 scenario's zijn:

1. ziektegolf met besmettelijke ziekte
2. incident tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties
3. terroristische aanslag
4. vollopen van een polder/dijkdoorbraak
5. overlast als gevolg van droogte
6. water overlast als gevolg van extreme neerslag
7. zware storm
8. uitval elektriciteitsvoorziening
9. uitval gasvoorziening
10. (opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)stelsel of informatiedienst
11. grote brand in object met kwetsbare doelgroep
12. grote brand in bijzonder hoge gebouwen
13. grote brand in ondergrondse bebouwing
14. instorting/ verzakking
15. incident brandbare/ explosie stoffen, vervoer spoor
16. incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op water
17. incident brandbare/ explosieve stoffen, stationaire inrichting
18. incident giftige stoffen, vervoer weg
19. incident giftige stoffen, stationaire inrichting
20. broei/ brand in bulkopslag
21. incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse stations
22. incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein
23. incident met middelgrote (passagiers) vaart
24. incident treinverkeer

In elk scenario is achtereenvolgens beschreven:

- De afbakening van de ernst van het scenario;
- De context waarbinnen het scenario plaats vindt;
- De mogelijke oorzaken, dan wel triggers;
- Het incidentverloop;
- De kwetsbare groep en het slachtofferbeeld;
- De score op impact en waarschijnlijkheid met onderbouwing





## Scenario 1, ziektegolf met besmettelijke ziekte

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Het COVID-19 virus laat zien dat een wereldwijde pandemie een geloofwaardig scenario is geworden.

Omdat de pandemie nog gaande is, is de afbakening voor nu algemeen gehouden.

Omvang	Een substantieel deel van de bevolking raakt besmet met een virus en wordt ziek. Een deel komt te overlijden. Landelijke coördinatie is noodzakelijk.
Locatie	Wereldwijd/landelijk.
Periode van het jaar/ dag	Gehele jaar.
Referentie worst case	Meer dan de helft van de bevolking raakt besmet met het virus, en wordt ziek. Het virus heeft een hoge virulentie en mortaliteit (gemuteerd virus).
Referentie dagelijkse zorg	Mogelijke verstoring van zorgcontinuïteit in de gehele witte keten (acute zorg, verpleeg- en verzorgingshuizen en thuiszorg, gehandicaptenzorg etc.), mogelijk ernstige verstoring reguliere zorg.

### Context

Het scenario ziektegolf met besmettelijke ziekte is door de pandemie door het COVID-19 virus bijzonder actueel. Verwachting is dat we zeker nog een groot deel van 2021 volop de pandemie aan het bestrijden zijn en leren over de risico's. Daarna is de tijd voor evalueren en concluderen op wereld- en landelijk niveau. Dit scenario zal vervolgens worden geactualiseerd. Voor nu wordt volstaan met een algemene invulling van het scenario; ook omdat de gevolgen van de COVID-19 pandemie anders zijn dan die van Mexicaanse griep uit 2009.

### Mogelijke oorzaken/triggers

Een virus bereikt Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland vanuit het buitenland of andere regio's. Het virus kan zich snel verspreiden binnen de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland door de hoge bevolkingsdichtheid, een groot aantal (dagelijkse) bezoekers en via luchthaven Schiphol, Haven Amsterdam en met de trein, auto of fiets reizende mensen.

### Incidentverloop

Een virus of besmettelijk ziekte bereikt Nederland en daarmee Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland. Het aantal geïnfecteerde personen is eerst nog beperkt, maar loopt op tot sprake is van een explosieve stijging. Vaccins zijn (nog) niet beschikbaar. Vanaf het hoogtepunt van de epidemie daalt het aantal geïnfecteerde personen, totdat er geen nieuwe gevallen meer bijkomen. De duur van de pandemie is onvoorspelbaar.

Landelijke coördinatie voor de aanpak van bestrijding van het virus (van patiëntenzorg en –spreiding, communicatie tot aankopen van vaccins etc.) is al snel nodig. Een groot aantal partners en (netwerk)organisaties (veiligheidsketen, rode kruis, defensie etc.) is betrokken en werkt samen. De overheid is genooddaakt om beperkende maatregelen op te leggen, waardoor het dagelijkse leven op onderdelen stil komt te liggen. Bedrijven gericht op eerste levensbehoeften blijven draaien (zoals supermarkten, tandarts), anderen draaien op beperkte kracht (zoals bouwmarkten) of zijn helemaal gesloten, zoals horeca, restaurants, kinderdagverblijven. Ook scholen en andere onderwijsinstellingen zijn op last van de overheid tijdelijk gesloten. Het grote aantal huisartsconsulten en ziekenhuisopnames tegenover minimale bezetting in de zorginstellingen leidt tot schaarste in de zorgverlening. Reguliere ingrepen komen onder druk te staan en er is schaarste in persoonlijke beschermingsmiddelen. Naast het grote aantal mensen dat uitvalt door ziekte, blijven ook veel mensen thuis om voor zieke familieleden te zorgen, uit angst voor besmetting of omdat zij in quarantaine moeten. Creëren van draagvlak voor de beperkende maatregelen en handhaving van de maatregelen zijn belangrijke (bijkomende) aandachtspunten.

### Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld

De meest kwetsbare groepen zijn ouderen en mensen met onderliggend lijden. Ook mensen met psychische klachten en mensen in een niet veilige thuissituatie zijn kwetsbaar.



Ziektegolf met besmettelijke ziekte		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,035	Beperkt
Doden	0,45	Zeer ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,492	Zeer ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,088	Aanzienlijk
Kosten	0,323	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,005	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,397	Zeer ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,035	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,376	Zeer ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,019	Beperkt
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk

Het COVID-19 virus laat zien dat een wereldwijde pandemie een geloofwaardig scenario is geworden. De verwachting is dat we zeker nog een groot deel van 2021 volop de pandemie aan het bestrijden zijn en leren over de risico's. Daarna is de tijd voor evalueren en concluderen op wereld- en landelijk niveau. Dit scenario zal vervolgens worden geactualiseerd. Voor nu is door de experts aangegeven dat het een ingrijpend scenario is en het qua impact met name hoog zal scoren op doden, ernstig gewonden, de kosten en de verstoring van het dagelijks leven.

Zoals geschreven, omdat de pandemie nog gaande is, wordt dit scenario na de pandemie realistisch herschreven en gescoord. Het staat buiten beschouwing dat dit incidenttype in het risicoprofiel thuis hoort en hoog scoort.



## Scenario 2, incident tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Tijdens een nationale feestdag bevinden zich in de stad Amsterdam vele honderdduizend personen voor een veelheid aan activiteiten. De uitgangspaleinen en uitgaansgebieden zijn een podium voor optredens en drankverkoop en drugsgebruik vind op grote schaal plaats in de openbare ruimte
Locatie	Amsterdam tijdens een feestdag of grootschalig evenement
Periode van het jaar/ dag	Voorjaar/ zomer
Referentie worst case	Tijdens de Dodenherdenking (2010) op de Dam ontstaat paniek, nadat een man tijdens de twee minuten stilte schreeuwt. Door de schreeuw ontstaat er chaos, veel beweging en raakten tientallen mensen gewond. Het gaat vooral om botbreuken en schaafwonden. Ook in 2010 gebeurt er in Duitsland een incident bij het festival, Love parade in Duisburg. 21 mensen overlijden door verdrukking in tunnels vanwege meerdere stromen van mensenmassa's en circa 625 mensen raakte gewond.
Referentie dagelijkse zorg	Grootschalig evenementen (nationale feestdagen bijvoorbeeld Koningsdag, Sail, Pride, jaarwisseling, ADE), toenemend aantal grootschalige sportevenementen, voetbalwedstrijden, concerten, festivals, huldigingen. Daarnaast het gehele jaar door demonstraties.

### Context

Amsterdam is een grote trekpleister en de stad trekt vele honderdduizenden bezoekers die feestdagen komen vieren en evenementen komen bezoeken.

Incidenten tijdens een drukbezochte feestdag of een grootschalig evenement hebben een impact op de feestdag of het evenement en haar bezoekers.

Om de toestroom van deze grote aantallen bezoekers, met name bij de grote nationale feestdagen, evenementen en gelijktijdigheid van meerdere evenementen, goed te laten verlopen is sinds enkele jaren sprake van interregionaal spreidingsbeleid. Beleid waarbij wordt ingezet op spreiding van evenementen wat betreft tijd, locatie en grootte. (Liefst) minder gelijktijdig, meerdere locaties en kleinere omvang. Dit betekent dus niet altijd minder evenementen op bijvoorbeeld een nationale feestdag maar meer kleinschaligere evenementen op meerdere locaties die liefst ook verschillende doelgroepen aanspreken (doelgroep scheiding).

Ondanks dit beleid blijven de grotere nationale evenementen vele (inter)nationale bezoekers trekken. Een incident tijdens, op of in de nabijheid van een evenement heeft een directe impact op het evenement en haar bezoekers maar ook eventueel een uitstraling op andere evenementen of zelfs de stad als geheel.

Op een nationale feestdag verwacht Amsterdam enkele honderdduizenden bezoekers. Dit zijn extra bezoekers naast de reguliere toestroom en aanwezigheid van toeristen en natuurlijk de inwoners van Amsterdam zelf. Hiermee zit de stad aan haar maximum. Elk jaar is het in alle opzichten passen en meten om iedereen goed en rustig in en uit de stad te krijgen. Ook de NS zit aan het top van zijn vervoerscapaciteit. De NS kan, als alles voorspoedig verloopt, via Amsterdam CS zo'n 40.000 reizigers per uur verwerken. Veel van de activiteiten vinden plaats en concentreren zich rond de toeristische trekpleisters in het centrum van Amsterdam. Verder zijn er in de grote evenementenlocaties als de Arenaboulevard, de RAI en het Westerpark/de Westergasfabriek evenementen.

De bezoekers van een nationale feestdag bestaan uit bezoekers uit Amsterdam en heel Nederland en vallen binnen vele leeftijdscategorieën. Gezien de spreiding en het aanbod zoeken de verschillende doelgroepen wel meer het evenement en de locatie die bij hun behoeften past. Verder zijn er zoals altijd vele (inter)nationale



toeristen in de stad die niet specifiek voor een nationale feestdag komen maar hiermee wel geconfronteerd worden.

**Mogelijke oorzaken/ triggers**

- Reguliere incidenten
- Menselijk gedrag
- De mensen massa zelf
- Weersomstandigheden
- Organisatie van het evenement in de openbare ruimte met vaak tijdelijke objecten
- Terrorisme

**Incidentverloop**

Op het een van de uitgangspaleis is het feest in volle gang. Het gehele plein is vol met bezoekers en menig bezoeker heeft naast het reguliere alcohol gebruik ook drugs genomen. Doordat er geen echt evenement georganiseerd wordt is er ook geen verantwoordelijk evenementenorganisator die maatregelen neemt. Wel zijn er vanuit de gemeente voor crowd-management hekken geplaatst en verkeersregelaars aanwezig.

Een klein brandje bij een foodtruck leidt tot een ontploffing van een gasfles. De twee eigenaren raken (zwaar)gewond evenals een aantal omstanders van de foodtruck. Mensen in de omgeving schrikken en deinzen achteruit. Hierdoor ontstaat wat paniek onder de mensen in de buurt van het incident. Een deel van de mensen probeert de omgeving van het incident te verlaten een ander deel gaat juist aan de gang met eerste hulp.

De brandweer, GHOR en politie proberen de locatie van de foodtruck en de gewonden te bereiken. Dit gaat moeizaam, het plein is druk bezet en ook de toegangswegen naar het evenement zijn vol met bezoekers en toeristen. Het duurt meer dan een uur voordat de GHOR alle gewonden kan helpen. De meeste gewonden hebben brandwonden, ademhalingsproblemen, botbreuken, kneuzingen en schaafwonden opgelopen. De festiviteiten in de rest van de stad gaan gewoon door. Achteraf blijken er 78 gewonden te zijn.

**Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

Het publiek bij het evenement is divers van samenstelling. Jongeren, ouderen, inwoners van Amsterdam en toeristen. Een deel van het publiek is onder invloed van alcohol en/of drugs. De directe omstanders hebben brandwonden en een aantal personen wordt onder de voet gelopen en heeft vooral botbreuken, kneuzingen en schaafwonden.

Incident tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,012	Beperkt
Doden	0,041	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,156	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,006	Niet van toepassing
Kosten	0,016	Beperkt
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,004	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,031	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,019	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,016	Beperkt
Aantasting cultureel erfgoed	0,004	Niet van toepassing



<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk
---------------------------	---	----------------

Dit incidenttype komt beperkt voor. De weersinvloeden zijn veelal bepalend voor het verloop deze incidenten, maar alcohol en verdovende middelen zorgen vaker voor verstoringen op evenementen. Daarnaast is de vergunningverlening voor evenementen goed geregeld, waarmee maatregelen voor het voorspoedig laten verlopen van evenementen worden toegepast.



### Scenario 3, terroristische aanslag

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Op een van de uitgangspunten in Amsterdam vindt een schietpartij met automatische wapens plaats gevolgd door zware explosies. Hierdoor lopen de spanningen in de samenleving op en neemt de polarisatie toe.
Locatie	Amsterdam tijdens een drukke weekendavond
Periode van het jaar/ dag	Voorjaar/ zomer, vrijdag
Referentie worst case	De aanslagen in Parijs in 2015 omvatten een zestal terroristische aanslagen met zowel bomgordels als aanvalsgeweren in de avond en nacht van vrijdag 13 november 2015. In Frankrijk werd de noodtoestand en drie dagen van nationale rouw afgekondigd. Tijdens de aanslagen vielen 129 doden en meer dan 350 gewonden van wie er daags na de aanslagen nog veel in kritieke toestand verkeerden. Er waren acht aanslagplegers. In 2016 vielen er 32 doden en 340 gewonden bij de aanslag op het vliegveld en in de metro in Brussel. In november 2020 werd in Wenen door een schutter op 6 verschillende locaties mensen onder vuur genomen. Er vielen in ieder geval 4 doden en waren 22 gewonden.
Referentie dagelijkse zorg	High Impact Crimes, liquidaties zonder terroristisch motief.

#### Context

Sinds december 2019 is het actuele dreigingsniveau in Nederland aanzienlijk (niveau 3 van 5) na een periode waarbij het dreigingsniveau substantieel was (niveau 4). Dit betekent dat een terroristische aanslag in Nederland voorstelbaar is. In Europese landen hebben de afgelopen jaren diverse aanslagen plaats gevonden en op korte termijn kunnen nieuwe aanslagen plaatsvinden, mogelijk ook in Nederland. De aanslag in Utrecht van 18 maart 2019 met 4 doden en 6 gewonden en de steekpartij met terroristisch motief op Amsterdam CS van 31 augustus 2018 met 2 gewonden zijn daar voorbeelden van.

De Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland en met name de stad Amsterdam is een mogelijk doelwit van terrorisme in verband met de (inter)nationale uitstraling, allure van de stad en het grote aantal dagelijkse bezoekers uit binnen en buitenland. Dit heeft onder meer te maken met het open karakter van Amsterdam zowel qua toegankelijkheid als de (maatschappelijke) ruimte voor bewoners en bezoekers om hun mening te uiten en hun leven te leiden zoals zij dat willen leiden.

Sommige mensen of groepen schuwen het gebruik van geweld niet om hun doelen te bereiken. Aanslagen op mensenmassa's, gebouwen of verkeersknooppunten binnen het openbaar vervoer zijn methoden om mensen te intimideren en de maatschappij te ontwrichten, zoals bij het centraal station in Amsterdam gepoogd werd op 31 augustus 2018. De regio Amsterdam Amstelland is een dichtbevolkt gebied. Grote evenementen brengen massa's mensen op de been en jaarlijks bezoeken grote hoeveelheden toeristen de regio. De regio houdt er rekening mee dat zij het doelwit kan worden van terrorisme.

Het doel van terroristen is mede gericht op het creëren van angst. Het kan gaan om kleinschalige acties met grote impact maar ook om verwoestende aanslagen. Het kan direct duidelijk zijn dat het gaat om terrorisme of het kan op een later moment blijken. Dit vergt hulpverlening aan de slachtoffers en tegelijkertijd het achterhalen wie achter de aanslag zit. Het vergt ook het omgaan met emoties als angst en woede. Na een aanslag bestaat het risico van een volgend incident of van blijvend gevaar. Van ontsnapte verdachten, een gijzeling, copycat-gedrag (kopieergedrag) of nieuwe aanslagen. Burgers, bedrijven en maatschappelijke groeperingen zullen een beroep doen op bescherming door de overheid.

Van de overheid wordt eenheid in optreden verwacht. Een aanslag zal zeker reacties oproepen. Van angst tot mogelijke woede of juist uitingen van solidariteit. Een aanslag kan ook leiden tot nieuwe incidenten en eigenrichting. Een aanslag kan polariserend werken waarbij de verhoudingen tussen bevolkingsgroepen



scherper worden, maar een aanslag kan ook leiden tot saamhorigheid. (Overheids)communicatie en het maken van ververbinding met wat er op straat en in de wijken gebeurd is van belang.

#### Mogelijke oorzaken/ triggers

- (Inter)nationale ontwikkelingen
- Maatschappelijke spanningen
- Moedwilligheid
- Menselijk gedrag
- Terrorisme

#### Incidentverloop

Op een van de uitgaanspleinen is het op vrijdagavond druk met bezoekers. De bezoekers komen voor de vele horecagelegenheden gelegen aan het plein en bezoeken deze zowel binnen als de terrassen die voor deze horecagelegenheden liggen. Hierbij gaan bezoekers van gelegenheid naar gelegenheid en staan bij sommige locaties ook voor de toegang om toegelaten te worden. Daarnaast is het plein een centraal punt in de straat waarbij passanten het plein passeren om naar andere locaties in de stad te gaan en ook verscheidene tramlijnen passeren het plein. Een tweetal daders neemt vanaf een tweetal posities op het plein de aanwezige bezoekers onder vuur met automatisch vuurwapens. Direct ontstaat grote paniek onder de aanwezigen op het plein en iedereen probeert een veilige plek te zoeken. Bezoekers vluchten de horecagelegenheden in, men probeert het plein te ontvluchten via de toegangswegen en mensen zoeken dekking achter objecten als tramhaltes, bomen en terrastafeltjes. Omdat onduidelijk is waar de aanvallers zich bevinden vlucht iedereen alle kanten op en lopen diverse personen ook recht op de daders af. De daders maken direct vele slachtoffers, (zwaar)gewond en dodelijk. Na enkele minuten stopt het schieten en zijn de daders verdwenen. Onduidelijk is waar de daders heen gevlucht zijn. Korte tijd later volgen er twee explosies achter elkaar in één van de horecagelegenheden grenzend aan het plein. De serre van de gelegenheid wordt hierbij naar buiten geblazen en glas vliegt in het rond. Ook hierbij vallen slachtoffers zowel op het plein als in de horecagelegenheden. De politie is inmiddels ter plaatse en de hulpverlening komt op gang. Onduidelijk is of het daadwerkelijk om terrorisme gaat, hoeveel slachtoffers er zijn, wie de daders zijn en waar de daders zijn. De aanslag zorgt voor angst bij de bevolking en leidt tot een toename van spanningen in de samenleving. Naast de burgerinitiatieven voor rouwverwerking en saamhorigheid zijn ook polariserende meningen te vinden op sociale media. Van de overheid wordt duidelijkheid en actie verwacht. De maatschappelijk onrust loopt nog lange tijd na het incident door. De aanslag wordt niet direct opgeëist, maar verschillende terroristische partijen worden in de media genoemd. Uiteindelijk worden binnen een week de twee daders geïdentificeerd en opgepakt, waarna een lang juridisch traject wordt gestart.

#### Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld

Het publiek op het uitgaansplein is divers van samenstelling. In het gebied waren met name jongeren tot jongvolwassenen aanwezig, van verschillende afkomst en zowel lokale bezoekers als nationale en internationale toeristen. Onder de slachtoffers bevinden zich tientallen doden en een even groot aantal personen met zware verwondingen, zowel als gevolg van kogels als trauma als gevolg van de twee ontploffingen in de uitgaansgelegenheden. Als gevolg van de explosie hebben ook nog eens tientallen personen snijwonden door rondvliegend glas.

Bij de polarisatie in de maatschappij zijn voornamelijk minderheden en bevolkingsgroepen met een zelfde achtergrond als de terroristen (bijv. geloof, etniciteit, levensovertuiging of achternaam) kwetsbaar voor uitsluiting, discriminatie en vergeldingsacties.

Terroristische aanslag		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,095	Aanzienlijk
Doden	0,284	Ernstig



Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,296	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,043	Aanzienlijk
Kosten	0,107	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,01	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,321	Ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,039	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,481	Zeer ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,029	Beperkt
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk

De impact van een terroristische aanslag wordt ingeschat op groot. De verstoring van het dagelijks leven, de aantasting van de positie van het lokale en regionale bestuur en de sociale psychologische impact, scoren naast de mogelijke doden en gewonden hoog bij dit scenario. In Nederland is het dreigingsniveau op dit moment ingeschaald door de nationaal coördinatiecentrum veiligheid (NCTV) als aanzienlijk, wat de kans op een aanslag waarschijnlijk maakt. De afgelopen jaren zijn de voorbereidingen op een aanslag toegenomen, maar is bijvoorbeeld het aantal multi-trainingen niet toegenomen. Dit incidenttype moet op de agenda blijven staan om zo goed mogelijk voorbereidt te blijven.





## Scenario 4, vollopen van een polder/dijkdoorbraak

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Bezwijken regionale waterkering
Locatie	Waterkering langs de Amstel in Uithoorn
Periode van het jaar/ dag	September/ overdag
Referentie worst case	Het bezwijken primaire waterkering 14 januari 1960 overstroomt Tuindorp Oostzaan in Amsterdam-Noord door een dijkbreuk van het Noordzeekanaal. Er komt een landoppervlak van 25 km <sup>2</sup> anderhalve meter onder water te staan en er moeten 15.000 mensen worden geëvacueerd. Er is één dode te betreuren door een hartaanval.
Referentie dagelijkse zorg	Het onder water lopen van een onbewoonde polder

### Context

Het heeft al enige tijd overvloedig geregend in Nederland. Ook in de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland is dat niet onopgemerkt gebleven. Het peil van het binnenwater in de regio is inmiddels behoorlijk gestegen en de afgelopen dagen is er in de regio veel overlast door de hoge waterstand in de gemeenten Uithoorn en Aalsmeer. De brandweer heeft al voor verschillende incidenten noodpompen ingezet om de overlast voor het verkeer en bij woningen (kelder) terug te dringen. Waternet volgt de situatie nauwlettend en organiseert extra inspecties van de dijken. Gemalen die het water moeten afvoeren, draaien inmiddels op volle toeren.

In 4 dagen is er al meer dan 100 mm neerslag gevallen in de regio. De prognose is dat er zo'n zelfde hoeveelheid in de komende dagen bij komt. De stand van de Amstel bij Uithoorn is inmiddels opgelopen tot N.A.P. – 0.10 meter waardoor op enkele lage plekken van de waterkeringen zandzakken en kleikaden aangelegd worden om overloop van de keringen te voorkomen.

Uit de inspecties blijkt dat een dijkvak aan de Amsteldijk-Zuid ter hoogte van de Uithoornse polder verschijnselen van verweking vertoont. Gedurende de nacht verslechtert de situatie. De druk vanuit de hoge boezemstand alsmede de neerslag zorgen ervoor dat de stabiliteit van het dijklichaam steeds meer onder druk komt te staan.

### Mogelijke oorzaken/triggers

De oorzaak van bezwijken of falen van een waterkering verschilt per waterkering. Dijk, duin (niet van toepassing binnen Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland) en kunstwerk hebben elk eigen faalmechanismen. Wanneer de waterkering faalt, ontstaat een bres en stroomt water het gebied in.

### Faalmechanismen voor een dijk

- Overloop of golfoverslag  
Grote hoeveelheden waterstromen over de dijk of golven slaan over de dijk. Dat leidt tot erosie (uitschuring) van het binnentalud, waardoor de dijk bezwijkt.
- Opbarsten, onderloopsheid (piping)  
Door de druk van het water barst eerst een bovenliggende kleilaag open, waarna zand wegspoelt en er 'pijpen' (onderloopsheid/piping) ontstaan. De dijk zakt in.
- Beschadiging bekleding en erosie buitentalud  
Golven beschadigen de bekleding van de dijk. Dan tast erosie de dijk verder aan en die bezwijkt.
- Afschuiven binnentalud  
Langdurige hoge waterstanden zorgen voor een hogere grondwaterstand binnen in het grondlichaam van de dijk (verweking). Dit leidt tot instabiliteit van de grond, waardoor het binnentalud afschuift. De dijk bezwijkt.
- Moedwillig  
Sabotage (terrorisme of vandalisme) van een dijk kan tot (dreigende) dijkdoorbraak leiden.
- Explosie bommen WOII  
Het afgaan van eerder afgeschoten, niet ontplofte, granaten of bommen (WOII).



### Faalmechanismen voor een kunstwerk

- Overloop of golfoverslag  
Hoge waterstand of golven zorgen dat water over het kunstwerk stroomt, waardoor mogelijk het grondfundament onder het kunstwerk wordt aangetast. Hierdoor bezwijkt het kunstwerk.
- Niet-sluiten  
Het kunstwerk faalt omdat het niet sluit. De oorzaak is menselijk (de sluisbedienaar is afwezig of maakt een fout) of technisch falen (de sluisdeur blokkeert door obstakels).
- Instabiliteit  
Onderdelen van het kunstwerk begeven het. Uiteindelijk faalt het gehele kunstwerk.
- Moedwillig  
Sabotage (terrorisme of vandalisme) van een kunstwerk kan een (dreigende) dijkdoorbraak tot gevolg hebben.

### Incidentverloop

Als gevolg van de verweking bezwijkt de kering. Door de bres (100 meter breed) stroomt het water de Uithoornse polder in. Het waterschap onderneemt direct actie, maar heeft een aantal uur nodig om alle noodkeringen – tussen de Amstelsluizen en de Tolhuissluis – af te sluiten die op de Amstel uitmonden. Vanaf dat moment is het wachten tot de snelheid van het water, dat de polder instroomt, afneemt. Dan kan pas begonnen worden met compartimentering van de Amstel, het dichten van de bres en het leegpompen van de ondergelopen polder.

In een gebied tot 250 meter achter de bres is redding van mogelijke slachtoffers en vee de eerste uren onmogelijk. Het water stroomt daar nog te hard en stijgt snel. Een groot gebied achter de bres is overspoeld. Het water uit de Amstel verspreidt zich via de watergangen in het overstroomde gebied verder door de polder. Hierdoor stijgt langzaam het waterpeil in de hele polder. Bewoners van huizen aan de Drechtdijk (oostzijde) hebben wateroverlast. Ook vanuit de wijken Meerwijk en De Kwakel komen meldingen over wateroverlast binnen. Het gemeentehuis van Uithoorn ligt ook in het getroffen gebied. De riolering in deze gebieden stroomt inmiddels over. Overige nutsvoorzieningen, zoals elektriciteit en gas functioneren op sommige plaatsen niet meer.

Het water blijft de eerste uren verder stijgen. Het overstroomde gebied staat onder water met maximaal 30 tot 50 centimeter water. Bij een dergelijke waterdiepte ontstaan veiligheidsproblemen voor burgers en is het gebied niet meer doorwaadbaar voor auto's. Slechts militaire voertuigen kunnen nog binnen het gebied rijden. Evacuatie, vooral van verminderd zelfredzaam wordt hierdoor bemoeilijkt. Het overstroomde gebied wordt meer en meer onbegaanbaar en wegen vallen uit, onder andere de N231 is gestremd.

Hulpverleningsdiensten worden overstelpt met telefoontjes van ongeruste burgers. Veel mensen verlaten de bedreigde gebieden al. Andere mensen gaan juist terug om hun kinderen van school te halen in de bedreigde gebieden. Op de schaars beschikbare wegen ontstaat daardoor verkeerschaos. Boeren proberen zo snel mogelijk hun vee binnen te halen. En winkeliers sluiten hun winkels. De overlast van het bezwijken van de kering beperkt zich echter niet tot Uithoorn. Door de bres daalt het waterpeil van de Amstel stroomafwaarts, tot in Amsterdam. Hierdoor komen woonboten langs de Amstel scheef te liggen, en komen walaansluitingen (water, gas en elektra) onder grote spanning te staan. Veel van de aansluitingen breken spontaan af, waardoor gevaarlijke situaties ontstaan.

De overlast als gevolg van de overstroming houdt weken aan. In eerste instantie zet het waterschap in op compartimentering van de bres in de Amstel. Dit neemt een week in beslag. Pas daarna kan begonnen worden met het leegpompen van de overstroomde polder, het plaatsen van een tijdelijke noodwaterkering en wederopbouw van het beschadigde dijklichaam. Dit neemt ook enkele weken in beslag. Vervolgens inspecteert het waterschap de stabiliteit van alle keringen langs de Amstel. Hier gaan enkele dagen overheen mits er geen structurele herstelwerkzaamheden uitgevoerd moeten worden. Door het lage waterpeil van de Amstel, is de druk op de keringen weggevallen en kan de stabiliteit van de keringen aangetast zijn. Pas na deze inspectie kan het waterpeil in de Amstel verhoogd worden naar normaal peil, en kunnen de bewoners van de woonboten terug naar hun boot.



Zodra het water weggepompt is wordt het normale leven in Uithoorn weer opgepakt. De schade wordt geïnventariseerd en er wordt gestart met herstelwerkzaamheden (herstel (water) infrastructuur, riolering, gasleidingen, stroomvoorziening, schoonmaakwerkzaamheden van zowel particuliere als openbare ruimte). Pas na enkele maanden kunnen de bewoners van de woonboten in de Amstel het normale leven weer oppakken. Dan is de schade pas in volle omvang zichtbaar, en wordt gestart met herstelwerkzaamheden. Bij dit overstromingsscenario is de economische schade groot. Zowel burgers, bedrijven, gemeenten als waterschap worden geconfronteerd met schade en kosten als gevolg van de schade. Tevens trekken de beelden van de dijkdoorbraak in Uithoorn en de scheef hangende woonboten in Amsterdam (inter)nationale media-aandacht wat o.a. een negatief effect heeft op het vestigingsklimaat voor internationale bedrijven.

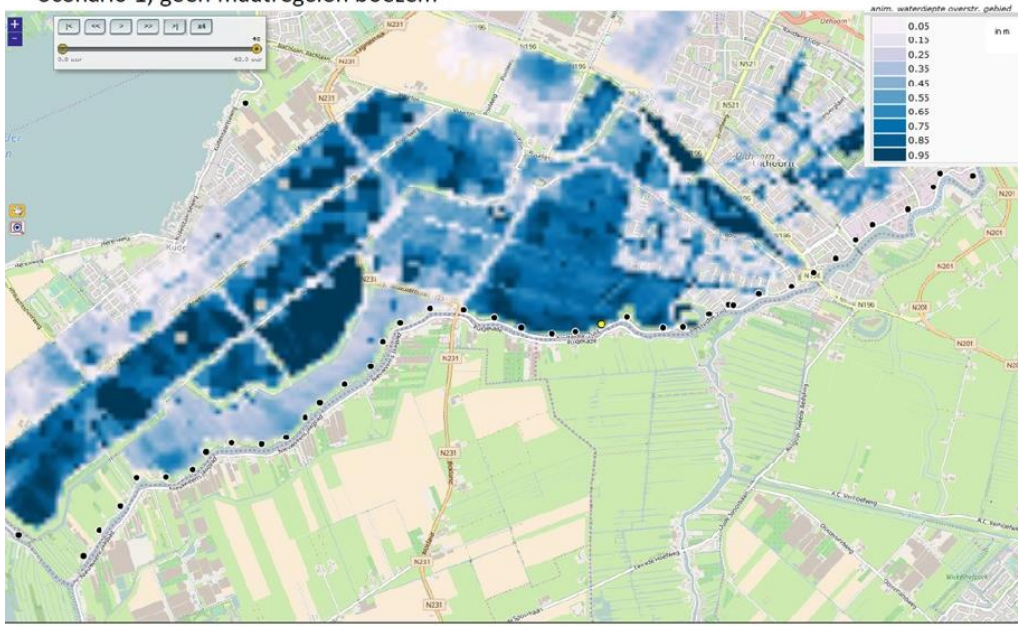
**Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

De impact van het bezwijken van een regionale waterkering is afhankelijk van de locatie van bres, de grootte van de bres, de omvang en hoogte van het achterliggende gebied, de aanwezigheid van personen en kwetsbare objecten in het gebied, alsmede het handelingsperspectief dat waterschap en hulpverleningsdiensten bieden. Het risico op dodelijke slachtoffers is afhankelijk van het tijdstip van de dijkdoorbraak, de stroomsnelheid van het water, de snelheid van de stijging van de waterstand en de waterdiepte

Tevens zullen kwetsbare groepen geëvacueerd moeten worden. In het bedreigde gebied bevinden zich scholen en zorginstellingen.

**Prognose impact na 48 uur**

Scenario 1, geen maatregelen boezem



Vollopen van een polder/dijkdoorbraak		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,239	Ernstig
Doden	0,039	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,07	Aanzienlijk



Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,076	Aanzienlijk
Kosten	0,354	Zeer ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,072	Aanzienlijk
Verstoring van het dagelijks leven	0,132	Ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,084	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,144	Ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,191	Ernstig
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Onwaarschijnlijk

De impact van dit incidenttype wordt medebepaald door de locatie van het gebied dat geraakt wordt. Het is een groot verschil of een bebouwd gebied of een polder overstroomt. Dit scenario leidt tot een aantasting van het grondgebied voor een aantal weken, de kans op doden en gewonden is minimaal en de kosten daarentegen zullen enorm oplopen. Onder andere door de grote verstoring van het dagelijks leven, wat ook een impact heeft op de sociaal psychologische effect van de samenleving, waar men zich voor het incident nog veilig waande achter de dijk. De kans dat dit incident zich voor zal doen is vanwege de strikte controle op het onderhoud van de waterkering, onwaarschijnlijk.



## Scenario 5, overlast als gevolg van droogte

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Een sluipende crisis die zich opbouwt vanaf maart en echt problemen veroorzaakt aan flora en fauna in augustus. De samenleving dient ook haar gedrag hierop aan te passen, voor zover niet gedwongen door de hitte.
Locatie	gehele regio
Periode van het jaar/ dag	augustus
Referentie worst case	zomer 2018+
Referentie dagelijkse zorg	-

### Context

Het is al enkele maanden erg droog en warm. De afvoer van de Rijn is gestaag gedaald tot 885m<sup>3</sup>/s (de norm voor deze tijd van het jaar is 1100 m<sup>3</sup>/s). Het actuele neerslagtekort is opgelopen tot 270 mm. Ook vorig jaar was het al lange tijd erg droog.

### Mogelijke oorzaken/triggers

Door klimaatverandering worden de extremen in het weer steeds groter. Hete, droge periodes in het voorjaar en de zomer worden waarschijnlijker. In combinatie met minder sneeuwval in de Alpen en dus minder smeltwater dat via de Rijn naar Nederland wordt afgevoerd.

### Incidentverloop

Dit is een typisch geval van een sluipende crisis. Vanaf maart valt er minder neerslag dan gebruikelijk in deze tijd van het jaar. Hierdoor bouwt zich gestaag een neerslagtekort op.

Half april is er sprake van verzilting van het oppervlaktewater op enkele plekken in het oppervlaktewater. Dit heeft negatieve gevolgen voor de natuur. Om schade aan flora en fauna te voorkomen worden waterstaatkundige maatregelen getroffen die leiden tot beperking van de scheepvaart op rustige routes. Op drukker routes worden bellenschermen ingezet, die de opdring van het zilte water tegengaan.

In mei is het neerslagtekort zo hoog opgelopen dat de waterschappen de veendijken in het gebied inspecteren op schade. Daardoor kunnen ze tijdig ingrijpen mocht er scheurvorming optreden, zodat afschuiving zoals bij Wilnis wordt voorkomen.

Drinkwaterbedrijven doen een oproep aan hun klanten om zuinig te zijn met drinkwater.

Waterschappen maken afspraken met agrariërs en gemeenten over het besproeien van landbouwgrond en sportvelden.

Vanwege het oplopende neerslagtekort en de (vooral in het oosten van het land) afnemende zoetwatervoorraad schaaft de waterkolom op tot en met het Managementteam Water. Daar worden besluiten genomen over de verdeling van het water. Hierbij wordt de verdringingsreeks water gebruikt (zie tabel).

<b>Categorie 1</b> - waarborgen veiligheid tegen overstroming - voorkomen onomkeerbare schade	<b>Categorie 2</b> nutsvoorzieningen	<b>Categorie 3</b> Kleinschalig hoogwaardig gebruik	<b>Categorie 4</b> Overige behoeften
1. De stabiliteit van waterkeringen 2. Het voorkomen van klink en zettingen 3. Natuur (voorkomen onomkeerbare schade, anders cat. 4)	1. Drinkwatervoorziening (voor waarborgen leveringszekerheid, anders cat. 4) 2. Energievoorziening (alleen bij gevaar voor leveringszekerheid, anders cat. 4)	- tijdelijke beregening van kapitaalintensieve gewassen - verwerken van industrieel proceswater	- scheepvaart - landbouw - natuur (geen onomkeerbare schade) - industrie - waterrecreatie - binnenvisserij - drinkwatervoorziening (anders dan cat 2) - energievoorziening (anders dan cat 2) - overige belangen



In juli blijkt dat het water van het IJsselmeer op sommige plekken zodanig verzilt is, dat PWN het water slechts beperkt kan innemen voor de drinkwaterproductie. Hierdoor dreigt een tekort aan drinkwater te ontstaan in delen van de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland. Bij een langdurige hittegolf in augustus wordt het hitteplan in werking gesteld. Desondanks overlijden in de gehele regio meerdere ouderen door uitdroging. De bevolking slaapt slechter door de zwoele nachten; irritaties onder de bevolking nemen toe en monden in enkele gevallen uit tot onrust. Ook zullen er negatieve zwemadviezen gelden op een aantal plekken in de regio vanwege blauwalg en wordt de city swim als gevolg van verslechterde waterkwaliteit in de Amstel afgelast.

De opeenvolgende droge jaren leiden tot een lagere grondwaterstand. De houten heipalen onder oudere huizen (van voor 1970) komen gedeeltelijk boven water te staan. Het hout komt in aanraking met zuurstof, waardoor de palen rotten. Dit leidt op termijn tot verzakking van de huizen. In september is de ergst warmte voorbij en neemt de droogte af door neerslag.

### Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld

Desondanks overlijden in de gehele regio meerdere ouderen door uitdroging

Overlast als gevolg van droogte		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,01	Niet van toepassing
Doden	0,029	Beperkt
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,014	Beperkt
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,012	Beperkt
Kosten	0,099	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,082	Aanzienlijk
Verstoring van het dagelijks leven	0,029	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,002	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,014	Beperkt
Aantasting cultureel erfgoed	0,014	Beperkt
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk

De impact van overlast door droogte wordt groter over de jaren. Zowel bewoners, bedrijven (landbouwketen, scheepvaart, waterbeheer en drinkwater) en de flora en fauna van de regio worden geraakt door langere periode van droogte. Op dit moment scoren de kosten en de langdurige aantasting van het milieu en de natuur het hoogst bij dit scenario, waarbij dit scenario ook een trigger kan zijn voor andere scenario's zoals uitval van vitale infrastructuur (elektra, gas, telecommunicatie). Om de zoutindringing tegen te kunnen gaan worden maatregelen ten aanzien van het schutproces (sluizen open voor zeevaart afkomstig van en naar Noordzeekanaal in verbinding met Amsterdam-Rijnkanaal) genomen. De afgelopen jaren hebben aangetoond dat het een steeds waarschijnlijker incident wordt.



## Scenario 6, wateroverlast als gevolg van extreme neerslag

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Na enkele dagen met veel neerslag – waarbij het watersysteem in eerste instantie de buien goed kan verwerken, volgt een korte periode met extreem veel neerslag (tot 50 mm in 1-3 uur). Van de voorgaande buien is de grond inmiddels verzadigd, en ook de waterafvoer kan dergelijke hoeveelheden niet verwerken. Gevolg is dat het water op straat staat, en tot 10-20 cm op maaiveld – op laaggelegen plekken binnen de regio.
Locatie	Oostelijk deel Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland (Amsterdam Oost, Zuidoost, Diemen)
Periode van het jaar/ dag	Augustus
Referentie worst case	Veel waterschade door extreme neerslag in stedelijk en agrarisch gebied.
Referentie dagelijkse zorg	Hinderlijke situatie als gevolg van extreme neerslag (enkele centimeters water op wegen en in tuinen).

### Context

Onderzoeken van de KNMI tonen aan dat extreme neerslag in de toekomst vaker zal voorkomen. Tevens blijkt dat, vanwege het opwarmen van het zeewater en de meteorologische gevolgen daarvan, de waarschijnlijkheid op extreme neerslag aan het eind van de zomer in de kustprovincies toeneemt. Neerslag wordt in het algemeen afgevoerd met de HWA-riolering (hemelwaterafvoer). Indien de neerslagintensiteit groter is dan de afvoercapaciteit van de HWA zal het water op maaiveld geborgen worden. Afhankelijk van het maaiveld ontwerp kan dit tot overlast of schade leiden, bijvoorbeeld doordat tunnels onder water staan of water over maaiveld een tuin of kelder binnenstroomt.

De (economische) gevolgen van wateroverlast kunnen groot zijn, en nemen door het toenemende geïnvesteerde vermogen in de regio alleen maar toe. Dit komt door de specifieke ligging van de regio op een knooppunt van sterk interfererende rijks- en regionale watersystemen in combinatie met de economische bedrijvigheid en het gunstige investeringsklimaat. Het betreft de sterkst groeiende regio van Nederland waar grote investeringen gedaan worden en aanmerkelijk zal worden verdicht en getransformeerd.

### Mogelijke oorzaken/triggers

Extreme neerslag zorgt jaarlijks voor wateroverlast binnen Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland. Deze overlast beperkt zich tot enkele centimeters. De overlast wordt groter, als sprake is van een combinatie met uitval van bemaling. Uitval van bemaling kan verschillende oorzaken hebben of een combinatie daarvan:

- Mechanische schade
- Stroomuitval
- Brand/storing
- Verplichte maalstop (als gevolg van een bovennormale situatie; er valt meer neerslag dan waarvoor de norm is gesteld)
- Het moedwillig saboteren (terrorisme) van de bemaling ligt niet voor de hand, aangezien de impact zich beperkt tot overlast.

Daarnaast kan waterschade door neerslag ontstaan door ongewenst maaiveldverloop door ontwerpfouten of verzakking van het maaiveld.

### Incidentverloop

Het oostelijke deel van VRAA (Amsterdam-Oost, Amsterdam Zuidoost en Diemen) wordt getroffen door een kortstondige periode van extreme neerslag, binnen 1 tot 3 uur valt 50 mm water. De hemelwaterafvoer is gedimensioneerd op 20-30 mm/uur, en kan dergelijke hoeveelheden dus niet aan. Daarnaast is in de dagen voorafgaand veel neerslag gevallen in de regio, en is de grond verzadigd. De stormachtige wind uit westelijke richting stuwt het peil van de Noordzee verder op. Hierdoor is geen vrije spui meer mogelijk vanuit het Noordzeekanaal bij IJmuiden, en werkt alleen het boezemgemaal van Rijkswaterstaat. Als dan in een korte periode tot maar liefst – lokaal – 50 mm regen in het afvoergebied valt, wordt het peil van het Noordzeekanaal



verder verhoogd. De bemaling van alle polders van de waterschappen lozen op dat afvoersysteem. Op verzoek van Rijkswaterstaat zet Waternet het gemaal Zeeburg in. Hierdoor wordt water vanuit het boezemsysteem direct uitgeslagen op het IJmeer/Markermeer. Tevens kondigt Rijkswaterstaat een verplichte maalstop af. Dit houdt in dat er geen overtollig water meer geloofd mag worden in het Noordzeekanaal en Amsterdam-Rijnkanaal. Hierdoor kan het overtollige water in Amsterdam-Oost, Amsterdam Zuidoost en Diemen niet geloofd worden, en neemt de overlast toe.

In het oostelijke deel van de regio staat het water op straat en in de laagst gelegen polderdelen boven maaiveld. Tot wel 10-20 cm. Het onderlopen van laaggelegen gebieden brengt veiligheidsrisico's met zich mee. Verdiepte wegdelen en tunnels zijn onbegaanbaar, ook voor hulpverleningsdiensten. Daarnaast zijn constructies en obstakels, zoals opdrijvende putdeksels, onder water onzichtbaar. Wegens de geringe waterdiepte zijn echter nauwelijks slachtoffers te verwachten. Door het overlopen van de riolering ontstaat wel milieuschade. Het vervuilde water loopt via overstort in het oppervlaktewater, en leidt tot zuurstofloosheid in het water waardoor massale vissterfte optreedt. Tevens blijft de stankoverlast, als gevolg van het overlopen van de riolering, enkele dagen hangen.

De extreme neerslag leidt tot lekkages en flinke economische schade. Laaggelegen bebouwing en kelders lopen onder. De wateroverlast leidt tot schade aan opstal en inboedel. De schade aan met name cultuurhistorische objecten is groot. Onder andere het Science Park in Amsterdam wordt getroffen door het noodweer. Het wetenschapspark neemt een belangrijke positie in op het gebied van natuurwetenschappelijk onderzoek, ICT en Life Sciences. Alle bètafaculteiten van de Universiteit van Amsterdam, grote onderzoeksinstituten en SARA reken- en netwerkdiensten zijn gevestigd in het Science Park. ICT-systemen in het Science Park worden bedreigd door het water. Bedrijven en winkels in het getroffen gebied sluiten tijdelijk hun deuren en het tramverkeer heeft uitval. De economische schade bestaat daarnaast ook uit imagoschade. De beelden van wateroverlast in de regio trekt (inter)nationale media-aandacht. Hierdoor wordt de regio minder aantrekkelijk voor toeristen – om te bezoeken, en voor ondernemingen – om te investeren.

Daarnaast heeft de waterschade kortsluiting in middenspanninghuisjes tot gevolg. Gevolg hiervan is stroomuitval in bepaalde delen in de regio, zelfs in 'droog' gebied. Er wordt een groot beroep gedaan op de waterschappen, om met hun noodpompinstallaties ondergelopen polderdelen watervrij te krijgen. Bij de hulpverleningsdiensten komen in korte tijd honderden meldingen binnen, onder andere bij de brandweer om ondergelopen kelders leeg te pompen. Ook mobiele telefonie valt uit.

Doordat sprake is van extreme neerslag gecombineerd met een maalstop houdt de overlast enkele dagen aan. Na twee dagen is het water weg, en wordt gestart met de herstelwerkzaamheden (herstel (water)infrastructuur, stroomvoorziening, schoonmaakwerkzaamheden van zowel particuliere als openbare ruimte). Pas na enkele maanden zijn de herstelwerkzaamheden volledig afgerond. De extreme neerslag heeft enige mate van maatschappelijke ontwrichting tot gevolg. De dagelijkse gang van zaken wordt abrupt verstoord. De overlast houdt enkele dagen aan, doordat het wegwerken van het overtollige water slechts langzaam mogelijk is. Pas na twee dagen wordt het normale leven weer opgepakt, en is de schade voor gedupeerden in de volle omvang zichtbaar. In de meeste gevallen is schade als gevolg van extreme neerslag een vast onderdeel van de opstal- en inboedelverzekering.

#### **Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

Indien sprake is van een scenario wateroverlast is het aantal slachtoffers, wegens de geringe waterdiepte nihil. Aangezien het gehele oostelijke deel van de regio getroffen wordt door wateroverlast is het aantal betrokkenen en getroffen groot. Met name verminderd zelfredzamen (ouderen, mindervaliden en chronisch zieken) worden getroffen door wateroverlast. Zij kunnen zich moeilijker buitenshuis begeven en zijn in sommige gevallen afhankelijk van medische thuiszorg (beademingsapparatuur, spoelingapparatuur). Ook mensen van buiten VrAA (met bestemming VrAA) raken betrokken omdat de regio moeilijk bereikbaar is. Tevens lopen toeleverende en afnemende bedrijven buiten het ondergelopen gebied schade op. Zij kunnen niet bevoorraden of bevoorrad worden.





Wateroverlast als gevolg van extreme neerslag		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,027	Beperkt
Doden	0,01	Niet van toepassing
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,012	Beperkt
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,016	Beperkt
Kosten	0,119	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,029	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,08	Aanzienlijk
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,01	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,025	Beperkt
Aantasting cultureel erfgoed	0,029	Beperkt
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk

In de cijfers van het KNMI is te zien dat we steeds vaker te maken krijgen met extreem weer<sup>6</sup> en het beschreven scenario wordt als waarschijnlijk ingeschat door de experts. De gevolgen en impact van dit scenario is locatie afhankelijk, maar het zorgt bijvoorbeeld voor overlast op de weilanden vanwege de oogst en het overstromen van woningen en kelders in de bebouwde gebieden. De ingeschatte kosten door de experts is daarom ingeschat op ernstig, met een grote mate van verstoring van het dagelijks leven. Dit komt voornamelijk door de grote groep die geraakt zal worden.

<sup>6</sup> <https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/extreme-neerslag>



## Scenario 7, zware storm

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Vele kleine incidenten door zwarte storm
Locatie	De hele regio
Periode van het jaar/ dag	Eind oktober, maandag
Referentie worst case	Op 18 januari 2018 woedde er een zware storm over Ierland, Groot-Brittannië, België, Nederland, Duitsland en Polen. De storm zorgde in Nederland voor veel problemen. In Overijssel vielen twee doden en alleen al de verzekerde schade bedraagt 401 miljoen euro. De NS legde het treinverkeer in heel het land stil en op Luchthaven Schiphol werden rond 11.20 uur alle vluchten gestaakt. In Amsterdam en Den Haag werd het tramnetwerk stilgelegd. De Verkeersinformatie Dienst meldde dat op verschillende snelwegen zeker 66 vrachtwagens gekanteld waren. Sommige ziekenhuizen in het oosten van het land besloten preventief op noodstroom te gaan werken.
Referentie dagelijkse zorg	Gevaarlijke situaties door afgewaaide takken en omgevallen bomen.

### Context

Een zware storm kan voor veel problemen zorgen in de maatschappij waar veel mensen op een klein gebied wonen, werken en leven, zeker als de storm heftiger is als voorspeld. Het voorkomen van stormen is niet mogelijk en voorbereiding erop is lastig. Een zware storm gecombineerd met regenval kan aanvullende gevolgen hebben.

### Incidentverloop

In het weekend waarschuwt het KNMI voor naderende westerstorm en geeft voor maandag voor het westelijke deel van Nederland Code af met Code Geel in de rest van het land. Het KNMI verwacht een windkracht rond de 8 BF met windstoten en 15 millimeter regen.

In de nacht van zondag op maandag gaat het harder waaien en op maandagochtend verhevigt de storm zich. Het KNMI geeft op basis van metingen Code Rood af, het teken dat het een heftige storm is met maatschappelijke effect van ontwrichting.

De wind heeft vat op alles wat los of niet vast genoeg zit. Bij de meldkamer loopt het aantal meldingen snel op. Omgevallen bomen, rondvliegende dakpannen zorgen voor verstoringen. Al snel wordt opgeroepen om niet meer naar buiten te gaan. In Amsterdam-West stort door de wind een bouwsteiger in die op twee personen terecht komt. In de gracht valt een boom op een woonboot, waardoor een bewoner ernstig gewond raakt. In Amstelveen raakt een vallende boom een voorbij rijdende auto. De automobilist overlijdt ter plaatse.

Omvallende bomen en rondvliegend materiaal zorgt al voor dat bovenleidingen knappen op een aantal cruciale plaatsen. Het tramverkeer komt voor een groot deel tot stilstand. Ook het treinverkeer heeft te kampen met ernstige vertragingen. Daarnaast wordt station Zuid ontruimd omdat bouwwerkzaamheden op de Zuid-as voor een gevaarlijke situatie zorgen. Op de snelwegen staan lange files, onder andere vanwege een omgevallen vrachtauto op de A10 Noord.

De hulpdiensten worden overspoeld met meldingen. De meldkamer moet de inzet van de hulpdiensten prioriteren en de autoriteiten roepen op om niet langer 112 te bellen voor niet spoedeisende meldingen. De gemeente en brandweer proberen zo goed en zo kwaad mogelijk de voornaamste doorgaande routes vrij te maken en houden. In de avond gaat de storm liggen en kan de balans opgemaakt worden. Door verstoringen blijft het verkeer in de regio tot laat in de avond verstoord.



**Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

Ondanks de grote materiele schade valt het aantal slachtoffers mee. Een tiental personen raakt gewond door omvallende bomen en rondvliegende materialen. Ook raken mensen gewond doordat hun voertuig bij ongevallen betrokken raakt. Eén persoon is overleden.

Zware storm		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,012	Beperkt
Doden	0,029	Beperkt
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,058	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,008	Niet van toepassing
Kosten	0,07	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,012	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,029	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,004	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,012	Beperkt
Aantasting cultureel erfgoed	0,014	Beperkt
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk

Dit scenario scoort een gemiddelde impact van aanzienlijk. Dit wordt bepaald door de aanzienlijke kosten en lichamelijk letsel dat dit incident met zich mee zal brengen. De kans op ernstige gewonden is aanwezig en ook de kosten zullen door stormschade behoorlijk oplopen. De waarschijnlijkheid van dit scenario wordt door de experts gescoord op waarschijnlijk.



## Scenario 8, uitval elektriciteitsvoorziening

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Grootschalige uitval elektriciteit in meerdere regio's met het brongebied in Diemen.
Locatie	Meerder regio's in de provincie Noord-Holland
Periode van het jaar/ dag	Januari, overdag
Referentie worst case	De storing veroorzaakt door een Apache-helikopter die een hoogspanningsmast raakte in de Bommelerwaard uit 2007 duurde drie dagen en raakte duizenden huishoudens zonder stroom. Hetzelfde gebeurd in 2017 in Culemborg, alleen duurde dat 1avond. In september 2015 valt na wateroverlast de stroomvoorziening uit in een deel van het VUMC. Er wordt besloten om het VUMC te evacueren waardoor meer dan 200 patiënten verplaatst worden naar andere ziekenhuizen of ontslagen worden. In 2016 had een brand in een onderstation in Diemen als gevolg dat 23.000 huishoudens in Amsterdam Zuid-Oost, Diemen en de Ronde Veenen zonder stroom zaten. In 2017 vond een stroomstoring plaats in het 150kV hoogspanningsverdeelstation aan de Hemweg. 360.000 aansluitingen in Amsterdam, Landsmeer, Oostzaan en Zaandam kwamen zonder stroom te zitten en er ontstonden problemen met de bereikbaarheid van 112. Op 9 maart 2018 ontstaat er een explosie en steekvlam door graafwerkzaamheden waarbij een persoon gewond raakt en uiteindelijk 30.000 duizend huishoudens in het centrum en de Pijp zonder stroom komen te zitten.
Referentie dagelijkse zorg	Periodiek valt tijdelijk en in delen van een of meerder wijken de stroom uit, omdat bijvoorbeeld een kabel geraakt wordt bij graafwerkzaamheden.

### Context

Volgens Liander gaat het bij storingen waarbij een wat groter gebied geen elektriciteit heeft, vaak om middenspanningsstoringen. Deze storingen hebben een gemiddelde storingsduur van 2 uur. De oorzaak is vrij divers, maar ruim 30% van de storingen worden veroorzaakt door graafwerkzaamheden. Hoogspanningsstoringen komen minder vaak voor, maar hebben vaak een groter effect.

### Mogelijke oorzaken/ triggers

- Component falen
- Slecht weer (bliksem, zwaarte van sneeuw)
- Graafwerkzaamheden
- Brand
- Moedwillig
- Door een van deze oorzaken of een combinatie daarvan, worden niet zelden vitale kabels geraakt of kan een schakelstation het tijdelijk begeven.

### Incidentverloop

Op 10 januari om 16.30 uur treedt om onduidelijke redenen tijdens een vorstperiode een storing op bij het hoogspanningsstation in Diemen. Hierdoor valt in een noordelijk deel van de regio de stroom uit. Onder andere het Westelijk Havengebied en Amsterdam Centraal Station vallen onder het gebied wat uitvalt. Maar ook andere regio's in Noord-Holland en Schiphol ervaren last van de stroomstoring.

Automatisch start de noodstroomvoorziening op van het BovenIJ ziekenhuis, maar deze hapert om onduidelijke reden. De hulpdiensten zijn snel gearriveerd, maar zijn tevens druk met de grote hulpvraag. Bij de hulpverleningsdiensten komen verschillende hulpvragen binnen zoals meldingen van ongelukken, als gevolg van verkeerslichten die uitgevallen zijn. Veel mensen stranden in de ochtendspits, omdat openbaar vervoer



per spoor, tram en metro stilvalt. Daarnaast komen meldingen binnen over mensen die vastzitten in liften. De brandmeld- en inbraakinstallaties werken niet meer bij de winkels in het getroffen gebied, en ook betaalautomaten werken niet meer. De politie zet extra in om te surveilleren bij de winkelcentra en de brandweer is extra alert in het betrokken gebied. Vaste en mobiele telefonie raken ontregeld, op kantoor maar ook thuis doen computers en internetverbindingen het niet meer. Ook valt de centrale verwarming uit. Hulpdiensten hebben moeite met prioriteren van incidenten en roepen op om alleen bij grote spoed de hulpdiensten te bellen

Omdat lantaarnpalen, verkeerslichten en verkeersgeleidingssystemen niet meer werken ontstaan lange files. Deze lossen gedurende de avond langzaam op. Omdat de nacht intreedt neemt de druk op de hulpdiensten wat af. De (sociale) veiligheid komt verder onder druk te staan omdat de (openbare) verlichting en alarmsystemen ook in de avond en begin van de nacht nog niet werken. In het begin van de ochtend komt langzaam de stroom weer terug omdat het netwerk stap voor stap wordt aangeschakeld, het netwerk is echter nog kwetsbaar en kan in het verder herstel nogmaals uitvallen. De financiële schade is echter aanzienlijk.

#### Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld

Bij dit scenario vallen uiteindelijk geen doden en gewonden. Vooral de patiënten in getroffen ziekenhuizen, zorgcentra en thuiswonenden die afhankelijk zijn van medische apparatuur ervaren last van de stroomuitval. Wanneer de bereikbaarheid en beschikbaarheid van het noodnummer 112 in het geding komt, kan dit tot enkele dodelijke slachtoffers leiden. De uitval heeft vooral economische en maatschappelijke gevolgen doordat mobiliteit ernstig beperkt wordt, mensen geen licht en communicatiemiddelen tot de beschikking hebben en geen pinbetalingen kunnen doen.

Uitval elektriciteitsvoorziening		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,012	Beperkt
Doden	0,009	Niet van toepassing
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,012	Beperkt
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,016	Beperkt
Kosten	0,069	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,004	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,104	Aanzienlijk
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,021	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,021	Beperkt
Aantasting cultureel erfgoed	0,007	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk

Dit scenario scoort gemiddeld op aanzienlijk/ernstig qua impact. Deze score is te verklaren door de doden, gewonden en het gevoel van onveiligheid die worden veroorzaakt door het niet beschikbaar hebben van de voorzieningen door het uitval van elektriciteit. Daarnaast zullen de kosten voor de hele samenleving, zowel burgers als bedrijven oplopen. Inkomsten worden niet gegenereerd en het dagelijks leven wordt ernstig verstoord. Uitval van de verwarming is vanwege de energietransitie ook een effect dat meegenomen moet worden in de scoring. Daarnaast komt de aantasting van de positie van het lokale en regionale openbaar bestuur ook onder druk te staan vanwege de ziekenhuizen zonder adequate noodstroomvoorzieningen en de hulpdiensten die minder goed functioneren. De grootste impact wordt veroorzaakt door de opstapeling van



keteneffecten. De waarschijnlijkheid wordt, mede door het regelmatig voorkomen van dit incident, ingeschat als waarschijnlijk.



## Scenario 9, uitval gasvoorziening

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Grootschalige uitval gasleverantie
Locatie	Amsterdam Zuidoost, K-buurt
Periode van het jaar/ dag	Januari, vrijdagavond
Referentie worst case	Op 15 januari 2015 raakten bij werkzaamheden in Velzen-Noord een gas- en waterleiding beschadigd. 1.227 woningen hadden tot de middag van 21 januari geen gas, centrale verwarming en warm water.
Referentie dagelijkse zorg	Kortstondige uitval gasleverantie na een gaslek.

### Context

Warmte is één van de belangrijke pijlers van levensbestaan. Om die reden is een continue gasleverantie van groot belang. De uitval gasvoorziening kan dan ook tot grote maatschappelijke problemen leiden. Zeker omdat – in tegenstelling tot elektriciteitsvoorziening – de knop niet direct omgezet worden als het leveren van gas weer hervat kan worden. De komende jaren zal ook de transitie van het gas naar alternatieve warmtebronnen zoals stadswarmte worden meegenomen. De Veiligheidsregio heeft bij een dergelijk incident een belangrijke coördinerende rol als het gaat om veiligheid.

### Mogelijke oorzaken/triggers

- Graafwerkzaamheden
- Falende apparatuur/mechaniek
- Lekkage van naastgelegen waterleiding
- Omvallende bomen door zware storm

### Incidentverloop

Op een vrijdagavond in januari valt in een groot deel van de K-buurt in Amsterdam Zuidoost de gasvoorziening uit. Eerder die dag zijn graafwerkzaamheden uitgevoerd, waarbij een gas- en waterleiding zijn geraakt. Hierdoor is modder in het leidingnetwerk gekomen waardoor de gaslevering is uitgevallen. In de K-buurt zijn in ongeveer 4.400 mensen woonachtig in ongeveer 1750 woningen. De buurt is een smeltkroes van culturen. Verder is bekend dat er in de flats in deze buurt een aantal alleenstaande ouderen (80+) woonachtig is. Een aantal van hen beheerst de Nederlandse taal slechts beperkt.

Liander komt ter plaatse. Om het getroffen gebied in kaart te brengen, moeten gaten gegraven worden op diverse punten in de wijk. Zo kan worden bepaald tot hoe ver de modder in de gasleidingen is gestroomd. Dit betekent dat het gasnet drukloos gemaakt wordt door afsluiters in het net dicht te zetten. Hierdoor zullen waakvlammen van CV's en kookpitten van gasfornuizen uit gaan. Daardoor is er geen verwarming, geen warm water en kan er niet gekookt worden. Wanneer het getroffen gebied is vastgesteld, zullen bewoners worden gevraagd om de gas hoofdkraan dicht te draaien. Zo wordt voorkomen dat bij het her aansluiten onbedoeld gas de woning instroomt. Het schoonmaken van de leidingen duurt enkele dagen tot een week, afhankelijk van de omvang van het getroffen gebied. Om na reparatie van het lek de gastoevoer te herstellen moeten alle woningen eerst gecontroleerd worden, vóórdat de gastoevoer in fases weer kan worden hersteld. Hiervoor wordt een plan gemaakt waarbij sleutelmakers, politie en Liander langs gaan. De gemeente geeft een noodverordening af om de toegang van woningen mogelijk te maken.

Tijdens de gasstoring is het leveren van gas niet mogelijk waardoor er geen verwarming is. Veel mensen schakelen over naar elektrische apparaten. Liander geeft dan ook aan dat dit gevolgen heeft voor het elektriciteitsnetwerk in verband met overbelasting. Er wordt gecommuniceerd naar bewoners het energiegebruik zoveel mogelijk te beperken.

Uiteindelijk duurt het drie dagen voordat het gas bij alle afnemers er weer op staat. Het herstel wordt gefaseerd uitgevoerd, waardoor sommige afnemers weer sneller gas hebben dan andere. Gedurende de tijd blijft een crisisorganisatie actief die zich vooral richt op communicatie en het welzijn van verminderd zelfredzame personen. Voor bewoners wordt geprobeerd noodverwarming te regelen, maar dat gaat niet



eenvoudig. Geprobeerd wordt openbare douche- en kookvoorzieningen te regelen en dekens uit te delen. Mensen proberen op allerlei manieren om warm te blijven. Tijdens de periode ontstaan dan ook in de buurt diverse brandjes en raken een aantal mensen onwel door verhoogde concentraties CO, mede door binnenhuis barbecueën.

**Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

Het aantal gewonden bij dit incidentscenario is beperkt. Het blijft bij enkele gewonden die door een poging om warm te blijven een CO-vergiftiging oplopen of rook inademen. Wel is de overlast voor de bewoners en ondernemers groot. Vooral voor ouderen en jonge kinderen is de kou een probleem.

Uitval gasvoorzieningen		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,005	Niet van toepassing
Doden	0,007	Niet van toepassing
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,016	Beperkt
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,034	Beperkt
Kosten	0,026	Beperkt
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,002	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,021	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,005	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,014	Beperkt
Aantasting cultureel erfgoed	0,005	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk

Het uitvallen van de gasvoorziening is een mogelijkheid binnen onze samenleving. De experts scoren het daarom als waarschijnlijk. Dit wordt echter meestal veroorzaakt door werkzaamheden en heeft een beperkte impact. De groep die geraakt wordt is over het algemeen relatief klein en voor een korte periode. Het uitvallen van de verwarming heeft in de winterperiode een grotere impact op het lichamelijk lijden en zal het dagelijks leven verhinderen, maar niet verstoren.





## Scenario 10, (opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)stelsel of informatiedienst

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Als gevolg van werkzaamheden of een cyberincident ontstaat een storing, waardoor digitaliseerde processen uitvallen. Ook communicatiesystemen van de overheid en hulpdiensten zijn (deels) niet beschikbaar.
Locatie	Veiligheidsregio's Amsterdam-Amstelland, Kennemerland en Zaanstreek-Waterland
Periode van het jaar/ dag	November, maandag om 03:00 uur
Referentie worst case	Op 24 juni 2019 ontstaat een storing bij KPN die als gevolg heeft dat het noodnummer 112 niet bereikbaar is. Het betreft een grootschalige landelijke storing. Verschillende overheidsorganisaties zijn slachtoffer geworden van cyberaanvallen, zoals de Veiligheidsregio Gelderland in september 2020. Of het Noorse parlement dat in september 2020 werd gehackt. Of de poging tot het hacken van de Organisatie voor het Verbod op Chemische Wapens (OPCW) in Den Haag in 2018.
Referentie dagelijkse zorg	Kortstondige uitval telefonie, bijvoorbeeld door overbelasting van het netwerk. Voor minder dan 1 uur.

### Context

Cyberincidenten kunnen onze maatschappij in het hart raken en gedurende een korte of langere tijd verlammen. Nederland is sterk afhankelijk van digitale diensten, processen en systemen. Die raken steeds nauwer verweven met fysieke processen, activiteiten, apparaten en ze maken deel uit van een groter geheel, de mondiale digitale ruimte. Naast de vele kansen die de digitale ruimte biedt, maakt die ons ook kwetsbaar voor menselijk en technisch falen én voor kwaadwillende mensen. Wereldwijd misbruiken allerlei actoren de digitale ruimte voor cyberaanvallen en het is potentieel een terrein voor conflicten tussen staten. Digitale weerbaarheid blijkt een kwetsbaarheid van velen. Als overheid en organisaties daarin tekortschieten, dan heeft dat ook gevolgen voor anderen. Organisaties die hun digitale weerbaarheid wel op peil hebben, kunnen alsnog in de problemen komen door cyberincidenten bij anderen.

De Algemene Inlichtingen- en Veiligheidsdienst (AIVD) stelt dat gehele of gedeeltelijke (langdurige) uitval van onderdelen van telecommunicatie en ICT grote economische en maatschappelijke gevolgen hebben. De sector telecom is een belangrijke factor in de Nederlandse vitale infrastructuur, omdat deze ook voor vele andere vitale sectoren van groot belang is waardoor aanzienlijke keteneffecten kunnen optreden. De duur van het incident is onvoorspelbaar en kan variëren van enkele uren tot (voor delen van het land) enkele dagen.

De telecomsector is een complexe omgeving met veel partijen. Er is een beheerder van de infrastructuur voor telecommunicatie, zowel voor het mobiele net als voor het vaste net. Tevens zijn er diverse providers die producten en dienstverlening aanbieden aan zakelijke partijen en particulieren. Wegvallen van telecommunicatie- en ICT-netwerk heeft verstrekende gevolgen voor het zakelijke en sociaal-maatschappelijke leven. De dreiging van de hoek van cyberterrorisme maakt het incidenttype nog relevanter.

### Mogelijke oorzaken/ triggers

- Technisch falen (digitale verstoring/stroomstoring)
- Natuurrampen
- Moedwillig handelen (digitale verstoring/terrorisme)



### **Incidentverloop**

Door onbekende oorzaak valt het internet uit in een deel van de provincie Noord-Holland bij twee internetproviders. Ook spraakcommunicatie wordt verstoord. De Veiligheidsregio's Amsterdam-Amstelland, Kennemerland en Zaanstreek-Waterland ondervinden hinder van de storing, wat leidt tot een GRIP 4 situatie. De providers gaan aan de slag met het herstel, maar het is in eerste instantie onduidelijk hoe lang de storing gaat duren.

Door de uitval van het internet wordt reguliere communicatie bemoeilijkt. Doordat datacommunicatie niet mogelijk is gaan mensen communiceren via spraakcommunicatie, wat de druk op de bestaande netwerken vergroot. Ook ondervinden veel bedrijven last omdat pinnen niet meer mogelijk is en voorraden niet meer gecontroleerd en bevoorraadt kunnen worden. Bellen is voor sommige publieke en private instellingen ook niet meer mogelijk.

Ook de hulpdiensten ervaren problemen doordat de communicatiesystemen (P2000 en C2000) van de politie, brandweer en ambulances zijn verstoord in de drie veiligheidsregio's. Door de uitval van de communicatiesystemen verloopt de communicatie tussen de hulpverleners onderling, en met de meldkamer moeizaam. Ook zijn de meldkamers moeilijk bereikbaar voor burgers. Als mensen de meldkamers niet te pakken krijgen, adviseren de hulpdiensten nogmaals 112 te bellen bij de burens of de locaties van de hulpdiensten op te zoeken.

Tevens functioneren de automatische brandmeldsystemen niet door de storing, die onder andere in ziekenhuizen, verzorgingshuizen en gevangenissen hangen. Het personeel van deze instellingen wordt geadviseerd extra oplettend te zijn en bij noodsituaties via 112 de hulpdiensten zelf te bellen of de locaties van de hulpdiensten op te zoeken.

De hulpdiensten moeten improviseren. De brandweer heeft de vrijwillige kazernes in de regio permanent bemand, en de politie surveilleert extra om alle voorkomende incidenten tijdig te kunnen detecteren en neemt extra maatregelen in het kader van Bewaken en Beveiligen. In kritieke situaties duurt het veel langer voor de benodigde hulp ter plaatse kan zijn, omdat de communicatie moeizamer wordt en daarmee langzamer, onbetrouwbaar in termen van beschikbaarheid

In de media gaan geruchten over de DDOS (Distributed Denial Of Service) aanvallen. Ruim vier uur na het ontstaan van de storing is de oorzaak duidelijk. Moedwillig handelen hebben de storing veroorzaakt. De netbeheerder schat in dat het nog enkele uren duurt voordat de storing verholpen is. Aan het eind van de ochtend zijn de voorzieningen hersteld, en is de storing verholpen. De storing heeft alles bij elkaar zo'n acht uur geduurd. Acute veiligheidsproblemen hebben zich tijdens de storing niet voorgedaan, wel heeft het incident grote financiële gevolgen gehad. Met name voor overheidspartijen, inzet voor wat betreft het herstel, inhuur deskundigheid, maar ook personele kosten, inzet (particuliere) organisaties voor bijvoorbeeld toezicht.

De storing krijgt grote aandacht in de landelijke media. Ook in de (landelijke) politiek krijgt de storing aandacht. Men vindt dat hoewel de storing de veiligheid niet in het geding heeft gebracht, een dergelijke storing niet nogmaals mag voorkomen.

### **Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

De steeds grotere afhankelijkheid en verwevenheid van fysieke processen met digitale systemen maakt dat steeds meer personen en groepen getroffen worden bij een digitale verstoring. Hierbij worden ook steeds meer kwetsbare personen en groepen potentieel geraakt, denk bijvoorbeeld aan beademingsapparatuur en andere medische apparatuur in thuisituaties (Internet of Things). Daar waar personen of groepen direct afhankelijk zijn van het ongestoord functioneren van deze apparatuur bestaat het risico op slachtoffers.



Aangezien zich tijdens de verstoring geen acute problemen voordoen, zijn er geen doden en gewonden te verwachten als gevolg van de storing. Wel is het mogelijk dat er enkele slachtoffers vallen als gevolg van de storing en verminderde bereikbaarheid van het noodnummer 112.

(Opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)systeem of informatiedienst		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,031	Beperkt
Doden	0,019	Beperkt
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,019	Beperkt
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,023	Beperkt
Kosten	0,16	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,008	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,14	Ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,091	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,037	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,008	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk

Het incident van een verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces heeft een steeds grotere impact. Dit wordt veroorzaakt door de afhankelijkheid die de samenleving heeft. Bijvoorbeeld hulpdiensten of andere binnen de vitale infrastructuur die niet meer of verminderd kunnen communiceren, maar ook bedrijven en winkels die niet meer toegankelijk zijn of hun diensten kunnen uitvoeren. Het verstoren van het dagelijks leven en de kosten zijn de hoogst scorende impactcriteria. Daarnaast zal de positie van het lokale en het regionale openbaar bestuur onder druk komen omdat de samenleving actie vanuit de overheid verwacht. Als de actie en het resultaat een te lange periode in beslag neemt zal ook de sociaal en psychologische impact steeds hoger scoren. De waarschijnlijkheid neigt naar zeer waarschijnlijk, maar is voor het beschreven scenario gescoord als waarschijnlijk.



## Scenario 11, grote brand in object met kwetsbare doelgroep

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Grote brand in wooncomplex voor senioren
Locatie	Amstelveen
Periode van het jaar/ dag	Zondagnacht
Referentie worst case	Bij een brand in Nijmegen in 2014 overlijden uiteindelijk 5 bewoners als gevolg van een brand in een cafetaria onder het wooncomplex.
Referentie dagelijkse zorg	Kleine brand in woonhuis

### Context

Sinds enkele jaren is het gebruikelijk dat senioren langer thuis blijven wonen. Zorg wordt thuis veelal door de thuiszorg geleverd en er is geen 24 uren begeleiding meer. Waar veel mensen nog wel in enige mate voor zichzelf kunnen zorgen, betekent dat niet dat in het geval van een calamiteit de bewoner zelfredzaamheid is. Daarnaast betekent de transitie van bejaardentehuizen naar wooncomplexen dat voor deze objecten minder strenge preventieve eisen gelden. De kans op escalatie van een brand is daarmee groter, waarbij voornamelijk de rookverspreiding met de vluchtmogelijkheden en het vluchtgedrag hier een bijdrage aanleveren

### Mogelijke oorzaken/triggers

- Onachtzaamheid met vuur, menselijk handelen
- Roken
- Technisch mankement in elektrische apparaten

### Incidentverloop

In de nacht van zaterdag op zondag krijgt de meldkamer een brandmelding vanuit een wooncomplex in Amstelveen. In dit voormalige bejaardentehuis zijn 76 woningen gevestigd waar in totaal 108 oudere bewoners wonen. De leeftijden van de bewoners variëren van 65 tot 95 jaar. In één van de woningen is brand uitgebroken. De bewoonster is een fervent poppenverzamelaarster.

De hoge vuurbelasting maakt dat de brand snel om zich heen grijpt. De bewoonster is niet in staat om zelfstandig te vluchten. Na enige tijd wordt de brand ontdekt door een buurman. Bij het openen van deur slaan de vlammen uit de woning en vlucht de buurman naar buiten en belt de brandweer. Doordat de deur blijft openstaan verspreid de rook en hitte zich door de gang. Omdat branddeuren zijn verwijderd voor de toegankelijkheid met rollators verspreid de brand zich ook naar andere delen. Door het gegil en lawaai worden ook andere bewoners wakker, maar zij kunnen vanwege de rook niet door de gang vluchten.

De brandweer komt ter plaatse en gaat op zoek naar de brand. Er is een begeleider aanwezig bij de receptie maar ze geeft aan dat ze niet op de gang kan komen. De brandweer schaaft op in verband met de ontruiming en zet een bluspoging in. De brand wordt relatief snel geblust, maar het blijkt dat drie verdiepingen onder de rook hebben gestaan. Onderwijl zijn additionele eenheden begonnen met reddingen via balkons en wordt het pand systematisch afgezocht. Hierbij worden in de woningen onder de rook bewoners aangetroffen. Bewoners worden tijdelijk opgevangen in de recreatiezaal van het complex dat slechts beperkte faciliteiten heeft.

Uiteindelijk kunnen 15 bewoners enige tijd niet terug naar hun woning vanwege rookschade. Zij moeten elders opgevangen worden.

### Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld

Zeven bewoners zijn ernstig gewond geraakt door de rookverspreiding. De bewoonster van de brandwoning is komen te overlijden. 36 bewoners worden door de ambulance nagekeken. Voor opvang moet gezorgd worden, niet iedereen kan naar familie of vrienden. Uiteindelijk overlijden in het ziekenhuis nog twee slachtoffers.



Grote brand in object met kwetsbare doelgroep		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,007	Niet van toepassing
Doden	0,181	Ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,189	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,066	Aanzienlijk
Kosten	0,026	Beperkt
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,016	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,014	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,029	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,06	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,012	Beperkt
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk

De waarschijnlijkheid van een grote brand in een object met kwetsbare doelgroep is waarschijnlijk tot zeer waarschijnlijk. Deze waarschijnlijkheid wordt vergroot door het gevolg van overheidsbeleid dat van senioren verwacht langer zelfstandig thuis te wonen. De transitie van verzorgingstehuizen naar wooncomplexen, leidt tot het van kwetsbare huisvesten in panden die minder goed geschikt, in combinatie met de minder geldende brandveiligheidsvoorschriften. De score van de impact wordt voornamelijk bepaald door doden, gewonden en het lichamelijk letsel dat bij dit incident voorkomt. Dit criteria is door de kwetsbare doelgroep een score waar de impact enorm snel toeneemt. Wat uiteindelijk ook resulteert in sociaal psychologische effecten voor andere bewoners en de hele doelgroep in het algemeen.



## Scenario 12, grote brand in bijzonder/ hoog gebouw

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Grote brand in een onderwijsgebouw
Locatie	Hogeschool van Amsterdam (pand Leeuwenbrug), Amsterdam
Periode van het jaar/ dag	Doordeweekse dag, in de ochtend
Referentie worst case	Op 14 juni 2017 brak er in de Londense wijk Kensington brand uit op een van de benedenverdiepingen van de Grenfelltoren, een woontoren met 24 verdiepingen. Deze brand verspreidde zich zeer snel naar alle hoger gelegen verdiepingen en door het hele gebouw. Ten minste 72 doden en 77 gewonden waren het gevolg.

Referentie dagelijkse zorg Prullenbakbrand geblust met klein blusmiddel

### Context

Met name in Amsterdam is de laatste decennia veel hoogbouw gebouwd, voornamelijk rond Station Amstel (Rembrandttoren en Mondriaantoren), Sloterdijk en op de Zuidas. In Amsterdam worden meerder bijzondere panden gebouwd. Deze voldoen weliswaar aan de minimumeisen uit het Bouwbesluit, maar zoeken de randen van de regelgeving op. De regelgeving is eigenlijk niet gemaakt voor dit soort complexe gebouwen. Ook de hulpverlening kan dit restrisico niet (volledig) afdekken. Het blussen van branden op grote hoogte is moeilijk. Het heeft de volgende kenmerken/gevaren:

- Verlies van waterdruk
- Toegankelijkheid voor de hulpdiensten
- Redden van buitenaf niet mogelijk
- Instortingsgevaar (grote valschaduw)
- Mensen die naar verdiepingen boven de brand vluchten

### Mogelijke oorzaak triggers

- Moedwillig
- Technisch mankement
- Menselijk falen

### Incidentverloop

Op dinsdagochtend (09.00 uur) ontstaat brand in een koffiezetapparaat op de 9e verdieping van een onderwijsgebouw in Amsterdam. Wanneer het niet snel lukt om de brand te blussen, wordt de etage ontruimd door de BHV-organisatie en de brandweer gealarmeerd. Het gehele gebouw wordt vervolgens ontruimd door de BHV-organisatie. De brandweer probeert eerst van binnenuit de brand te bestrijden en zet tevens in op de ontruiming van het pand. De brandweer slaagt er echter niet in om de brand te bestrijden. Al snel staat de gehele 9e verdieping in brand, en is de verdieping niet meer begaanbaar. De brand breidt zich snel uit naar bovenliggende verdiepingen. De brand wordt onbeheersbaar. De brandweer moet zich terugtrekken vanwege instortingsgevaar. Grote rookwolken trekken over het naastgelegen metro- en treinstation.

Getroffenen worden in eerste instantie in de kantine van het gebouw opgevangen. Vanwege het dreigende instortingsgevaar wordt het hele pand ontruimd en wordt ook opdracht gegeven om het treinverkeer te staken en het metroverkeer stil te leggen. Het station wordt ontruimd net als de omliggende woonwijken. Bewoners van verderop gelegen wijken krijgen het advies deuren en ramen gesloten te houden vanwege de rookontwikkeling. De meldkamer brandweer krijgt telefoontjes van burgers met vragen over de rook en over eventuele gevaarlijke stoffen en asbest.

De burgemeester geeft samen met de hulpverleningsdisciplines en de voorzitter van de HvA een persconferentie. Er worden geen voor de gezondheid gevaarlijke concentraties gevaarlijke stoffen gemeten. Ook wordt er in de omgeving geen asbest aangetroffen. De politie heeft afritten van de A10 afgesloten om zo de toegang voor de hulpverleners te regelen. De GHOR staat stand-by met ambulances.



Uiteindelijk raakt niemand gewond. Een groot deel van het complex stort echter in en uiteindelijk gaat het grootste deel van het gebouw verloren. Er wordt nachtopvang geregeld voor de bewoners van de tegenover gelegen wijk; hier maken negen personen gebruik van. De rest heeft zelf opvang gevonden. De volgende nacht kunnen de bewoners weer thuis slapen. Het onderwijs wordt enkele dagen later elders voortgezet.

Het metro- en treinstation wordt de volgende dag weer in gebruik genomen evenals de bijbehorende sporen.

#### Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld

Er vallen geen doden of gewonden. Wel hebben circa 100 mensen de nacht elders moeten doorbrengen. Honderden studenten lopen vertraging van hun studie op (colleges uitgesteld, tentamendata verschoven).

Grote brand in bijzonder hoge gebouwen		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,007	Niet van toepassing
Doden	0,074	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,071	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,014	Beperkt
Kosten	0,081	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,014	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,027	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,036	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,044	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,011	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Mogelijk

De afgelopen periode is er in de regio veel hoogbouw bijgekomen en de komende jaren zal deze trend zich voortzetten. De (brand)veiligheidsmaatregelen, die gelden voor de verschillende hoogte, ondersteunen bij het minimaliseren van de impact. Echter bij hoge gebouwen tijdens incident is er veel capaciteit nodig om het te kunnen beheersen. Daarnaast heeft een incident een grote impact op de samenleving, de sociaal psychologische en kosten impact. De waarschijnlijkheid door de experts is gescoord op mogelijk.



## Scenario 13, grote brand in ondergrondse bebouwing

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Grote brand in ondergrondse parkeergarage
Locatie	Parkeergarage onder woningen Amsterdam
Periode van het jaar/ dag	December
Referentie worst case	Instorting pand en met dodelijke slachtoffers Op 3 juli 2020 vindt er een brand plaats in de Singelgarage in Alkmaar. 160 autobezitters zijn gedupeerd en het heeft veel impact op de constructie.
Referentie dagelijkse zorg	Kleine brand met een handblusser geblust

### Context

In de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland is een groot aantal ondergrondse gebouwen zoals parkeergarages, metrostations en kelders. Het verkennen en benaderen van ondergrondse brandhaarden is lastig. Dit komt omdat ondergrondse branden vaak gepaard gaan met sterke rookontwikkeling en slecht zicht. Daarnaast zijn de ondergrondse ruimtes vaak erg groot, complex en zijn toegangswegen beperkt voor verkenning en aanval.

### Mogelijke oorzaken/triggers

- Moedwillig
- Technisch defect
  - Bijvoorbeeld laden elektrische voertuigen

### Incidentverloop

In een parkeergarage onder een woningenblok breekt 's morgens om 08.00 uur brand uit in een auto. De parkeergarage loopt onder het gehele blok door en ligt één verdieping onder het maaiveldniveau. De totale lengte van het blok bedraagt ongeveer 180 meter en de breedte ongeveer 20 meter. Het blok bestaat onder andere uit appartementen, een peuterspeelzaal en een woongroep voor doven en slechthorenden. Het is een koude decemberdag met sneeuw en ijzel.

Zowel aan de voor- als aan de achterzijde is er sprake van enorme rookontwikkeling. Brandweereenheden die als eerste ter plaatse zijn horen knallen en vermoeden een vuurwerkopslag. In de beginfase ligt de prioriteit bij ontruimen en wordt geen inzet gedaan op de brand. Tientallen bovengelegen woningen worden ontruimd. Rook verspreidt zich door het trappenhuis en woningen. Bevolkingszorg regelt GVB-bussen en opvang in Sporthal Zeeburg. Ongeveer 75 bewoners worden opgevangen. Uit voorzorg worden ambulances gevraagd. Een nabijgelegen winkelcentrum en twee afritten van de ringweg worden afgezet.

Nadat voldoende brandweereenheden ter plaatse zijn, wordt ingezet op het bestrijden van de brand. Bij de meldkamer brandweer is niets bekend over vuurwerkopslag. In de parkeergarage zijn ventilatoren en een afzuigstelsel aanwezig. Deze zijn echter niet in staat om in de parkeergarage voldoende zicht te creëren. De afgezogen rook vormt grote rookkolommen aan de achterzijde van het blok. Uiteindelijk worden twee brandende auto's en een motor geblust. De constructie is behoorlijk aangetast (bepalingen zijn bloot en er zitten scheuren in het beton). Bij vier woningen boven de brandhaard zitten scheuren in de muren. Een aantal woningen wordt gestut. In de garage is de waterleiding, stadsverwarming, riolering en elektra beschadigd. Bouw en Woning Toezicht (BWT) en Salvage inspecteren de staat van de woningen, deze is in orde. Aangezien de nutsvoorzieningen niet beschikbaar zijn, moeten de bewoners van de woningen elders overnachten. Er wordt overnachting in een hotel geregeld; hiervan maken negen mensen gebruik. De overige mensen slapen bij familie of vrienden. Na twee dagen kunnen de mensen weer terug naar hun woningen.

### Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld

Er vallen geen doden of gewonden. Wel moeten 75 mensen de bovengelegen woningen en het wooncentrum tijdelijk verlaten. Negen mensen brengen twee nachten in een hotel door, de overige bij familie en vrienden.





Grote brand in ondergrondse bebouwing		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,006	Niet van toepassing
Doden	0,065	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,066	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,009	Niet van toepassing
Kosten	0,043	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,012	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,017	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,026	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,026	Beperkt
Aantasting cultureel erfgoed	0,005	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk

Het gebruik van ondergrondse bebouwing is flink toegenomen, ook in onze regio, met name voor vervoer en parkeergarages. De experts scoren het incident dan ook als een waarschijnlijk incident. Daarnaast is de impact aanzienlijk omdat ondergrondse bebouwing het vluchten tijdens een incident bemoeilijkt en het lastig is voor de hulpverleners om een inzet te doen. Het incident scoort hoog op het aantal doden, gewonden en lichamelijk letsel. Daarnaast scoort het incident hoog op het criteria van kosten, vanwege de schade aan de constructie en het vele water dat gebruikt wordt bij het bestrijden van het incident.

Verder wordt bij dit incident door de experts aangegeven dat de alternatieve energie aangedreven voertuigen een mogelijk (nieuw) risico vormen. Zowel de voertuigen, als de oplaadpunten en bij het bestrijden van het incident vormt de combinatie van de elektriciteit en het bluswater een risico.



## Scenario 14, instorting/ verzakking

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	instorting gebouw door gasexplosie
Locatie	Gebouw met drie lagen woningen en een kinderdagverblijf
Periode van het jaar/ dag	Dinsdagochtend
Referentie worst case	In Gellingen (België) in 2004 wordt een 70 bar leiding geraakt bij werkzaamheden. Bij de explosie worden bedrijven en woningen vernietigd en komen 24 mensen om het leven. Op 14 augustus 2018 stortte de brug Ponte Morandi (ook bekend als Polceveraviaduct) in de Italiaanse havenstad Genua voor een groot deel in. Dat kostte 43 mensen hun leven. In 2009 vindt in Keulen een instorting plaats bij het aanleggen van een metro. Het kostte twee mensen het leven en richtte meer dan een miljard euro schade aan. Instorting bij werkzaamheden metro Keulen Een kade op de hoek van de Grimburgwal en de Oudezijds Voorburgwal in Amsterdam stort op 1 september 2020 voor een deel in.
Referentie dagelijkse zorg	Graafwerkzaamheden zorgen voor een kleine lekkage

### Context

Een grote drukte boven de grond met bouwen en verbouwen betekent vaak ook een drukte onder de grond. Ondanks Kabel en Leiding Informatie Centrum (KLIC) systemen, waarmee aannemers kunnen zien waar kabels en leidingen onder de grond liggen gaat het weleens mis en worden gasleidingen geraakt. Als er niet direct gas geroken wordt, wordt niet altijd ingegrepen door het gasbedrijf en de brandweer.

### Mogelijke oorzaken/triggers

- Graafwerkzaamheden
- Langdurige trillingen
- Verouderde leidingen of koppelingen

### Incidentverloop

Op dinsdagochtend wordt gewerkt in de grond in een straat in Amsterdam-West om de riolering te vernieuwen. Bij graafwerkzaamheden wordt een gasleiding geraakt. Omdat de beschadiging beperkt lijkt wordt doorgewerkt. In een ander deel van de pijp onder een huis is de leiding echter gescheurd. Ongemerkt verspreid het gas zich in een souterrain dat niet bewoond wordt.

Na enige tijd komt een van de bewoners thuis en merkt een gaslucht op. De brandweer wordt gebeld en is onderweg. De bewoner gaat op zoek naar de bron en opent de deur van het souterrain. De toevoeging van zuurstof en een elektrische schok zorgen voor een optimale ontstekingsmix van het gas en doen het opgehoopte gas exploderen.

Een enorme klap is het gevolg. De voorkant en achterkant van het pand en een deel van het trappenhuis wordt weggeslagen. Er breekt brand uit. Bij de meldkamer komen meldingen van een explosie binnen van werklieden. De al aanrijdende brandweer schaaft direct op naar GRIP 1 en vraagt bouwconstructeurs ter plaatse. De reddingsacties worden bemoeilijkt door de bouwwerkzaamheden waardoor de straat open ligt.

Omliggende woningen en bedrijven, waaronder een kinderdagverblijf met 3 leidsters en 9 baby's worden ontruimd en in de buurt opgevangen. De constructie van het gebouw is ernstig aangetast waardoor de brandweer het object niet kan betreden. Van buitenaf wordt met een redvoertuig een bewoner van de 2e etage gered die lichtgewond is geraakt. De bewoner die de gaslucht heeft gemeld wordt vermist.

Na twee uur stort het complex in omdat de beschadigde constructie het gewicht van de bovenliggende etages niet langer kan houden. Omdat hiermee rekening mee wordt gehouden raken er geen mensen gewond. Hierna



wordt begonnen met opruimwerkzaamheden. De straat zit nog enige tijd nog zonder gas omdat de leiding eerst gerepareerd moet worden.

**Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

Bij het incident raken twee mensen gewond omdat het overdag is en mensen aan het werk zijn. Eén persoon overlijdt. Bewoners kunnen langere tijd niet naar hun huis terug.

Instorting/ verzakking		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,009	Niet van toepassing
Doden	0,116	Ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,105	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,069	Aanzienlijk
Kosten	0,059	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,008	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,025	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,052	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,045	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,025	Beperkt
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk

De waarschijnlijkheid van dit incident scoort waarschijnlijk tegen het mogelijke aan. Oudere constructies hebben meerdere gebreken door het verstrijken van tijd. Dat dit niet allemaal meer te ondervangen is, is de afgelopen periode in onze regio gebleken. De impact score wordt met name veroorzaakt door de doden, gewonden, lichamelijk letsel en de kosten, van dit beschreven scenario. Het raakt een grote groep in de samenleving, het verstoort het dagelijks leven en daardoor scoort het hoog op de aantasting van de positie van het lokale en regionale openbaar bestuur. Het vertrouwen in de overheid, vanwege de verantwoordelijkheid voor een veilige leefomgeving, is geschaad.



## Scenario 15, incident brandbare/ explosie stoffen, vervoer spoor

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Als gevolg van een ontsporing van een tankwagon met LPG, ontstaat een lek in de wand van een tankwagon. Uit het lek stroomt LPG. De plas ontsteekt en zorgt voor meer hitte. Hierdoor wordt een andere tankwagon aangestraald. De tankwagon ontploft waardoor een groot gebied wordt geraakt.
Locatie	Nabij station Diemen-Zuid
Periode van het jaar/ dag	Avond
Referentie worst case	Door een ontsporing ontploft een tankwagon gevuld met LPG, die net het station van Viareggio in Italië binnen rijdt. Hierbij komen meer dan dertig mensen om het leven en raken 17 personen gewond, van wie vier ernstig (juni 2009). In 2018 in Noord-Italië op een verkeersknooppunt in Bologna is een tankwagen gebotst op stilstaande vrachtwagen waarna de tankwagen met LPG ontploft. Dit leidt tot 2 doden en 70 gewonden.
Referentie dagelijkse zorg	Incident met een tankwagon, waarbij geen lekkage in de wand van de tankwagon optreedt

### Context

In Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland vindt transport van brandbare/explosieve stoffen over het spoor plaats. Het traject loopt vanaf Westpoort via Amsterdam CS, Amsterdam Amstel, Amsterdam Zuidoost en Diemen. De mate van omwonenden en bedrijvigheid is belangrijk voor de impact van een dergelijk incident.

### Mogelijke oorzaken/triggers

- Verkeersincident op het spoor
- Technisch mankement
- Ten gevolge van corrosie treedt lekkage op (verminderde wanddikte, met name bij de lasnaden)
- Moedwillige verstoring (terreur)

### Incidentverloop

Om onduidelijke redenen ontspoord een tankwagon met LPG, nabij station Diemen-Zuid. Door de ontsporing ontstaat een lek in de wand van de tankwagon. Uit het lek stroomt LPG, dat vanwege vonken in brand vliegt. Er ontstaat een flinke plasbrand.

Het treinverkeer wordt direct gestaakt. De brandweer is snel ter plaatse en probeert het vuur te doven. Doordat de wand van de trein beschadigd is, gaat dit niet snel genoeg en zet de brandweer in op een ontruiming. Hierdoor kan de brand zich aanwakkeren. Even later vindt een explosie (BLEVE) plaats. De explosie van de tankwagon veroorzaakt tot op 200 meter van de wagon doden en slachtoffers. De materiële schade als gevolg van de explosie bestaat uit instortingen (als gevolg van de druk) en secundaire branden (hittestraling).

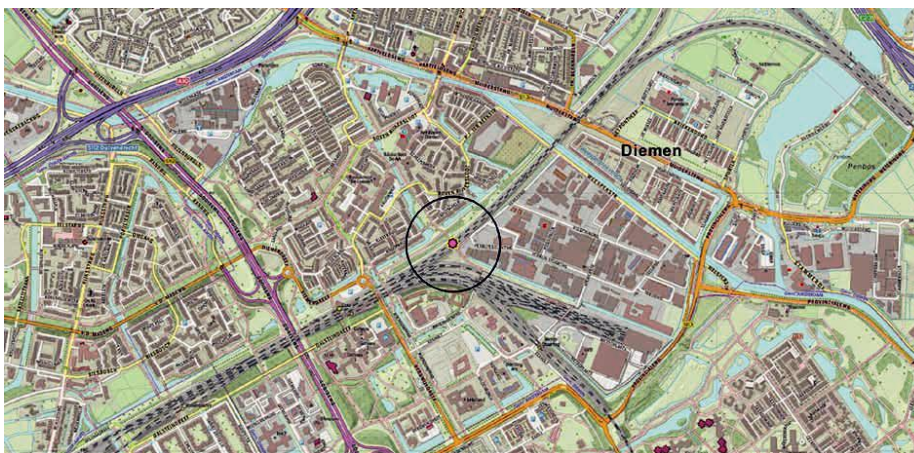


Tankwagen LPG – Warme BLEVE (<https://www.scenarioboek.nl/ketelwagen-lpg-warme-bleve/>)

De brandweer had ten behoeve van de ontruiming het waarschuwings- en alarmeringssysteem en NL Alert geactiveerd. Men adviseert de bewoners van de nabijgelegen woningen naar binnen te gaan, ramen te openen en gordijnen te sluiten. Het metroverkeer is gestremd. Omdat de ontruiming van het gebied al was ingezet, zijn veel mensen naar binnen gegaan. Zo was het station Diemen-Zuid al ontruimd.

De hulpverlening concentreert zich na de explosie op het redden van mensen en het blussen van de brand. Snel optreden leidt ertoe dat er geen verdere explosies van tankwagons volgen. Slachtoffers worden naar het ziekenhuis gebracht en niet gewonde omwonenden in de buurt opgevangen.

Het incident zorgt in de dagen na het voorval voor maatschappelijke onrust in het gehele land. Bewoners langs een spoortraject, waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaats vindt, voelen zich onveilig. In de lokale en regionale media is ook veel aandacht voor het incident. De weken na het incident staan in het teken van de wederopbouw van de omgeving en communicatie richting de samenleving. Het treinverkeer ondervindt nog veel last.



Kaart: locatie ongeval met effectgebied bij escalatie (200 meter)



**Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

Er vallen 15 doden en 120 gewonden. Vanwege het incident en de locatie is het slachtofferbeeld groot, maar had veel groter kunnen zijn als de bevolking niet snel gealarmeerd was.

Incident brandbare/ explosieve stoffen, vervoer spoor		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,01	Niet van toepassing
Doden	0,101	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,191	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,008	Niet van toepassing
Kosten	0,064	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,004	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,008	Niet van toepassing
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,006	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,064	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,006	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Zeer onwaarschijnlijk

De kans op een incident op het spoor waarbij LPG vrij komt wordt door de experts gescoord als zeer onwaarschijnlijk. Berekeningen uit het scenarioboek ([www/scenarioboekv.nl](http://www.scenarioboekv.nl); kaarten spoor-LPG, Blevé) geven de mogelijkheid om een waarde voor de waarschijnlijkheid uit te rekenen. Deze waarde komt overeen met zeer onwaarschijnlijk. Als het incident zich voor doet zoals beschreven heeft het een hoog sociaal psychologische impact. Ook de gewonden, de doden en de kosten lopen hoog op. Gemiddeld scoort dit incident ernstig op de impact.



## Scenario 16, incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op water

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Bij het verladen van benzine naar een tanker in de Jan van Reebeekhaven ontstaat een explosie. Hierdoor wordt een deel van de tanker verniet en ontstaat grote brand met een grote rookontwikkeling.
Locatie	Jan van Reebeekhaven, Amsterdam Westpoort
Periode van het jaar/ dag	September
Referentie worst case	In 2011 ontploft een tanker geladen met 900.00 liter benzine in de Duitse haven van Lingen. Het schip zank en grote hoeveelheden benzine stroomde uit het vaartuig. Het duurde enige tijd voordat de brandweer de vlammenzee onder controle had. Aanvankelijk werden twee mensen vermist, maar die zijn later weer teruggevonden.
Referentie dagelijkse zorg	Gekantelde tankwagen, waarbij geen lekkage in de wand van de tankwagen ontstaat. Het incident zorgt wel voor hinder, omdat de weg afgesloten wordt.

### Context

De haven van Amsterdam is de grootste benzinehaven ter wereld. De benzine wordt aangevoerd over het Noordzeekanaal via tankerscheepen. Per jaar doen veel schepen geladen met benzine de haven van Amsterdam aan.

### Mogelijke oorzaken/triggers

- Menselijk handelen
- Technisch falen
- Moedwillige handelen (terrorisme)
- Aanvaring met overig scheepsverkeer

### Incidentverloop

Een binnenvaartschip geladen met 8.000 ton benzine ligt in de Jan van Riebeekhaven aan de steiger bij een olieopslagbedrijf. Nadat het laden voltooid is, gaat er iets mis en ontstaat er op het dek van het vaartuig een zware explosie. Hierbij wordt leidingwerk gevuld met benzine op het dek vernield en komt een grote hoeveelheid benzine vrij die in brand vliegt.

De bemanning verlaat het schip en het bedrijf zet een eerste blussing in ter bescherming van de pier met behulp van de bedrijfsbrandweer. Gealarmeerde brandweer en Dienst Havenmeester van Port of Amsterdam schalen groot op om de brand te blussen. Hierbij wordt schuim en water gebruikt. Na enige tijd blussing begint het vaartuig lager te liggen omdat veel bluswater benedendeks terecht komt. Daarnaast stroomt brandende benzine de haven in, waardoor het schip moeilijk bereikbaar is vanaf de waterkant voor de hulpdiensten.

De brand leidt tot een grote hitte en een grote rookwolk, die als gevolg van de windrichting over het Noordzeekanaalgebied en de A10 drijft. Het scheepvaartverkeer over het Noordzeekanaal wordt stilgelegd, net als het verkeer over de snelweg. Hierdoor ontstaat een verkeersopstopping omdat al het autoverkeer in de spits over de oostelijke kant van de A10 wordt omgeleid. De brandweer laat bedrijven in de buurt ontruimen en zet het waarschuwingsmiddel NL Alert in om mensen in de buurt te waarschuwen en hen aan te sporen om naar binnen te gaan.

De brandstoftanks van het schip zijn echter niet betrokken, waardoor de brand relatief beperkt blijft. Als de resterende benzine in het leidingstelsel en op het water zijn uitgebrand, wordt de brand snel minder en kan de brandweer de secundaire branden op het schip blussen. Het duurt nog de hele dag voordat de brand definitief geblust is en vaar- en autoverkeer weer hervat kan worden. De Jan van Riebeekhaven blijft nog enkele dagen beperkt bereikbaar als gevolg van opruimwerkzaamheden.

De spectaculaire beelden van het brandende schip en de grote rookwolk leiden tot veel media-aandacht.



**Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

Het slachtoffer beeld blijft beperkt. Enkele opvarenden van het vrachtschip raken lichtgewond omdat zij rook inademen. De economische schade is door het stremmen van het weg- en vaarverkeer echter aanzienlijk.



<https://www.scenarioboek.nl/binnenvaarttanker-benzine-plasbrand/>

Incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op water		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,008	Niet van toepassing
Doden	0,07	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,093	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,008	Niet van toepassing
Kosten	0,056	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,01	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,01	Niet van toepassing
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,006	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,014	Beperkt
Aantasting cultureel erfgoed	0,015	Beperkt
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Mogelijk

Het incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op water is een incident dat de kans onwaarschijnlijk/ mogelijk heeft gekregen van de experts. Als het zich voor doet zijn voornamelijk de kosten, de gewonden, de doden de impactcriteria waardoor het een aanzienlijk incident wordt. Door de mogelijkheid van een internationaal transport kan de impact van het incident voor maatschappelijke onrust zorgen.





## Scenario 17, incident brandbare/ explosieve stoffen, stationaire inrichting

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Bij een grootschalige opslagtank met benzine komt het floating roof scheef te hangen. De benzine ontsteekt, waardoor een full surface brand ontstaat.
Locatie	Westelijk Havengebied, Amsterdam
Periode van het jaar/ dag	Najaar
Referentie worst case	Op 11 december 2005 vliegt in Buncefield (Engeland) 250.000 liter vrijgekomen petroleum in brand, waardoor een explosie ontstaat. Het explosief met een kracht van 2.4 op de schaal van Richter, is de grootste explosie in vreedstijd in Europa en wordt in België en Frankrijk gehoord. Er vallen 43 gewonden en 2.000 mensen moesten hun huizen verlaten. Alleen het feit dat de explosie op zondagochtend plaats vond verhinderde dat er meer doden en gewonden vallen. Op 4 augustus 2020 vond er een grote explosie plaats in de haven van Beiroet, de hoofdstad van Libanon. De explosie veroorzaakte een ramp die minstens 190 doden en ruim 6.500 gewonden eiste en grootschalige schade door de hele stad aanrichtte.
Referentie dagelijkse zorg	Lekkage van een brandbare/ explosieve stof, zonder dat brand ontstaat.

### Context

De Amsterdamse haven (Westpoort) is de vierde haven van Europa en de grootste benzinehaven (opslag) ter wereld. In Westpoort bevinden zich veel opslagtanks (onder andere met brandbare vloeistoffen). Een deel van de tanks bevat licht ontvlambare vloeistoffen, zoals benzine. Een brandende tank kan grote gevolgen hebben voor de maatschappij en omgeving. De rookontwikkeling kan gevolgen hebben voor het vaarverkeer over het Noordzeekanaal, het wegverkeer over de A10, het treinverkeer bij Sloterdijk en zelfs het vliegverkeer van en naar Schiphol. Omliggende bedrijven ondervinden hinder van de brand en lijden economische schade.

### Mogelijke oorzaken/triggers

- Menselijke fout (bij laden of lossen)
- Moedwillig handelen (terrorisme)
- Mechanisch falen
- Weeromstandigheden met overvloedige regenval kunnen leiden tot het mogelijk scheef zakken van het dak. Bij een ongeval kunnen de weeromstandigheden (onweer) gevolgen hebben.

### Incidentverloop

De opslagtank heeft een diameter van 60 m, een hoogte van 20 m en een inhoud van 45.500 m<sup>3</sup>. Op het moment van het incident is de tank gevuld met 35.000 m<sup>3</sup> benzine. Een floatingroof constructie houdt in dat het dak met de vloeistofspiegel in de tank op een neer gaat. Het voorkomt dat, onder het dak een ruimte met (in dit geval) benzinedamp ontstaat.

Na melding van een incident bij het bedrijf rukt de brandweer uit. Ter plaatse blijkt dat het dak (floatingroof) van opslagtank scheef is komen te hangen. Op het dak van de tankput staat benzine. Vanuit de stad komen meldingen op de meldkamer brandweer binnen van mensen die klagen over een benzinelucht.

De brandweer vreest escalatie van het incident. Er zijn twee scenario's denkbaar:

- Full surface tankbrand (de tank brand aan de bovenkant)
- Tankput brand (de put rondom de tank staat in de brand)

Omliggende bedrijven worden gewaarschuwd. Het bedrijf besluit gecontroleerd de tank leeg te pompen. Risico hiervan is dat het dak gaat schuiven, waardoor de benzinedampen in de tank ontstoken zou kunnen worden doordat het dak langs de tankwanden schuurt. Een ander risico voor ontsteking is inslag van onweer. Het weerbericht geeft aan dat onweer verwacht wordt. Een inslag nabij leidt tot ontsteking van de benzine in de tankput. Snel staat de hele tank in brand.



De rookontwikkeling is enorm en in de wijde omgeving zichtbaar. Op de meldkamers komen telefoontjes van bezorgde burgers binnen, die aan de horizon een dikke zwarte rookwolk zien. Ook in Zaanstreek-Waterland komen meldingen op de meldkamer binnen. Het incident trekt grote media-aandacht van lokale en nationale media. Het vaarverkeer over het Noordzeekanaal wordt stil gelegd.

Via de publiek-private samenwerking AYMA (Amsterdam Ymond Mutual Aid) wordt voldoende schuimvormend middel geregeld, om de benzinebrand te bestrijden. Het duurt echter 4 uur voordat deze middelen inzetbaar zijn. De brandweer zet in op het zolang koelen van de andere opslagtanks, zodat de brand niet overslaat. De brandweer is uiteindelijk tot laat in de avond bezig met het bestrijden van de tankputbrand. Mede doordat de omliggende opslagtanks uitgerust zijn met koeling, weet de brandweer te voorkomen dat de brand overslaat naar andere tanks.

#### Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld

Aangezien het scenario niet tot een worst case scenario escaleert vallen geen gewonden. De economische schade is echter aanzienlijk.

Incident brandbare/ explosieve stoffen, stationaire inrichting		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,01	Niet van toepassing
Doden	0,015	Beperkt
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,068	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,004	Niet van toepassing
Kosten	0,07	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,006	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,01	Niet van toepassing
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,01	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,014	Beperkt
Aantasting cultureel erfgoed	0,007	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Mogelijk

Het incident brandbare/ explosieve stoffen, stationaire inrichting wordt door de experts gescoord als mogelijk, met aanzienlijke tot beperkte impact. Deze impact wordt voornamelijk veroorzaakt door de kosten en de gewonden als gevolg van het incident.



## Scenario 18, incident giftige stoffen, vervoer weg

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Bij een botsing met een tankwagen gevuld met acrylnitril ontstaat een lekkage in de wand van de tankwagen. Uit het lek stroomt acrylnitril.
Locatie	Op de A9, ter hoogte van afslag 5 (Amstelveen)
Periode van het jaar/ dag	In de zomer, op een maandag in de ochtendspits.
Referentie worst case	in 1976 verongelukt een vrachtwagen met ammonia (ammoniak opgelost in water, 34 ton) in Houston, VS. De ammonia kwam deels vrij als nevel door het ongeluk. 7 personen kwamen om en 78 personen raakten gewond.
Referentie dagelijkse zorg	Gekantelde tankwagen waarbij geen lekkage in de wand van de tankwagen ontstaat. Het incident zorgt wel voor hinder, omdat de weg afgesloten wordt.

### Context

In Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats over snelwegen, die door dichtbebouwde gebieden lopen. Giftige vloeistoffen worden uitsluitend over de A10 vervoerd. Het aantal tankwagen transporten per jaar met een giftige vloeistof is maximaal 400 per jaar.

Mogelijke oorzaken/triggers

- Menselijk handelen
- Technisch falen
- Extreme weersomstandigheden
- Moedwillige (terreur)

### Incidentverloop

Een tankwagen met acrylnitril raakt betrokken bij een ongeluk op de A9, ter hoogte van afslag 5 richting Amstelveen. Als gevolg van het ongeluk ontstaat een scheur in de wand van de tank. Een deel van de inhoud van de tankwagen stroomt uit, en vormt een plas. De plas damt uit, en de heersende windrichting voert de damp richting de nabij gelegen wijk ten noorden van de A9 (Goeman Borgesiuslaan, Keucheniuslaan en Meester F.A. van Hallweg). Binnen een straal van 100 meter ervaren mensen hinder en irritatie aan ogen en luchtwegen als gevolg van de damp. Op de meldkamers komen al snel meldingen binnen van buurtbewoners.

De brandweer is snel ter plaatse, en zet in op het dichten van het lek. Uit vrees voor escalatie besluit de brandweer direct het waarschuwings- en alarmeringssysteem te activeren, om mensen in de nabije omgeving te waarschuwen. Bestuurders van auto's nabij het ongeval moeten hun voertuig verlaten en worden tijdelijk opgevangen in de omgeving. Het risico bestaat dat de hele inhoud van de tankwagen leegstroomt. In een dergelijke situatie ontstaat een effectgebied tot 800 meter, waarbinnen doden en gewonden vallen. De hulpdiensten communiceren dat mensen naar binnen moeten gaan, en ramen en deuren moeten sluiten. De A9 wordt direct afgesloten en verkeer wordt omgeleid.

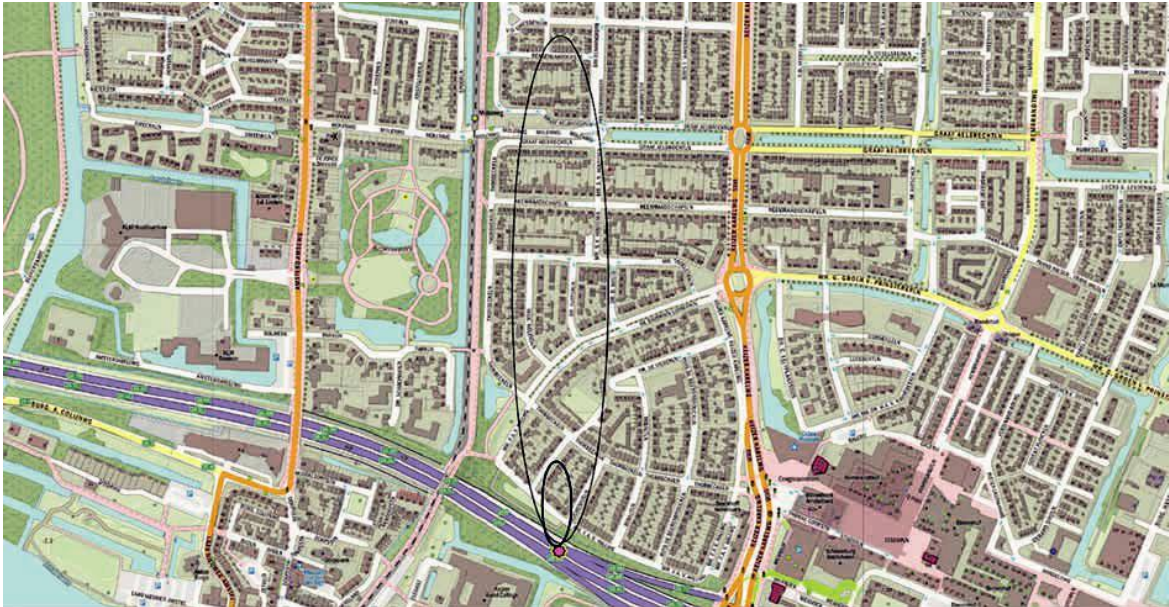
De brandweer stelt waterschermen op om de plas in te dammen. Vervolgens wordt de plas afgedekt. Na anderhalf uur heeft de brandweer het incident onder controle. Het lek is gedicht, en de brandweer is geslaagd om de plas in te dammen en af te dekken. Hierdoor is niet langer sprake van uitdamp van de giftige stof. Een bergingsbedrijf gaat vervolgens aan de slag met het leegpompen van de tank. Daarna wordt de tankwagen van de weg getakeld. Tegen het eind van de middag is de weg weer vrij voor verkeer.

Het incident veroorzaakt maatschappelijke onrust. Buurtbewoners voelen zich onveilig langs de A9, waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaats vindt. In de lokale en regionale media is ook veel aandacht voor het incident.



### Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld

Doordat het scenario niet escaleert blijft de overlast door het vrijkomen van acrylnitril beperkt tot irritatie aan ogen en luchtwegen, waaronder enkele hulpverleners die zich zonder adembescherming in de buurt van de tankwagen bevinden.



Kaart: locatie ongeval met effectgebied (100 meter) en effectgebied bij escalatie (800 meter)



<https://www.scenarioboek.nl/tankwagen-acrylnitril-giftige-wolk/>



Incident giftige stoffen, vervoer weg		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,01	Niet van toepassing
Doden	0,051	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,068	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,004	Niet van toepassing
Kosten	0,07	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,006	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,01	Niet van toepassing
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,01	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,014	Beperkt
Aantasting cultureel erfgoed	0,007	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Onwaarschijnlijk

De kans op een incident op het spoor waarbij een giftige stof vrij komt wordt door de experts gescoord als onwaarschijnlijk. De kans is afhankelijk van de vorm van het vervoer (gasvormig, vloeibaar, onder druk, etc.) Berekeningen uit het scenarioboek ([www/scenarioboek.nl](http://www.scenarioboek.nl); kaarten weg-giftig) geven de mogelijkheid om een waarde voor de waarschijnlijkheid uit te rekenen. Deze waarde komt overeen met onwaarschijnlijk. Als het incident zich voor doet zoals beschreven heeft het een beperkte sociaal psychologische impact. Ook de gewonden en de kosten lopen op. Gemiddeld scoort dit incident tussen beperkt en aanzienlijk op de impact.



## Scenario 19, incident giftige stoffen, stationaire inrichting

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Vrijkomen van een giftige wolk
Locatie	Industrieel complex in het Westelijk Havengebied
Periode van het jaar/ dag	Voorjaar
Referentie worst case	Als gevolg van het vrijkomen van een giftige stof in de stad Bhopal (India) in 1984 komen 2.000 mensen om het leven. Later zullen als gevolg van de ramp nog eens 6.000 mensen overlijden. Naast de hoge slachtoffer aantallen zijn er grote economische en milieuschades.
Referentie dagelijkse zorg	Kleine brand in opslagloods waarbij giftige verbrandingsproducten vrijkomen

### Context

In Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland bevinden zich verschillende bedrijven waarbij na een ongeval een wolk van een giftige stof vrij kan komen. Een giftige wolk kan ontstaan doordat giftige stoffen die worden opgeslagen of gebruikt door een ongeluk vrijkomen of doordat bij een brand giftige stoffen ontstaan. Het merendeel van deze bedrijven bevindt zich in het Westelijk Havengebied. Albemarle en Sonneborn zijn voorbeelden van bedrijven waar grote hoeveelheden giftige stoffen worden opgeslagen en verwerkt. Een brand in een pakket lithiumbatterijen kan ook een giftige wolk veroorzaken en dit soort energieopslagsystemen worden steeds vaker toegepast. Het vrijkomen van een giftige wolk kan tot op kilometers afstand van de bron slachtoffers maken, bij mensen die in contact komen met de giftige stof. Met name personen die zich buitenshuis bevinden kunnen slachtoffer worden. Gebouwen kunnen enige tijd bescherming bieden, de mate waarin is afhankelijk van de luchtdichtheid van het gebouw. De verspreiding van de giftige wolk is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden. Het effect op slachtoffers is afhankelijk van de eigenschappen van de stof. Indien sprake is van het vrijkomen van een toxische wolk is al snel sprake van een interregionaal incident.

### Mogelijke oorzaken/ triggers

- Brand (in combinatie met defecte blusinstallatie)
- Menselijk falen
- Technisch falen
- Moedwillig handelen (terreur)

### Incidentverloop

Bij een bedrijf in het havengebied op ongeveer 1 kilometer afstand van een woongebied ontsnapt na een ongeval een grote hoeveelheid zwaveltrioxide uit een tankwagen, opslag of een installatie. De zwaveltrioxide verspreidt zich en vormt een giftige wolk. De kans op een dergelijk scenario is recent verkleind doordat de productie-installatie is aangepast waardoor nagenoeg geen transport van vloeibare zwaveltrioxide meer nodig is. Het is vochtig neutraal weer met een gemiddelde windsnelheid richting het zuiden. De wolk verspreidt zich hierdoor snel met de wind mee en richting een woongebied. Het effectgebied is strek afhankelijk van de (weers)omstandigheden maar kan onder bepaalde omstandigheden het woongebied bereiken. Zwaveltrioxide is een kleurloze, bijtende vloeistof met een enigszins naar amandel ruikende doch prikkelende geur. Zwaveltrioxide-damp reageert met water uit de lucht en er ontstaat zwavelzuur. Zowel zwaveltrioxide als zwavelzuur hebben een bijtende werking op de ogen, huid en luchtwegen. Inademing van lage concentraties veroorzaakt blijvende longschade. Deze verschijnselen treden vaak pas na enkele uren tot dagen op.

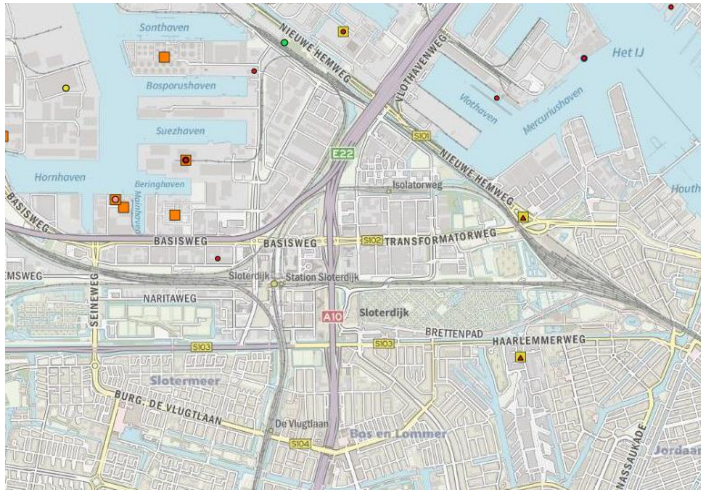
De bedrijfsbrandweer zal snel optreden en de lokale brandweer waarschuwen. Gezien de ernst van de situatie besluit de brandweer het waarschuwings- en alarmeringssysteem te activeren. De hulpdiensten communiceren dat mensen naar binnen moeten gaan, en deuren en ramen moeten sluiten. De mensen zitten de komende uren veilig binnen, en worden door de rampenzender op de hoogte gehouden. Nadat de brandweer metingen heeft verricht in het effectgebied, kan worden vastgesteld of het gevaar geweken is. In het rampbestrijdingsplan is opgenomen dat de levensbedreigende waarde (LBW) ruim 2 km kan zijn en de



alarmeringsgrenswaarde (AGW) ruim 3 km. Het incident trekt grote media-aandacht en zorgt voor maatschappelijke onrust. Bewoners van woonwijken in de omgeving voelen zich onveilig.

**Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

Doordat de wolk zich snel verspreid worden personen buitenshuis blootgesteld aan de bijtende damp. Zij lopen letsel op en moeten worden behandeld. De wolk kan het woongebied dat op 1 km afstand ligt bereiken. De longschade die door de bijtende werking ontstaat is meestal blijvend. Na blootstelling aan lage concentraties kunnen pas na uren of dagen klachten ontstaan, waardoor ook na enkele dagen slachtoffers nog om medische hulp gaan vragen.



Kaart: plattegrond rondom de locatie van het incident

Incident giftige stoffen, stationaire inrichting		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,023	Beperkt
Doden	0,06	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,159	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,019	Beperkt
Kosten	0,076	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,021	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,021	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,028	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,116	Ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,002	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Zeer onwaarschijnlijk

Het incident met giftige stoffen in een stationaire inrichting wordt binnen de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland als zeer onwaarschijnlijk gescoord door de experts. Mede door de minimale aanwezigheid van deze inrichtingen. Verder worden incident voorkomen onder andere door de aanwezigheid van preventieve voorzieningen. Als het incident zoals door de expert gescoord is zich echter voor doet, is de impact op gewonden, kosten en sociaal psychologisch hoog. Gemiddeld scoort het incident ernstig qua impact.



## Scenario 20, broei/ brand in bulkopslag

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Langdurige broei, in twee dagen, in bulkopslag. Grote rookontwikkeling
Locatie	Opslaglocatie cacao Westelijk Havengebied Amsterdam
Periode van het jaar/ dag	Voorjaar
Referentie worst case	Zeer grote brand, brandduur langer dan 9 dagen. In een convenant tussen Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland en Zaanstreek Waterland is vastgelegd dat een brand niet langer mag duren dan 9 dagen.
Referentie dagelijkse zorg	Kleine brand, met binnenaanval (brandweer) en inzet van eigen bedrijfsmiddelen om te blussen en beheersen.

### Context

Zowel bij opslag van afvalstoffen bij verwerkers als in de opslag van bijvoorbeeld cacao komt broei en brand voor. Amsterdam is de grootste cacaohaven ter wereld. Jaarlijks wordt er zo'n 600 miljoen kilo cacao bonen per schip aangevoerd, ongeveer een zesde van de wereldwijde cacao productie. Cacaobroei en -brand is moeilijk te bestrijden. Veel broei en vervolgens brand, ontstaan door een combinatie van vocht, microbiologische activiteit en thermische isolatie. Het bestrijden van broei in een berg cacao bonen gebeurt vaak door het uitrijden van de bonen. Goed product wordt naar een andere plek in de loods verplaatst, aangetaste bonen worden in een duwbak gestort en afgeblust. Blussen met water wordt zo min mogelijk gedaan omdat de naastgelegen bonen dan onbruikbaar zijn geworden en vanwege het ontstaan van verontreinigd bluswater. Broei en eventueel brand komt in de regio Amsterdam-Amstelland ca. 1 tot 5 keer per jaar voor.

### Mogelijke oorzaken/ trigger

- Combinatie van vocht, microbiologische activiteit en thermische isolatie
- Opeengehoopte aluminiumfosfide tabletten waar vocht bij komt (bulk in schip)

### Incidentverloop

's Morgens wordt broei geconstateerd in een loods in een lading cacao bonen van ongeveer 12.000 ton. Boven de berg van 15 meter hoogte is wat lichte rook te zien. In de loods is blauwzuur en koolmonoxide gemeten. Niemand mag zonder ademlucht naar binnen.

Het bestrijden van de broei in de berg cacao bonen gebeurt door het uitrijden van de bonen. Er gaat geruime tijd overheen voordat de shovel ter plaatste is. De broei breidt zich ondertussen uit. De rookontwikkeling is hevig geworden. Uit de omgeving zijn inmiddels al enige stankklachten binnengekomen.

De loods wordt langzaam geventileerd en wanneer de concentraties blauwzuur en koolmonoxide zijn gedaald tot veilige waarden, worden de cacao bonen uitgereden en in duwbakken gestort. De goede bonen in een grote duwbak en de aangetaste bonen in een kleinere duwbak met een laag water om eventueel brandend materiaal te doven. Het verontreinigde water wordt opgevangen voor zover dat mogelijk is.

De rookontwikkeling wordt in de loop van de dag steeds heviger. Inmiddels zijn bij de gemeente en meldkamer stankklachten binnengekomen. Omdat de verwachting is dat de broei nog lang zal aanhouden, en de enorme hoeveelheid rook voor hinder zorgt, wordt besloten de omliggende bedrijven op het industrieterrein te ontruimen. Het RIVM verricht metingen in de omgeving, en meet geen concentraties die gevaarlijk voor de volksgezondheid zijn.

De berg wordt instabiel. De bonen zakken niet meer netjes uit, maar blijven door samenklontering van het gruis (door vocht) als een 'rots' staan. 's Avonds, na instorten van een stuk van de berg, ontstaat er op verschillende plekken brand. Vlammen komen al gauw tot aan het dak. Tijdens de brand ontwikkelt zich behoorlijk wat rook. Er wordt voor gekozen om de loods gecontroleerd te laten uitbranden. Initiële bluspogingen leiden echter wel tot verontreinigd bluswater. Een gedeelte van de bonen is verbrand. Een ander gedeelte is aangetast en zal worden verkocht als mindere kwaliteit. Meer dan de helft is echter onaangetast. De volgende morgen kunnen de mensen weer terug naar de bedrijven op het industrieterrein.





**Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

Er vallen geen doden of gewonden. Wel zijn er veel stankklachten binnengekomen bij gemeente en meldkamer. Zo'n kleine honderd mensen hebben tijdelijk de omgeving moeten verlaten. De broei/brand veroorzaakt voornamelijk financiële schade.

Broei/ brand in bulkopslag		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,007	Niet van toepassing
Doden	0,004	Niet van toepassing
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,009	Niet van toepassing
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,004	Niet van toepassing
Kosten	0,016	Beperkt
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,005	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,009	Niet van toepassing
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,011	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,004	Niet van toepassing
Aantasting cultureel erfgoed	0,002	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Waarschijnlijk

Incident broei/ brand in bulkopslag komt steeds regelmatig voor. Dit gebeurt ook in het opslaan van producten en grondstoffen die gerecycled worden. Het heeft echter een beperkt effect, wat alleen gekenmerkt door de kosten. De impact van deze incidenten is beperkt.



## Scenario 21, incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse stations

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Brand in metro in ondergronds station
Locatie	Station Waterlooplein
Periode van het jaar/ dag	Tijdens de ochtendspits
Referentie worst case	In Baku 1995 komen tgv een storing in het tractie systeem van een metro stel 300 personen om het leven en raken 270 personen gewond. Daegu 2003. Door brandstichting (aanslag?) komen 192 personen om het leven en raken 151 personen gewond Op 7 juli 2005 worden in Londen drie metro's getroffen door terroristische aanslagen. In de metro's worden bommen tot ontploffing gebracht. Bij de aanslagen op de metro's komen 39 mensen om het leven en raken honderden mensen gewond. In maart 2010 wordt een terroristische aanslag gepleegd op de metro in Moskou. Tijdens de ochtendspits worden twee bommen tot ontploffing gebracht. Bij de aanslagen 39 mensen om.
Referentie dagelijkse zorg	Automatische brand of rookmeldingen. Geen directe kans op letsel voor personen.

### Context

Momenteel zijn er binnen VRAA vijf metrolijnen:

- 50 - Gein – Isolatorweg
- 51 - Centraal Station - Westwijk (Amstelveen)
- 53 - Centraal Station - Gaasperplas (Amsterdam Zuidoost)
- 54 - Centraal Station - Gein (Amsterdam Zuidoost)
- 52 - Noord - Zuid

De Noord/Zuidlijn loopt grotendeels ondergronds. Van de andere metrolijnen lopen lijn 51, lijn 53 en lijn 54 deel ondergronds, namelijk tussen Amsterdam CS en Amsterdam Amstel.

Specifiek aan een brand in (metro)tunnels is dat de effecten van de brand sterk vergroot worden door de hittetoe name en de sterke rookontwikkeling. Daardoor is het voor passagiers moeilijk gebruik te maken van de beperkt beschikbare vluchtwegen.

### Mogelijke oorzaken/triggers

De verschillende oorzaken van brand zijn:

- Een ontsporing of een botsing
- Een technisch defect in de wagon
- Verwarming en ventilatie
- Reminstallatie
- Elektrisch circuit
- Technisch defect in de tunnel
- Tunnelinstallaties
- Elektrisch systeem
- Rail-infracomponenten
- Moedwillig (brandstichting)
- Wateroverlast

Gelet op de historische gegevens zijn warmgelopen remmen, elektrabranden en zwerfvuil de meest voorkomende oorzaken van brand in het ondergrondse metrosysteem



### Incidentverloop

In de middelste wagon van een metrotrein bestaande uit drie gekoppelde metrostellen, ruiken reizigers een brandlucht. Een bestuurder van een tegemoetkomende metro ziet tussen station Nieuwmarkt en station Waterloooplein vlammen uit één van de ventilatiesystemen in de metro zien slaan. Hierop informeert hij de verkeersleiding die de bestuurder van het getroffen metrostel informeert. De bestuurder van de metro rijdt conform de safe haven procedure door naar het volgende station, station Waterloooplein. Op het moment van aankomst op station Waterloooplein is de trein bezet met circa 600 personen. Als de metro stopt op station Waterloooplein en de deuren opent heeft de brand zich al verspreid binnen de wagon, en slaat de brand uit de geopende deuren. Op station Waterloooplein staan veel mensen op de metro te wachten, en is net een metro uit tegengestelde richting (richting Amsterdam Centraal) komen aan rijden. In deze metrotrein bevinden zich circa 500 personen. Op het eilandperron – tussen de metroporen – bevinden zich, vanwege het uitvallen van de vorige metro veel personen; circa 450 personen.

Zodra de brand gesignaleerd is wordt het metroverkeer in het tunneltraject stilgezet. Door de rook- en warmteontwikkeling worden de Rook- en Warmteafvoersystemen (RWA) geactiveerd. RWA zorgen voor een gecontroleerde afvoer van rook en hitte, waardoor het grootste gevaar beheerst wordt. Tevens wordt de ontruiming van het station geactiveerd. Het station wordt door de bestuurders van de twee metro's en het aanwezig stations personeel ontruimd. De capaciteit van de vluchtwegen is normaal gesproken voldoende

Door adequaat optreden van de hulpverleningsdiensten blijft de schade beperkt tot de metrotrein en een aantal installaties op het perron. De rest van de dag blijft het metroverkeer tussen Amsterdam Centraal en Waterloooplein gestremd. De GVB zet op dit traject vervangend busvervoer in. Het metroverkeer kan de volgende dag al weer hervat worden, en na een week wordt station Waterloooplein ook weer in gebruik genomen.

In eerste instantie is de oorzaak van de brand onduidelijk. In de media worden parallellen getrokken met de terroristische aanslagen op de metro's in Londen en Moskou. . Uit onderzoek blijkt echter dat de brand veroorzaakt is door een technisch defect in het elektrisch circuit.

### Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld

Het slachtofferbeeld is groot en bestaat voornamelijk uit brandwonden en inhalatietrauma. Ook lopen mensen kneuzingen en botbreuken op als gevolg van de paniek die ontstaat bij de trappen om het perron te ontvluchten.

Incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse stations		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,035	Beperkt
Doden	0,2	Ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,16	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,064	Aanzienlijk
Kosten	0,037	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,01	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,082	Aanzienlijk
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,01	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,084	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,006	Niet van toepassing



<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Mogelijk
---------------------------	---	----------

De experts scoren dit incident als mogelijk. Het incident kan zich voordoen, maar de getroffen maatregelen zijn allemaal zo ingericht dat het intensieve gebruik van metro's en trams veilig is. Als het mis gaat bij een incident scoort het hoog op het doden en gewonden criteria. Daarnaast is het een aantasting van een primaire behoefte van velen en dus een verstoring van het dagelijks leven. Gemiddeld is de impact criteria van dit scenario als ernstig gescoord.



## Scenario 22, incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Vliegtuigcrash van een passagiersvliegtuig, vergelijkbaar met de crash van het vliegtuig van Turkish Airline op 25 februari 2009 in een akker nabij Schiphol.
Locatie	Amsterdamse Bos, gemeente Amstelveen
Periode van het jaar/ dag	Zomer
Referentie worst case	Op 4 oktober 1992 stort een vrachtvliegtuig neer op de flats Groeneveen en Klein-Kruitberg in de Amsterdamse wijk Bijlmermeer. Bij het ongeval komen uiteindelijk 43 personen om het leven.
Referentie dagelijkse zorg	Geslaagde noodlanding van een vliegtuig op luchthaven Schiphol.

### Context

Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland grenst aan de luchthaven Schiphol gelegen in de Veiligheidsregio Kennemerland. 80% van de luchtvaartongevallen gebeurt binnen een straal van 10 km binnen het luchtvaartterrein. De directe omgeving van Schiphol is dichtbevolkt (ruim 500 duizend inwoners geconcentreerd in een aantal kernen).

Schiphol is één van de belangrijkste luchthavens van Europa:

- 43 à 44 miljoen passagiers per jaar, met een stijgende trend de afgelopen jaren. De corona crisis zorgt voor een doorbreking van deze stijgende trend.
- 1 miljoen dagelijkse reizigers extra per jaar (gemiddeld 30.000 dagelijkse reizigers per dag).
- 460.000 vliegbewegingen (starts en landingen) per jaar.

### Mogelijke oorzaken/triggers

- Menselijk falen (bijv. van piloten en de luchtverkeersleiding, is de meest voorkomende oorzaak)
- Technisch falen
- Externe factoren, die niet te herleiden zijn tot menselijk handelen (bijvoorbeeld weersomstandigheden, of een bird strike)
- Moedwillige verstoring (terreur). De ervaring leert dat incidenten vaak ontstaan waar sprake is van een combinatie van bovengenoemde oorzaken.

### Incidentverloop

Het is slecht weer. Een vliegtuig met 250 inzittenden vliegt vanaf de bestemming Spanje naar Nederland. Het gaat om een vliegtuig vol met Nederlandse jongeren, die onderweg terug zijn van hun zomervakantie uit Spanje. Vlakbij Schiphol valt één van de motoren uit. Het vliegtuig met inzittenden crasht tijdens het dalen voor de landing op de Buitenveldertbaan, in het Amsterdamse Bos in de gemeente Amstelveen. Het toestel breekt bij de crash in drie stukken, en de twee motoren breken af.

Direct na de crash komen veel meldingen binnen op de meldkamers van de hulpdiensten. De meldingen geven de hulpdiensten een goed eerste beeld van de situatie. Het vliegtuig is neergestort in het Amsterdamse Bos, er is geen sprake van brand, delen van het vliegtuig liggen verspreid door het Amsterdamse Bos en overlevenden komen uit het vliegtuig. Hulpdiensten uit heel het land zijn snel ter plaatse, en gaan direct over tot het redden van passagiers. Aan boord bevinden zich beknelde, gewonde en overleden passagiers. De mensen uit de directe omgeving van het plaats incident helpen de passagiers, met het verlenen van eerste hulp en met het opvangen van mensen in shock. Ongedeerde en lichtgewonde slachtoffers worden nabij de incidentlocatie opgevangen. Overige gewonden worden naar ziekenhuizen in de hele Randstad overgebracht. Direct na het ongeluk wordt het luchtverkeer rondom Schiphol stilgelegd. Om de economische schade echter zoveel mogelijk te beperken wordt het vliegverkeer van en naar de andere start- en landingsbanen snel hervat. Na een week wordt ook het vliegverkeer op de Buitenveldertbaan hervat. In de nationale en internationale media is direct grote aandacht voor de crash. Zowel bij de luchthaven, als bij de gemeente Amstelveen komen veel telefoontjes binnen van verontruste mensen. De informatievoorziening verloopt in eerste instantie traag, verwanten komen daarom naar Amstelveen en Schiphol om informatie te halen.



Terwijl de hulpdiensten nog druk bezig zijn met het redden en bergen van passagiers, starten onderzoeken naar de oorzaak van de ramp en de schuldvraag. Instanties als de Onderzoeksraad voor de Veiligheid en de Inspectie Openbare Orde en Veiligheid zijn snel met onderzoekers ter plaatse. Het duurt tot de volgende dag voordat alle slachtoffers uit het vliegtuig geborgen zijn. Pas na twee weken wordt gestart met de berging van de wrakstukken. In de tussentijdse periode heeft gemeente Amstelveen een herdenkingsbijeenkomst georganiseerd voor de passagiers die overleden zijn bij het vliegtuigongeluk.

#### Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld

Het aantal doden en gewonden van een vliegtuigcrash is erg afhankelijk van de locatie van de crash. Bij een vliegtuigongeval waarbij het vliegtuig direct tot stilstand komt bestaan de verwondingen veelal uit hoog energetisch letsel. Bij een vliegtuigongeval waarbij er brand uitbreekt treden er veel brandwonden op.

De sociaal psychologische impact van het incident is groot, zowel bij overlevenden als nabestaanden. Maar ook mensen, die onder de aanvliegeroutes van Schiphol wonen maken zich zorgen over hun veiligheid.

Incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,027	Beperkt
Doden	0,133	Ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,222	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,069	Aanzienlijk
Kosten	0,069	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,01	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,015	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,005	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,099	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,005	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Mogelijk

Ondanks het ontbreken van een luchthaven in Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland is een incident bij het starten of landen van een luchtvaartuig een mogelijkheid, mede vanwege de luchthavens in de direct omliggende regio's. Het incident is ook als mogelijk gescoord door de experts. De afhankelijkheid van verschillende organisaties maken een incident ondanks de controlemaatregelen mogelijk. De effect en impact zijn groot door de gewonden, doden en de kosten.



## Scenario 23, incident met middelgrote (passagiers) vaart

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Als gevolg van een brand aan een passagiersschip raakt het schip stuurloos, en komt in aanvaring met een vrachtschip. Hierdoor raken enkele passagiers overboord
Locatie	Noordzeekanaal, ter hoogte van de Coenhaven
Periode van het jaar/ dag	Najaar, begin van de avond
Referentie worst case	Op 6 maart 1987 kapseist het Britse veer de Herald of Free Enterprise vlak nadat het de haven van Zeebrugge verlaten heeft. Op dat moment waren ruim 600 passagiers aan boord en 80 personeelsleden. Bij de ramp komen 193 mensen om het leven.
Referentie dagelijkse zorg	Aanvaring waarbij geen slachtoffers vallen en beperkte schade optreedt aan de schepen.

### Context

Over het Noordzeekanaal, het Amsterdam-Rijnkanaal, de Amstel en de grote plassen (zoals de Westeinderplassen) in de regio vindt veel personenvervoer plaats, zowel beroepsmatig als recreatief. Hierbij kan gedacht worden aan cruiseschepen, pleziervaartuigen en ponten.

Het scenario 'Incident met middelgrote (passagiers)vaart' kan vele vormen aannemen: man overboord of vermist, schip in nood, watersporter in problemen, gewond of beknelde persoon, ziekte aan boord, problemen met ijs, of anderszins noodzaak tot directe medische hulp. In alle gevallen gaat het erom de slachtoffers van het schip naar de wal (ziekenhuis) te brengen. Feitelijk is eenieder bij een dergelijk incident, vanwege het open water en stroming etc., als verminderd zelfredzaam aan te merken.

Bepalende factoren bij de hulpverlening zijn: uitgestrekt open water, stroming, bereikbaarheid voor de hulpdiensten en de temperatuur van het water.

### Mogelijke oorzaken/triggers

- Menselijke fouten (bij het beoordelen van de verkeerssituatie of snelheid, roekeloosheid of snelheid)
- Technische mankementen (bijv. als gevolg van brand)
- Moedwillig

### Incidentverloop

Op het IJ van Amsterdam breekt brand uit op een passagiersschip met ongeveer 70 verminderd zelfredzame personen (bijvoorbeeld de Henry Dunant van het Rode Kruis). Door de brand in de machinekamer van het passagiersschip loopt het schip 'uit het roer' en komt in aanvaring met een vrachtschip (containers). Drie passagiers raken door de aanvaring overboord. Het vrachtschip heeft slechts beperkte schade als gevolg van de aanvaring. Tevens ontstaat door de aanvaring een lek in het passagiersschip. Het passagiersschip maakt water. Een betrekkelijk kleine scheur levert flinke problemen op, één van de compartimenten vult zich met water. Hierdoor krijgt het schip slagzij, wat voor redding een complicerende factor is. Het lek verhoogt de urgentie om te evacueren.

De politie te water, de patrouilleboten van Divisie Havenmeester van de port of Amsterdam en de hulpdiensten komen ter plaatse. Er wordt direct ingezet op evacuatie van de opvarenden. Tevens wordt gestart met de zoektocht naar de drie passagiers die overboord zijn geslagen. Twee van de drie passagiers zijn door de bemanning van het vrachtschip uit het water geholpen. De zoektocht naar de derde drenkeling wordt bemoeilijkt, doordat de schemering intreedt. Na ruim een uur wordt de onderkoelde passagier uit het water gehaald, en direct afgevoerd naar het ziekenhuis.

In eerste instantie lukt het niet om de brand onder controle te krijgen. Het duurt enige tijd voordat blusboten ter plaatse zijn, snel daarna is de brand geblust. Nadat de brand geblust is brengen de hulpdiensten het schip



naar de kade. Inmiddels hebben alle passagiers het schip verlaten. Veel van de passagiers zijn erg overstuur geraakt door het incident, en worden ter plaatse opgevangen. Het incident trekt grote media-aandacht.

**Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

Enkele van de passagiers lopen als gevolg van de brand inhalatietrauma op, en worden afgevoerd naar het ziekenhuis. Tevens worden de drie passagiers die te water geraakt zijn afgevoerd naar het ziekenhuis. Eén van drenkelingen is dood.

Incident met middelgrote (passagiers) vaart		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,008	Niet van toepassing
Doden	0,086	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,107	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,064	Aanzienlijk
Kosten	0,029	Beperkt
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,027	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,014	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,006	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,033	Beperkt
Aantasting cultureel erfgoed	0,002	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Mogelijk

De gewonden en de doden zorgen voor een impact tussen ernstig en aanzienlijk. De vele opvarenden zorgen voor een hoge impact in dit scenario. Het aantal vaarbewegingen ten opzichte van het incident zorgt voor een waarschijnlijkheid van mogelijk.





## Scenario 24, incident treinverkeer

Afbakening meest geloofwaardige scenario

Omvang	Zwaar spoorongeval Bijlmer Arena
Locatie	Station Bijlmer-Arena
Periode van het jaar/ dag	December op een zondag
Referentie worst case	In 2012 raken 190 mensen gewond en 1 overleden bij een botsing tussen twee passagierstreinen. Bij een ontsporing van een hogesnelheidstrein in Spanje in 2013 komen 79 personen om het leven. De trein heeft te hard gereden en vliegt uit de bocht. In 2016 komt 1 persoon om het leven en raakte 2 inzittenden lichtgewond bij een botsing tussen een trein en een hoogwerker in Dalfsen.
Referentie dagelijkse zorg	Aanrijding met een auto of persoon en een trein, tram of metro, waarbij afhankelijk van de snelheid licht of zeer ernstige persoonlijke verwonding ontstaan.

### Context

In de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland verplaatsen veel mensen zich per spoor. Metro's, 120 trams en treinen vervoeren een groot deel van de mensen binnen de stad, maar ook forenzen die buiten de regio wonen maar in de regio werken. De drukte op het spoor, gecombineerd met de hub-functie van Amsterdam Centraal Station zorgt ervoor dat een ongeval altijd mogelijk is. In de afgelopen 10 jaar heeft de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland diverse malen een (grootschalig) incident gehad met treinen, metro's of trams, met de treinbotsing met twee passagierstreinen bij het Westerpark in 2012 de meest in het oog springende is.

### Mogelijke oorzaken/triggers

- Falen van preventieve systemen
- Menselijke fout
- Kapotgaan of het begeven van materieel

### Incidentverloop

Op een zondag in december om 21:30 loopt ter hoogte van station Bijlmer-Arena door een mechanisch probleem een goederentrein uit de rails. De goederentrein, die grind en steen vervoert, raakt hierbij een stilstaande metro in de richting van Gein. Het metrostel wordt ongeveer 20 meter voortgeduwd door de zware trein en komt tot stilstand. In de metro bevinden zich rond de 120 mensen. De hulpdiensten worden direct gealarmeerd.

Op het moment dat het ongeval plaats vindt zijn in het Arenagebied diverse evenementen gaande. Om 22:30 uur zal in de Amsterdam ArenA de vriendschappelijke wedstrijd Nederland – Duitsland eindigen. De wedstrijd was uitverkocht met een maximale capaciteit van 53.052 mensen. Daarnaast is in de Ziggo Dome een concert gaande van zangeres Ariana Grande. Ook dit concert is uitverkocht met 15.000 verkochte kaarten. Met de horecagelegenheden in de omgeving zullen er naar schatting ongeveer 78.000 mensen verblijven in het gebied, die voor een deel met het spoorvervoer via Bijlmer Arena zijn gekomen. Daarnaast is er geen treinverkeer mogelijk tussen de belangrijke spoorader Schiphol-Utrecht Centraal.

Het treinverkeer is stilgelegd en de GHOR meldt een eerste slachtofferbeeld van ongeveer 50 gewonden, waarvan 10 ernstig, allen inzittenden van de metro. 1 persoon zit nog bekneld in de metro. Deze wordt door de brandweer bevrijd. Prorail en GVB zijn ter plaatse en geven aan dat zowel het trein als metrospoor ernstig is beschadigd. Vervoer over de rails in zuidelijke richting zal enige tijd niet mogelijk zijn. De slachtoffers worden in panden in de omgeving opgevangen, alvorens ze hun weg kunnen vervolgen.

Terwijl de hulpverlening nog bezig is, komt de uitstroom van de evenementenlocaties op gang. Voor de mensen die met de trein en metro zijn gekomen worden door de NS-bussen geregeld, maar dit zijn er niet afdoende. Een deel van de mensen regelt eigen vervoer en er komen veel taxi's beschikbaar. Desondanks



moeten duizenden mensen wachten in de kou tot vervoer beschikbaar komt. De volgende dagen staan er op de A2 en A9 meer files, omdat het spoorverkeer belemmerd wordt in verband met de spoorvernieuwing.

**Kwetsbare groepen en slachtofferbeeld**

Bij het ongeval raken ongeveer 60 mensen gewond, waarvan een tiental ernstig. Het aantal valt relatief mee omdat het een metro betreft op een tijdstip buiten de spits. Daarnaast worden vele duizenden mensen getroffen omdat zij niet langer naar huis kunnen omdat het spoorvervoer weg is gevallen. Zij moeten in de kou wachten op andere mogelijkheden.

Incident treinverkeer		
Impact criterium	Gemiddeld Impact criterium Score	Vertaling
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,01	Niet van toepassing
Doden	0,099	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,18	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,089	Aanzienlijk
Kosten	0,042	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,007	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,04	Aanzienlijk
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,005	Niet van toepassing
Sociaal psychologische impact	0,094	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,002	Niet van toepassing
<b>Waarschijnlijkheid</b>	-	Mogelijk

De preventieve maatregelen die getroffen worden in het treinverkeer zijn dusdanig goed dat incident minimaal voorkomen en als er incident zich voordoen, het effect minimaal is. Het is wel zo dat als het beschreven scenario zich afspeelt het aantal gewonden, de kosten en verstoring van het dagelijks leven hoog is. Dat zorgt ervoor dat dit scenario gescoord is door de experts als ernstig, indien het zich voor doet en daartoe scoren de experts het incident als mogelijk.



## 8. Conclusie risicoanalyse en risicodiagram

### 8.1 Het risicodiagram: impact en waarschijnlijkheid gecombineerd

Het risicodiagram kan worden opgemaakt als de impact en de waarschijnlijkheid tegenover elkaar worden gezet. Via de experts, uitgenodigd voor de expertsessies per domein, zijn de impact en waarschijnlijkheid van de vierentwintig incidentscenario's individueel gescoord. Vervolgens is via een presentatie en digitaal dashboard in een mondelinge terugkoppeling van alle scores een totale impact en waarschijnlijkheidsscore met alle experts gezamenlijk berekend voor ieder scenario.

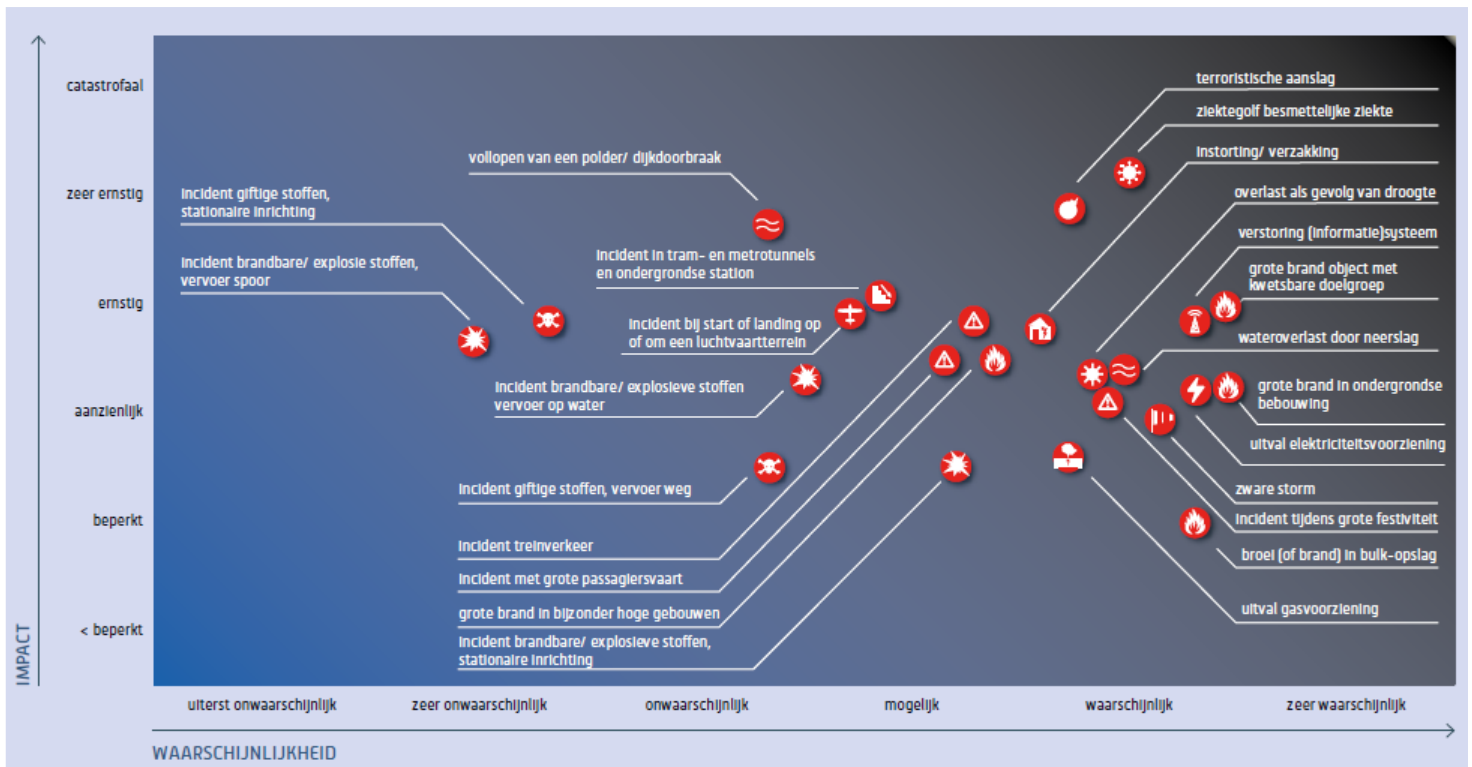
Op de verticale as van het risicodiagram is de impact van een scenario weergegeven. De maximale waarde van deze as is gelijk aan een scenario dat op alle criteria hoog scoort en dus een totale impactscore heeft die als catastrofaal kan worden aangemerkt. Op de horizontale as van het diagram is de waarschijnlijkheid uitgezet en is de maximale waarde: zeer waarschijnlijk.

Het risicodiagram maakt inzichtelijk waar scenario's zich bevinden met een hoge impact op de verschillende vitale belangen en met een hoge waarschijnlijkheid van daadwerkelijk optreden.

### 8.2 Risicodiagram

Op onderstaand figuur zijn de scores geplaatst in het risicodiagram, die de onderlinge verhoudingen weergeven.

Figuur 3 – Risicodiagram





### 8.3 Nadere analyse van rangschikking van de scenario's per cluster

Per domein wordt de analyse van de scenario's beschreven.

#### Risico's met gezondheids- en sociaal-maatschappelijke gevolgen

De incidenttypen binnen het cluster risico's met gezondheids- en sociaal-maatschappelijke gevolgen zijn wat impact betreft terug te vinden op verschillende plekken in het risicodiagram. Twee incidenttypen scoren hoog. Waar een ziektegolf met een besmettelijke ziekte vanwege de huidige COVID-19 pandemie hoog geplaatst is, is dit incidenttype gescoord op het scenario uit het vorige risicoprofiel. Op het moment van het opstellen van het regionale risicoprofiel is de pandemie nog volop gaande en is het scenario nog niet naar de huidige situatie geactualiseerd. De andere hoge score op waarschijnlijkheid en impact is het incidenttype terroristische aanval. Dit incidenttype is het hoogst gescoorde incidenttype als het gaat om impact.

#### Risico's met betrekking tot vitale infrastructuur en natuur

In het cluster vitale infrastructuur en natuur zijn incidenttypen als digitale verstoring, uitval elektriciteit of gas en ook zware storm gegroepeerd voor de experts om te scoren. Het valt op dat bijna alle incidenttypen uit dit cluster relatief hoog scoren qua waarschijnlijkheid. Het incident een dijkdoorbraak of het vollopen van een polder wordt in de bebouwde omgeving als zeer ernstig gescoord op impact, echter is daarbij de waarschijnlijkheid een stuk lager dan bij de andere incidenten.

Experts geven aan dat bij de meeste incidenttypen in dit cluster de keteneffecten die de incidenten mogelijk hebben de voornaamste reden zijn van de hoge inschatting van de impact. Het impactcriterium verstoring van dagelijkse leven zorgt ervoor dat de meeste incidenttypen relatief hoog uitvallen. De digitale verstoring scoort zowel op impact als waarschijnlijkheid hoger dan de andere scenario's in dit domein. Ook dit is een voorbeeld van een incident met keteneffecten, waarbij het uiteindelijk een scenario kan zijn met zeer uiteenlopende gevolgen.

#### Risico's in de bebouwde omgeving

De incidenten in het cluster bebouwde omgeving scoren gemiddeld ernstig op de impactcriteria. Dit komt voornamelijk vanwege de ontwikkeling van meer hoogbouw, steeds meer verminderd zelfstandig wonende die zelfstandig blijven wonen en meer ondergrondse bebouwing. De waarschijnlijkheid van de incidenttypen in het cluster bebouwde omgeving is wel redelijk hoog, dit valt volgens de experts onder andere te verklaren doordat branden nog steeds regelmatig voorkomen.

#### Risico's met betrekking tot gevaarlijke stoffen

De meeste incidenttypen die vallen onder het cluster 'gevaarlijke stoffen' bij de industriële technologische omgeving scoren relatief hoog op de impact, vooral de scenario's met betrekking tot giftige stoffen. Dit is uit te leggen door de grote gevolgen als het mis gaat. Hoewel er mogelijke nauwelijks doden en gewonden vallen, scoren de scenario's hoog op economische veiligheid (kosten) en sociale en politieke stabiliteit. De waarschijnlijkheid wordt echter niet hoog ingeschat, behalve bij het incident broei of brand. Dit komt bij afval- en recyclingbedrijven steeds vaker voor, maar heeft weinig tot minimaal effect.

#### Risico's met betrekking tot verkeer en vervoer

De incidentscenario's met betrekking tot verkeer en vervoer scoren zowel op waarschijnlijkheid als impact zeer gemiddeld. Van de vijf clusters scoort dit cluster het meest gemiddeld, zowel mogelijk qua waarschijnlijkheid als ernstig qua impact. Dit heeft te maken hebben met de gehanteerde scenario's, waarbij alle experts hebben aangegeven dat vervoer steeds veiliger wordt. Ondanks dat het verkeer op land, water en lucht over het algemeen drukker wordt, wordt van ongevallen geleerd en worden maatregelen doorgevoerd om herhaling te voorkomen.



#### 8.4 Uitkomsten risicoanalyse

Op basis van de expertsessies en de beschouwing van het risicodiagram kunnen een aantal conclusies getrokken worden. Onderstaande prioritaire risico's zijn daarbij benoemd voor Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland en worden in het nieuwe beleidsplan van de Veiligheidsregio opgenomen.

- (Effecten van) grote en complexe branden  
Zowel op impact als waarschijnlijkheid scoort grote en complexe branden hoog. In dichte binnenstedelijke gebieden, waaronder de grachtengordel van Amsterdam, en in gebouwen met niet of verminderd zelfredzame personen, zoals verzorgingstehuizen, ziekenhuizen en gevangenissen kan het effect van een grote brand een hoge impact hebben. Daarnaast zijn de grootschalige publieksfunctie, ondergrondse bebouwing, objecten die behoren tot cultureel erfgoed, het havengebied en de energietransitie de redenen om het effect van grote en complexe branden op te nemen als een van de prioritaire risico's.
- (Effecten van) uitval van vitale voorzieningen (gas, elektra, gedigitaliseerde processen, informatiediensten)  
Onder dit risico vallen de incidenten met keteneffecten. De oorsprong van het incident kan soms minimaal zijn, maar grote gevolgen en effecten hebben. Dit zijn incidenttypen die relatief hoog scoren op impact, niet op zichzelf door veel slachtoffers, maar door de keteneffecten. Daarnaast kunnen de keteneffecten er ook voor zorgen dat andere incidenttypen voorkomen. Deze incidenttypen zijn uitval van elektriciteit, gas en uitval van data- en ICT-voorzieningen. De hoge impact komt vooral terug in de criteria sociaalpsychologische impact, kosten en aantasting van het dagelijks leven. Gelet op de beschreven trend van toename van connectiviteit maken dat de impact van dergelijke incidenten al een lichte stijging hebben gemaakt en in de komende jaren alleen maar zullen toenemen.
- (Effecten van) water en extreem weer (overstromingen/ droogte/ neerslag/ storm)  
Onder dit risico vallen de incidenttypen met een hoge impact door de keteneffecten van bijvoorbeeld overstroming, extreme weersomstandigheden en droogte. Ook hier geldt gelet op de beschreven trend van de klimaatverandering dat de impact van dergelijke incidenten al een lichte stijging hebben gemaakt en in de komende jaren alleen maar zullen toenemen. Hevige stormen komen regelmatig voor en ook de periodes van een hittegolf en droogte worden langer.
- Een pandemie  
Een ziektegolf met besmettelijke ziekte kan leiden tot grote maatschappelijke ontwrichting, zoals op dit moment het geval is met COVID-19. Dit heeft niet alleen gevolgen voor burgers en het bedrijfsleven, maar ook voor de continuïteit van de zorg, de overheid en de hulpverleningsdiensten. De COVID-19 crisis laat zien dat een pandemie een geloofwaardig scenario is.
- Terrorisme  
De impact en waarschijnlijkheid van een terroristische aanslag komt uit de analyse duidelijk naar voren. De experts geven aan dat dit zit in de impactcriteria in het aantal te verwachten doden en gewonden, maar ook met name in de sociaalpsychologisch gevolgen die dit incidenttype heeft. De recente incidenten en de beoordeling van de waarschijnlijkheid door het nationaal coördinatie centrum veiligheid (NCTV), al enige tijd als aanzienlijk<sup>7</sup>, maken duidelijk dat voorbereiding op dit incidenttype van belang is.

Het verschil ten opzichte van 2017

Ten opzichte van het risicoprofiel van 2017 zijn geen grote verschuivingen in incidenttypen te zien. De incidenten met keteneffecten, een terroristische aanslag en grote en complexe branden waren toen ook gekenmerkt als prioritair. Incidenten met gevaarlijke stoffen waren in 2017 nog opgenomen in de lijst met prioritaire risico's, maar zijn in 2021 niet meer als zodanig opgenomen. Reden is dat via de reguliere werkzaamheden de voorbereidingen op deze incidenttypen voldoende worden getroffen. Het incidenttype

<sup>7</sup> <https://www.nctv.nl/onderwerpen/dtn>



ziektégolf met besmettelijke ziekte (pandemie) is nieuw opgenomen. Ook het prioritaire risico van water en het extreme weer is nieuw opgenomen, vanwege de klimaatsveranderingen en de noodzakelijk voorbereiding op deze incidenten.

Verder is de inschatting van de risico's niet fundamenteel veranderd. De experts beoordelen de impact en waarschijnlijkheid van de meeste scenario's iets zwaarder in vergelijking met de analyse die in 2017 is gedaan. Dit komt voornamelijk vanuit de inschatting dat het grote gevolgen heeft als het mis gaat.



## 9. Projectgroep en deelnemers expertsessies

### Projectgroep

- GHOR: Jan van Asperen/ Jan Dirk van der Ven
- Brandweer Amsterdam-Amstelland: Ron Hendriks/ Cees Mars/ Ron Beij
- Crisisbeheersing VrAA: Teun Timmermans
- OOV Amsterdam: Tijs van Wijk
- OOV Amstelland gemeenten: Bas Meskers
- Port of Amsterdam: Machiel Noijen
- Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied: Jan Dopheide
- Waternet: Jos Ketelaars
- Veiligheidsregio: Maarten Grippeling (projectleider)

### Deelnemende partijen tijdens de expertsessies

- Defensie
- Ambulance Amsterdam
- Vattenfall
- Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (ODNZKG)
- Gemeente Amsterdam, diverse afdelingen/programma (o.a. stadsdelen, evenementen, klimaatadaptatie, publieke zorg)
- Gemeente Amsterdam, Openbare Orde en Veiligheid (OOV)
- Amstelland gemeenten, Openbare Orde en Veiligheid (OOV)
- KPN
- Gasunie
- Alliander
- Gemeentevervoerbedrijf (GVB)
- Prorail
- Luchtverkeersleiding Nederland (LVNL)
- Amsterdam UMC (Medisch Mobiel Team, MMT)
- Hoogheemraadschap Hollands-Noorderkwartier
- Flora Holland
- Politie
- Rijkswaterstaten
- Rijksmuseum
- Port of Amsterdam
- Waternet
- Geneeskundige hulpverleningsorganisatie in de regio (GHOR)
- Brandweer Amsterdam-Amstelland (BAA)
- Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland (VrAA)

## **Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland**

Bezoekadres:  
Ringdijk 98, 1097 AH Amsterdam

Postadres:  
Postbus 92171, 1090 AD Amsterdam

Telefoon:  
020 555 6550

Website:  
[veiligheidsregioaa.nl](http://veiligheidsregioaa.nl)