Regionaal Risicoprofiel 2025-2028

Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland

Verdieping

Auteur(s):	Jos Ketelaars, Larice van der Harst, Marieke Geerlings
Datum:	24-4-2024
Versienummer:	6.0

Veiligheidsregio
Amsterdam-Amstelland

Revisiehistorie

Versie	Datum	Omschrijving
1.0	28-1-2024	Bespreking in projectgroep 1-2-2024
2.0	5-2-2024	MT VrAA 13-2-2024
3.0	19-2-2024	Multistaf 5-3-2024
4.0	6-3-2024	Veiligheidsdirectie 19-3-2024
5.0	12-3-2024	Bestuur VrAA 25-3-2024
6.0	24-4-2024	Bestuur VrAA 3-7-2024

Inhoud

Revisiehistorie **2**

1. Inleiding **6**

2. Risicobeeld **7**

2.1 Inleiding 7
2.2 Kengetallen en typering VrAA 7
2.3 Kenmerkende incidenten in de afgelopen periode 9
2.4 Megatrends 10

3. Risico-inventarisatie **13**

3.1 Inleiding, van risicobeeld naar incidenttype 13
3.2 Natuurlijke omgeving 16
3.2.1 Overstromingen 16
3.2.2 Natuurbranden 18
3.2.3 Extreme weersomstandigheden 19
3.2.4 Aardbevingen 21
3.2.5 Ongedierte 21
3.2.6 Dierziekten 22
3.3 Gebouwde omgeving 22
3.3.1 Branden in kwetsbare objecten 22
3.3.2 Instortingen in grote gebouwen en kunstwerken 24
3.4 Technologische omgeving 25
3.4.1 Incidenten met brandbare/explosieve stoffen 25
3.4.2 Incidenten met giftige stof in open lucht 28
3.4.3 Kernincidenten 29
3.5 Vitale infrastructuur 30
3.5.1 Verstoringen energievoorziening 30
3.5.2 Verstoring drinkwatervoorziening 32
3.5.3 Verstoring rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering 33
3.5.4 Verstoring telecommunicatie en ICT 34
3.5.5 Verstoring afvalverwerking 35
3.5.6 Verstoring voedselvoorziening 36
3.6 Verkeer en vervoer 36
3.6.1 Luchtvaartincidenten 36
3.6.2 Incidenten op of onder water 37
3.6.3 Verkeersincidenten op land 38
3.6.4 Incidenten in tunnels 38
3.7 Gezondheid 39
3.7.1 Bedreiging volksgezondheid 39
3.7.2 Ziektegolf 40
3.8 Sociaal-maatschappelijke omgeving 41
3.8.1 Gevolgen terroristische aanslag 41
3.8.2 Verstoring openbare orde 42
3.8.3 Paniek in menigten 43

4. Conclusie risico-inventarisatie **44**

5. Risicobeeld per gemeente 48

6. Toelichting op de methodiek van de risicoanalyse 51

6.1 Inleiding 51
6.2 Toelichting op de methodiek risicoanalyse 51
6.2.1 Werkwijze expertsessie 51
6.2.2 Scenariokeuze en uitwerking 52
6.2.3 Meten van de impact 52
6.2.4 Meten van de waarschijnlijkheid 54
6.2.5 Gebruikte bronnen 55

7. Risicoanalyse van de scenario's 56

7.1 Scenario 1. –Vollopen van een polder/dijkdoorbraak 57
7.2 Scenario 2 – Hittegolf 60
7.3 Scenario 3. – Zware storm 62
7.4 Scenario 4 – Overlast als gevolg van droogte 64
7.5 Scenario 5 – Wateroverlast als gevolg van extreme neerslag 67
7.6 Scenario 6 – Grote brand in object met kwetsbare doelgroep 69
7.7 Scenario 7 – Grote brand in bijzonder/ hoog gebouw 71
7.8 Scenario 8 – Grote brand in ondergrondse bebouwing 73
7.9 Scenario 9 – Instorting/ verzakking 75
7.10 Scenario 10 – Incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op water 76
7.11 Scenario 11 – Incident brandbare/ explosieve stoffen, vervoer spoor 78
7.12 Scenario 12 – Incident brandbare/ explosieve stoffen, stationaire inrichting 80
7.13 Scenario 13 – Broei/ brand in bulkopslag 81
7.14 Scenario 14 – Incident giftige stoffen, vervoer weg 83
7.15 Scenario 15 – Incident giftige stoffen, stationaire inrichting 85
7.16 Scenario 16 – Uitval gasvoorziening 86
7.17 Scenario 17 – Uitval elektriciteitsvoorziening 88
7.18 Scenario 18 – Verstoring drinkwatervoorziening 90
7.19 Scenario 19 – (Opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)systeem of informatiedienst 93
7.20 Scenario 20 incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein 95
7.21 Scenario 21 incident met middelgrote (passagiers) vaart 97
7.22 Scenario 22 incident treinverkeer 99
7.23 Scenario 23 incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse stations 101
7.24 Scenario 24 ziektegolf met besmettelijke ziekte 103
7.25 Scenario 25 incident tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties 105
7.26 Scenario 26 terroristische aanslag 107

8. Risicodiagram en conclusies risicoanalyse 110

8.1 Risicodiagram 110
8.2 Conclusies risicoanalyse 111
8.3 Uitkomsten risicoanalyse 112

9. Projectgroep en deelnemers expertsessies 114

1. Inleiding

De samenleving is continu in ontwikkeling. Waar mensen wonen, werken en recreëren ontstaan veiligheidsrisico's die soms leiden tot incidenten met slachtoffers en schade tot gevolg. Het gaat daarbij niet alleen om de klassieke 'flitsrampen' als een explosie of brand, maar steeds vaker ook om andersoortige, minder zichtbare en tastbare, zich langzaam en gestaag ontwikkelende crises. Dat geldt zeker in het huidige tijdsgewricht met klimaatverandering en de mitigerende en adaptieve maatregelen die daartegen genomen worden. Daarnaast leven we in een geopolitiek onrustige periode waarin sprake is van (pogingen tot) destabilisatie door het verspreiden van desinformatie en door digitale aanvallen op (vitale) infrastructuur en voorzieningen. De internationale conflicten leiden soms ook tot spanning tussen bevolkingsgroepen in Nederland. Een samenleving zonder veiligheidsrisico's is ondenkbaar.

Van de overheid mag verwacht worden dat zij zicht heeft op risico's, onaanvaardbare risico's probeert te verminderen, zichzelf en de samenleving voorbereidt op de overgebleven risico's en optreedt als een incident zich voordoet. Om aan deze verwachtingen te kunnen voldoen is het noodzakelijk dat de overheid inzicht heeft in die veiligheidsrisico's. Dit regionaal risicoprofiel van Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland (VrAA) geeft dat inzicht voor de regio. Daarmee vormt het risicoprofiel een belangrijke bouwsteen voor het regionaal beleidsplan van de veiligheidsregio.

Het risicoprofiel stelt overheid en inwoners in staat zich voor te bereiden op het voorkomen, beheersen en bestrijden van risico's. Het risicoprofiel is een uitgangspunt onder de maatschappelijke afweging welke risico's geaccepteerd kunnen worden, van welke risico's kans en/of impact verkleind moeten worden en waar de continuïteit van de weerbaarheid van de samenleving versterkt moet worden. Op basis van het risicoprofiel kunnen besluiten genomen worden over de inzet van (schaarse) middelen. Daarnaast kunnen gemeenten het risicoprofiel gebruiken als input voor omgevingsvisies en –plannen en om hun veiligheidsbeleid op af te stemmen.

Het regionaal risicoprofiel is wettelijk verankerd in artikel 15, lid 2 van de Wet veiligheidsregio's. VrAA hecht belang aan samenwerking met haar crisispartners. Zij zijn dan ook betrokken bij de totstandkoming van dit risicoprofiel, zowel in de projectgroep als in de expertsessies waarin waarschijnlijkheid en impact van incidentscenario's zijn beoordeeld. Het risicoprofiel geeft daardoor een goed inzicht in de veiligheidsrisico's in de regio.

Het regionaal risicoprofiel bestaat uit een samenvattend hoofdrapport en deze verdieping.

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 tabel 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 expertsessies benoemd.

2. Risicobeeld

2.1 Inleiding

Het risicobeeld van VrAA is op hoofdlijnen een overzicht van fysieke regiokenmerken en een overzicht van risicovolle situaties die mogelijk voorkomen binnen de regio. Om te komen tot dit beeld is een risico-inventarisatie gedaan welke soorten incidenten, rampen en crises zich in de regio kunnen voordoen.

Op basis van de landelijk beschreven incidenttypen en de risico-inventarisatie in de regio is een eerste selectie gemaakt van de mogelijk incidenttypen. Die zijn vervolgens meegenomen in de risicoanalyse om te komen tot een risicodiagram. Een te brede selectie van incidenttypen zorgt voor een onrealistisch risicoprofiel van de regio. Om de kwaliteit van het risicoprofiel en de aanbevelingen die daaruit volgen, te kunnen waarborgen is 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.

2.2 Kengetallen en typering VrAA

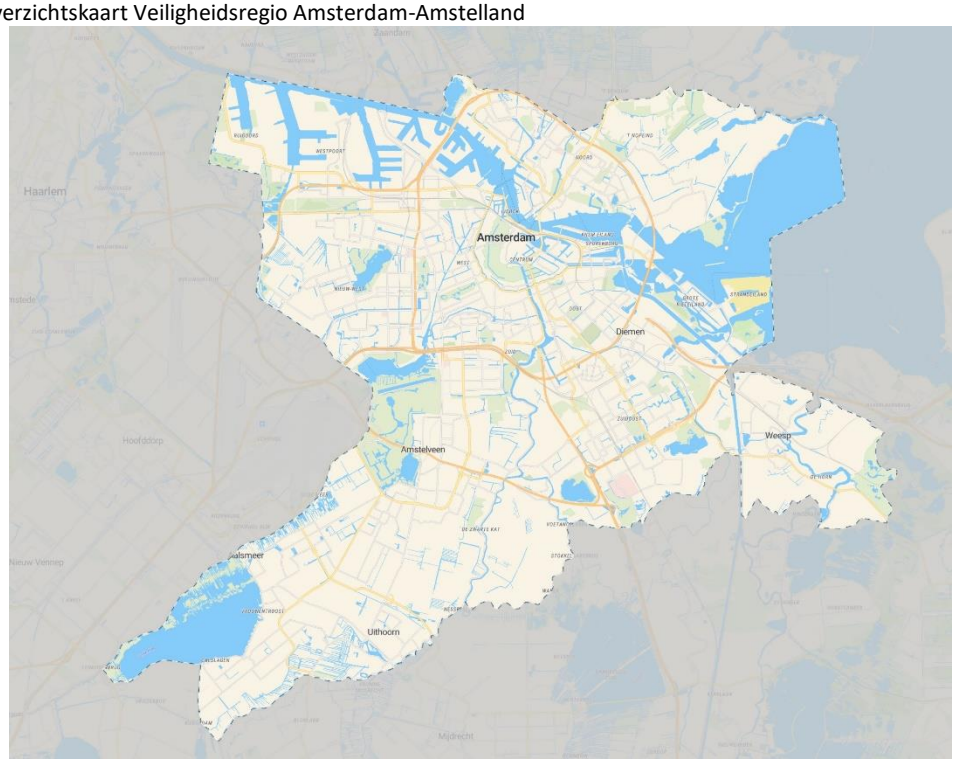
Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland wordt gekenmerkt door de bevolkingsdichtheid, de status van hoofdstad met vele toeristen, grootschalige en internationaalbefaamde culturele voorzieningen en de aanwezige infrastructuur (spoor, weg en data) en bedrijvigheid (Seveso-inrichtingen[1], afvalverwerking, 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. Gemeente Weesp is recentelijk toegevoegd aan gemeente Amsterdam en daarmee is stadsgebied Weesp gevormd.

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 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, het jaarlijkse Amsterdam Dance Event (ADE), diverse festivals en belangrijke sportwedstrijden en toernooien. Tevens is dit goed zichtbaar bij nationale evenementen, zoals Koningsdag, de Nationale dodenherdenking, bezoeken van buitenlandse staatshoofden en internationale bijeenkomsten.

[1] Voor inwerkingtreding van de Omgevingswet BRZO-bedrijven geheten. Besluit risico's zware ongevallen: bedrijven waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn bóven een bepaalde drempelwaarde.

Figuur 1 - Overzichtskaart Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland



Ligging

De centrale positie die de regio Amsterdam-Amstelland 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).
- Of via het spoor en tram/metro, met 5 metrolijnen deels ondergronds met ondergrondse stations. Naast passagiersvervoer vindt er ook goederenvervoer plaats over het spoor, waaronder het vervoer van gevaarlijke stoffen.
- Ook de wateren worden gebruikt voor mobiliteit, bijvoorbeeld over het Noordzeekanaal, het IJ en het Amsterdam-Rijnkanaal, waarover onder andere grote (rivier)cruiseschepen hun weg naar Amsterdam vinden. Ook de recreatieplassen en -wateren, zoals de Westeinderplassen, Gaasperplas, de Vecht en Sloterplas trekken veel publiek.
- Verder is de nabijheid van Schiphol (en mogelijk over een aantal jaren ook Lelystad Airport) relevant. Amsterdam-Amstelland 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 naast de aanwezigheid van hoge bebouwingsdichtheden ook veel kwetsbare objecten, zoals verzorgingshuizen, ziekenhuizen en scholen. Mensen die hier wonen of verblijven zijn in veel gevallen verminderd zelfredzaam. Bij grootschalige incidenten en crises zijn deze objecten met gebruikers kwetsbaarder dan zelfredzame gebruikers, waardoor zij eerder hulp nodig hebben van de overheid.

Naast het toeristische centrum kent Amsterdam-Amstelland ook risicovolle 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, Zuidoost en Slotervaart) van de wereld.

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 379 km² een van de compactste regio's van het land.

Tabel 1 - Bevolking, oppervlakte en bevolkingsdichtheid, 1 januari 2023 (bron: CBS)

	Bevolking	Oppervlakte (km²)	Oppervlakte (km² land)	Bevolkingsdichtheid (km² land)
Aalsmeer	33.063	32,29	20,10	1.645
Amstelveen	94.418	44,08	41,11	2.297
Amsterdam	918.117	243,65	188,12	4.880
Diemen	32.785	14,04	11,95	2.744
Ouder-Amstel	14.276	25,78	23,95	596
Uithoorn	31.442	19,42	18,12	1.735
Amsterdam-Amstelland	**1.124.092**	**379.26**	**303.35**	**3.705**

Kenmerkend aan de regio is dan ook de hoge bevolkingsdichtheid. In Amsterdam-Amstelland is de bevolkingsdichtheid 3705 inwoners per km², terwijl de gemiddelde bevolkingsdichtheid in 2023 in Nederland 529 inwoners per km² is.

Een ander kenmerk van de regio is het hoge aantal inwoners met een migratieachtergrond, met name een niet-westerse migratie achtergrond. In Amsterdam is meer dan de helft van de bevolking een inwoner met een migratie achtergrond (58,9% CBS 1-1-2023). Zowel in Amsterdam als Amstelveen wonen veel verschillende nationaliteiten. In Amsterdam wonen maar liefst 180 nationaliteiten en in Amstelveen 138. Voor effectieve overheidscommunicatie waaronder risico- en crisiscommunicatie, is het van belang om alle verschillende nationaliteiten te bereiken.

2.3 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 2020 hebben plaatsgevonden.

De afgelopen jaren stonden in het teken van een aantal langdurige crises waar Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland een belangrijke coördinerende rol bij heeft gehad. De coördinatie op het gebied van de COVID-19 pandemie sinds maart 2020 legde een beslag op de crisisorganisatie van de veiligheidsregio, waarbij de focus lag op effectbestrijding en handhaving van landelijke maatregelen om de ziekte in te dammen. De laatste maatregelen werden begin 2022 ingetrokken. Vlak na de COVID-19 crisis diende de oorlog in Oekraïne zich aan. Een groot aantal vluchtelingen trokken richting Nederland waardoor direct opvang was benodigd. Omdat het Centraal Station in Amsterdam al snel een plek werd waar Oekraïense vluchtelingen in Nederland aankwamen, was spoedig crisisopvang nodig. De veiligheidsregio speelde vervolgens ook een rol bij de opvang van asielzoekers. Deze crises hadden impact op de samenleving en vroegen een andere werkwijze van de veiligheidsregio.

Andere crises die meer in de rechtsordelijke kant van het crisisspectrum lagen, waren de gijzeling in de Apple Store aan het Leidseplein in Amsterdam, waar in april 2022 een urenlange reactie op de gijzeling van bezoeker nodig was, en een overval op een bedrijf in Amsterdam-Noord in juni 2021 waarbij de achtervolging van de daders in een weiland in Broek in Waterland (Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland) eindigde. In beide gevallen was multidisciplinaire coördinatie nodig om de maatschappelijke effecten te managen. Tevens trokken er de laatste jaren diverse zware stormen, zoals Eunice (2022) en Poly (2023) over de regio die om een multidisciplinaire crisisaanpak vroegen.

Tenslotte waren er in de afgelopen jaren veel explosies en de vondsten van explosieven die het criminele milieu steeds vaker gebruiken om partijen onder druk te zetten. Voor het volgens de procedures afhandelen van de vondsten werd een aantal keer opgeschaald naar de multidisciplinaire crisisorganisatie. Een brand met veel impact was de zeer grote brand bij een wooncomplex aan de Voetbalstraat in 2022. Ondanks het snelle optreden van de brandweer ging een groot aantal containerwoningen voor onder andere studenten en statushouders in vlammen op. Dit gold ook voor een brand in een recent gerenoveerd pand waarbij de brand snel om zich heen greep en de bewoners lange tijd niet terug konden naar hun huis.

2.4 Megatrends

Op regionaal, nationaal en internationaal niveau vinden ontwikkelingen plaats die nu of in de toekomst invloed hebben op het risicobeeld van VrAA. In overleg met experts en door trendanalyses 23 is een vijftal megatrends geïdentificeerd die hieronder worden beschreven.

Klimaatverandering
Klimaatverandering zorgt voor significante en langdurige veranderingen in de gemiddelde weerpatronen. Uit de klimaatscenario's die het KNMI heeft opgesteld blijkt dat Nederland te maken krijgt met stijging van de zeespiegel, bodemdaling en veranderende weersomstandigheden (toename in de kans op en de intensiteit van extreem weer, zowel wateroverlast als droogte en hitte).4 Ook zorgt klimaatverandering voor een toenemende druk op de zoetwatervoorraad.

VrAA ligt grotendeels onder de zeespiegel (onder NAP) en in een waterrijk omringend gebied. Bovendien heeft de regio een zeer hoge bevolkingsdichtheid. Deze factoren maken de regio zeer kwetsbaar voor bovenstaande klimaatrisico's. Bovendien speelt klimaatverandering wereldwijd. Een strijd om zoet water is daarbij niet uitgesloten en uit water- en voedseltekorten resulterende conflicten en hongersnoden zorgen voor onleefbare gebieden en migratiestromen.

Het nationaal Deltaprogramma beschrijft hoe de overheid aan een klimaatbestendige en waterrobuuste inrichting van Nederland werkt. Bij deze klimaatadaptatie wordt gekeken naar het aanpassen van ruimtelijke ordening, het zeker stellen van de zoetwatervoorraad en het klimaatrobuust maken van vitale infrastructuur. Echter, klimaatverandering is niet alleen een ruimtelijk vraagstuk. Bevolkingsgroepen in kwetsbare posities, zoals mensen met lage inkomens, ouderen, kinderen en mensen met gezondheidsproblemen, zijn vaak ontvankelijker voor de gevolgen van klimaatverandering. Zij beschikken over minder eigen middelen om zich aan te passen aan risico's en snel te herstellen na een incident.

Daarom wordt ingezet op twee ontwikkelingen: de verduurzaming van de samenleving om klimaatverandering af te remmen (onder andere door de energietransitie) en het aanpassen van de regio aan onvermijdbare gevolgen van klimaatverandering (klimaatadaptatie). Beide transities verlopen in de praktijk sneller dan wet- en regelgeving, waardoor maatregelen tegen brandrisico's en andere veiligheidsaspecten niet structureel worden toegepast. Klimaatadaptatie en het veilig laten verlopen van de energietransitie vragen om een risicogerichte in plaats van regelgerichte benadering.

Energietransitie
De Nederlandse samenleving staat voor een grote opgave: een substantiële reductie van de CO2-uitstoot als gevolg van het gebruik van fossiele brandstoffen. Deze energietransitie wordt ingegeven door klimaatverandering, maar ook door de behoefte om minder afhankelijk te zijn van energie uit het buitenland. Opwekking door middel van zonnepanelen en windmolens, en opslag door middel van buurtbatterijen zijn bekende trends binnen de energietransitie. Daarnaast komt zowel de opslag als gebruik van batterijen in elektrische auto's en in huizen sterk op. Een andere ontwikkeling is de opslag en gebruik van waterstof, waarbij

[2] Trendrapport Stad 2016 Verkenning naar de ruimtelijk-economische functiemenging in Amsterdam
[3] Metropoolregio, het Ontwikkelingsbeeld Noordvleugel 2040
[4] KNMI'23 klimaatscenario's voor Nederland, KNMI 2023

de huidige opslag van brandstoffen in de haven wordt vervangen door waterstof. Zo is in de regio bij Port of Amsterdam (Energiehaven) een initiatief voor de productie en opslag van energie.

De energietransitie betekent dat de samenleving elektrificeert en de bestaande sterke afhankelijkheid van elektriciteit groter wordt. Het risico op uitval van de elektriciteitsvoorziening door overbelasting, weersomstandigheden of een cyberaanval neemt toe. Uitval van energie heeft grote impact op fysieke en economische veiligheid en in het sociaal maatschappelijke veld. Het elektriciteitsnet zal zowel moeten worden uitgebreid als worden verzwaard om aan de groeiende en veranderende vraag te kunnen blijven voldoen.

Verder kan er bij risico's die de energietransitie met zich meebrengt gedacht worden aan branden met zonnepanelen, accu's en elektrische voertuigen, incidenten met windmolens zoals falen en brand, gevaren bij productie, opslag of transport van 'nieuwe' brandstoffen zoals waterstof. Of de gevolgen van de ontwikkelingen ten aanzien van de circulaire economie, waarbij de trend om zo min mogelijk materialen toe te passen bij nieuwbouw (soms ten nadele van de brandveiligheid) te onderkennen is. Voor de energietransitie geldt hetzelfde als een klimaatadaptieve regio: de ontwikkelingen gaan sneller dan de wet- en regelgeving.

Digitalisering en cybercriminaliteit
De wereld raakt steeds meer met elkaar verbonden en de digitalisering van de samenleving zorgt ervoor dat we efficiënt kunnen werken en snel data met elkaar kunnen delen. Maar als samenlevingen steeds meer afhankelijk worden van digitale systemen, worden ze ook kwetsbaarder voor verstoringen. De veiligheid van digitale processen is en blijft essentieel in onze sterk gedigitaliseerde maatschappij.5 Een langdurige verstoring van het elektronisch betalingsverkeer kan bijvoorbeeld een grote ontwrichting van het dagelijks leven tot gevolg hebben. Maar ook relatief kleine incidenten kunnen uitgroeien tot een crisis die een groot gedeelte van de maatschappij raakt, met onverwachte vervolgeffecten. Dergelijke uitval van vitale infrastructuur kan per ongeluk plaatsvinden, maar er zijn wereldwijd ook steeds meer opzettelijke cybersecurityincidenten. De geopolitieke situatie is in de afgelopen jaren verder verhard. Statelijke actoren grijpen hierbij naar cyberaanvallen als middel om hun belangen te behartigen. Afpersing is voor cybercriminelen een aantrekkelijk verdienmodel. De middelen hiervoor worden steeds makkelijker te gebruiken. Generatieve kunstmatige intelligentie (artificial intelligence – AI) brengt nieuwe dreigingen met zich mee.6

De actualiteit laat zien dat de overheidsdiensten, vitale sectoren, bedrijven en particulieren kwetsbaar zijn voor verstoringen door cyberincidenten. Cyberincidenten kunnen uitgroeien tot een crisis wanneer de samenleving daarvan de gevolgen ondervindt. Voorbeelden van cyberincidenten in Nederland zijn onder andere aanvallen op systemen van de gemeente Hof van Twente, Universiteit Maastricht, websites Oekraïense overheid en Veiligheidsregio Noord- en Oost Gelderland. Niet alleen de samenleving kan worden getroffen door een cyberincident, maar ook de hulpverlenings- en crisisbeheersingsprocessen kunnen worden geraakt. De continuïteit van het functioneren van de veiligheidsregio kan dan in gevaar komen en daarmee de hulpverlening en crisisbeheersing die van vitaal belang zijn voor de samenleving. Om die reden worden de kwetsbaarheden hiervan ook beoordeeld en prepareert de veiligheidsregio zich hierop.

Verstedelijking en verdichting
Wereldwijd gaan meer mensen in steden wonen en werken. In de Randstad wordt de komende decennia een verdere verdichting van wonen en bedrijvigheid verwacht, waarbij de beschikbare ruimte schaars is. Dat betekent enerzijds een grotere kans op ongevallen, anderzijds hebben vergelijkbare incidenten impact op meer mensen en bedrijven. Ook in VrAA is sprake van verdichting van bestaande kernen en van ontwikkeling van bedrijventerreinen tot stadsbuurten (zoals Haven-Stad in Amsterdam). 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. Daarnaast is sprake van 'dubbele vergrijzing' onder de bevolking (meer ouderen en een

[5] Cybersecuritybeeld Nederland 2023, ministerie van Justitie en Veiligheid
[6] Cybersecuritybeeld Nederland 2023, ministerie van Justitie en Veiligheid

dalend geboortecijfer) en ouderen die langer zelfstandig blijven wonen, wat een grotere kans op slachtoffers bij incidenten met zich mee brengt. Daarnaast 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 geconcentreerd worden7. Dit kan een combinatie van OV-knooppunten, hoogbouw en ondergronds bouwen zijn. Voorbeelden hiervan zijn het Amsterdamse Centraal Station, Haven-Stad/Strandeiland, Zuidasdok en het gebied rondom de RAI.

Geopolitieke ontwikkelingen en destabilisatie
De wereldorde staat voor grote uitdagingen door verschuivingen in de geopolitieke verhoudingen. Bij de nieuwe machtspolitiek wordt steeds vaker gebruik gemaakt van economische instrumenten, controle over technologieën, risicovolle strategische afhankelijkheden en andere, hybride middelen. Zo wordt migratie als drukmiddel gebruikt, worden (online) middelen zoals desinformatie en propaganda ingezet om de publieke opinie te beïnvloeden en worden belangrijke infrastructuren zowel digitaal als fysiek gesaboteerd. Dit leidt ook in Nederland tot maatschappelijke spanningen tussen bevolkingsgroepen.[8]

Militaire conflicten in en aan de rand van Europa vergroten het besef dat Nederland als EU- en NAVO-bondgenoot bij een oorlog betrokken kan raken. Dit kan tot ontwrichtende verstoringen van de samenleving leiden.

[7] Omgevingsvisie Amsterdam 2050 via Volg het beleid: omgevingsvisie - Gemeente Amsterdam
[8] De Veiligheidsstrategie voor het Koninkrijk der Nederlanden, april 2023

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 landelijke handreiking wordt momenteel herzien. Ten tijde van de totstandkoming van dit risicoprofiel was de herziening nog gaande. Daarom is gebruik gemaakt van de bestaande handreiking.

In dit hoofdstuk wordt op basis van de megatrends en het risicobeeld beschreven welke incidenttypen voor VrAA relevant zijn om verder geanalyseerd te worden. 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	Koudegolf, 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	Ziektegolf
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

#	Maatschappelijk thema	#	Crisistype	#	Incidenttype
				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

#	Maatschappelijk thema	#	Crisistype	#	Incidenttype
				43	Incident militair terrein en transporten nucleaire materiaal
4	Vitale infrastructuur	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 rioleringssysteem
				51	Uitval afvalwaterzuivering
		4	Verstoring telecommunicatie en ICT	52	(Opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)systeem 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 vliegtoestel 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

#	Maatschappelijk thema	#	Crisistype	#	Incidenttype
				66	Incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse station
6	Gezondheid	1	Bedreiging volksgezondheid	67	Besmettingsgevaar via contactmedia
				68	Feitelijke grootschalige besmetting (nog) zonder ziekteverschijnselen
				69	Besmettelijkheidgevaar vanuit buitenland
				70	Besmettelijkheidgevaar in eigen regio
				71	Dierziekte overdraagbaar op mens
		2	Ziektegolf	72	Ziektegolf besmettelijke ziekte
				73	Ziektegolf niet besmettelijke ziekte
7.	Sociaal-maatschappelijke omgeving	1	Incident in menigten	74	Incident tijdens grote festiviteiten en demonstraties
		2	Gevolgen terroristische aanslag	75	Maatschappelijke gevolgen naar aanleiding van een terroristische aanslag in de Veiligheidsregio
				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 verzwaard en verhoogd. In het tweede decennium van de 21e eeuw is een nieuwe normering voor de overstromingskansen vastgesteld en is de kustverdediging opnieuw versterkt. Volgens de normering[9] is de kans op een overstroming per jaar 1 op 30.000. Voor alle waterkeringen zijn normen en signaalwaarden opgesteld[10] die als basis dienen om

[9] Waterveiligheidsportaal

[10] Normen voor primaire waterkeringen | Informatiepunt Leefomgeving (iplo.nl)

dijkversterkingstrajecten vroegtijdig in te zetten waar nodig. Deze processen zijn beïnvloed door de nog steeds sneller stijgende zeespiegel en het is één van de factoren in de kans op overstroming vanuit zee.

Op basis van de KNMI'23 klimaatscenario's is dit becijfert met een zeespiegelstijging van 25cm (gemiddeld over 130 jaar is dit ruim 1,9 mm/jaar) ten opzichte van het Nieuw Amsterdams Peil (NAP) sinds 1890. Daarbij is het effect van bodemdaling meegenomen (verantwoordelijk voor ongeveer een kwart van de relatieve zeespiegelstijging). Met een blik op de toekomstige stijging van het zeeniveau geeft het KNMI aan: "Afhankelijk van de hoeveelheid broeikasgassen die nog wordt uitgestoten, wordt voor de Nederlandse kust rond 2050 een verdere zeespiegelstijging verwacht. Rond 2100 zal de stijging in het lage uitstootscenario 26-73 cm bedragen en 59-124 cm in het hoge uitstootscenario. De bovengrens van de zeespiegelstijging rond 2100 kan tot 2,5 m oplopen als onzekere processen, zoals het instabiel worden van de Antarctische IJskap, al vóór 2100 optreden. Zelfs als de uitstoot van broeikasgassen nu onmiddellijk zou stoppen, stijgt de zeespiegel hoe dan ook door. Niet alleen deze eeuw, maar ook nog honderden jaren daarna. Dit komt doordat de traag reagerende ijskappen niet in evenwicht zijn met het huidige klimaat."[11]

Tot hoever de technische oplossingen van het waterbeheer en de dijkversterking tegen de versnellende stijging een oplossing bieden, is niet met zekerheid te zeggen. Het aanwijzen van overloopgebieden om water ruimte te geven bij een mogelijke overstroming is lastig in een dichtbevolkte regio zoals Amsterdam-Amstelland. De impact van dit scenario is in 1953 groot geweest en zal ook in geval van een nieuwe ramp, bijvoorbeeld bij een doorbraak in IJmuiden, groot zijn. 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 en vraagt om andere oplossingen zoals verticale evacuatiemogelijkheden, doeltreffende risico- en crisiscommunicatie en een hoog niveau van zelf- en samenredzaamheid.

Overstroming vanuit rivieren
Waarschijnlijker dan een overstroming vanuit zee is 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. Als meerdere dagen achter elkaar grote hoeveelheden neerslag vallen in het stroomgebied van de Rijn kan het waterpeil een dusdanig peil bereiken dat de Randstad bedreigd wordt door hoogwater vanuit de Lek (bijvoorbeeld doorbraak noordelijke Lekdijk bij Amerongen). De hoogwatergolf bereikt dan via het Amsterdam-Rijnkanaal de regio. Het Business and Science Park en Watergraafsmeer (Amsterdam Oost) zullen 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 normering van de Lekdijk is verhoogd naar 1:10.000 (kans op een overstroming per jaar). De versterking van het betreffende dijktraject is naar verwachting in 2026 afgerond. Nieuwe inzichten uit de KNMI'23 klimaatscenario's kunnen leiden tot verder aanpassingen want "door toename van de neerslag in de winter stijgen rivierafvoeren en neemt de kans op overstroming van de Rijn, de Maas en kleinere rivieren toe"[12]. De toename van neerslag varieert per scenario.

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 hogere rivierstand heeft een ruimere voorspellingstijd en vanwege deze ruimere tijd ten opzichte van het scenario overstroming vanuit zee is bij dit scenario én tijdige besluitvorming, voldoende tijd om evacuaties te kunnen uitvoeren. Hulpdiensten zullen tot het uiterste van hun capaciteit moeten gaan bij een dusdanig scenario en bovenregionale ondersteuning kan nodig zijn. De economische schade is voor elk overstromingsscenario zeer groot. Tevens worden kwetsbare en risicovolle objecten getroffen door de overstromingen en is sprake van veel keteneffecten. De geleerde lessen

[11] KNMI'23 Klimaatscenario's voor Nederland
[12] KNMI'23 Klimaatscenario's voor Nederland

over de 'waterbom' in Limburg 2021 geven relevante informatie over de crisisbeheersing, keteneffecten en correlaties voor een desbetreffend scenario.

Vollopen van polder/dijkdoorbraak
De beveiliging tegen overstroming vormt een wezenlijk vereiste voor de bewoonbaarheid van Nederland. Daarom bestaat een uitgebreid stelsel (circa 14.000 km) van regionale waterkeringen. 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. Het kan een polder zijn met voornamelijk grasland, maar ook dichtbebouwde polders met veel inwoners en bedrijvigheid. Een relevante casus voor het scenario zijn de hoge waterstanden op het Noordzeekanaal, in de Amsterdamse grachten en Amsterdam-Rijnkanaal in november 2023. Die laatste betrof een combinatie van veel regen en een korte storing in het spuicomplex in IJmuiden hetgeen een dreigende situatie veroorzaakten. De toename in de frequentie en hoeveelheid van regen, zoals geschetst in de KNMI'23 klimaatscenario's, is ook voor dit scenario relevant.

Conclusie
Voor alle overstromingsscenario's is van belang om de dreiging in relatie tot de aanwezigheid en de kwetsbaarheid van zowel diverse groepen als ook vitale en kwetsbare functies te belichten om de consequenties in beeld te hebben. Alle overstromingsscenario's hebben impact op de samenleving en invloed op het werk van de hulpdiensten in de veiligheidsregio. De bovenregionale stresstesten wateroverlast zullen de komende jaren meer inzichten geven in de impact en mogelijke maatregelen van de diverse overstromingsscenario's. Het incidenttype 'Vollopen van een polder/dijkdoorbraak' is meegenomen in de risicoanalyse vanwege de – in verhouding tot overstroming vanuit zee of rivieren – hoge kans op optreden van het scenario.

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 bevinden zich wel een aantal grote parken. Deze kunnen onder gemengd bos gerangschikt worden, zoals het Amsterdamse Bos (ca. 1000 hectare groot). Met een veranderend klimaat waarin lange perioden van droogte, hitte en lage grondwaterspiegels een rol spelen neemt het aantal brandgevoelige dagen toe. Gepaard met een verdere verdichting van Nederland leiden meer en intensere natuurbranden tot een grotere impact. De interactie tussen landelijke en stedelijke gebieden in zowel het land als in de regio Amsterdam-Amstelland is zeer hoog. Dit neemt verder toe door het toevoegen van groen (o.a. beplante gevels en daken) aan de stad als belangrijke maatregel voor hitte- en waterbestendigheid. Daarom kunnen (natuur)branden in toekomst ook vaker ontstaan in gebieden van het land die hier nu nog weinig of niet mee te maken hebben.[13]

De regio heeft geen gebieden die gecategoriseerd kunnen worden onder heide, (hoog)veen en duin.

Conclusie
Aangezien VrAA weinig gebieden heeft met bos en geen heide, (hoog)veen en duingebieden is het risico op natuurbranden klein. Aandachtspunt is wel dat het natuurbrandrisico zich vaker en op andere plekken kan manifesteren met alle gevolgen van dien, denk ook aan druk op het brandweersysteem bij een dusdanig incident. Vooralsnog worden de incidenttypen niet meegenomen in de risicoanalyse.

[13] 20230123-NIPV-Natuurbrandsignaal-23.pdf

3.2.3 Extreme weersomstandigheden

Het crisistype extreme weersomstandigheden is uitgesplitst in zes incidenttypen:

- Wateroverlast als gevolg van extreme neerslag
- Koudegolf, sneeuw en ijzel
- Hittegolf
- Zware storm
- Aanhoudende laaghangende mist
- Droogte

Volgens het KNMI neemt de waarschijnlijkheid op extreme weersomstandigheden de komende jaren toe. Zo zal een toename van extremere buien vaker leiden tot wateroverlast en overstromingen. Met name de winters worden natter en de kans op extreme zomerbuien neemt toe. Andere extreme weersomstandigheden zoals extremere droogte, sterkere windstoten en valwinden en hittegolven zijn mogelijk. Met de toenemende druk op de watersystemen, zowel in tijden van te veel als te weinig water, is de vraag of er langdurig voldoende middelen en capaciteit tegenaan kunnen worden gezet. Door de complexiteit van deze scenario's zijn de gevolgen en keteneffecten lastig te identificeren. De impact kan mogelijk nog veel sterker zijn.

Wateroverlast als gevolg van extreme neerslag
Perioden van korte, maar intensieve neerslag komen steeds vaker voor. Intensieve neerslag kan waterlast tot gevolg hebben voor zowel laag geleden poldergebieden als in delen van het stedelijk gebied. In die situaties kunnen de polder- en/of rioolgemalen de aanvoer van het vele regenwater niet direct afvoeren. Het regenwater moet dan tijdelijk geborgen worden in het betreffende watersysteem of in het rioleringsstelsel. Langdurige en hevige regenval in combinatie met andere factoren kan leiden tot overstromingsrisico’s zoals eerder beschreven.

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. Het risico op langdurige problemen is groter bij bewoners in een sociaaleconomisch kwetsbare positie. Zo kan niet herstelde schade van wateroverlast bijvoorbeeld leiden tot schimmel in huis en gezondheidsproblemen, inclusief impact op de mentale gezondheid door bijvoorbeeld geldzorgen en angst voor herhaling.

Zware storm
Daarnaast heeft in de afgelopen jaren een aantal grote zomer- en najaarsstormen in VrAA voor problemen gezorgd. Een storm in een bebouwde omgeving leidt ertoe dat vanwege stormschade (bijvoorbeeld losgeraakte stukken dakgevel of zonnepanelen, 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 kabels en leidingen veroorzaken, met de bijbehorende overlast tot gevolg. Tevens kunnen omgevallen bomen en afgewaaide takken grote gevolgen hebben voor het openbaar vervoer en mobiliteit op lokale, provinciale en snelwegen. Bloot komen te liggen elektra-kabels brengen nog een aanvullend risico met zich mee voor hulpdiensten ter plaatse en eventueel (nieuwsgierige) omstanders. Losrakende onderdelen van daken en andere objecten als omvallende bomen kunnen het gewond raken of overlijden van personen veroorzaken. In de toekomst kunnen windstoten mogelijk sterker worden en valwinden kunnen optreden.

Koudegolf, sneeuw en ijzel en aanhoudende laaghangende mist
Koudegolf, sneeuw, 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 worden met name groepen in kwetsbare

posities getroffen. Hiervoor nemen verschillende instanties maatregelen, zoals opvang van dak- en thuislozen in perioden van kou.

Hittegolf
Vooral in stedelijke gebieden zijn de gevolgen ernstig, omdat de warmte moeilijker verdwijnt uit de bebouwing en met name 's nachts de temperaturen niet dalen (hitte-eilandeffect). Bovendien kan in stedelijke gebieden door de aanhoudende hitte, de hoge luchtdruk, verkeersintensiteit en het gebrek aan wind, smog ontstaan. Tijdens een hittegolf, zeker in combinatie met smog, lopen groepen in kwetsbare posities (bijv. ouderen, mensen met gezondheidsklachten, dak- en thuislozen of bewoners en scholieren in slecht geventileerde huizen en scholen) extra risico. Bezoekers van de vele evenementen die in het zomerseizoen plaatsvinden hebben een verhoogd risico op gezondheidsklachten tijdens een hittegolf. Naast hittestress zal ook een slechtere kwaliteit van het oppervlaktewater (bijvoorbeeld door het ontstaan van bacteriën zoals E. Coli en de toxines van blauwalg) gezondheidsrisico's veroorzaken tijdens perioden van extreme hitte. Langdurige gezondheidsklachten en sterfte zijn mogelijk gevolgen van extreme hitte en smog. Tevens neemt de blootstelling aan uv-straling toe, waardoor de kans op huidkanker stijgt. Het aantal 'allergiedagen' neemt toe door verlenging van het pollenseizoen en infectieziekten kunnen veranderen m.b.t. ziekten die worden overgedragen door bijvoorbeeld teken en muggen.[14]

Daarnaast veroorzaakt hitte allerlei indirecte effecten. Zo kan bijvoorbeeld schade ontstaan aan wegen door smeltend asfalt en problemen met beweegbare wegdelen en bruggen. Aan het spoor kunnen problemen optreden door het kromtrekken van spoorrails met stremmingen van het treinverkeer als gevolg. Meer buitenactiviteiten (o.a. barbecues), verhoogd alcohol- en drugsgebruik en meer agressie (o.a. veroorzaakt door slaapproblemen bij langdurige extreme hitte) zorgen voor meer incidenten voor de hulpdiensten. Tevens kan extreme hitte ook leiden tot vaker uitvallen van elektriciteitsvoorzieningen met alle gevolgen van dien voor vitale en kwetsbare functies.

Droogte
Naast langdurige hitte worden we vaker geconfronteerd met langere perioden van 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. Een tekort aan oppervlakte- en drinkwater kan ertoe leiden dat de verdringingsreeks[15] wordt ingezet, waardoor diverse sectoren en industrieën minder water ter beschikking hebben met alle economisch en ecologische gevolgen van dien. Ook kan het peil van het oppervlaktewater dalen met schade voor de scheepvaart en landbouw tot gevolg en de daaruit volgende keteneffecten. Door de dalende grondwaterstand kan schade aan natuur, landbouw en bebouwing (houten heipalen die niet onder water staan kunnen gaan rotten) ontstaan. Uiteindelijk heeft het ook een versterkend effect omdat droge veenbodem - mede door toedoen van lage grondwaterstanden - zorgt ook voor het vrijkomen van CO_2. Door droogte kan schade ontstaan aan waterkeringen, met risico's op falen van die keringen. Tot slot is rekening te houden met een verhoogde kans op (natuur)branden (ook in parken, tuinen en op gebouwen) en kan schade ontstaan aan gebouwen en infrastructuur door verzakkingen.

Conclusie
Vanwege de toenemende kans en impact van het crisistype extreme weeromstandigheden wordt deze met de focus op neerslag en extreme hitte meegenomen in de risicoanalyse. Ook de incidenttypen 'droogte' en 'zware storm' worden meegenomen. Beide hebben de afgelopen jaren de relevantie voor de regio en de hulpdiensten duidelijk gemaakt. De gevaren van een sluipende vorm van een crisis zoals langdurige extreme hitte is anders

[14] KNMI'23 Klimaatscenario's voor Nederland
[15] Verdringingsreeks bij watertekort - Kenniscentrum InfoMil

dan andere incidenttypen en vraagt mogelijk om andere afwegingen en voorbereidingen. Daarom wordt dit incidenttype ook meegenomen in de risicoanalyse.

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 is geen winning van aardgas. 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 Ongedierte

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 plaagdieren 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 invasieve exoten.

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. Hoe groter en ouder een stedelijke omgeving is, hoe groter de kans dat er situaties zijn dat een plaag rondom huizen moelijker te beheersen is. In VrAA leven de meeste plaagdieren met name in stedelijk gebied en in een voornamelijk kunstmatige omgeving. Dit betekent dat buiten de stedelijke omgeving minder overlast wordt ervaren van plaagdieren. Plaagsituaties zullen kleiner zijn en dan vaak ook niet door een overheid bestreden worden. Ook zijn er dieren die meer gebonden zijn aan de natuur zoals teken en sommige muggensoorten. Voor veel plaagsituaties is dan ook voorlichting om de gevolgen van een plaag dragelijk te kunnen maken de enige oplossing.

Niet alleen dieren kunnen een plaag vormen, maar ook planten en algengroei zorgen voor 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 uitheemse diersoorten met mogelijk aan de soort verbonden ziekten, steeds verder 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 Vectoren 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 blauwtong, vogelgriep en Q-koorts. 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. Gekozen is om 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. Denk aan veehouderijen die ontruimd moeten worden. VrAA heeft een relatief laag aantal veehouderijen in verhouding tot andere veiligheidsregio's. Waarschijnlijkheid en impact van dit incidenttype is 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 VrAA extra op anticipeert.

Conclusie
Omdat 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 incidenttype 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 vereist, 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 daarom aanvullende maatregelen niet meer

nodig, waardoor belangrijke voorzieningen voor de brandveiligheid ontbreken. Branden kunnen daardoor sneller escaleren en hulpverlening komt later op gang. Dit kan leiden tot een hoge impact van brand. Een inventarisatie van de verschillende gemeenten in de regio laat 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 of opvangboten. 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, Ziggo Dome, Johan Cruijff ArenA, Universiteit van Amsterdam, Vrije Universiteit, World Trade Center en IKEA (Amsterdam). Door de bestaande regelgeving en interne (BHV-/ brandweer)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 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, door stadsverdichting en gebiedsontwikkeling in de Sluisbuurt nabij IJburg, de Arenapoort en De nieuwe Kern.

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 (automatische) parkeergarages. Doordat het bestrijden van branden in hoge gebouwen en ondergrondse bebouwing zeer complex is, kan de impact van een dergelijk incident groot zijn. De toenemende toepassing van hout en andere biobased materialen voor gevels en constructies kunnen leiden tot snellere branduitbreiding en meer benodigd bluswater. 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. Daarnaast 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, gevels en dergelijke eruit geblazen worden. Zodoende stort het gebouw niet in. Een instortingscenario 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 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. Dit kan in de vorm van 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. De Staalmeestersbrug, ring A10, Muntplein, Entrepotdok en Lijnbaansgracht zijn getroffen door verzakkingen. Dit is 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[16] onderzoek gedaan naar de oorzaken van constructief falen.

Als belangrijkste oorzaken worden genoemd, naast de ‘normale’ veroudering:

1. Constructiefouten (AZ-stadion 2019);
2. Extreme omstandigheden die niet in het ontwerp zijn meegenomen, zoals extreme neerslag (sneeuw) of wind, brand of (gas)explosie (meerdere voorbeelden in 2022: Oldenzaal, Bilthoven, Zutphen);
3. Andere oorzaken, zoals achterstallig onderhoud (brug Genua 2018) of invloeden vanuit de omgeving (hijsongeval Alphen aan den Rijn 2016).

Vaak zal een instorting niet het gevolg zijn van een enkele oorzaak 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.

[16] Bouwen aan constructieve veiligheid, Onderzoeksraad voor Veiligheid 2018

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 Brand in grote opslagruimtes
- Broei (of brand) in bulk-opslag

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, maar in toenemende mate ook meer duurzame stoffen. Het risico op incidenten 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) routering voor gevaarlijke stoffen over de weg vastgesteld.

Het vervoer van brandbare vloeistoffen en gassen door tunnels brengt extra risico's met zich mee. Voor 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 vergelijk 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
Over een aantal spoortrajecten binnen VrAA worden brandbare vloeistoffen en gassen vervoerd. 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
In volume gemeten is het buisleidingennet de grootste transportmodaliteit. Hier zijn de incidenten echter schaars. Binnen dit incidenttype wordt een onderscheid gemaakt tussen:

Aardgasleidingen
Incidenten met aardgasleidingen zijn in twee vormen te onderscheiden, namelijk een lekkage en een leidingbreuk. 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. Deze 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 tot 160 meter. Gasunie is beheerder van het leidingnet.

Tweewekelijks vliegt 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 EVOS Oost (voorheen 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 kunnen leiden tot bodemverontreiniging.

Daarnaast eindigt bij EVOS Oost 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.

Waterstofleidingen
Waterstof is in opkomst als energiedrager in het kader van de energietransitie. In de Omgevingsvisie 2050 van Amsterdam is Westpoort aangewezen als duurzame energiehub. Een belangrijk aandachtspunt daarbij zijn de veiligheidsrisico's die hiermee samenhangen, want sommige duurzame energiedragers, zoals waterstof en ammoniak, vragen om veel risicoruimte.17
Waterstof zal via een buisleiding in Westpoort aankomen en/of daar geproduceerd gaan worden. Naar verwachting wordt in de komende jaren gestart met de bouw van het eerste tracé. Er zijn twee mogelijke routes voor de waterstofleiding: via het Westelijk havengebied (noordelijk tracé), waar het kan aansluiten op

[17] Omgevingsvisie Amsterdam 2050 via Volg het beleid: omgevingsvisie - Gemeente Amsterdam

een nog te bouwen waterstofcentrale en via de Sloterdijken (zuidelijk tracé). In dit gebied vinden ook veel stedelijke ontwikkelingen plaats gericht op wonen en werken. In Sloterdijk is reeds een overschrijding van het groepsrisico. De keuze voor het te volgen tracé is nog niet gemaakt.
De precieze gevolgen van een incident met een waterstofbuisleiding zijn nog niet volledig duidelijk. Dat heeft te maken met waar waterstof zal ontsteken na een eventuele lekkage: in de directie nabijheid van de leiding of verderop als de waterstof zich eerst verspreidt voordat die tot ontsteking komt. Hier wordt nog verder onderzoek naar gedaan.

Incident stationaire inrichting
In VrAA bevinden zich in totaal 64 bedrijven waar dit incidenttype zich volgens het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) kan voordoen. Ook bevinden zich 19 Seveso-inrichtingen (voorheen BRZO-bedrijven) in de regio.

Een (ondergrondse) opslagtank bij een LPG tankstation bevat circa 20-70 m3 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 m3 aan brandbare gassen (propaan/butaan) opgeslagen bij dergelijke terminals. Opslagtanks tot een inhoud van 53.000 m3 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 gasreduceerstations 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. Door snellere inzet en specialistische kennis van industriële brandbestrijding levert ook de Gezamenlijke Brandweer Amsterdam (GBA) in het havengebied een belangrijke bijdrage. 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. Daarbij bepalen twee sporen de risico's. Enerzijds de ontwikkeling van Havenstad op de plek waar nu industrie en overslag plaats vindt, waardoor meer bewoners dichter bij de haven komen te wonen. Anderzijds zullen er bedrijven verdwijnen of worden verplaatst.

Incident met vuurwerkopslag/verkoop munitie
In VrAA bevinden zich 32 vuurwerkverkooppunten18. 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 vuurwerkramp 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.

[18] Bron: Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied; vuurwerkverkooppunten in VrAA in 2022

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 van afval en schroot.

Broei dat leidt tot brand in bijvoorbeeld cacao kan voor langdurige overlast en milieuverontreiniging zorgen. De impact kan daarom groot worden. Het vroegtijdig bestrijden van de broei is belangrijk, maar ook complex. In het Westelijk Havengebied ligt in totaal 500.000 m2 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.

Met een toenemende mate van opslag en verwerking van afval en schroot is de waarschijnlijkheid op een incident bij een dergelijke opslag groter geworden. Dergelijke branden zijn meestal langdurig, leveren meestal geen slachtoffers op als gevolg van de brand, maar kunnen wel voor veel rook- en stank overlast zorgen. Naast dat in opslagen met afval/schroot broei kan ontstaan, kan er ook brand ontstaan door een thermal runaway van een Li-ion accu. Broei ontstaat door langzame temperatuurstijgingen in de opslag. Een thermal runaway van een Li-ion accu komt veelal doordat kranen schroot verplaatsen en daarbij accu's beschadigen. Een beschadigde accu zal sneller tot een thermal runaway leiden, wat weer een brand tot gevolg zal hebben. De effecten blijven meestal beperkt tot rookontwikkeling en stankoverlast.

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 productielijn voor zwaveltrioxide (SO3) waardoor er minder vervoer over de weg en opslag nodig is. Echter blijft er wel een hoeveelheid aan opslag aanwezig bij dit bedrijf. 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 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) routering 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 of grote schade aan het milieu. Daarnaast wordt in de komende jaren in Amsterdam-West, -Noord en -Oost 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
Over een aantal spoortrajecten binnen VrAA worden giftige stoffen vervoerd. 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
In volume gemeten is het buisleidingnet de grootste transportmodaliteit in Nederland. Incidenten hierbij 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 CO2-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 waar dit incidenttype zich volgens het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) kan voordoen. 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

3.5.1 Verstoringen energievoorziening

Het crisistype verstoring energievoorziening is uitgesplitst in vier incidenttypen:

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

Impact van uitval elektriciteitsvoorziening
De inrichting van het netwerk zorgt grotendeels voor het opvangen van landelijke uitvallen van de elektriciteitsvoorzieningen. Op lokaal niveau vormen overbelasting, veroudering en graafwerkzaamheden de meest voorkomende oorzaken van een stroomstoring. In 2020 hadden burgers gemiddeld 21 minuten geen stroom19 en trof elke onderbreking gemiddeld 100 burgers. Naast het beheer van het net, bewaakt TenneT de

[19] https://www.netbeheernederland.nl/nieuws/energienet-in-2020-meer-dan-99-99-procent-betrouwbaar-1437

energiebalans, betrouwbaarheid en continuïteit van de Nederlandse elektriciteitsvoorziening. Liander is verantwoordelijk voor het regionale elektriciteitsnetwerk in de regio Amsterdam-Amstelland.

Vanwege de energietransitie neemt de afhankelijkheid van elektriciteit steeds meer toe en gaan consumenten steeds meer elektriciteit zelf produceren. Het elektriciteitsnetwerk is (nog) niet volledig toegerust op deze variëteit van stromen en pieken (congestie van het netwerk) waardoor het voor de netbeheerders moeilijker is om de juiste netbalans te handhaven. Hierdoor zal de kans op stroomuitval in de toekomst toenemen. De energietransitie leidt daarnaast ook tot een toenemend aantal grondwerkzaamheden. Leidingen moeten bijvoorbeeld vernieuwd worden om de toenemende hoeveelheid elektriciteit aan te kunnen.

Daarnaast is er een trend (en behoefte) dat energie gebufferd moet worden. Door wind en zon opgewekte energie die niet direct gebruikt wordt, kan worden opgeslagen in batterijen of in andere energiedragers. Zo wordt waterstof geproduceerd door elektrolyse met zonne- of windenergie geproduceerd en opgeslagen voor gebruik op een ander (piek)moment. Daarnaast wordt waterstof zelf ook meer en meer als energiebron gebruikt. Zowel voor particulieren (voertuigen) als private partijen (industrie) wordt een toename in het gebruik verwacht. De productie, transport en opslag brengt risico's met zich mee.

Het is van belang de ontwikkelingen rondom de energietransitie nauwlettend te volgen. VrAA kan dit doen door nauw samen te werken met partners.

Langdurige en grootschalige uitval van elektriciteitsvoorziening heeft een grote impact op de samenleving. Zo werd in december 2007 de Bommeler- en Tielerwaard gedurende enkele dagen getroffen door uitval van elektriciteit, waarbij ongeveer 50.000 huishoudens getroffen werden. 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 uitval gasvoorziening
De Nederlandse gasinfrastructuur is onder te verdelen in het landelijk gastransportnet en een groot aantal lokale distributienetten. Het gastransportnet wordt beheerd door Gastransport Services, onderdeel van de Nederlandse Gasunie. De gasdistributienetten vallen in Amsterdam-Amstelland onder toezicht en beheer van Liander. De gasvoorziening is echter wel afhankelijk van elektriciteit, dus er bestaat een verbinding tussen deze twee vitale voorzieningen. Een verstoring in de gasvoorziening houdt in dat alle huizen, bedrijven, ziekenhuizen, verzorgingshuizen en overige gebouwen die aangesloten zijn op het gasnet geen gas meer krijgen. Dit betekent dat het niet mogelijk is om op gasfornuizen te koken en er geen verwarming of warm water meer is. De gevolgen van een uitval van de gasvoorziening zijn hierdoor in de winter en/of met koud weer groter dan in andere jaargetijden. Vanwege de opbouw van de gasdistributienetten leiden storingen maar zelden tot onderbrekingen van de levering. De meest voorkomende oorzaak van een storing is het uitvoeren van grondwerkzaamheden waarbij leidingen beschadigd raken. Met het oog op de energietransitie is de verwachting dat het aantal werkzaamheden zal toenemen en daarmee ook de kans op verstoringen van de gasvoorziening. Samenwerking met partners is van groot belang bij het monitoren van deze ontwikkeling.

De impact van de uitval van gasvoorziening is doorgaans kleiner dan die van uitval van elektriciteit, 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 uitval olievoorziening
De impact en waarschijnlijkheid van uitval olievoorziening zijn beperkt voor de regio. De beïnvloedingsmogelijkheden zijn beperkt, omdat de oliesector en veel andere sectoren nationaal en internationaal georganiseerd zijn. Bij schaarste of verstoringen worden beslissingen veelal op andere niveaus 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 Afval Energie Bedrijf (AEB) in Westpoort levert middels een netwerk warmte aan voornamelijk Westpoort, Amsterdam Nieuw-West en -Noord. De Vattenfall-centrale in Diemen levert warmte aan Amsterdam-Oost, Zuidoost en Zuid. Bij uitval is het voor de aangesloten huishoudens bijvoorbeeld niet mogelijk om gebruik te maken van warm water (douchen, verwarming). Vooral langdurige uitval en uitval ten tijde van 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 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 van de levering 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. De Rijn is de belangrijkste bron. Als die gedurende langere tijd onbruikbaar is, is een voorraad water aanwezig in de Amsterdamse Waterleidingduinen (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 en uit het Amsterdam-Rijnkanaal. Ook kan – via een directe doorlevering tussen Nieuwegein en Leiduin – grondwater rechtstreeks op de zuivering worden gevoerd. Kans op leveringsproblemen door uitval van de bron zijn daardoor minimaal.

2. Uitval productie / zuivering
   Waternet beschikt over twee productielocaties waar 'ruw water' wordt gezuiverd tot drinkwater. 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. Er is een voorraad chemicaliën en diesel aanwezig waarmee de productielocaties tien dagen autonoom kunnen doordraaien. Waternet beschikt over nooddraaiboeken om aan de wettelijke eisen voor levering te blijven voldoen indien één van beide locaties 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 in de productie 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 drie 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 de kans op een grootschalige verstoring klein. Vanwege toenemende drukte in de ondergrond, toenemende vraag naar drinkwater en een toenemende kans op innameproblemen door klimaatverandering (droogte en bijbehorende verslechtering van de waterkwaliteit) is dit incidenttype toch opgenomen in de risicoanalyse.

3.5.3 Verstoring rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering

Het water dat we in huishoudens en voor industriële activiteiten gebruiken komt bijna altijd in de riolering terecht. Via – veelal ondergrondse – rioolbuizen en persleidingen komen duizenden liters afvalwater per seconde binnen op de rioolwaterzuiveringen (RWZI's). Daar wordt het afvalwater gezuiverd. Riolering en afvalwaterzuivering zijn twee verschillende maar gekoppelde systemen met cruciale waarde voor de samenleving. Bij langdurige uitval van deze systemen ontstaat al snel een serieus probleem voor de volksgezondheid en het milieu. Waternet is binnen VrAA de belangrijkste partner voor de dagelijkse

rioolwaterafvoer (in opdracht van de gemeente Amsterdam) en afvalwaterzuivering (in opdracht van het waterschap Amstel, Gooi en Vecht).

Een aantal oorzaken kan leiden tot verstoring van de rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering. Deze zijn beschreven in het “Crisisbestrijdingsplan Afvalwater” van Waternet.

1. Uitval elektriciteit
   Installaties functionerend op elektriciteit maken de afvoer van afvalwater en rioolwater mogelijk. Bij langdurige uitval van elektriciteit kan de afvoer van afvalwater uit de stad of verwerking op de RWZI enige tijd niet plaats vinden.

2. Schade RWZI, riolering en persleidingen
   Het rioleringssysteem (rioolbuizen en persleidingen) kan zijn functie verliezen door schade aan deze leidingen. Vooral bij grote schade aan het hoofdpersleidingnetwerk kan de afvoer van grote hoeveelheden afvalwater uit de stad verstoord raken. Dan komt veel afvalwater op straat of in het oppervlaktewater terecht wat schadelijk kan zijn voor volksgezondheid en milieu.

3. Hoosbuien
   Ten gevolge van klimaatverandering zullen hoosbuien steeds vaker voorkomen. De infrastructuur (riolering, wegen en kolken) kan deze hoeveelheden neerslag onvoldoende verwerken. Hierbij bestaat de kans dat kelders, souterrains en andere ruimtes al dan niet met vitale functies onder water komen te staan. Ook hoofdroutes voor het verkeer (met name tunnels daarin) kunnen minder goed begaanbaar worden.

4. Falen installaties biogas
   Op twee RWZI’s van Waternet in het gebied van VrAA wordt met biogas gewerkt. Op de RWZI Amstelveen wordt biogas verwerkt in een warmtekrachtinstallatie. Op de RWZI-West in het havengebied van Amsterdam wordt biogas tot aardgaskwaliteit verwerkt en in het openbare gasnetwerk verpompt. Bij deze RWZI’s zijn buffers voor dit biogas aanwezig. Alle biogasinstallaties worden door Waternet (volgens ATEX-richtlijnen) streng bewaakt met betrekking tot de gasveiligheid.

5. Lozing gevaarlijke stoffen
   Denk hierbij aan drugsafval, een tankauto-ongeluk, of (onbedoelde) activiteiten van bedrijven. Via het rioleringsnetwerk kunnen deze stoffen zich in een wijk verspreiden en in geval van slechte binnenhuisriolering kunnen gassen ook inpandig vrijkomen. Bij kleinere RWZI’s kunnen deze stoffen het zuiveringsproces sterk beïnvloeden waardoor er impact op het milieu kan ontstaan.

6. Uitval kantoor- en/of procesautomatisering
   Rioolgemalen en RWZI’s worden aangestuurd met kantoor- en procesautomatisering (scada-systemen). Deze systemen kunnen deels uitvallen door verstoringen in de telemetrie (telefoon/GPRS) of in de software (o.a. cyberveiligheid). De afvoer van grote hoeveelheden afvalwater en de verwerking ervan kan hierdoor worden verstoord.

7. Verstikking/ vergiftiging
   Bij het transport en de verwerking van afvalwater ontstaan gassen en andere schadelijke stoffen. Het ‘rioolgas’ waterstofsulfide (H2S) is de meest voorkomende stof hierbij.

Conclusie
De belangrijkste oorzaken van het crisistype ‘verstoring rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering’ zijn extreme neerslag en uitval elektriciteitsvoorziening. Deze oorzaken zijn zelfstandige incidenttypen in dit regionaal risicoprofiel. Daarom is ervoor gekozen de verstoring van rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering onder deze incidenttypen mee 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)systeem 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

Het scenario Uitval afvalverwerking leidt niet tot ernstige of risicovolle (regionale) situaties in VrAA. Er zijn namelijk voldoende uitwijkmogelijkheden voor afvalverwerking. Nederland kent twaalf grote verbrandingsovens en één daarvan is het Afval Energie Bedrijf (AEB) in Amsterdam. De verbrandingsovens in Nederland werken samen, bij uitval van AEB kan uitgeweken worden naar een andere verbrandingsoven. Dit is echter geen reguliere taak en vergt de nodige afstemming over capaciteit en uitwijkmogelijkheden. Een dergelijk scenario leidt tot hogere kosten en vertraging van de afvalverwerking en heeft effect op de warmteleverantie aan het warmtenet. Ook zorgt het voor een opstapeling van afval dat het risico van broei met zich meebrengt. Een grootschaliger effect is wanneer twee (grote) afvalverwerkers gelijktijdig uitvallen,

bijvoorbeeld wanneer naast het stilvallen van AVR Rotterdam door brand (september 2023) ook AEB zou uitvallen.

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

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

Indien de impact van een dergelijk scenario te groot dreigt te worden, moeten alternatieve wijzen 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 omvat 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 schaalgrootte 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 krijgt een vergunning voor ongeveer 440.000 vliegbewegingen per jaar. Totdat dit aantal wettelijk is vastgelegd, zal dit aantal variëren.

Een aanzienlijk deel van deze vliegbewegingen gaat, afhankelijk van de windrichting, 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. Binnen dezelfde straal van de luchthaven vindt in algemene zin 10% van de luchtvaartongevallen plaats.

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 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 IJ-meer en de Amstel. In de regio is tevens een aantal recreatieplassen, namelijk de Sloterplas, de Gaasperplas, de Poel, de Nieuwe Meer, de Ouderkerkerplas en de Westeinderplassen. Daarnaast heeft Amsterdam haar grachtengordel die veel bekijks trekken.

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 IJ-meer en Markermeer valt binnen de grenzen van VrAA. Hoewel de waarschijnlijkheid van incidenten op de hoofdvaarroute groter is dan in de randmeren, wordt incidenttype incident op ruim water niet meegenomen in de risicoanalyse. Omdat beide meren slechts 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

Na een daling van het aantal verkeersongvallen tijdens Corona is het aantal verkeersongevallen al dan niet met gewonden of doden weer toe[20].We zien met name een toename van verkeersongevallen met e-bikes, het aantal jongeren dat door een verkeersongeval met een elektrische fiets op de SEH is terechtgekomen voor ernstig letsel is in de periode 2018-2022 verviervoudigd. In 2022 vonden onder 12-17 jarigen tenminste 500 SEH-bezoeken plaats voor ernstig letsel na een ongeval met een elektrische fiets. Dat is tien procent van het totaal van alle SEH-bezoeken voor ernstig letsel door een fietsongeval in deze leeftijdsgroep.

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. Daarnaast worden er ook veel gevaarlijke stoffen via het spoor vervoerd, waardoor eventuele effecten ook toenemen.

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

[20] STAR: Smart Traffic Accident Reporting (star-verkeersongevallen.nl)

- 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). Op de Arenatunnel na zijn alle oudere tunnels gerenoveerd en hiermee voldoen de wegtunnels een de vigerende wetgeving. Voor de toekomstige tunnel aan de Zuidas zullen de bouwwerkzaamheden de komende periode starten. De effecten van incidenten in tunnels kunnen vergroot worden door het ontstaan van brand. Deze effecten snelle hittetoename en met name de sterke rookontwikkeling worden beheerst door de in de tunnel aanwezige installaties. Door het vervoer van gevaarlijke stoffen door tunnels ontstaat een extra risico, mogelijk ook buiten de tunnel.

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 veiligheidsbeheersplan (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 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 omringende 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

In de huidige systematiek omvat dit crisistype plotselinge gebeurtenissen, inzichten in of vermoedens over een directe bedreiging voor de volksgezondheid van een grote groep personen, maar nog zonder veel ziektegevallen. Tegelijkertijd beperkt dit crisistype zich tot risico's naar aanleiding van virussen, infecties en bacteriën.

Van belang is om rekening te houden met een (nog) hoger aantal kwetsbaren in VrAA als gevolg van de stijging van de gezondheidsrisico's. De gezondheidsrisico's lopen op door klimaatsverandering, vergrijzing, complexere

zorg in thuissituaties, teruglopende vaccinatiegraad en de arbeidskrapte in het zorgdomein. Het groter aandeel kwetsbaren is van invloed op het veiligheidsproblematiek en daarmee op andere incidenttypen en scenario's.

Klimaatsverandering heeft (naast dat het van invloed is op de 'slecht weer' scenario's, zoals storm, hitte en wateroverlast) gevolgen voor de gezondheid van de burgers van VrAA omdat de warmte moeilijker verdwijnt uit de bebouwing en met name 's nachts de temperaturen niet dalen (hitte-eiland effect). Bovendien kan in stedelijke gebieden door de aanhoudende hitte, de hoge luchtdruk, verkeersintensiteit en het gebrek aan wind, smog ontstaan. Voor (kwetsbare) burgers geeft dit extra risico op astma, hartziektes en longkanker.

Daarbij verandert het zorgdomein. De ontwikkelingen, zoals de vergrijzing, arbeidskrapte en complexere zorg in thuissituaties hebben effect op het bieden van zorg en het kunnen continueren van zorg tijdens alle omstandigheden (rampen en crises) door de zorgpartners. Alle ketenpartners in de zorg hebben te kampen met personeelstekorten, het aantal kwetsbare ouderen in Amsterdam (75+) neemt in 2030, in vergelijking met 2020, toe met 53% en het hoge aantal toeristen hebben een grote zorgvraag tot gevolg. Daarbij komt ook dat een groot aantal mensen gebruik maakt van geestelijke gezondheidszorg en de regio significant scoort op de gezondheidsindicatoren (roken, bewegen), de sociaaleconomische indicatoren en de fysieke leefomgeving.

De zorg bereidt zich hierop voor, door middel van het in kaart brengen van de ontwikkelingen in het Regiobeeld van het Regionaal Orgaan Acute Zorg. Daarnaast ook afspraken en (preventieve) maatregelen in het Integraal Zorgakkoord en het Gezond en Actief Leven Akkoord. Tegelijkertijd wordt op dit moment gewerkt aan het Regionaal Zorgrisicoprofiel waarin gekeken wordt naar de meest relevante incidenttypen voor de (niet) acute en publieke geneeskundige zorg en worden per incidenttype de knelpunten benoemd, die de continuïteit van de zorg begrenzen. Het Zorgrisicoprofiel en Regionaal Risicoprofiel van de Veiligheidsregio liggen in elkaars verlengde.

Vanwege de demografische samenstelling is VrAA kwetsbaar voor het crisistype Bedreiging volksgezondheid. Voorbeelden van deze demografische samenstelling zijn: de klimaatsverandering, de ontwikkelingen in het zorgdomein, 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.

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

Sinds 1918 hebben zich vijf grieppandemieën voorgedaan. In 1918 zijn miljoenen mensen overleden aan de Spaanse griep. In 1957 overlijden tienduizenden mensen aan de gevolgen van de Aziatische griep. De Hongkonggriep van 1968 maakt ook tienduizenden slachtoffers. In 2009 maakte de Mexicaanse griep meer dan 10.000 dodelijke slachtoffers, waarvan 54 in Nederland, en vanaf begin 2020 was er natuurlijk COVID-19 waaraan ongeveer 48.000 mensen in Nederland gestorven zijn.

De huidige ervaringen laten zien dat een grootschalige ziektegolf (pandemie) tot maatschappelijke ontwrichting kan leiden. Niet alleen burgers en het bedrijfsleven worden getroffen, maar ook de continuïteit van overheid en hulpdiensten komt onder drukte staan. De dreiging van een pandemie leidt tot grote politieke, bestuurlijke en maatschappelijke aandacht.

De huidige wereld heeft een grote globalisering ondergaan. Mensen reizen meer dan ooit tevoren, waardoor een infectieziekte zich met grote snelheid kan verspreiden over de wereld.

Aandacht voor infectieziekten die van dier op mens overgedragen kunnen worden (zoönosen) is toegenomen. Daarnaast speelt klimaatverandering een rol waardoor we veranderingen zien in temperatuur en weersomstandigheden. Deze hebben invloed op het gedrag van de mens die bijvoorbeeld vaker het water opzoekt in warme perioden. Aan de andere kant zien we ook wijzigingen in het voorkomen van vectoren (dragers) zoals muggen die in het verleden vooral in de tropen voorkwamen en nu steeds vaker zich in noordelijker gelegen gebieden vestigen. Tevens zien we dat de vaccinatiebereidheid in de samenleving voor vaccinaties via het Rijksvaccinatieprogramma terug blijft lopen en er regio's zijn waar zorgelijke situaties lijken te ontstaan. Deze combinatie van factoren maakt dat een nieuwe grote uitbraak van een infectieziekte mogelijk niet eens heel ver weg hoeft te zijn.

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 Gevolgen terroristische aanslag

Het crisistype Gevolgen van een terroristische aanslag is uitgesplitst in twee incidenttypen:
- Maatschappelijke gevolgen naar aanleiding van terroristische aanslag binnen de veiligheidsregio
- Maatschappelijke gevolgen naar aanleiding van terroristische aanslag buiten de veiligheidsregio

In december 2023 verhoogde de Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid (NCTV) het dreigingsniveau terrorisme van 3 (aanzienlijk) naar 4 (substantieel). Dit betekent dat er een reële kans is dat een aanslag in Nederland plaatsvindt. Een optelsom van ontwikkelingen zorgt voor de verhoging van het dreigingsniveau. Door het gewelddadige conflict in Israël en de Palestijnse gebieden, koranschendingen in verschillende Europese landen en de oproepen tot aanslagen van terroristische organisaties is de dreiging vanuit het jihadisme toegenomen. De aanslagen die de afgelopen jaren in ons omringende landen hebben plaatsgevonden laten zien dat individuen aan deze oproepen gehoor geven. Ook een aantal arrestaties in naburige Europese landen van verdachten die de intentie hadden om uit jihadistisch motief een aanslag te plegen zijn hier voorbeelden van. Daarnaast is de dreiging vanuit het rechts-extremisme en anti-institutioneel extremisme onverminderd aanwezig.[21]

Terroristen hanteren verschillende werkwijzen, van eenlingen met messen die insteken op mensen tot gecoördineerde reeksen van aanslagen met vuurwapens en explosieven op en binnen menigtes. De waarschijnlijkheid en specifieke locatie van aanslag(en) zijn moeilijk te bepalen, maar afgaande op het dreigingsniveau in Nederland is de kans reëel.

Een aanslag brengt veelal een sociaal-maatschappelijke reactie teweeg waarbij het van belang is dat overheid en welzijnsinstellingen gecoördineerd de samenleving ondersteunen. Het uitgangspunt is het verkleinen en voorkomen van ontwrichting. De inzet van Draaiboek Vrede van de gemeente Amsterdam biedt een handvat om tegenstellingen tussen verschillende groepen te indiceren en om – daar waar ruimte is – nader tot elkaar te komen.

De maatschappelijke impact van een aanslag hangt af van de omvang en aard daarvan. Daarbij gaat het niet alleen om het aantal slachtoffers, maar ook om de soort aanslag, de locatie van de aanslag de aanslagplegers, de kans op een vervolgaanslag, de snelheid waarmee verdachten worden opgepakt, etc. De aanslag in Amsterdam op Centraal Station (2018) leidde tot enkele zwaargewonde slachtoffers, waar hulpverleningsdiensten op moesten acteren. De dader werd direct door de politie uitgeschakeld. De maatschappelijke impact was gering. Bij de tramaanslag in Utrecht (2019) was de maatschappelijke impact

[21] Dreigingsbeeld Terrorisme Nederland – NCTV; december 2023

groter. Hier waren vier doden te betreuren en raakten zes passagiers gewond. De dader was enkele uren voortvluchtig en het was onduidelijk of er meer daders in het spel waren en of er een kans op vervolgaanslagen was. Het dreigingsniveau terrorisme werd verhoogd naar 5. Inwoners van Utrecht werd geadviseerd binnen te blijven. Op treinstations in de grote steden en op luchthavens werd extra beveiliging ingezet.

Een sociaal maatschappelijke reactie op een aanslag is niet op voorhand gebonden aan de eigen gemeente, maar kan ook plaatsvinden wanneer de aanslag in een andere gemeente, regio of land plaatsvindt. Naast de genoemde aanslagen in Nederland valt te denken aan, maar ook de aanslagen in Parijs (2015 – 2020), Brussel (2016, 2017), Londen (2015, 2017, 2019, 2020) en Nice (2016, 2020). De recente opleving (2023) van het conflict tussen Israël en de Palestijnse gebieden zorgt ook in onze regio voor spanningen in de samenleving. Deze – en vele andere aanslagen – hebben zowel kortstondig als langdurig maatschappelijke gevolgen teweeggebracht.

De driehoek is bij een aanslag binnen de territoriale grenzen van VrAA het bevoegd gezag. Burgemeester, Openbaar Ministerie en de politie stemmen in dit overleg de beleidskaders af en zetten opsporingsprocessen in gang. Aanvullend hierop zal (de crisisorganisatie van) VrAA zich richten op de terrorismegevolgbestrijding.

Conclusie
De NCTV heeft het dreigingsniveau terrorisme verhoogt naar niveau 4 (substantieel). Er is een reële kans dat een aanslag in Nederland plaatsvindt. De weerslag die een aanslag heeft op de samenleving is niet per definitie gebonden aan gemeente- of regiogrenzen en kan zeer groot zijn. Dit incidenttype wordt daarom meegenomen in de risicoanalyse.

3.8.2 Verstoring openbare orde

Het crisistype verstoring openbare orde is uitgesplitst in drie incidenttypen:
- Wanordelijkheden rondom manifestaties
- Gewelddadigheden rondom evenementen
- Maatschappelijke onrust en buurt gerelateerde wanordelijkheden

Over het algemeen is het aantal geweldplegingen tijdens manifestaties en evenementen redelijk beperkt. Rondom voetbalwedstrijden is wel een duidelijke stijging van wanordelijkheden. Een goede voorbereiding tussen de betrokken partners en handhaving van de wettelijke kaders maken wanordelijkheden beter beheersbaar. Verstoringen tussen grote groepen komen relatief weinig voor en de waarschijnlijkheid van wanordelijkheden is laag.

Maatschappelijke onrust en buurt gerelateerde wanordelijkheden komen niet of nauwelijks voor wel. Er zijn afgelopen jaren verschillende incidenten geweest rondom ‘drillrap’ in Amsterdam Zuidoost en Nieuw-West. De verwachting is dat dit ook komende jaren aanhoudt. Daarnaast hebben er afgelopen jaren enkele wanordelijkheden in Amsterdam plaatsgevonden naar aanleiding van het WK-voetbal, Champions Leaque en de Eredivisie. Emoties rondom het voetbal kunnen hoog oplopen waardoor uitingen ontaarden in openbare ordeverstoringen. Echter, hieraan lag geen maatschappelijke onrust ten grondslag. Bij dit incidenttype is de driehoek nadrukkelijk het bevoegd gezag en (de crisisorganisatie van) VrAA zal zich, indien nodig, richten op de effectbestrijding. De waarschijnlijkheid van dit incidenttype is laag.

Verwachting is dat komende jaren dit risico groter zal worden binnen VrAA en dat de intensiteit van de emoties zal toenemen. Een voorbeeld hiervan zijn de discussies rondom klimaat, polarisatie, wantrouwen in de (lokale) overheid en afscheiding van groepen binnen onze samenleving.

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. Kortom de publiek private samenwerking. Deze gevolgbestrijding vindt echter conform reguliere crisisbeheersing plaats.

Conclusie
Verstoringen tijdens manifestaties komen relatief beperkt voor. Daarnaast zien we dat maatschappelijke onrust en wanordelijkheden in buurten eerder een gevolg zijn van andere incidenttypen. Daarom neemt VrAA de incidenttypen van verstoring openbare orde niet mee in de risicoanalyse.

3.8.3 Paniek in menigten

Het crisistype paniek in menigten omvat één incidenttype:

- Paniek tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties

Jaarlijks vinden in VrAA (ruim) meer dan honderd evenementen, concerten en demonstraties plaats met meer dan 5.000 bezoekers (in de 'coronajaren' lag dit aantal logischerwijs 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, met mogelijk een groot aantal slachtoffers. Elk incident kan leiden tot ongecontroleerde vluchtreacties van publiek en omstanders. Men signaleert immers gevaar en handelt daarnaar. In een grote mensenmassa is 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 verzwaring 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 verslechtert de bereikbaarheid van een incidentlocatie en vergroot het risico op het vallen van slachtoffers. Dit maakt dat het incidenttype vergroot wordt naar incident tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties.

Voorbeelden van dit incidenttype in VrAA zijn alweer van iets langer geleden. Tijdens de Dodenherdenking op de Dam in 2010 ontstond paniek in de mensenmassa naar aanleiding van schreeuwen tijdens de twee minuten stilte. Als gevolg hiervan kwam de mensenmassa in beweging, struikelden mensen over hekken en vertrapten mensen elkaar. In totaal raakten 63 mensen (licht) gewond. Ook bij de Ajax huldiging in 2011 kwam een groep mensen in het publiek in verdrukking.

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.

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.

De risico-inventarisatie resulteert in toevoeging van 26 incidenttypen aan de risicoanalyse. Ten opzichte van het vorige risicoprofiel zijn twee nieuwe incidenttypen opgenomen: hittegolf en verstoring drinkwatervoorziening.

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	✓ 1
	4	Bosbrand	
	5	Heide, (hoog)veen- en duinbranden	
	6	Koudegolf, sneeuw en ijzel	
	7	Hitte golf	✓ 2
	8	Zware storm	✓ 3
	9	Droogte	✓ 4
	10	Wateroverlast als gevolg van extreme neerslag	✓ 5
	11	Aanhoudende laaghangende mist	
	12	Aardbeving	
	13	Ongedierte	
	14	Ziektegolf	
Gebouwde omgeving	15	Grote brand in object met kwetsbare doelgroep	✓ 6
	16	Grote brand in gebouwen met een grootschalige publieksfunctie	
	17	Grote brand in bijzonder hoge gebouwen	✓ 7
	18	Grote brand in ondergrondse bebouwing	✓ 8
	19	Brand in dichte binnensteden	
	20	Brand in cultureel erfgoed	

Maatschappelijk thema	#	Crisistype/ incidenttype	Geselecteerd scenario en nummer in RRP
	21	Instorting/ verzakking	✓ 9
	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	✓ 10
	25	incident brandbare/ explosie stoffen, vervoer spoor	✓ 11
	26	Incident transport buisleidingen	
	27	Incident brandbare/ explosieve stoffen, stationaire inrichting	✓ 12
	28	Incident bij vuurwerkopslag/verkoop munitie	
	29	Brand in grote opslagruimtes	
	30	Broei (of brand) in bulk-opslag	✓ 13
	31	Incident giftige stoffen, vervoer weg	✓ 14
	32	Incident vervoer water	
	33	Incident spoorvervoer	
	34	Incident transport buisleidingen	
	35	Incident giftige stoffen, stationaire inrichting	✓ 15
	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	

Maatschappelijk thema	#	Crisistype/ incidenttype	Geselecteerd scenario en nummer in RRP
	43	Incident militair terrein en transporten nucleaire materiaal	
Vitale infrastructuur	44	Uitval olievoorziening	
	45	Uitval gasvoorziening	✓ 16
	46	Uitval elektriciteitsvoorziening	✓ 17
	47	Uitval drinkwatervoorziening	✓18
	48	Problemen waterinname	
	49	Verontreiniging in drinkwaternet	
	50	Uitval rioleringssysteem	
	51	Uitval afvalwaterzuivering	
	52	(Opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)systeem of informatiedienst	✓ 19
	53	Uitval afvalverwerking/ uitval afvalinzameling	
	54	Uitval distributie	
Verkeer en vervoer	55	Incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein	✓ 20
	56	Incident vliegtoestel 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	✓ 21
	62	Incident wegverkeer	
	63	Incident treinverkeer	✓ 22
	64	Incident in treintunnels en ondergrondse stations	
	65	Incident in wegtunnels	
	66	Incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse station	✓ 23

Maatschappelijk thema	#	Crisistype/ incidenttype	Geselecteerd scenario en nummer in RRP
Gezondheid	67	Besmettingsgevaar via contactmedia	
	68	Feitelijke grootschalige besmetting (nog) zonder ziekteverschijnselen	
	69	Besmettelijkheidgevaar vanuit buitenland	
	70	Besmettelijkheidgevaar in eigen regio	
	71	Dierziekte overdraagbaar op mens	
	72	Ziektegolf besmettelijke ziekte	✓ 24
	73	Ziektegolf niet besmettelijke ziekte	
Sociaal maatschappelijk	74	Incident tijdens grote festiviteiten en demonstraties	✓ 25
	75	Maatschappelijke gevolgen naar aanleiding van een terroristische aanslag in de Veiligheidsregio	✓ 26
	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	

5. Risicobeeld per gemeente

Het beschreven risicobeeld betreft een regionaal risicobeeld van VrAA. Echter, niet alle geselecteerde risico's komen in dezelfde mate voor binnen de zes gemeenten van VrAA. In onderstaande tabel is aangegeven welke van de 26 geselecteerde incidenttypen zich binnen de afzonderlijke gemeenten binnen de regio voordoen.

Tabel 5 – Risicobeeld per gemeente

Crisistype/ incidenttype	Aalsmeer	Amstelveen	Amsterdam	Diemen	Ouder-Amstel	Uithoorn
1 vollopen van een polder/ dijkdoorbraak	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2 hitte golf	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3 zware storm	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4 droogte	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5 wateroverlast als gevolg van extreme neerslag	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6 grote brand in object met kwetsbare doelgroep	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7 grote brand in bijzonder hoge gebouwen			✓			
8 grote brand in ondergrondse bebouwing	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9 instorting/ verzakking	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10 incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op water			✓	✓	✓	✓
11 incident brandbare/ explosie stoffen, vervoer spoor			✓	✓	✓	
12 incident brandbare/ explosieve stoffen, stationaire inrichting			✓			
13 broei (of brand) in bulk-opslag			✓			
14 incident giftige stoffen, vervoer weg		✓	✓	✓	✓	
15 incident giftige stoffen, stationaire inrichting			✓			
16 uitval gasvoorziening	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Crisistype/ incidenttype	Aalsmeer	Amstelveen	Amsterdam	Diemen	Ouder-Amstel	Uithoorn
17 uitval elektriciteitsvoorziening	✓	✓	✓	✓	✓	✓
18 uitval drinkwatervoorziening	✓	✓	✓	✓	✓	✓
19 (opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)systeem of informatiedienst	✓	✓	✓	✓	✓	✓
20 incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein	✓	✓	✓	✓	✓	✓
21 incident met (middel)grote passagiersvaart			✓	✓		
22 incident treinverkeer			✓	✓	✓	
23 incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse station			✓			
24 ziektegolf besmettelijke ziekte	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25 Incident tijdens grote festiviteiten en demonstraties		✓	✓		✓	
26 Maatschappelijke gevolgen naar aanleiding van een terroristische aanslag in de Veiligheidsregio	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Legenda:
Leeg = niet van toepassing, ✓ = beperkt van toepassing en ✓ = erg van toepassing

Figuur 2 - de regio en de risico's

Opmerking bij figuur: Dit is het figuur uit het vorige RRP; bij de opmaak van het definitieve rapport wordt een nieuw plaatje gemaakt waarin ook hittegolf en verstoring drinkwater zijn opgenomen.



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 augustus 2023 tot en met februari 2024. Vanuit het risicobeeld is een selectie van 26 relevante incidenttypen voor Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland gemaakt. Voor deze incidenttypen zijn vervolgens 26 scenario's uitgewerkt.

Tijdens zes expertsessies in januari 2024 zijn deze scenario's beoordeeld op impact en waarschijnlijkheid van voorkomen. De experts hebben vooraf via een digitaal platform de scenario's scoren op impact en waarschijnlijkheid. Tijdens de expertsessie is een terugkoppeling gegeven van de scores per thema. De experts zijn verdeeld over zes sessies waar de zeven maatschappelijke thema's besproken zijn. Het thema 'gezondheid' is samen behandeld met het thema 'sociaal-maatschappelijk', het is de enige sessie die bestond uit twee thema's. De andere vijf sessies bespraken slechts één maatschappelijk thema. De andere thema's zijn: natuurlijke omgeving, vitale infrastructuur, gebouwde omgeving, technologische omgeving en verkeer en vervoer. Tijdens deze terugkoppelingen zijn de scenario's definitief gescoord. Bij deze expertsessies waren vele directe en indirecte partners van de Veiligheidsregio aanwezig. Denk aan vertegenwoordigers van Waternet, Port of Amsterdam, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, vervoersbedrijven en Defensie. In totaal waren 63 experts aanwezig, zij hebben input geleverd voor het risicodiagram. Deze experts waren verdeeld over 31 verschillende organisatie, exclusief verschillende afdelingen van deze organisatie. De volledige lijst met aanwezige organisaties is opgenomen in hoofdstuk 9.

De risicoanalyse levert een beeld op van de mogelijke impact en de mogelijke waarschijnlijkheid van de 26 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. Tevens 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 januari 2024 is de landelijk ontwikkelde methodiek voor het meten van impact en waarschijnlijkheid toegepast. Experts hebben binnen de zeven thema's 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 thema's terug te koppelen. 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 26 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 bij de voorgaande risicoprofielen zijn gemaakt. Een keuze is noodzakelijk, omdat de groslijst van incidenttypen waarop de scenario's gebaseerd kunnen worden 79 incidenttypen bevat. Het uitwerken van alle incidenttypen geeft een vertroebeld beeld van de regio.

De gekozen 26 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 VrAA. De projectgroep heeft de scenario's vooraf getoetst bij de diverse partijen: Waternet, Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland, Brandweer Amsterdam-Amstelland, Politie Amsterdam, GHOR Amsterdam-Amstelland, Port of Amsterdam, Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied, Liander 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. Bij de keuze van de 26 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.

Wanneer voor een incident de tien afzonderlijke impactscores zijn vastgesteld, worden deze vervolgens door middel van een multicriteria-analyse samengevoegd tot een totale impactscore. Men vindt een uitgebreidere uitleg van de werking van de multicriteria-analyse in het methodiekboek van de Handreiking Regionaal Risicoprofiel. 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 – 0,004
B	Beperkt	0,004 – 0,01235
C	Aanzienlijk	0,01235 – 0,03704
D	Ernstig	0,03704 – 0, 11111
E	Zeer ernstig	0,11111 – 0,33333
F	Catastrofaal	0,33333 – 1,0

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 gevaarscenario's (niet-kwaadwillend, onopzettelijk) en dreiging scenario's (kwaadwillend, opzettelijk). In deze analyse zijn enkel en alleen gevaarscenario'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 26 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 zeven maatschappelijke thema's uit de landelijke handreiking, die ook bij het analyseren zijn aangehouden:

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

De 26 scenario's zijn:

1. Vollopen van een polder/ dijkdoorbraak
2. Hittegolf
3. Zware storm
4. Overlast als gevolg van droogte
5. Water overlast als gevolg van extreme neerslag
6. Grote brand in object met kwetsbare doelgroep
7. Grote brand in bijzonder hoge gebouwen
8. Grote brand in ondergrondse bebouwing
9. Instorting/ verzakking
10. Incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op water
11. Incident brandbare/ explosie stoffen, vervoer spoor
12. Incident brandbare/ explosieve stoffen, stationaire inrichting
13. Broei/ brand in bulkopslag
14. Incident giftige stoffen, vervoer weg
15. Incident giftige stoffen, stationaire inrichting
16. Uitval gasvoorziening
17. Uitval elektriciteitsvoorziening
18. Verstoring drinkwatervoorziening
19. (Opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)systeem of informatiedienst
20. Incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein
21. Incident met middelgrote (passagiers)vaart
22. Incident treinverkeer
23. Incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse stations
24. Incident tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties
25. Ziektegolf met besmettelijke ziekte
26. Terroristische aanslag

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 groepen in een kwetsbare positie en het slachtofferbeeld;
- De score op impact en waarschijnlijkheid met onderbouwing

7.1 Scenario 1. –Vollopen van een polder/dijkdoorbraak

Afbakening scenario

Omvang: Bezwijken regionale waterkering

Locatie: Waterkering langs de Amstel in Uithoorn

Periode van het jaar/dag: September (overdag)

Referentie worst case: Door het bezwijken van de primaire waterkering op 14 januari 1960, overstroomt Tuindorp Oostzaan in Amsterdam-Noord door een dijkbreuk van het Noordzeekanaal. Er komt een landoppervlak van 25 km^2 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 2 dagen is er al meer dan 120 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 en ook 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 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 water stromen 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.
- Moedwillige 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.
- Moedwillige 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. Het afsluiten van de noodkeringen is een lastig besluit gezien de schade die in de boezem kan optreden. Daarom wordt onmiddellijk ingezet op alle mogelijkheden om de bres te dichten, hoe lastig dit ook is. Toch 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 mensen die zelf niet goed of helemaal niet kunnen verplaatsen of keuzes kunnen maken, wordt hierdoor bemoeilijkt. Het overstroomde gebied wordt meer en meer onbegaanbaar en wegen vallen uit, onder andere de N231 is gestremd.

De dagelijkse gang van zaken wordt abrupt verstoord. 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.

De economische schade zeer groot. Zowel burgers, bedrijven, gemeenten als waterschap worden geconfronteerd met schade en kosten. 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. Ook psychologisch heeft het incident invloed op veel mensen. Voor sommigen zullen de kosten van de schade gedekt worden door de opstal- en inboedelverzekering, voor anderen niet. Het is nu al duidelijk dat het voor mensen in financieel kwetsbare posities een lange tijd gaat duren voordat het herstelproces is afgesloten. De GGD krijgt vragen van bezorgde burgers over mogelijke gevaarlijke stoffen in het water/het slib.

Groepen in kwetsbare posities 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.

Alle bewoners, maar met name mensen in kwetsbare posities, hebben hulp nodig bij de evacuatie en het herstel. Zij kunnen zich moeilijker buitenshuis begeven en zijn in sommige gevallen afhankelijk van medische thuiszorg (beademingsapparatuur, spoelingapparatuur). In het bedreigde gebied bevinden zich scholen en zorginstellingen. 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 bevoorraad worden.

Vollopen van een polder/dijkdoorbraak		
Impactcriterium	**Gemiddeld Impact-criterium Score**	**Vertaling**
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,168	Zeer ernstig
Doden	0,02	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,08	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,2	Zeer ernstig
Kosten	0,254	Zeer ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,121	Zeer ernstig
Verstoring van het dagelijks leven	0,252	Zeer ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,175	Zeer ernstig
Sociaal psychologische impact	0,292	Zeer ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,126	Zeer ernstig
Impact totaal	**0,169**	**Zeer ernstig**
Waarschijnlijkheid		**Mogelijk**

De impact van dit incidenttype wordt mede bepaald 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 en de kans op doden en gewonden is minimaal terwijl de sociaal psychologische impact op de samenleving wel groot is. De kosten zullen enorm oplopen, onder andere door de grote verstoring van het dagelijks leven. Ondanks het onderhoud en de strikte controle van de waterschappen maken de ervaringen van de afgelopen jaren duidelijk dat het mogelijk is dat een polder volloopt en of een dijk doorbreekt. Klimaatverandering zorgt voor een toename van extreme weeromstandigheden met alle gevolgen van dien op de watersystemen. Dit maakt het scenario nog realistischer. Met toenemende druk op de watersystemen is de vraag of er voldoende middelen en capaciteit tegenaan kunnen worden gezet.

Het is mogelijk dat het incident zich zal voordoen met een waarschijnlijkheid van meerdere keren per honderd jaar.

7.2 Scenario 2 – Hittegolf

Afbakening scenario

Omvang: Meerdere weken achter elkaar met dagen boven de 30°C in Nederland en op sommige zelfs boven de 40°C.

Locatie: De hele regio, met extra drukte in Amsterdam i.v.m. een groot evenement

Periode van het jaar/dag: Augustus

Referentie worst case: In de extreem warme zomer van 2003 stierven in Nederland tussen de 1.400 en 2.200 mensen bovenop het aantal dat gemiddeld overlijdt in deze periode. In Europa zijn ongeveer 70.000 mensen extra overleden. In de extreem hete zomer van 2022 was de oversterfte bijna net zo hoog.

Referentie dagelijkse zorg: De vraag naar zorg stijgt sneller dan het aanbod. We leven langer en er zijn daardoor steeds meer ouderen ten opzichte van het aantal werkenden. Ook het aantal mensen met chronische ziektebeelden en mensen met meerdere aandoeningen neemt toe. In de zorg komen we handen tekort, ook zonder een hittegolf.

Context

Een hittegolf wordt door het KNMI gedefinieerd als opeenvolging van warme dagen waarbij het ten minste vijf dagen 25°C of warmer is, waarvan ten minste drie dagen 30°C is. Tropische nachten hebben een minimumtemperatuur van 20°C of hoger. In de KNMI'23 klimaatscenario's neemt de temperatuur en het aantal tropische nachten zowel in de lage als in de hoge scenario's toe.

Tijdens een hittegolf is extra aandacht benodigd voor ouderen, mensen met een laag inkomen, mensen die chronisch ziek zijn, mensen in een sociaal isolement, mensen met overgewicht, mensen die dak- of thuisloos zijn en zeer jonge kinderen. Aanvullend moet er gedurende de zomerperiode rekening worden gehouden met aanwezigheid van grote aantallen toeristen en evenementenbezoekers.

De effecten van klimaatverandering worden in de stad sterker gevoeld. Dit komt door het 'hitte-eilandeffect': stedelijke gebieden zijn warmer dan de landelijke omgeving. Het hitte-eilandeffect is voor een groot deel toe te schrijven aan de wijze waarop veel steden zijn ingericht, namelijk met bebouwing en bestrating en minder ruimte voor beplanting. Omdat veel warmte wordt vastgehouden, zorgt het hitte-eilandeffect vooral voor minder afkoeling in de avond en nacht. Bij extreme hitte heeft dit negatieve gevolgen voor onze nachtrust en gezondheid.

In diverse sectoren is een verhoogde uitval van personeel door de hitte en de bijhorende gezondheidsklachten te zien. Met name de lagere bezetting in de (mantel-)zorg, bij de hulpdiensten en in andere sociale sectoren zoals het onderwijs leiden tot problemen en veroorzaken veel stress. Scholen sluiten hun deuren en ziekenhuizen moeten operaties uitstellen. Bovendien kan het vervoer verstoord worden door wegen die smelten en trams die niet kunnen rijden. Uitval of overbelasting van het elektriciteitsnetwerk is mogelijk en er

kan drukte ontstaan in koele supermarkten en openbare gebouwen. Bewoners van appartementen en huizen waar het te heet is om te verblijven kiezen soms om 's nachts buiten te slapen. Tevens verslechtert de kwaliteit van het oppervlaktewater en kan in stedelijke gebieden door de aanhoudende hitte, verkeersintensiteit en het gebrek aan wind, smog ontstaan, wat een extra gezondheidsrisico vormt.

Incidentverloop
Het is al twee weken lang boven de 30 °C in Amsterdam-Amstelland, terwijl de nachttemperatuur niet zakt onder de 24 °C. Gisteren was het met 36,2 °C de op één na heetste dag ooit gemeten in Amsterdam. Voor komende dagen worden temperaturen verwacht die nog hoger zijn. Vooral in stedelijke gebieden zijn de gevolgen ernstig, omdat de warmte moeilijker verdwijnt uit de bebouwing en de versteende omgeving. Mensen kunnen 's nacht nauwelijks slapen en velen durven de ramen niet open te zetten uit angst voor inbraak. Inmiddels zijn zij uitgeput na zo veel nachten zonder rust. Overdag zijn ondertussen nog maar weinig plekken in de stad beschikbaar om af te koelen. Daar waar grote aantallen bewoners nog konden zwemmen afgelopen week zijn de buitenzwemplekken gesloten vanwege de aanwezigheid van gevaarlijke blauwalgen en ziekteverwekkers.

Vandaag, zaterdag, is de tweede dag van een meerdaags festival in Amsterdam. Er komen meer dan 60.000 bezoekers op af. Alcohol en drugsgebruik vormen een extra risico in combinatie met de hitte. In de meldkamer komen al de hele dag meldingen van overlast binnen en de politie treedt versterkt op door toenemende agressie.

De druk op de hulpdiensten is hoog. In de latere middag wordt het treinverkeer verstoord omdat op het traject tussen Amsterdam Amstel en Amsterdam Centraal de spoorrails krom zijn getrokken. Gelukkig is de trein niet ontspoort, maar de reizigers moeten uit de vaststaande trein geëvacueerd worden. Dit duurt enkele uren. Een aantal reiziger worden naar het ziekenhuis vervoerd omdat zij symptomen van oververhitting en uitdroging vertonen.

Op de spoedeisende hulp was het al druk de afgelopen dagen, maar vandaag komen nog meer ouderen, kinderen, festivalgangers en sporters naar de ziekenhuizen met hitte gerelateerde klachten. Het is moeilijk bij te benen voor het ziekenhuispersoneel en de ambulancedienst. Het is vakantieperiode in Nederland en mede door de extreem warme nachten – en de bijhorende gezondheidsklachten - is er een verhoogde uitval van personeel. Ondersteuning uit gerelateerde sectoren is moeilijk te krijgen. Hulpverleningsdiensten, verpleeg- en verzorgingshuizen en de GGD hebben ook te maken met een lage personele bezettingsgraad. Sinds enkele dagen zijn ook veel kinderdagverblijven gesloten waardoor ouders thuis moeten blijven.

Groepen in kwetsbare posities en slachtofferbeeld
Het aantal mensen dat vervroegd komt te overlijden loopt op tot boven de 60 (oversterfte). Het aantal mensen dat extra zorg en aangepaste medicatie nodig heeft loopt op tot boven de 250. Ernaast is de levenskwaliteit tijdens de extreme hitte voor vele mensen ondermaats, met alle gezondheidsgevolgen van dien (ook op een langere termijn).

Hittegolf		
Impactcriterium	**Gemiddeld Impact-criterium Score**	**Vertaling**
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,026	Aanzienlijk
Doden	0,194	Zeer ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,124	Zeer ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,084	Ernstig
Kosten	0,049	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,108	Ernstig
Verstoring van het dagelijks leven	0,128	Zeer ernstig

Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,026	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,067	Ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,01	Beperkt
Impact totaal	**0,082**	**Ernstig**
Waarschijnlijkheid		**Waarschijnlijk**

Het incidenttype hittegolf kan leiden tot zeer ernstige gevolgen omdat de impact op de gezondheid van mensen fors is en de sterftecijfers in de regio omhoog zullen gaan. De situatie voor mensen in kwetsbare posities wordt tijdens een hittegolf dreigend. Hittegolven treffen vaak een ruim gebied waardoor verdeling van het toenemende aantal patiënten over ziekenhuizen in het hele land lastig is. De sociaal psychologische impact van hittegolven is sterk, met name als deze langdurig zijn. Ze hebben dan ook veel invloed op het werk, mantelzorg, slaap en gemoedstoestanden van mensen. Deze factoren beïnvloeden natuurlijk ook mensen in vitale beroepen en daarmee drukt het ook op de roosters en capaciteit van de hulpdiensten. Veel van de effecten en keteneffecten van deze gevolgen als ook andere gevolgen zoals oververhitting van elektriciteitsnetwerken, slechte waterkwaliteit en schaarste zijn nog onvoldoende te overzien. Mogelijk is de impact van een langdurige hittegolf nog veel ernstiger en kunnen onvoorzienbare kantelpunten optreden.

Met de veranderingen in het klimaat neemt het aantal en de intensiteit (temperatuur en duur) van hittegolven toe. Het scenario is waarschijnlijk en kan meerdere keren per tien jaar voorkomen.

7.3 Scenario 3. – Zware storm

Afbakening 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 het hele 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 gebieden wonen, werken en leven, zeker als de storm heftiger is als voorspeld. Het voorkomen van stormen is niet mogelijk en voorbereiding erop is lastig. Wel is risicobewustzijn belangrijk als ook risico- crisiscommunicatie richting de bewoners van de regio.

Hoge windsnelheden kunnen leiden tot onveilige omstandigheden, zoals omvallende bomen of stormvloeden. Die kunnen ontstaan als op de Noordzee langdurig een harde noordwestenwind waait. Windsnelheden zijn niet constant, zeker niet als het hard waait. Tijdens windstoten, die maar enkele seconden duren, kan de windsnelheid meer dan twee keer zo hoog zijn dan de gemiddelde wind. Een zware storm gecombineerd met regenval kan aanvullende gevolgen hebben. In de KNMI'23 klimaatscenario's is aangegeven dat extra wateropzet tijdens stormen niet hoger zal zijn dan nu. Het gevaar voor de kustveiligheid komt alleen door de zeespiegelstijging.

Incidentverloop
In het weekend waarschuwt het KNMI voor naderende westerstorm en geeft voor maandag voor het westelijke deel van Nederland Code rood af met Code Geel in de rest van het land. Het KNMI verwacht een windkracht rond de 8 BF met windstoten en 15mm 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. Ook vormen zonnepanelen die van het dak losraken gevaarlijke situaties. 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 voorbijrijdende auto. De automobilist overlijdt ter plaatse.

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

Inmiddels worden de hulpdiensten 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 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.

Groepen in kwetsbare posities 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	0,024	Aanzienlijk
Doden	0,02	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,037	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,01	Beperkt
Kosten	0,067	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,013	Aanzienlijk
Verstoring van het dagelijks leven	0,026	Aanzienlijk
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,007	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,017	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,01	Beperkt
Impact totaal	**0,023**	**Aanzienlijk**
Waarschijnlijkheid		**Waarschijnlijk**

Het incidenttype zware storm is een bekend scenario en de stormen van de afgelopen jaren hebben tot nieuwe inzichten over de impact van dit scenario geleid. Een zware storm brengt aanzienlijke kosten met zich mee en kan leiden tot ongelukken en lichamelijk letsel. De kans op doden en ernstig gewonden is aanwezig onder andere door verkeersongelukken, omvallende bomen of voorwerpen zoals zonnepanelen die los kunnen komen. De impact zal verschillen per gemeente of locatie in de regio. Tevens raken de gevolgen van een zware storm andere scenario's en leiden tot keteneffecten. Denk aan het uitvallen van tram- en treinverkeer of een verstoring in elektriciteitsnetwerken met alle gevolgen van dien. De KNMI-klimaatscenario's geven aan dat valwinden kunnen toenemen.

Er zijn meerdere stormen per jaar, maar niet alle stormen zijn zo zwaar als in dit scenario. Het scenario kan meerdere keren in de tien jaar voorkomen en wordt door de experts gescoord op waarschijnlijk.

7.4 Scenario 4 – Overlast als gevolg van droogte

Afbakening scenario

Omvang: Een sluipende crisis die zich opbouwt vanaf maart en 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; Lage rivierstanden, augustus 2022

Referentie dagelijkse zorg: -

Context

Het is al enkele maanden erg droog en warm. De afvoer van de Rijn is gestaag gedaald tot 885m3 /s (de norm voor deze tijd van het jaar is 1100 m3 /s). Het actuele neerslagtekort is opgelopen tot 270 mm. Ook vorig jaar was het al lange tijd erg droog.

Lagere rivierstanden als gevolg van droogte brengen problemen in de scheepvaart met zich mee, maar hebben ook invloed op de waterkeringen. In 2003 vond er een dijkbreuk plaats in Wilnis, als gevolg van een zwakke plek in de veendijk. Deze dijkbreuk leidde tot overstromingen in de omgeving en veroorzaakte aanzienlijke schade aan huizen en infrastructuur.

Mogelijke oorzaken/ triggers

Door klimaatverandering worden de extremen in het weer steeds groter. Hete, droge perioden 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 sommige routes worden bellenschermen ingezet, die de opdring van het zilte water tegengaan.

Waterschappen en Rijkswaterstaat staan als gevolg van het oplopend neerslagtekort in nauw contact met elkaar via de Regionale Droogte Overleggen (RDO's). Hierbij worden vooraf opgestelde redeneerlijnen (Slim Water Management) gehanteerd zodat het operationeel waterbeheer van de onderlinge waterbeheerders op elkaar afgestemd is om zodoende optimaal op de situatie in te spelen.

In mei is het neerslagtekort zo hoog opgelopen dat de waterschappen de veendijken in het gebied inspecteren op schade, ondanks de sinds 2003 doorgevoerde reconstructies van de veendijken die onder beheer zijn van Amstel, Gooi en Vecht (AGV) waardoor het risico is verminderd. Onder de extreme omstandigheden helpen de controles om tijdig in te kunnen grijpen mocht er alsnog scheurvorming optreden.

Er ontstaat meer bewustzijn voor schaarste aan (grond)stoffen en de consequentie ervan. Het onderwerp trekt veel media aandacht. Drinkwaterbedrijven doen een oproep aan hun klanten om zuinig te zijn met drinkwater. Naast de schaarste letten de drinkwaterbedrijven ook nauwkeurig op de kwaliteit van het water die onder druk staat.

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 schaalt de waterkolom op via de Landelijke Commissie Waterverdeling (LCW) tot en met het Managementteam Water. Daar worden besluiten genomen over de verdeling van het water. Hierbij wordt de verdringingsreeks water gebruikt (zie tabel).

Categorie 1	Categorie 2	Categorie 3	Categorie 4
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 leveringszkerheid, anders cat. 4)	> Tijdelijke beregening van kapitaalintensieve gewassen > Verwerken van industireel proceswater	> Scheepvaart > Landbouw > Natuur (geen onomkeerbare schade) > Industrie > Waterrecreatie > Binnenvisserij > Drinkwatervoorziening (anders dan cat. 2) > Energievoorziening (anders dan cat. 2) > Overige belangen

- Categorie 1 > Waarborgen veiligheid tegen overstroming > Voorkomen onomkeerbare schade
- Categorie 2 > Nutsvoorzieningen
- Categorie 3 > Kleinschalig hoogwaardig gebruik
- Categorie 4 > Overige behoeften

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. 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.

Droogte heeft een sterke correlatie met hitte. Hierdoor is de druk op de hulpdiensten is zeer hoog, o.a. omdat het extreme weer al zo lang aanhoudt. In diverse sectoren is een verhoogde uitval van personeel door de hitte en de bijhorende gezondheidsklachten te zien. Met name de lagere bezetting in de (mantel-)zorg, bij de hulpdiensten en in andere sociale sectoren zoals het onderwijs leiden tot problemen en veroorzaken veel stress.

De droge jaren leiden tot tijdelijk lagere grondwaterstanden. De houten heipalen onder oudere huizen (van voor 1970) komen gedeeltelijk/tijdelijk boven water te staan. Het hout komt in aanraking met zuurstof, waardoor de palen rotten. Dit leidt op termijn tot verzakking van de huizen. Ook de scheepvaart ervaart grote problemen. Door de lage rivierstanden kunnen schepen niet meer volgeladen varen. Een deel van de goederen worden daarom via de weg getransporteerd. Hieronder vallen ook transportbewegingen van gevaarlijke stoffen die door de droogte vaker op de weg te vinden zijn.

In het hele land is het natuurbrandrisico hoog. In de regio Amsterdam-Amstelland zijn enkele park- en bermbranden ontstaan in de afgelopen maanden, die gelukkig niet tot moeilijk controleerbare situaties hebben geleid. De Veiligheidsregio heeft vol ingezet op risicocommunicatie m.b.t. het gedrag van mensen in de droge natuur.

In september is de ergste hitte voorbij en neemt de droogte af door neerslag.

Groepen in kwetsbare posities en slachtofferbeeld
In de gehele regio overlijden meerdere ouderen en mensen met chronische ziekten door uitdroging en de extreem slechte luchtkwaliteit. Tevens is de levenskwaliteit tijdens de extreme hitte voor veel mensen ondermaats, met diverse gezondheidsgevolgen van dien (ook op een langere termijn).

Overlast als gevolg van droogte		
Impact criterium	**Gemiddeld Impact criterium Score**	**Vertaling**
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,074	Beperkt
Doden	0,027	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,045	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,047	Ernstig
Kosten	0,098	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,2	Zeer ernstig
Verstoring van het dagelijks leven	0,043	Ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,042	Ernstig
Sociaal psychologische impact	0,056	Ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,049	Ernstig
Impact totaal	**0,068**	**Ernstig**
Waarschijnlijkheid		**Waarschijnlijk**

De impact van 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 een langere periode van droogte. De droge perioden van de afgelopen jaren hebben de effecten en keteneffecten van langdurige droogte duidelijk gemaakt. De veiligheidsaspecten zijn divers en dit scenario kan ook een trigger zijn voor andere scenario's zoals uitval van vitale infrastructuur (elektra, gas, telecommunicatie) of verschuivingen en verzakkingen van huizen, tunnels of andere infrastructuur.

De kosten en langdurige aantasting van het milieu en de natuur scoren het hoogst bij dit scenario en met de toenemende impact van droogte op drinkwatervoorzieningen en waterkwaliteit zal het effect op gezondheid en verstoring van het dagelijks leven groter worden. 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. Tevens kan de verdeling van water tot onvrede zorgen en invloed hebben op het openbaar bestuur. Droogte kan leiden tot een sluipende crisis en Nederland is nog onvoldoende bekend met en ingericht op dit scenario. Daarom zou de impact ook hoger kunnen zijn en zijn keteneffecten nog onvoldoende in beeld. De afgelopen jaren hebben aangetoond dat het een steeds waarschijnlijker incidenttype wordt met een kans van meerdere keren per tien jaar.

7.5 Scenario 5 – Wateroverlast als gevolg van extreme neerslag

Afbakening 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 120 mm in 1-3 uur met een piekintensiteit van 90mm in 1 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 wel 50 cm op laaggelegen plekken binnen de regio.

Locatie: Hele regio, met sterke invloed op het oostelijke deel van de Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland (Amsterdam Oost, Zuidoost, Diemen)

Periode van het jaar/dag: Juli

Referentie worst case: Limburg overstroming/waterbom juli 2021, Kopenhagen juli 2011, Amsterdam juli 2014

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 het water huizen, tuinen en kelders binnenstroomt. De verharde ondergrond in het stedelijk gebied biedt weinig mogelijkheden voor het water om weg te stromen.

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 indien 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

De hele regio, maar met name 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 120 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.

Wanneer in een korte periode tot maar liefst – lokaal – 90 mm regen in het afvoergebied valt, loopt het peil van het Noordzeekanaal verder op. 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 geloodst mag worden in het Noordzeekanaal en Amsterdam-Rijnkanaal. Hierdoor kan het overtollige water in Amsterdam-Oost, Amsterdam Zuidoost en Diemen niet geloodst worden. De overlast hierdoor neemt toe.

In het oostelijke deel van de regio staat het water op straat en in de laagstgelegen polderdelen boven maaiveld. Op sommige plekken tot wel 50 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.

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. Tientallen ouderen, kinderen en mensen die om andere redenen moeilijk zelf naar een veilig plek kunnen verplaatsen worden naar opvanglocaties gebracht.

Doordat sprake is van extreme neerslag gecombineerd met een maalstop houdt de overlast enkele dagen aan. Op sommige plekken is het water na twee dagen weg, maar op veel plekken duurt het een week totdat gestart wordt met de herstelwerkzaamheden [herstel (water)infrastructuur, stroomvoorziening, schoonmaakwerkzaamheden van zowel particuliere als openbare ruimte]. 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 een week wordt het normale leven weer opgepakt en is de schade voor gedupeerden in de volle omvang zichtbaar. Ook psychologisch heeft het incident invloed op veel mensen. Voor sommigen zullen de kosten van de schade gedekt worden door de opstal- en inboedelverzekering, voor anderen niet. Het is nu al duidelijk dat het voor mensen in financieel kwetsbare posities een lange tijd gaat duren voordat het herstelproces is afgesloten. De GGD krijgt vragen van bezorgde burgers over mogelijke gevaarlijke stoffen in het water/het slib. Pas na enkele maanden zullen de herstelwerkzaamheden volledig afgerond.

Groepen in kwetsbare posities 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 getroffenen groot. Met name mensen in kwetsbare posities (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 bevoorraad worden.

Wateroverlast als gevolg van extreme neerslag		
Impact criterium	**Gemiddeld Impact criterium Score**	**Vertaling**
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,052	Beperkt
Doden	0,011	Beperkt
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,042	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,129	Zeer ernstig
Kosten	0,269	Zeer ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,098	Ernstig
Verstoring van het dagelijks leven	0,149	Zeer ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,104	Ernstig
Sociaal psychologische impact	0,258	Zeer ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,064	Ernstig
Impact totaal	**0,117**	**Zeer ernstig**
Waarschijnlijkheid		**Waarschijnlijk**

De wateroverlast in Limburg in 2021 en andere incidenten naar aanleiding van extreme neerslag in de afgelopen jaren hebben duidelijk gemaakt dat het incidenttype wateroverlast als gevolg van extreme neerslag een forse impact kan hebben. De gevolgen van extreme neerslag kunnen per locatie verschillen. De kosten kunnen ernstig zijn als gevolg van bijvoorbeeld het overstromen van woningen en kelders, het verlies van oogst in het landelijke gebied of het uitvallen van transport- en vitale infrastructuur zoals metrostations of elektriciteit. Dit soort gevolgen hebben invloed op een verstoring van het dagelijkse leven, onder andere omdat grote groepen inwoners geraakt kunnen worden. Afhankelijk van het getroffen gebied zullen mensen tijdelijk hun huizen moeten verlaten, is evacuatie van diverse groepen door de hulpdiensten noodzakelijk en de sociaal psychologische impact zal groot zijn. Uiteindelijk is nog onvoldoende zicht op alle effecten en keteneffecten van dit incidenttype en kan de impact mogelijkerwijze nog veel groter zijn.

De KNMI-klimaatscenario's onderstrepen dat dit incidenttype steeds vaker voor kan komen en de ervaringen van de afgelopen jaren hebben duidelijk gemaakt hoe realistisch het scenario is. De kans is waarschijnlijk, dus meerdere keren per tien jaar.

7.6 Scenario 6 – Grote brand in object met kwetsbare doelgroep

Afbakening 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. In 2022 brak er brand in het verzorging-, verpleging- en revalidatiecentrum Eduard Douwes Dekker in Amsterdam-Noord. Deze brand had tot gevolg dat er 88 personen, waarvan 63 dementerende ouderen opgevangen moesten worden in het tegenovergelegen schoolgebouw.

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 uurs begeleiding meer. Wanneer senioren in enige mate voor zichzelf kunnen zorgen, betekent dat niet dat zij in het geval van een calamiteit volledig zelfredzaam zijn. 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 aan leveren.

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 bewoner is een fervent poppenverzamelaar. De hoge vuurbelasting maakt dat de brand snel om zich heen grijpt. De bewoner 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 verspreidt rook en hitte door de gang. Omdat branddeuren zijn verwijderd voor de toegankelijkheid met rollators verspreidt 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 die geeft aan dat ze niet op de gang kan komen. De brandweer schaalt 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. Ondertussen 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 die slechts beperkte faciliteiten heeft.

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

Groepen in een kwetsbare positie en slachtofferbeeld
Zeven bewoners zijn ernstig gewond geraakt door de rookverspreiding. De bewoner van de brandwoning is overleden. 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	0,004	Niet van toepassing
Doden	0,037	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,055	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,041	Ernstig
Kosten	0,03	Aanzienlijk

Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,053	Ernstig
Verstoring van het dagelijks leven	0,012	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,018	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,041	Ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,005	Beperkt
Impact totaal	**0,025**	**Aanzienlijk**
Waarschijnlijkheid		**Waarschijnlijk**

De waarschijnlijkheid van een grote brand in een object met kwetsbare doelgroep is 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 huisvesten van kwetsbare en verminderd zelfredzamen in panden die hier minder goed geschikt voor zijn, in combinatie met een lagere eis ten aanzien van de geldende brandveiligheidsvoorschriften. De score van de impact wordt voornamelijk bepaald door doden, gewonden en het lichamelijk letsel dat bij dit incident voorkomt. Door de samenstelling van de populatie in dergelijke objecten is de kans op slachtoffers aanzienlijk. Wat uiteindelijk ook resulteert in sociaal psychologische effecten voor andere bewoners en de hele doelgroep in het algemeen.

7.7 Scenario 7 – Grote brand in bijzonder/ hoog gebouw

Afbakening scenario

Omvang: Grote brand in een houtbouw object

Locatie: Amsterdam, Arena Poort

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. Op 3 juni 2023 woedde er een zeer grote brand in een appartementencomplex aan de Joan Muyskenweg in Amsterdam. Het complex moest worden ontruimd en alle 95 woningen werden onbewoonbaar verklaard.

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, Haut), Sloterdijk en op de Zuidas. In Amsterdam worden meerder bijzondere panden gebouwd o.a op Zeeburgereiland, De Nieuwe Kern, Amstel III en Arena Poort. 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 oorzaken/triggers

- Moedwillig
- Technisch mankement

- Menselijk falen

Incidentverloop
Het object is 65 meter hoog (22 etages). De hoofddraagconstructie bestaat uit CLT, dit is kruislings verlijmd hout, en niet voorzien van aanvullende preventieve maatregelen. De muren zijn bekleed en het plafond is van onbeschermd hout. De gevel is voorzien van beplanting. Het object is opgebouwd uit een plint met daarin een basisschool, horeca en kantoren. Boven de plint zijn appartementen gerealiseerd.

Op dinsdagochtend (09:00u) ontstaat de brand in een appartement op de 19e etage door sluiting in een koffiezetapparaat. Een bluspoging van de bewoner is niet effectief en de brand ontwikkelt zich verder in het appartement. Het plafond is onbekleed en brandt na enige tijd mee. De brandweer is gealarmeerd en begint de brand te bestrijden met behulp van de in het gebouw aanwezige stijgleidingen. Door de hoogte is de wateropbrengst beperkt en daardoor onvoldoende om de brand te blussen. De brand wordt uitslaand en slaat via de gevelbeplanting over naar bovengelegen appartementen. De brandweer besluit het volledige object (met 100 woningen, basisschool, horeca en kantoren) te ontruimen. Dit vraagt veel capaciteit van de brandweer. De brandweer slaagt er echter niet in om de brand te bestrijden. Al snel staat de gehele 19e verdieping in brand en is de verdieping niet meer begaanbaar. Door de branduitbreiding naar bovengelegen verdiepingen raken steeds meer appartementen betrokken bij de brand. De brand wordt onbeheersbaar. Er is veel onduidelijkheid over de brandwerendheid en sterkte van de constructie. De brandweer moet zich terugtrekken vanwege instortingsgevaar. Grote rookwolken trekken over het naastgelegen metro- en treinstation.

Vanwege het dreigende instortingsgevaar wordt het hele pand ontruimd. Leerlingen van de basisschool en bewoners worden in eerste instantie in een nabijgelegen hotel opgevangen. Ook wordt 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 Gemeenschappelijke Meldkamer krijgt telefoontjes van burgers met vragen over de rook en over eventuele gevaarlijke stoffen en asbest.

De burgemeester geeft samen met de hulpverleningsdisciplines een persconferentie. Er worden voor de gezondheid geen gevaarlijke concentraties gevaarlijke stoffen gemeten. Van asbest is geen sprake. De politie heeft afritten van de A2, A10 en A9 afgesloten om zo de toegang voor de hulpverleners te regelen. De Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie in de Regio (GHOR) staat stand-by met ambulances.

Uiteindelijk heeft een bewoner rook geïnhaleerd bij de bluspoging, verder zijn er geen gewonden. Een groot deel van het complex gaat verloren. Er wordt nachtopvang geregeld voor de bewoners van de tegenovergelegen wijk; hier maken negen personen gebruik van. De rest heeft zelf opvang gevonden. Een groot aantal woningen is beschadigd door brand en waterschade. Het herstel van de woningen duurt in totaliteit 6 maanden. Ook de school heeft waterschade en er moet voor 3 maanden een andere locatie worden gezocht. Het onderwijs wordt enkele dagen later elders voortgezet. Het metro- en treinstation wordt de volgende dag weer in gebruik genomen evenals de bijbehorende sporen.

Groepen in een kwetsbare positie en slachtofferbeeld
Er vallen geen doden of gewonden. Wel hebben circa 100 mensen de nacht elders moeten doorbrengen. Door waterschade moet de basisschool 3 maanden verhuizen naar een andere locatie.

Grote brand in bijzonder hoge gebouwen		
Impact criterium	**Gemiddeld Impact criterium Score**	**Vertaling**
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,004	Niet van toepassing
Doden	0,011	Beperkt
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,039	Ernstig

Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,039	Ernstig
Kosten	0,079	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,005	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,028	Aanzienlijk
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,026	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,032	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,005	Beperkt
Impact totaal	**0,027**	**Aanzienlijk**
Waarschijnlijkheid		**Waarschijnlijk**

De afgelopen periode is er in de regio veel hoogbouw bijgekomen en de komende jaren zal deze trend zich voortzetten. Vanaf 2025 is de woningbouwproductie in de Metropoolregio Amsterdam van hout en andere biobased materialen. Dit betekent dat ook de draagconstructie van hoogbouw objecten in hout wordt gerealiseerd. De regelgeving is nog niet geactualiseerd op deze ontwikkelingen. De (brand)veiligheidsmaatregelen, die gelden voor de verschillende hoogte, ondersteunen bij het minimaliseren van de impact. Echter de geldende maatregelen verschillen aanzienlijk per categorie. Bij hoge gebouwen tijdens incident is er veel capaciteit nodig om het te kunnen beheersen. Door veranderend materiaal gebruik kan het benodigde bluswater aanzienlijk toenemen. Het op hoogte krijgen van voldoende bluswater is al een uitdaging voor de brandweer. Daarnaast heeft een incident een grote impact op de samenleving, de sociaal psychologische en kosten impact. De waarschijnlijkheid is door de experts gescoord op waarschijnlijk.

7.8 Scenario 8 – Grote brand in ondergrondse bebouwing

Afbakening 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 objecten zoals parkeergarages, metrostations, tunnels en kelders. Vanwege verdichting zijn de bouwkavels klein waardoor in- en uitritten van parkeergarages worden vervangen door autoliften. Dit maakt toetreding voor de brandweer complex. Rook en warmte kunnen hierdoor ook niet de parkeergarage uit.

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 complex en zijn toegangswegen beperkt voor verkenning en aanval.

In een scenario met een grote brand in een dergelijk ondergronds object zal de brandweer eerder genoodzaakt zijn zich te richten op de omgeving en bovenliggende bebouwing. En onvoldoende in staat zijn om de brand aan te pakken. Een uitbrand-scenario is realistisch met als mogelijk gevolg de sloop van een nieuwbouw-object.

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 elektrische 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 er geen inzet gedaan op de brand. Tientallen bovengelegen woningen worden ontruimd. Rook verspreidt zich door het trappenhuis, vluchtwegen en woningen. Bevolkingszorg regelt GVB-bussen en opvang in Sporthal Zeeburg. Ongeveer 75 bewoners worden opgevangen. Uit voorzorg worden er 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 rook-warmte afvoer 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 (bewapening ligt 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.

Groepen in kwetsbare posities 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	0,002	Niet van toepassing
Doden	0,005	Beperkt
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,007	Beperkt
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,016	Aanzienlijk
Kosten	0,041	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,007	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,012	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,009	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,018	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,004	Niet van toepassing
Impact totaal	**0,012**	**Beperkt**
Waarschijnlijkheid		**Mogelijk / waarschijnlijk**

De toepassing van ondergrondse bebouwing is flink toegenomen en zal alleen maar toe nemen, met name voor vervoer en parkeergarages. De experts scoren het incident dan ook als een mogelijk/waarschijnlijk incident. Door de beperkte beschikbare ruimte en verdichting zal in de toekomst de toepassing van een autolift in parkeergarages toenemen. Inschatting is dat dit de incidentbestrijding bemoeilijkt door extra opbouw van rook en hitte en moeilijke toegang voor de incidentbestrijding. De combinatie met alternatieve energie aangedreven voertuigen is een mogelijk (nieuw) risico. Zowel de voertuigen, als de oplaadpunten en bij de brand vrijkomende rook, het benodigde bluswater en andere bestrijdingstechnieken vormt een extra risico. De impact op het slachtofferbeeld wordt laag gescoord omdat de aanwezigen in deze objecten alert zijn. De impact van de rookverspreiding in eventueel boven- en naastgelegen objecten en kosten voor herstel zijn aanzienlijk.

7.9 Scenario 9 – Instorting/ verzakking

Afbakening 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 gasleiding 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. Op 21 april 2022 vonden er twee gasexplosies plaats in een flat in Bilthoven waardoor een deel van de gevel en vloeren zijn weggeslagen. Bij de tweede explosie raakte vier brandweermensen gewond.

Referentie dagelijkse zorg: Graafwerkzaamheden zorgen voor een kleine lekkage

Context

Grote drukte boven de grond met bouwen en verbouwen betekent vaak ook 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 en glasvezelkabels aan te leggen. Bij de graafwerkzaamheden wordt een gasleiding geraakt. Omdat de beschadiging beperkt lijkt, wordt er doorgewerkt. In een ander deel van de pijp onder een huis is de leiding echter gescheurd. Ongemerkt verspreidt 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 elektrostatische ontlading (schok/ vonk) zorgen voor een optimale mengverhouding van het gas en zuurstof en doen het opgehoopte gas exploderen.

Een enorme klap is het gevolg. De voor- 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 schaalt 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.

Groepen in kwetsbare posities 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	0,002	Niet van toepassing
Doden	0,021	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,029	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,045	Ernstig
Kosten	0,045	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,002	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,01	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,012	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,014	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,012	Beperkt
Impact totaal	**0,019**	**Aanzienlijk**
Waarschijnlijkheid		**Mogelijk/waarschijnlijk**

De waarschijnlijkheid van dit incident scoort mogelijk. 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. Ook de toename van bodemgebruik en werkzaamheden in de openbare ruimte maakt een explosie na werkzaamheden realistisch. De impactscore wordt met name veroorzaakt door het lichamelijk lijden en de kosten, van dit beschreven scenario. Het raakt een grote groep in de samenleving, het verstoort het dagelijks leven. Het vertrouwen in de overheid, vanwege de verantwoordelijkheid voor een veilige leefomgeving, kan geschaad worden.

7.10 Scenario 10 – Incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op water

Afbakening scenario
Omvang: Bij het verladen van benzine naar een tanker in de Jan van Riebeekhaven ontstaat een explosie. Hierdoor wordt een deel van de tanker vernielt en ontstaat grote brand met een grote rookontwikkeling.

Locatie: Jan van Riebeekhaven, 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 zonk 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 tankerschepen. 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 leidingenstelsel 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.

Groepen in kwetsbare posities 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.

Incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op water		
Impact criterium	**Gemiddeld Impact criterium Score**	**Vertaling**
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,048	Ernstig
Doden	0,052	Ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,045	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,01	Beperkt
Kosten	0,117	Zeer ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,037	Aanzienlijk
Verstoring van het dagelijks leven	0,019	Aanzienlijk
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,015	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,014	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,004	Beperkt
Impact totaal	**0,036**	**Aanzienlijk**
Waarschijnlijkheid		**Onwaarschijnlijk**

Het incident brandbare/ explosieve stoffen vervoer op water is een incident dat de kans onwaarschijnlijk 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.

7.11 Scenario 11 – Incident brandbare/ explosieve stoffen, vervoer spoor

Afbakening 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 ontspoort 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).

De brandweer heeft 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.

Groepen in kwetsbare posities 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	0,075	Ernstig
Doden	0,148	Zeer ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,181	Zeer ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,032	Aanzienlijk
Kosten	0,235	Zeer ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,07	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,099	Ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,047	Ernstig
Sociaal psychologische impact	0,103	Ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,005	Beperkt
Impact totaal	**0,099**	**Ernstig**
Waarschijnlijkheid		**Zeer onwaarschijnlijk / onwaarschijnlijk**

De kans op een incident op het spoor waarbij LPG vrijkomt wordt door de experts gescoord als zeer onwaarschijnlijk. Berekeningen uit het scenarioboek (www/scenarioboekev.nl; kaarten spoor-LPG, Bleve) 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. Dit incident scoort hoog in de categorie ernstig op de impact.

7.12 Scenario 12 – Incident brandbare/ explosieve stoffen, stationaire inrichting

Afbakening scenario

Omvang: Bij een grootschalige opslagtank met benzine komt het floatingroof 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. De explosie met een kracht van 2.4 op de schaal van Richter, is de grootste explosie in vredestijd 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 vijfde 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 m³. Op het moment van het incident is de tank gevuld met 35.000 m³ 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.

Groepen in kwetsbare posities 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	0,03	Aanzienlijk
Doden	0,019	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,017	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,005	Beperkt
Kosten	0,137	Zeer ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,069	Ernstig
Verstoring van het dagelijks leven	0,022	Aanzienlijk
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,012	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,015	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,004	Niet van toepassing
Impact totaal	**0,033**	**Aanzienlijk**
Waarschijnlijkheid		**Mogelijk**

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

7.13 Scenario 13 – Broei/ brand in bulkopslag

Afbakening 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 binnen aanval (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 cacaobonen per schip aangevoerd, ongeveer een zesde van de wereldwijde cacaoproductie. 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 cacaobonen 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 cacaobonen van ongeveer 12.000 ton. Bovenop 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 cacaobonen 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 cacaobonen 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.

Groepen in kwetsbare posities 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	0,011	Beperkt
Doden	0,006	Beperkt
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,007	Beperkt
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,005	Beperkt
Kosten	0,054	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,022	Aanzienlijk
Verstoring van het dagelijks leven	0,014	Aanzienlijk
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,007	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,01	Beperkt
Aantasting cultureel erfgoed	0,002	Niet van toepassing
Impact totaal	**0,14**	**Aanzienlijk**
Waarschijnlijkheid		**Zeer waarschijnlijk**

Incident broei/ brand in bulkopslag komt steeds regelmatiger voor. Dit gebeurt ook in het opslaan van producten en grondstoffen die gerecycled worden. Het effect is aanzienlijk, vanwege de kosten en gevaar voor het milieu.

7.14 Scenario 14 – Incident giftige stoffen, vervoer weg

Afbakening 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 dampt uit, en de heersende windrichting voert de damp richting de nabijgelegen 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 meldkamer 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 en een NL-Alert te versturen, 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 wegstroomt. 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 af gedekt. Na anderhalf uur heeft de brandweer het incident onder controle. Het lek is gedicht, en de brandweer is erin 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.

Groepen in kwetsbare posities 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 begeven.

Incident giftige stoffen, vervoer weg		
Impact criterium	**Gemiddeld Impact criterium Score**	**Vertaling**
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,055	Ernstig
Doden	0,075	Ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,07	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,052	Ernstig
Kosten	0,067	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,06	Ernstig
Verstoring van het dagelijks leven	0,038	Ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,027	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,08	Ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,005	Beperkt
Impact totaal	**0,053**	**Ernstig**
Waarschijnlijkheid		**Onwaarschijnlijk**

De kans op een incident op de weg waarbij een giftige stof vrij komt wordt door de experts gescoord als onwaarschijnlijk. De kans is afhankelijk van de vorm waarin de stof vervoerd wordt (gasvormig, vloeibaar, onder druk, etc.) Berekeningen uit het scenarioboek (www/scenarioboekev.nl; kaarten weg-giftig) geven de mogelijkheid om een waarde voor de waarschijnlijkheid uit te rekenen. Deze waarde komt overeen met onwaarschijnlijk.

De impact van dit scenario is ernstig. Als het incident zich voordoet zoals beschreven heeft het een ernstige sociaal psychologische impact. Ook het aantal doden en gewonden scoort ernstig en de kosten lopen op.

7.15 Scenario 15 – Incident giftige stoffen, stationaire inrichting

Afbakening 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 sprakevan 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 sterk afhankelijk van de (weers)omstandigheden maar kan onder bepaalde omstandigheden het woongebied bereiken. Zwaveltrioxide is een kleurloze, bijtende vloeistof met een 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.

Groepen in kwetsbare posities en slachtofferbeeld
Doordat de wolk zich snel verspreidt, 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.

Incident giftige stoffen, stationaire inrichting		
Impact criterium	**Gemiddeld Impact criterium Score**	**Vertaling**
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,037	Aanzienlijk
Doden	0,075	Ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,169	Zeer ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,047	Ernstig
Kosten	0,11	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,056	Ernstig
Verstoring van het dagelijks leven	0,079	Ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,041	Ernstig
Sociaal psychologische impact	0,119	Zeer ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,006	Beperkt
Impact totaal	**0,074**	**Ernstig**
Waarschijnlijkheid		**Onwaarschijnlijk**

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

7.16 Scenario 16 – Uitval gasvoorziening

Afbakening 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 gashoofdkraan 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.

Groepen in kwetsbare posities 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	0,001	Niet van toepassing
Doden	0,005	Beperkt
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,008	Beperkt
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,051	Ernstig
Kosten	0,021	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,007	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,021	Aanzienlijk
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,008	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,026	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,004	Beperkt
Impact totaal	**0,015**	**Aanzienlijk**
Waarschijnlijkheid		**Mogelijk**

Gasuitval als gevolg van graafschade komt regelmatig voor in Nederland. Meestal is de schade en de gasvoorziening snel hersteld. In dit scenario duurt het herstel van de gasvoorziening drie dagen. De experts scoren de waarschijnlijkheid daarom als mogelijk.

De impact van het scenario is aanzienlijk. Het uitvallen van de verwarming heeft in de winterperiode een grotere impact op het lichamelijk lijden (ontbreken van primaire levensbehoefte) en zal het dagelijks leven verhinderen, maar niet verstoren.

Onderdeel van de energietransitie is het gasloos maken van woningen en het ontmantelen van gasleidingen. Hierdoor zullen waarschijnlijkheid en impact van dit scenario in de toekomst afnemen.

7.17 Scenario 17 – Uitval elektriciteitsvoorziening

Afbakening 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 gebeurt in 2017 in Culemborg, alleen duurde dat 1 avond. 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 Midden spanningsstoringen. 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 brand meld- 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.

Groepen in kwetsbare posities 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	0,006	Beperkt
Doden	0,015	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,021	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,049	Ernstig
Kosten	0,109	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,015	Aanzienlijk
Verstoring van het dagelijks leven	0,101	Ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,044	Ernstig
Sociaal psychologische impact	0,063	Ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,005	Beperkt
Impact totaal	**0,043**	**Ernstig**
Waarschijnlijkheid		**Waarschijnlijk**

De impact van het scenario uitval elektriciteitsvoorziening wordt als ernstig gescoord. 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. Er is sprake van derving van inkomsten en het dagelijks leven wordt verstoord omdat bijvoorbeeld distributiebedrijven hun planning niet kunnen maken. 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. Stroomstoringen komen regelmatig voor. Meestal zijn die binnen enkele uren opgelost. In dit scenario duurt de stroomuitval ruim 12 uur. Daardoor wordt de waarschijnlijkheid van dit incident ingeschat als waarschijnlijk.

7.18 Scenario 18 – Verstoring drinkwatervoorziening

Afbakening scenario

Omvang: 180.000 huishoudens

Locatie: Productielocatie Weesperkarspel

Periode/tijd van het jaar: Eind juli

Referentie worst case: In november 2017 krijgen de ca. 72.000 inwoners van Vlaardingen een kookadvies van waterleidingbedrijf Evides vanwege een besmetting met een E.coli-bacterie. Er ontstond een run op water in flessen bij de supermarkten.

Op 5 juli 2023 geeft PWN een kookadvies af in Zwanenburg in verband met vervuild drinkwater. Storm Poly velde een boom waarvan de wortels een waterleiding meetrokken. Nadat de herstelwerkzaamheden werden bij tientallen huishoudens monsters genomen van het water uit de kraan. Het water bleek geïnfecteerd met onder meer E.coli (poepbacterie) en enterokokken. Het kookadvies heeft voor een aantal huishoudens 23 dagen geduurd.

Op 4 augustus 2023 geeft waterleidingbedrijf Vitens 4.100 huishoudens in Doorn het advies om hun drinkwater te koken voordat ze dit drinken. Het water is besmet door een bacteriologische verontreiniging.

Referentie dagelijkse zorg: Elk drinkwaterbedrijf heeft meerdere keren per jaar te maken met een bacterie in een klein deel van het leidingnet. Een beperkt aantal aansluitingen krijgt dan een kookadvies.

Context
Drinkwater is naast een primaire levensbehoefte voor mens en dier ook van groot belang voor andere doeleinden. Drinkwater wordt onder meer gebruikt voor industriële doeleinden, de productie van goederen, landbouw en als koel- of bluswater. Waternet is in het grootste deel van de regio Amsterdam-Amstelland verantwoordelijk voor de drinkwatervoorziening.

Verstoringen in de drinkwatervoorziening kunnen optreden als gevolg van problemen bij het winnen, zuiveren, opslaan, transporteren en distribueren van het drinkwater. Deze verstoringen kunnen leiden tot zowel kwaliteitsproblemen als leveringsproblemen.

De kans dat er een verstoring in de drinkwatervoorziening optreedt is aanzienlijk. Echter moeten drinkwaterbedrijven als gevolg van de Drinkwaterwet en het Drinkwaterbesluit aan hoge eisen voldoen. Hierdoor is het Nederlandse drinkwatersysteem in hoge mate redundant en is de kans dat een verstoring van de drinkwatervoorziening daadwerkelijk impact heeft op de samenleving bijzonder klein. In uitzonderlijke gevallen kan de impact echter wel degelijk groot zijn. Dit is pas het geval als de verstoring langere tijd duurt en/of een opzettelijke oorzaak heeft. De kosten kunnen dan oplopen, de sociaal-psychologische impact is dan groot en de impact op het dagelijks leven is aanzienlijk.

Actuele en toekomstige ontwikkelingen
De drinkwatervraag zal de komende jaren alleen maar toenemen door een groeiende bevolking en de bouw van vele woningen. Ook de bouw van datacenters en bedrijven die veel koelwater vragen neemt toe. Uitbreiding van de drinkwatervoorziening is dan ook noodzakelijk. Daarnaast hebben we te maken met de gevolgen van klimaatverandering. Storm, hevige regenval, overstromingen kunnen leiden tot het ontwortelen van bomen en het wegspoelen van grond met leidingbreuken tot gevolg. Hitte en droogte kan in extreme gevallen leiden tot kwaliteitsverslechtering of uitval van onze bronnen. De drukte in de ondergrond neemt toe met graafschade tot gevolg. De geopolitieke dreigingen nemen toe waardoor ook de kans op cyberdreigingen toeneemt. Er circuleert veel fake nieuws over het niet veilig zijn van het drinkwater (als gevolg van medicijnresten, pfas, microplastics etc.).

Incidentverloop
Op het laboratorium wordt een microbiologische overschrijding van de wettelijke norm voor het drinkwater geconstateerd op een regulier monster af pompstation Weesperkarspel (WPK). Het monster is 24 uur geleden genomen waardoor het verontreinigde drinkwater reeds gedistribueerd is naar circa 180.000 aansluitingen (huishoudens, organisaties en bedrijven) in het gebied ten oosten van de Amstel (Amsterdam Oost en Zuidoost, Diemen, Ouder-Amstel).

De omvang van de verontreiniging wordt direct onderzocht. De bacterie die in het water wordt aangetroffen blijkt de Escherichia colibacterie te zijn die kan leiden tot maag-darmklachten. Door middel van separatie van het overige drinkwaternet wordt verdere verspreiding van de verontreiniging tegengegaan. Het achterhalen van de bron en het separeren van het net zal enige tijd kosten, waardoor er zeker één tot enkele dagen verontreinigd drinkwater zal worden gedistribueerd. Kwetsbare klanten1 worden geïnformeerd en er wordt een kookadvies afgegeven aan de afnemers in het deel van het drinkwaternet waar het verontreinigd drinkwater is gedistribueerd (ca. 180.000 aansluitingen).

Het drinkwaterbedrijf neemt contact op met de GGD om een inschatting te krijgen van de mate waarin de bacterie ziekmakend is. De GGD meldt dat de Escherichia colibacterie koortsachtige klachten kan veroorzaken en kan leiden tot braken en diarree bij met name ouderen, jonge kinderen en mensen met een verminderde weerstand. Het advies van de GGD is daarom om het water eerst te koken. Escherichia coli heeft een incubatietijd van drie tot vier dagen, waardoor het lang kan duren voordat de klachten merkbaar worden. In overleg met de veiligheidsregio wordt via verschillende (sociale) mediakanalen de getroffen bevolking opgeroepen het water te koken voordat het gedronken wordt of gebruikt wordt om eten te bereiden. Deze oproep gebeurt op wijkniveau en waar mogelijk op straatniveau.

De berichtgeving leidt tot veel onrust en vragen in de maatschappij. Er treden neveneffecten op: mensen gaan water hamsteren in supermarkten, er komen veel vragen bij zorgverleners, mensen voelen zich collectief ziek (psychisch, psychogene groepsziekte). Veel mensen hebben het drinkwater al gebruikt en zijn bang ziek te worden. Ook vrezen ze voor de gezondheid van hun huisdieren. Daarnaast is er veel onduidelijkheid onder de bevolking over de veiligheid van het gebruik van water voor andere doeleinden, zoals douchen en het besproeien van (moes)tuinen. Het drinkwaterbedrijf, huisartsen en de GGD worden overladen met vragen van de bevolking en media. Bij huisartsen melden patiënten zich met klachten die passen bij het ziektebeeld van de aangetroffen bacterie. Het is niet altijd duidelijk of deze klachten daadwerkelijk door de bacterie zijn veroorzaakt of dat deze door een andere oorzaak zijn ontstaan.

Herstelfase

Het drinkwaterbedrijf neemt de nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat de microbiologische waarden weer binnen de gestelde normen vallen. Nadat de verontreiniging gestopt is, blijft het kookadvies nog een week gelden: in het distributienet zit immers nog verontreinigd drinkwater en pas na verschillende spuiacties en controles door het laboratorium kan het water veilig worden verklaard en het kookadvies worden opgeheven. In uitzonderlijke gevallen kan noodchloor worden ingezet. Anderhalve week na constatering van de verontreiniging wordt het kookadvies opgeheven.

Groepen in kwetsbare posities en slachtofferbeeld

Ouderen, kinderen en personen met een kwetsbare gezondheid zijn vatbaarder voor het ziek te worden van bacteriën.

Verstoring drinkwatervoorziening		
Impact criterium	**Gemiddeld Impact criterium Score**	**Vertaling**
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,025	Aanzienlijk
Doden	0,014	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,02	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,027	Aanzienlijk
Kosten	0,075	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,007	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,102	Ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,043	Ernstig
Sociaal psychologische impact	0,065	Ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,005	Beperkt
Impact totaal	**0,038**	**Ernstig**
Waarschijnlijkheid		**Mogelijk / Waarschijnlijk**

De experts scoren de impact van het scenario verstoring drinkwatervoorziening als aanzienlijk. Dit komt met name door de criteria lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften) en verstoring van het dagelijks leven. In het scenario zijn geen dodelijke slachtoffers te betreuren; wel zal onrust ontstaan doordat veel mensen maag- en darmklachten krijgen en een basisbehoefte als drinkwater op zo'n grote schaal en voor langere duur aangetast is. Weliswaar wordt een handelingsperspectief gegeven, maar dit zal onvoldoende zijn om die onrust weg te nemen. De waarschijnlijkheid wordt ingeschat op de grens tussen mogelijk en waarschijnlijk.

7.19 Scenario 19 – (Opzettelijke) verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces, (informatie)systeem of informatiedienst

Afbakening scenario

Omvang: Als gevolg van werkzaamheden of een cyberincident ontstaat een storing, waardoor gedigitaliseerde 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 wordt gehackt. Of de poging tot het hacken van de Organisatie voor het Verbod op Chemische Wapens 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 het telecommunicatie- en ICT-netwerk heeft verstrekkende gevolgen voor het zakelijke en sociaal-maatschappelijke leven. De dreiging vanuit de hoek van cybercriminaliteit (al dan niet door een statelijke actor) 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 aangevuld kunnen worden. Door de verstoring van het dataverkeer is het voor vitale infrastructuur moeilijker om locaties op afstand te bedienen. Bellen is voor sommige publieke en private instellingen ook niet meer mogelijk omdat zij gebruik maken van VoIP (Voice over Internet Protocol).

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 buren 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 heeft de storing veroorzaakt. De beheerder van de infrastructuur 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.

Groepen in een kwetsbare positie 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 thuissituaties (Internet of Things). Daar waar personen of groepen direct afhankelijk zijn van het ongestoord functioneren van deze apparatuur bestaat het risico op slachtoffers.

(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	0,025	Aanzienlijk
Doden	0,014	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,02	Aanzienlijk
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,027	Aanzienlijk
Kosten	0,075	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,007	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,102	Ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,043	Ernstig
Sociaal psychologische impact	0,065	Ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,005	Beperkt
Impact totaal	**0,038**	**Ernstig**
Waarschijnlijkheid		**Waarschijnlijk**

Het scenario verstoring, uitval of misbruik van een gedigitaliseerd proces scoort voor wat betreft de impact hoog in de klasse aanzienlijk. Dit wordt veroorzaakt door de afhankelijkheid die de samenleving heeft. Bijvoorbeeld hulpdiensten of andere organisaties binnen de vitale infrastructuur waar bediening op afstand niet meer of verminderd mogelijk is. Maar ook bedrijven die niet meer toegankelijk zijn of hun diensten niet meer 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 het om een moedwillige verstoring gaat en de samenleving actie vanuit de overheid verwacht. Door het besef van kwetsbaarheid dat tot angst en woede onder de bevolking leidt, scoort ook de sociaal-psychologische impact aanzienlijk. De waarschijnlijkheid van het beschreven scenario is gescoord als waarschijnlijk.

7.20 Scenario 20 incident bij start of landing op of om een luchtvaartterrein

Afbakening 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 coronacrisis zorgt voor een doorbreking van deze stijgende trend. Maar het aantal trekt weer aan.

- 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/kaping).

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. 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. Hulpdiensten uit het hele land zijn snel ter plaatse, en gaan direct over tot het redden van passagiers. Aan boord bevinden zich beknelde, gewonde en overleden passagiers. 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. De veiligheidsregio Kennemerland schaalt op naar GRIP 2 omdat de luchthaven en veiligheidsregio effecten ondervinden die om maatregelenvragen zoals media-aandacht, mobiliteit, slachtoffers en passagierslijsten, opvang en verzorging verwanten, informatievoorziening en OOV. 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 het Openbaar Ministerie, de Onderzoeksraad voor de Veiligheid en andere betrokken instanties en inspecties zijn snel met onderzoekers ter plaatse. Het duurt tot de volgende dag voordat alle slachtoffers uit het vliegtuig geborgen zijn. Na enige tijd 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.

Groepen in kwetsbare posities 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 hoogenergetisch 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 aanvliegroutes 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	0,07	Ernstig
Doden	0,28	Zeer ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,284	Zeer ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,009	Aanzienlijk
Kosten	0,119	Zeer ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,002	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,015	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,037	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,193	Zeer ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,003	Niet van toepassing
Impact totaal	**0,101**	**Ernstig**
Waarschijnlijkheid		**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 aanvliegroutes over VrAA van de luchthaven in de direct aangrenzende regio. Het incident is ook als mogelijk gescoord door de experts. De afhankelijkheid van verschillende organisaties maakt een incident ondanks de controlemaatregelen mogelijk. De impact is groot door de gewonden, doden, kosten en de sociaal psychologische impact.

7.21 Scenario 21 incident met middelgrote (passagiers) vaart

Afbakening scenario

Omvang: Als gevolg van een brand aan een riviercruiseschip raakt het schip stuurloos en komt in aanvaring met een binnenvaartschip. Hierdoor raken enkele passagiers overboord.

Locatie: Achter het IJ, ter hoogte van Centraal Station.

Periode van het jaar/dag: Najaar, begin van de avond

Referentie worst case: Op 29 mei 2019 komt een rondvaartboot (Hableany, 27 meter) in botsing met een riviercruiser (Viking Sigyn, 135 meter) op de Donau, Boedapest. De rondvaartboot kapseist en zinkt meteen met aan boord 33 toeristen en twee bemanningsleden. Onder de opvarenden zouden ook kinderen zijn geweest. Na de ramp proberen hulpdiensten de opvarenden van de Hableany te redden uit het water, dat zo'n 10 tot 15 graden koud is. Een sterke stroming bemoeilijkt de redding. De zeven die levend uit het water worden gehaald, zijn onderkoeld en in shock. Van zeven anderen is hun overlijden bevestigd. Officieel worden de overige 21 opvarenden vermist.

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 zee-, rivier- en partycruiseschepen, pleziervaartuigen en ponten. Het scenario 'Incident met een riviercruiseschip' kan vele vormen aannemen: man overboord of vermist, schip in nood, watersporter in problemen, gewond of bekneld 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: communicatie, uitgestrekt open water, stroming, overig verkeer, langsvarende vaart, 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 riviercruiseschip met ongeveer 180 personen (bijvoorbeeld MS Edelweiss, 11,54 meter breed en 110 meter lang). Door de brand in de machinekamer van het riviercruiseschip loopt het schip 'uit het roer' en komt in aanvaring met een binnenvaartschip met graan. Drie passagiers raken door de aanvaring overboord. Het binnenvaartschip heeft slechts beperkte schade als gevolg van de aanvaring. Wel ontstaat door de aanvaring een lek in het riviercruiseschip. Het riviercruiseschip 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. De vaarweg wordt hierdoor tijdelijk gestremd. 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 binnenvaartschip 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 de 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 door het incident en worden ter plaatse opgevangen. Het incident trekt grote media-aandacht.

Groepen in kwetsbare positie en slachtofferbeeld

Enkele van de passagiers lopen als gevolg van de brand inhalatietrauma op, zij worden afgevoerd naar het ziekenhuis. Tevens zijn de drie passagiers die te water geraakt zijn afgevoerd naar het ziekenhuis. Eén van de drenkelingen overlijdt later alsnog.

Incident met middelgrote (passagiers) vaart		
Impact criterium	**Gemiddeld Impact criterium Score**	**Vertaling**
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,015	Aanzienlijk
Doden	0,017	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,042	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,007	Beperkt
Kosten	0,037	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,077	Ernstig
Verstoring van het dagelijks leven	0,015	Aanzienlijk
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,017	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,015	Aanzienlijk

Aantasting cultureel erfgoed	0,005	Beperkt
Impact totaal	**0,025**	**Aanzienlijk**
Waarschijnlijkheid		**Mogelijk**

De gewonden en de doden zorgen voor een impact in de klasse aanzienlijk. Met name het te verwachten aantal gewonden onder de vele opvarenden zorgt voor een hoge impact in dit scenario. Het aantal vaarbewegingen ten opzichte van het incident zorgt voor een waarschijnlijkheid van mogelijk.

7.22 Scenario 22 incident treinverkeer

Afbakening 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 in de buurt van het Westerpark. 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. Op 4 april 2023 vond er een treinongeval in Voorschoten plaats, waarbij op het traject Leiden – Den Haag, een goederentrein, een intercity van NS en een spoorkraan betrokken waren. De kraanbestuurder kwam om het leven. Van de circa 50 personen in de intercity raakten rond de 30 gewond, waarvan 19 in het ziekenhuis werden opgenomen. Op 10 april is bergingsbedrijf Mammoet gestart met het bergen van de intercity. Tussen 12 april en 19 april werden het spoor, de bovenleiding en bekabeling vernieuwd, waarna op 20 april, ruim twee weken na het ongeval, de treindienst tussen Leiden en Den Haag weer volgens dienstregeling kon worden uitgevoerd.

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 de 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.

Groepen in kwetsbare posities 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	0,021	Aanzienlijk
Doden	0,01	Beperkt
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,041	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,027	Aanzienlijk
Kosten	0,07	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,014	Aanzienlijk
Verstoring van het dagelijks leven	0,07	Ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,023	Aanzienlijk
Sociaal psychologische impact	0,037	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,004	Beperkt
Impact totaal	**0,032**	**Aanzienlijk**
Waarschijnlijkheid		**Onwaarschijnlijk**

De preventieve maatregelen die getroffen worden in het treinverkeer zijn dusdanig goed dat incidenten minimaal voorkomen. De combinatie van factoren (incident met trein, locatie, drukte) in het scenario maakt dat de waarschijnlijkheid wordt ingeschat op onwaarschijnlijk.

Het is wel zo dat indien een dergelijk groot scenario zich afspeelt het aantal gewonden, de kosten en verstoring van het dagelijks leven hoog is. Hierdoor is de impact gescoord als aanzienlijk.

7.23 Scenario 23 incident in tram- en metrotunnels en ondergrondse stations

Afbakening 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 ten gevolge van 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)
- 52 - Noord – Zuid
- 53 - Centraal Station - Gaasperplas (Amsterdam Zuidoost)
- 54 - Centraal Station - Gein (Amsterdam Zuidoost)

De Noord/Zuidlijn loopt grotendeels ondergronds. Van de andere metrolijnen lopen lijn 51, lijn 53 en lijn 54 deels 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 hittetoename 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 Waterlooplein 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 Waterlooplein. Op het moment van aankomst op station Waterlooplein is de trein bezet met circa 600 personen. Als de metro stopt op station Waterlooplein en de deuren openen heeft de brand zich al verspreid binnen de wagon, en slaat de brand uit de geopende deuren. Op station Waterlooplein 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 metrosporen – 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 Waterlooplein gestremd. De GVB zet op dit traject vervangend busvervoer in. Het metroverkeer kan de volgende dag alweer hervat worden, en na een week wordt station Waterlooplein 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.

Groepen in kwetsbare posities 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	0,004	Niet van toepassing
Doden	0,051	Ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,076	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,009	Beperkt
Kosten	0,055	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,007	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,03	Aanzienlijk
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,012	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,034	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,004	Niet van toepassing
Impact totaal	**0,028**	**Aanzienlijk**
Waarschijnlijkheid		**Onwaarschijnlijk**

De experts scoren dit incident als onwaarschijnlijk. Een incident kan zich voordoen, maar de organisatie, de railveiligheidsystemen en de getroffen maatregelen zijn allemaal zo ingericht dat het intensieve gebruik van

metro's en trams veilig is. Wanneer het mis gaat bij een incident scoort het hoog op de criteria doden en gewonden. Daarnaast is het een aantasting van een primaire behoefte van velen en dus een verstoring van het dagelijks leven. Gemiddeld is de impact van dit scenario als aanzienlijk gescoord.

7.24 Scenario 24 ziektegolf met besmettelijke ziekte

Afbakening scenario

In de huidige systematiek voor het opstellen van Regionaal Risicoprofiel van de Veiligheidsregio worden onder het maatschappelijk thema Gezondheid de crisistypen benoemd die een impact hebben op de lichamelijke gezondheid van de burgers in de regio. Het beperkt zich echter tot risico's naar aanleiding van virussen, infecties en bacteriën.

Van belang is om rekening te houden met een (nog) hoger aantal aandeel kwetsbare in de Veiligheidsregio als gevolg van de stijging van de gezondheidsrisico's. De gezondheidsrisico's lopen op door klimaatsverandering, vergrijzing, complexerezorg in thuissituaties, teruglopende vaccinatiegraad en de arbeidskrapte in het zorgdomein. Het groter aandeel kwetsbare is van invloed op het veiligheidsproblematiek en daarmee op andere incidenttypen en scenario's.

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

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 de infectieziekte (een virus, bacterie, parasiet of schimmel), en wordt ziek. De infectieziekte heeft een hoge virulentie en mortaliteit (bijvoorbeeld een 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 geworden. Wereldwijd startte deze situatie in 2019 en in februari 2020 werd het eerste geval in Nederland vastgesteld. Tot en met 2023 heeft dit een grote impact gehad op de samenleving en de uitvoering van de werkzaamheden van de GGD en de Veiligheidsregio. Ook in de toekomst zal het reëel blijven dat er zich opnieuw een grote uitbraak van een infectieziekte zal voordoen. De huidige wereld heeft een forse globalisering ondergaan. Mensen reizen meer dan ooit tevoren waardoor een infectieziekte zich met grote snelheid kan verplaatsen over de wereld. Aandacht voor infectieziekten die van dier op mens overgedragen kunnen worden (zoönosen) is toegenomen. Daarnaast speelt klimaatverandering een rol waardoor we veranderingen zien in temperatuur en weersomstandigheden. Deze hebben invloed op het gedrag van de mens die bijvoorbeeld vaker het water opzoekt in warme perioden. Aan de andere kant zien we ook wijzingen in het voorkomen van vectoren zoals bijvoorbeeld muggen die in het verleden vooral in de tropen voorkwamen en nu steeds vaker zich in noordelijker gelegen gebieden vestigen. Tevens zien we dat de vaccinatiebereidheid in de samenleving voor vaccinaties via het Rijksvaccinatieprogramma terug blijft lopen en er regio's zijn waar er zorgelijke situaties lijken te ontstaan. Deze combinatie van factoren maakt dat een nieuwe grote uitbraak van een infectieziekte mogelijk niet eens heel ver weg hoeft te zijn. Binnen het verzorgingsgebied van de Veiligheidsregio Amsterdam Amstelland is dat er ook grote doelgroepen zijn met sterk eigen netwerken. Dit is duidelijk naar voren gekomen bij de mpox uitbraak in 2022.

Mogelijke oorzaken/triggers
Een infectieziekte bereikt Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland vanuit het buitenland of andere regio's. De infectieziekte 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 andere 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 de infectieziekte (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 genoodzaakt 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.

Groepen in kwetsbare positie en slachtofferbeeld
De meest kwetsbare groepen zullen over het algemeen ouderen en mensen met onderliggend lijden zijn. Ook mensen met psychische klachten en mensen in een niet veilige thuissituatie zijn kwetsbaar. Deze laatste groep omdat maatregelen bij hen indirect een grotere impact kunnen hebben.

Ziektegolf met besmettelijke ziekte		
Impact criterium	**Gemiddeld Impact criterium Score**	**Vertaling**
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,046	Ernstig
Doden	0,267	Zeer ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,265	Zeer ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,161	Zeer ernstig
Kosten	0,265	Zeer ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,011	Beperkt
Verstoring van het dagelijks leven	0,323	Zeer ernstig
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,178	Zeer ernstig
Sociaal psychologische impact	0,296	Zeer ernstig
Aantasting cultureel erfgoed	0,037	Ernstig
Impact totaal	**0,185**	**Zeer ernstig**
Waarschijnlijkheid		**Mogelijk**

Het COVID-19 virus laat zien dat een grootschalige ziektegolf (pandemie) een ingrijpend scenario is en het qua impact met name hoog zal scoren op doden en chronisch zieken, voornamelijk onder de kwetsbaren in de samenleving. Daarnaast is er sprake van hoge kosten en verstoring van het dagelijks leven. De impact van het scenario wordt gescoord op zeer ernstig. De waarschijnlijkheid als mogelijk.

7.25 Scenario 25 incident tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties

Afbakening scenario

Omvang: Tijdens een nationale feestdag bevinden zich in de stad Amsterdam vele honderdduizenden personen voor een veelheid aan activiteiten. Op veel uitgaanspleinen en -gebieden vinden optredens plaats. Er wordt op grote schaal drank en drugs gebruikt 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 raken 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 de tunnel die toegang geeft tot het festivalterrein en circa 625 mensen raken gewond.

Referentie dagelijkse zorg: Grootschalige 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, met name bij de grote nationale feestdagen, evenementen en gelijktijdigheid van meerdere evenementen.

Om de toestroom van deze grote aantallen bezoekers 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 (scheiding van doelgroepen).

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 de 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 concentreren zich rond de toeristische trekpleisters in het centrum van Amsterdam. Verder zijn er evenementen in de grote evenementenlocaties als de Arenaboulevard, de RAI en het Westerpark/de Westergasfabriek.

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 mensenmassa zelf
- Weersomstandigheden
- Organisatie van het evenement in de openbare ruimte met vaak tijdelijke objecten
- Terrorisme

Incidentverloop

Op een van de uitgaanspleinen is het feest in volle gang. Het gehele plein is vol met bezoekers en menig bezoeker heeft naast het reguliere alcoholgebruik ook drugs genomen. Doordat er geen echt evenement georganiseerd wordt is er ook geen verantwoordelijk evenementenorganisator die maatregelen neemt. Wel heeft de gemeente maatregelen getroffen voor crowd-management: er zijn hekken geplaatst en er zijn 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 drukbezet 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 meest voorkomende verwondingen zijn brandwonden, ademhalingsproblemen, botbreuken, kneuzingen en schaafwonden. De festiviteiten in de rest van de stad gaan gewoon door. Achteraf blijken er 78 gewonden te zijn.

Groepen in een kwetsbare positie 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 van de foodtruck 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	0,006	Beperkt
Doden	0,014	Aanzienlijk
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,041	Ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,005	Beperkt
Kosten	0,016	Aanzienlijk
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,001	Niet van toepassing
Verstoring van het dagelijks leven	0,012	Beperkt
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,01	Beperkt
Sociaal psychologische impact	0,018	Aanzienlijk
Aantasting cultureel erfgoed	0,002	Niet van toepassing
Impact totaal	**0,012**	**Beperkt**
Waarschijnlijkheid		**Mogelijk**

De impact van dit incident zal beperkt zijn. Hierbij dient opgemerkt te worden dat binnen het vergunningstelsel van evenementen en festiviteiten aandacht is voor veiligheid, met bijpassende toezicht en handhavingsinstrumenten. De mogelijk bestaat dat er festiviteiten plaatsvinden waar ongelukken gebeuren, ook tijdens Amsterdam 750 jaar. Echter, de vergunningverlening in Amsterdam is goed geregeld om daarmee een voorspoedig verloop te waarborgen. Daarnaast zal een soortgelijke casus in de overige gemeentes van de Veiligheidsregio Amsterdam Amstelland naar alle waarschijnlijkheid een grotere sociaal psychologische impact hebben.

7.26 Scenario 26 terroristische aanslag

Afbakening scenario

Omvang: Op een van de uitgaanspleinen in Amsterdam vindt een schietpartij met automatische wapens plaats gevolgd door zware explosies.

Locatie: Amsterdam

Periode van het jaar/dag: Voorjaar/zomer, op een drukke vrijdagavond

Referentie worst case: De aanslagen in Parijs in 2015 omvatten een zestal terroristische aanslagen met zowel bomgordels as 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.

Bij de aanslag van de 37-jarige Gökmen T. in een tram in Utrecht op 18 maart 2019 vielen 4 doden en 2 zwaargewonden. Het terroristische motief blijkt uit het gebruik van geweld, het doelwit en de slachtoffers – willekeurig gekozen Nederlandse burgers.

Bij een aanslag in Brussel op 16 oktober 2023 beschoot een 45-jarige Tunesische man uit Brussel meerdere mensen. Twee Zweedse voetbalsupporters werden daarbij gedood.

Referentie dagelijkse zorg: High Impact Crimes, liquidaties zonder terroristisch motief

Context

In december 2023 verhoogde de Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid (NCTV) het dreigingsniveau terrorisme van 3 (aanzienlijk) naar 4 (substantieel). Dit betekent dat een terroristische aanslag in Nederland voorstelbaar is. In Europese landen hebben de aflopen 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 (hoofd)stad en het grote aantal dagelijkse bezoekers uit binnen- en buitenland. De toegankelijkheid en gebruik van de publieke ruimte door inwoners en bezoekers geeft de stad een open karakter. Zij voelen zich vrij om hun mening te uiten en het leven te leiden zoals zij dat willen.

Sommige mensen of groepen schuwen het gebruik van geweld in de openbare ruimte niet om hun doelen te bereiken. Aanslagen op mensenmassa’s, gebouwen of knooppunten in het openbaar vervoer zijn methoden om mensen te intimideren en de maatschappij te ontwrichten. De regio Amsterdam-Amstelland is een dichtbevolkt gebied (ruim 1 miljoen inwoners). Met name in Amsterdam worden grote evenementen georganiseerd die veel mensen op de been brengen. Jaarlijks bezoeken veel toeristen de regio.

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 door bijvoorbeeld door een nieuwe aanslag of copycat-gedrag (kopieergedrag). Ook blijvend gevaar door bijvoorbeeld ontsnapte verdachten of een langdurige gijzeling is een risico.

Inwoners, bezoekers, bedrijven en maatschappelijke groeperingen zullen een beroep doen op bescherming van de overheid. Van de overheid wordt eenheid in optreden verwacht om gevoelens van angst en mogelijke woede of juist uitingen van solidariteit te kanaliseren. Het is mogelijk dat een aanslag een polariserende werking heeft, waardoor de verhoudingen tussen bevolkingsgroepen op scherp komen te staan. Echter, een aanslag kan ook leiden tot saamhorigheid in de samenleving. (Overheids)communicatie en het maken van verbinding met wat er op straat en in de wijken gebeurt, 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 en terrassen aan het plein. Hierbij gaan bezoekers van gelegenheid naar gelegenheid en staan bij sommige locaties ook voor de ingang om toegelaten te worden. Daarnaast is het plein een centraal punt in de stad waarbij bezoekers het plein passeren op weg naar andere locaties en ook verscheidene tramlijnen passeren het plein.

Twee daders schieten vanaf twee posities op het plein op de aanwezige bezoekers met automatische vuurwapens. Direct ontstaat grote paniek onder de aanwezigen op het plein en iedereen probeert een veilige plek te vinden. Een deel van de bezoekers vlucht de horecagelegenheden in, een ander deel probeert het plein te ontvluchten via de toegangswegen en weer anderen zoeken dekking achter objecten zoals tramhaltes, bomen en terrastafeltjes. Onduidelijk is waar de aanvallers zich bevinden, iedereen vlucht alle kanten op en diverse personen lopen ook recht op de daders af.

De daders maken direct tientallen dodelijke en zwaargewonde slachtoffers. 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 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 horecagelegenheid. De politie is inmiddels ter plaatse en de hulpverlening komt op gang.

Onduidelijk is of de daders een terroristisch motief hebben, hoeveel slachtoffers er zijn, wie de daders zijn en waar de daders zijn. Dit bemoeilijkt de hulpverlening omdat het gevaar ter plekke en/of elders nog kan voortduren.

De aanslag zorgt voor angst onder de bevolking en leidt tot een toename van spanningen in de samenleving. Naast de burgerinitiatieven voor rouwverwerking en samenhorigheid zijn ook polariserende meningen te vinden op sociale media. Beelden van de beschieting en de explosies worden gedeeld op social media. Van de overheid wordt duidelijkheid en actie verwacht, ook omdat de daders nog niet beeld zijn. De maatschappelijke onrust duurt na het incident nog lang voort. De aanslag wordt niet direct opgeëist, maar verschillende terroristische partijen worden in de media genoemd.

De twee daders worden binnen een week geïdentificeerd en opgepakt, waarna een lang juridisch traject volgt.

Groepen in een kwetsbare positie 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 de beschieting of van de twee ontploffingen in de uitgaansgelegenheid. Door de explosie hebben ook nog eens tientallen personen snijwonden van het rondvliegend glas. Als gevolg van de polarisatie in de samenleving voelt de bevolkingsgroep met eenzelfde achtergrond als de terroristen (bijv. geloof, etniciteit, levensovertuiging of achternaam) zich kwetsbaar voor uitsluiting, discriminatie en vergeldingsacties.

Het incident kent ook internationaal zijn weerslag op de toeristenstroom en de reputatie van Amsterdam.

Terroristische aanslag		
Impact criterium	**Gemiddeld Impact criterium Score**	**Vertaling**
Aantasting van de integriteit van het grondgebied	0,118	Zeer ernstig
Doden	0,222	Zeer ernstig
Ernstig gewonden en chronisch zieken	0,243	Zeer ernstig
Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	0,05	Ernstig
Kosten	0,086	Ernstig
Langdurige aantasting van milieu en natuur	0,016	Aanzienlijk
Verstoring van het dagelijks leven	0,462	Catastrofaal
Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur	0,358	Catastrofaal
Sociaal psychologische impact	0,75	Catastrofaal
Aantasting cultureel erfgoed	0,039	Ernstig
Impact totaal	**0,234**	**Zeer ernstig**
Waarschijnlijkheid		**Waarschijnlijk**

De impact van een terroristische aanslag wordt geduid op zeer ernstig tot catastrofaal. De verstoring van het dagelijks leven, de aantasting van de positie van het lokale, regionale en nationale bestuur, naast de sociaal psychologische impact en het zeer hoog aantal doden en gewonden bij dit scenario maakt dat een terroristische aanslag grote gevolgen heeft. Het dreigingsniveau in Nederland is momenteel door de Nationaal Coördinator Terrorisme en Veiligheid (NCTV) ingeschaald op 4 (van de 5). Dat betekent dat de kans reëel is dat er een aanslag plaatsvindt. Ook wordt het waarschijnlijk geacht dat een terroristische aanslag in Amsterdam als hoofdstad van Nederland kan plaatsvinden, met verstrekkende gevolgen. De afgelopen jaren zijn de voorbereidingen op een aanslag toegenomen. Gezien de verhoging van dreigingsniveau in 2023 van 3 naar 4 en de catastrofale impact die een grootschalige terroristische aanslag kan hebben op de maatschappij dient dit incidenttype zo hoog mogelijk op de agenda te blijven staan. Als hoofdstad en regio is het van belang om voorbereid te zijn en te blijven. De kans op een terroristische aanslag buiten het stedelijk gebied is aanzienlijk kleiner, gezien de beperkte politieke en sociaal maatschappelijke waarde van een aanslag in de periferie.

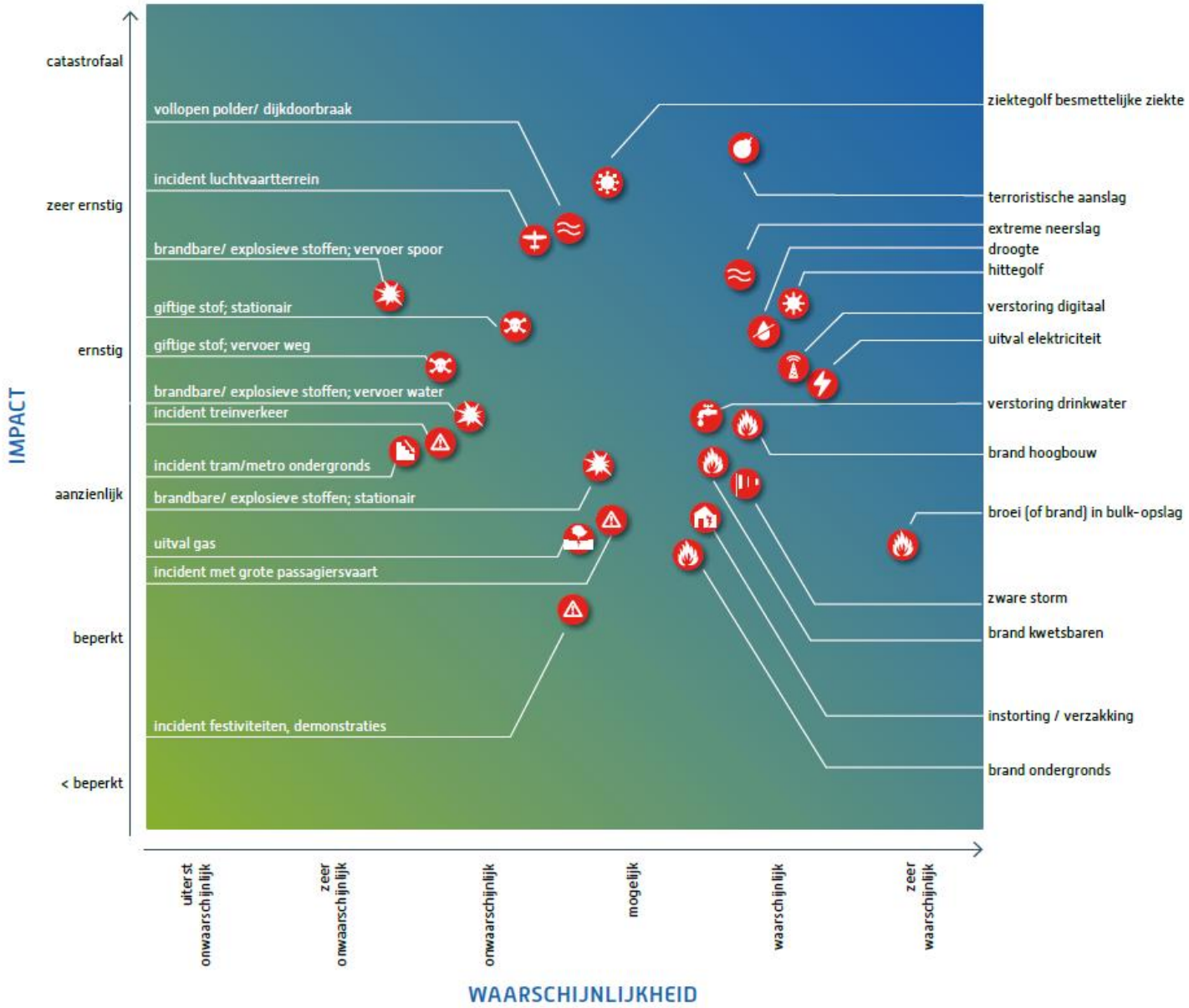
8. Risicodiagram en conclusies risicoanalyse

8.1 Risicodiagram

In de risicoanalyse hebben de experts de incidentscenario's eerst onafhankelijk van elkaar gescoord op impact en waarschijnlijkheid. De uitkomsten van deze digitale exercitie vormden het startpunt voor expertsessies waarin experts op verschillende domeinen met elkaar in gesprek gingen over de argumenten en overwegingen die hierbij van belang zijn. Resultaat van de sessies is voor elk van de 26 incidentscenario's een score op waarschijnlijkheid en impact.

In het risicodiagram zijn de uitkomsten van de risicoanalyse weergegeven. 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.

Figuur 3 – Risicodiagram



8.2 Conclusies risicoanalyse

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

Risico's in de natuurlijke omgeving
Voor het thema natuurlijke omgeving zijn vijf incidenttypen geselecteerd en gescoord: vollopen van een polder/dijkdoorbraak, overlast als gevolg van droogte, wateroverlast als gevolg extreme neerslag, zware storm en hittegolf. Het laatste incidenttype, hittegolf, is als nieuw incidenttype toegevoegd. Alle incidenttypen uit dit thema scoren relatief hoog, zowel op impact als op waarschijnlijkheid. De ervaringen van de afgelopen jaren met diverse incidenten als gevolg van extreem weer hebben verduidelijkt wat de impact kan zijn. De nieuwe inzichten van het KNMI over de ontwikkeling van het klimaat onderbouwen de inschatting van de waarschijnlijkheden. Nieuwe data, wetenschappelijke inzichten en recente ervaringen zorgen ervoor dat de scenario's beter worden ingeschat door de experts en de impact minder abstract is in vergelijking tot eerdere regionaal risicoprofielen. Dit leidt niet tot grote verschuivingen ten opzichte van de vorige risicoanalyse.

Risico's in de gebouwde omgeving
De incidenten in het thema bebouwde omgeving scoren gemiddeld aanzienlijk op de impactcriteria. Dit komt voornamelijk vanwege de ontwikkeling van meer hoogbouw, steeds meer verminderd zelfredzamen die zelfstandig blijven wonen en meer complexe ondergrondse bebouwing. De waarschijnlijkheid van de incidenttypen in het cluster bebouwde omgeving wordt iets lager ingeschat dan in het vorige risicoprofiel, maar is nog steeds redelijk hoog. Volgens de experts is dit onder andere te verklaren doordat branden nog steeds regelmatig voorkomen. De impact is vergelijkbaar met de vorige risicoanalyse.

Risico's in de technologische omgeving
De meeste incidenttypen die vallen onder het thema 'gevaarlijke stoffen' bij de industriële technologische omgeving scoren relatief hoog op de impact. Dit is uit te leggen door de grote gevolgen als het mis gaat. Hoewel er mogelijk 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. De scores zijn vergelijkbaar met die in het vorige risicoprofiel.

Risico's met betrekking tot vitale infrastructuur
Onder het thema vitale infrastructuur hebben de experts scenario's op de incidenttypen uitval elektriciteit en gas, digitale verstoring en verstoring drinkwater gescoord.

Het valt op dat de waarschijnlijkheid van bijna alle incidentscenario's binnen dit thema (uitval gasvoorziening uitgezonderd) als waarschijnlijk wordt beoordeeld. De impact wordt ingeschat op aanzienlijk tot ernstig. Dat heeft te maken met de relatief grote omvang en lange duur van de verstoring in de scenario's. In de praktijk is er vaker sprake van verstoringen in elektriciteit-, gas- en drinkwatervoorziening en telecom/ict, maar die zijn in een minder groot gebied en van kortere duur.

Experts geven aan dat bij de meeste incidenttypen in dit thema de keteneffecten de voornaamste reden zijn van de inschatting van de impact. Dit uit zich in een relatief hoge score op de impactcriteria verstoring van het dagelijks leven en kosten.

De scores voor de incidenttypen die ook onderdeel waren van de risicoanalyse in het vorige risicoprofiel zijn vergelijkbaar met die van het vorige risicoprofiel.

Risico's met betrekking tot verkeer en vervoer
Het verkeer op land (weg en spoor), water en lucht wordt over het algemeen drukker. Veiligheidssystemen en organisaties passen zich hierop aan. Tevens wordt van ongevallen geleerd en worden maatregelen doorgevoerd om herhaling te voorkomen. De sector verkeer en vervoer is zich bewust van zijn verantwoordelijkheden en treft zodoende de nodige voorzieningen. De impact van het incidenttype metro-tramstation ondergronds is lager beoordeeld dan in 2020. De waarschijnlijkheid van de incidentscenario's met

betrekking tot het thema verkeer en vervoer blijft gemiddeld laag. De impact van een luchtvaartongeval is hoog in vergelijking met de andere incidentscenario's in dit thema. In 2023 heeft de crisisorganisatie van VrAA extra aandacht besteed aan dit scenario en aan het scenario incident in metro- / tramstations ondergronds. De contacten en samenwerking tussen de VrAA en de vervoerders zijn goed. Het thema behoeft geen extra aandacht.

Risico's met betrekking tot gezondheid
Binnen het crisistype Ziektegolf hebben zich in de sinds 1918 hebben zich vijf grieppandemieën voorgedaan. In 1918 zijn wereldwijd miljoenen mensen overleden aan de Spaanse griep. In 1957 zijn tienduizenden mensen aan de gevolgen van de Aziatische griep overleden. De Hongkonggriep van 1968 maakt ook tienduizenden slachtoffers. In 2009 maakte de Mexicaanse griep meer dan 10.000 dodelijke slachtoffers, waarvan 54 in Nederland en vanaf begin 2020 kreeg de samenleving te maken met de Corona crisis (COVID-19) welke tot in 2023 grote impact op de samenleving heeft gehad.

Het COVID-19 virus laat zien dat een grootschalige ziektegolf (pandemie) en ingrijpend scenario is en het qua impact met name hoog scoort op doden en ernstig zieken, voornamelijk onder de kwetsbaren in de samenleving. Daarnaast is er sprake van hoge kosten en verstoring van het dagelijks leven. De dreiging van een grootschalige ziektegolf (pandemie) leidt tot grote politieke, bestuurlijke en maatschappelijke aandacht.

De impact van een ziektegolf is vergelijkbaar gescoord als in het vorige risicoprofiel. De waarschijnlijkheid wordt iets lager ingeschat en ligt op het gemiddelde van de afgelopen eeuw.

Risico's met betrekking tot sociaal-maatschappelijke gevolgen
De twee incidenttypen binnen het thema sociaal-maatschappelijke omgeving zijn wat impact en waarschijnlijkheid betreft terug te vinden op verschillende plekken in het risicodiagram. Het incidenttype terroristische aanval scoort hoog op impact en wordt als waarschijnlijk aangemerkt. In 2023 is extra aandacht aan dit incidenttype besteed met actualisering van afspraken en planvorming en een uitgebreid traject van opleiden, trainen en oefenen. Hierdoor zijn hulpdiensten beter voorbereid op dit incidenttype. Het scenario gaat echter uit van een geslaagde aanslag. De waarschijnlijkheid wordt met name bepaald door geopolitieke ontwikkelingen die voor VrAA niet te beïnvloeden zijn. Dit incidenttype is het hoogst gescoorde incidenttype als het gaat om impact. De positie in het risicodiagram is vergelijkbaar met die van het vorige risicoprofiel.

Het incident tijdens grote festiviteiten of evenementen wordt op basis van historische data minder waarschijnlijk geacht dan in het vorige risicoprofiel. Ook de impact is beperkt. Met het oog op de viering van 750 jaar Amsterdam en SAIL 2025 blijft aandacht voor dit incidenttype van belang.

8.3 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.

Incidenten in vitale infrastructuur met keteneffecten.
Deze incidenttypen zijn uitval van elektriciteit, gas en uitval van data- en ICT-voorzieningen en, in mindere mate, uitval van drinkwater. 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 door veel slachtoffers, maar door de keteneffecten. Die keteneffecten kunnen weer andere incidenten op andere thema's veroorzaken. De hoge impact komt vooral terug in de criteria sociaalpsychologische impact, kosten en aantasting van het dagelijks leven. Door de toenemende verbondenheid van systemen en sectoren zal de impact van dergelijke incidenten in de komende jaren alleen maar toenemen. Door de impact van klimaatverandering op de vitale infrastructuur en van toenemende geopolitieke spanningen kunnen deze incidenten zich frequenter voordoen.

Klimaatverandering en extreem weer (overstromingen/ droogte/ neerslag/ storm/ hitte)
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 en de waarschijnlijkheid van dergelijke incidenten in de komende jaren alleen maar zullen toenemen. De ervaringen van de afgelopen jaren en nieuwe wetenschappelijke data maken de gevolgen van de incidenttypen op de regio duidelijker en onderbouwen de forse impact die de experts koppelen aan de scenario's. Voor sommige incidenttypen is de impact mogelijk nog hoger op het moment dat het zich daadwerkelijk voordoet. De keteneffecten van langdurige hittegolven of extreme neerslag zoals in Limburg 2021, maar dan in de regio Amsterdam-Amstelland, zijn nog onvoldoende te overzien.

Ziektegolf
Het COVID-19 virus laat zien dat een grootschalige ziektegolf (pandemie) en ingrijpend scenario is en het qua impact met name hoog zal scoren op doden en ernstig zieken, voornamelijk onder de kwetsbaren in de samenleving. Daarnaast is er sprake van hoge kosten en verstoring van het dagelijks leven.

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 Nationaal Coördinator Terrorismebestrijding en Veiligheid (NCTV) als substantieel, maken duidelijk dat voorbereiding op dit incidenttype van belang blijft.

Grote en complexe branden
De omgeving verdicht; zowel boven- als ondergronds. Vanwege klimaatadaptatie worden nieuwe bouwtechnieken en -materialen, net nieuwe brandrisico's. Wanneer een groep kwetsbare inwoners wordt getroffen door brand, kan maatschappelijke onrust ontstaan. Daarom blijft het zaak om aandacht te besteden aan grote en complexe branden.

Militaire en statelijke dreiging

De territoriale veiligheid van de EU en de NAVO en daarmee ook van Nederland staat onder druk. De oorlog in Oekraïne heeft de verhoudingen tussen Rusland en het westen onder hoge spanning gezet. Daarnaast is Nederland doelwit van digitale aanvallen van andere landen. Digitale en fysieke spionage is een omvangrijk probleem. Andere landen proberen opinies en besluitvorming in Nederland te beïnvloeden en zetten daarmee de sociale cohesie onder druk. Deze spionage en beïnvloeding is niet alleen op de politiek gericht, maar ook op verstoring van de economie en op het buit maken van technologie.[22]

Bovengenoemde dreigingen hangen nauw met elkaar samen. Ze kunnen als middel ook worden gebruikt in een oorlog tegen Nederland of bondgenoten in NAVO- of EU-verband. Ze kunnen leiden tot grootschalige ontwrichting van de samenleving. Hierbij komen verstoringen samen die ook bij andere incidenttypen bestaan. Maar dan op een grotere schaal en voor een langere duur. Bijvoorbeeld opvang van vluchtelingen, medische zorg voor gewonde militairen, verstoring van mobiliteit (door Host Nation Support), uitval van vitale infrastructuur door fysieke of cyber-aanvallen.

De rijksoverheid en veiligheidsregio's werken aan een Landelijk Crisisplan Militaire Dreigingen. Daarin worden verschillende scenario's uitgewerkt en worden de rollen en taken van rijk en veiligheidsregio's beschreven.

[22] Dreigingsbeeld Statelijke Actoren, AIVD, MIVD, NCTV, november 2022

9. Projectgroep en deelnemers expertsessies

Projectgroep

- Brandweer Amsterdam-Amstelland: Ron Hendriks | Kevin Kruiswijk | Ron Galesloot
- Brandweer Amsterdam-Amstelland energietransitie: Johan de Vries
- Brandweer Amsterdam-Amstelland klimaatadaptatie: Lana Garrels
- Crisisbeheersing VrAA: Timo Harland
- Liander: Maaike Bok / Wesley Putker
- GHOR: Jan van Asperen
- Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied: Hans Winnubst
- OOV Amstelland gemeenten: Bas Meskers
- OOV Amsterdam: Bart Kaasbergen / Rosalie van Gelder
- Openbaar Ministerie: Jeroen de Rijke
- Politie: Martin Klootsema / Michel de Rond da Silva Futre
- Port of Amsterdam: Ferry El Aaidi / Sjors Oenen
- Waternet: Yvonne Nijdam
- Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland: Jos Ketelaars (projectleider) | Marieke Geerlings | Larice van der Harst

Deelnemende organisaties tijdens de expertsessies van januari 2024

- Ambulance Amsterdam
- Amsterdam UMC, Mobiel Medisch Team (MMT)
- Brandweer Amsterdam-Amstelland (BAA)
- Climate Adaptation Services (CAS)
- Connexxion
- Defensie
- EBS
- Gemeente Amsterdam
- Gemeente Aalsmeer/Amstelveen
- Gemeente Diemen
- Gemeente Uithoorn
- Geneeskundige hulpverleningsorganisatie in de regio (GHOR)
- GGD
- GVB
- Hoogheemraadschap van Rijnland
- NS
- Odido
- Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (ODNZKG)
- Onze Lieve Vrouwe Gasthuis (OLVG)
- Politie
- Port of Amsterdam
- Prorail
- PWN
- Rijksmuseum
- Rijkswaterstaat
- Stedin
- Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland (VrAA)
- Veiligheidsregio Hollands Midden (VRHM)
- Vervoerregio Amsterdam
- VodafoneZiggo
- Waternet

Veiligheidsregio Amsterdam-Amstelland

Bezoekadres:
Ringdijk 98, 1097 AH Amsterdam

Postadres:
Postbus 92171, 1090 AD Amsterdam

Telefoon:
020 555 6550

Website:
veiligheidsregioaa.nl