

**REGIONAAL  
RISICOPROFIEL  
2025-2028**



## COLOFON

Het Regionaal Risicoprofiel 2025-2028 is opgesteld door de werkgroep herziening risicoprofiel, samengesteld uit deelnemers vanuit GHOR, brandweer, crisisbeheersing, politie, gemeenten, Defensie en in afstemming met crisispartners.

### **Datum vaststelling**

Vastgesteld op 12 december 2024 door het Algemeen Bestuur van Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland (VNOG).

### **Eindredactie en beheer**

Het beheer van het risicoprofiel ligt bij Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland.

### **Contactgegevens**

Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland  
Postbus 234  
7300 AE Apeldoorn



### SAMENWERKING

Experts van VNOG (brandweer, GHOR, crisisbeheersing), politie, Defensie, gemeenten, GGD, waterschappen, Rijkswaterstaat, Prorail, Liander, Vitens, Gasunie, KPN



### DOEL REGIONAAL RISICOPROFIEL

Antwoord geven op de vragen

1

Wat kan ons overkomen?

2

Hoe erg is dat?



### FOCUS 2025-2028



Natuurbrand



Grensoverstijgende samenwerking



Risicobewust en zelfredzaam



Versterken arbeidsmarktpositie



Informatievoorziening



Crisisbeheersing



### ONTWIKKELINGEN



Klimaatverandering



Energietransitie



Demografie



Sociale verhoudingen



Data en technologie



Langdurige crises



Klik hier voor een uitvergroting van het Risicodiagram 2025-2028



### NIEUWE INCIDENTSCENARIO'S



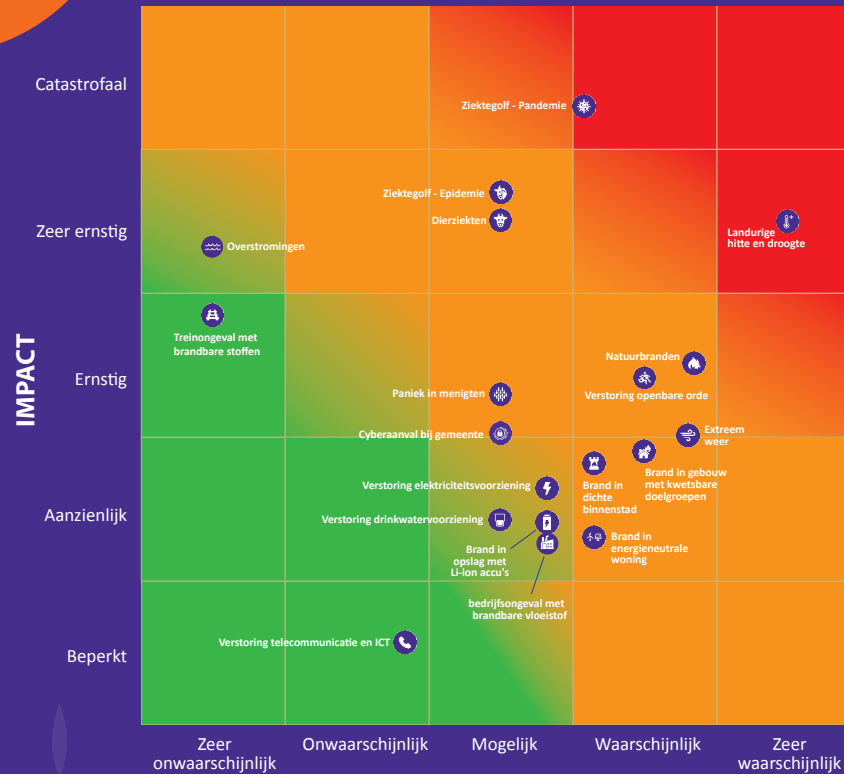
Cyberaanval op gemeente



Brand in energieneutrale woning



### REGIONAAL RISICOPROFIEL 2025-2028



### WAARSCHIJNLIJKHEID



### REGIONALE RISICOKENMERKEN



Uitgestrekt gebied



25% bos en heide



Veel grote evenementen



1,4 miljoen recreanten



Veel zorginstellingen

# INHOUDSOPGAVE

<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>		
<b>Inhoudsopgave</b>	<b>4</b>		
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>		
1.1 Doel en toepassing	5		
1.2 Uitgangspunten	6		
1.3 Werkwijze	6		
1.3.1 Herzieningstraject	7		
1.3.2 Maatschappelijke thema's als kapstok	7		
1.3.3 Opstellen risicobeeld	7		
1.3.4 Uitvoeren risicoanalyse	9		
1.3.5 Risicodiagram	10		
1.4 Herziening methodiek regionaal risicoprofiel	10		
<b>2 Typering VNOG</b>	<b>11</b>		
2.1 Kenschets	11		
2.2 Maatschappelijke ontwikkelingen	12		
		<b>3 Risico's in Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland</b>	<b>14</b>
		3.1 Natuurlijke omgeving	15
		3.2 Gebouwde omgeving	17
		3.3 Technologische omgeving	19
		3.4 Vitale infrastructuur	20
		3.5 Verkeer en vervoer	22
		3.6 Gezondheid	23
		3.7 Sociaal-maatschappelijke omgeving	24
		3.8 Risicodiagram	25
		<b>4 Beleidsprioriteiten VNOG</b>	<b>27</b>
		4.1 Terugblik beleidsprioriteiten 2021-2024	27
		4.2 Beleidsprioriteiten 2025-2028	28
		<b>Bijlagen:</b> Ontwikkelingen	29
		Klimaatverandering	29
		Energietransitie	30
		Demografie	31
		Sociale verhoudingen	32
		Data en technologie	33
		Langdurige crises	34



# 1. INLEIDING

Het regionaal risicoprofiel schetst een beeld van de incidenten, rampen en (langdurige) crises die in het werkgebied van Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland kunnen plaatsvinden. Het document geeft antwoord op de vragen:

- 1 wat kan ons overkomen?
- 2 En hoe erg is dat?

In onze regio werken brandweer, geneeskundige hulpverleningsorganisatie in de regio (GHOR), politie, gemeenten (bevolkingszorg) en crisispartners samen om zich zo goed mogelijk voor te bereiden op risico's. Deze voorbereiding is gebaseerd op een periodieke inventarisatie en analyse van de risico's in ons werkgebied. Ontwikkelingen in de samenleving leiden tot nieuwe veiligheidsvraagstukken voor de fysieke leefomgeving. Daarom is het van belang deze tijdig te signaleren en te analyseren, zodat we in staat zijn om te bepalen op welke wijze we hier adequaat op in kunnen spelen.

## 1.1 Doel en toepassing

Als veiligheidsregio zijn we wettelijk verplicht een risicoprofiel op te stellen (art. 15 Wvr) en vierjaarlijks te herzien. In elke regio zijn specifieke risico's te vinden, waarvoor gericht beleid van de veiligheidsregio en haar partners nodig kan zijn. Het risicoprofiel is bedoeld om het (strategisch) beleid van de veiligheidsregio in samenhang te brengen met de aanwezige risico's. Het bestuur van de veiligheidsregio maakt afgewogen keuzes op basis van het risicoprofiel en neemt deze op in het regionaal beleidsplan.

Dit regionaal risicoprofiel geeft inhoudelijk richting aan onze activiteiten, zoals beschreven in het regionaal beleidsplan. Denk hierbij aan adviseren, opleiden, trainen en oefenen van eenheden en crisisteams, operationele informatievoorziening en risicocommunicatie.

## 1.2 Uitgangspunten

### Wet- en regelgeving

Het regionaal risicoprofiel is één van de wettelijk verplichte planfiguren. De bepalingen in de Wet veiligheidsregio's (Wvr) zijn leidend voor de opzet en inhoud van het risicoprofiel.

### Landelijke handreiking regionaal risicoprofiel

In 2009 is een landelijke handreiking opgesteld met daarin een stappenmodel om te komen tot een regionaal risicoprofiel. In het herzieningstraject zijn deze stappen doorlopen. De methode Nationale Risicobeoordeling, waarvan gebruik is gemaakt om de risico's te kwantificeren naar impact en waarschijnlijkheid, maakt hiervan onderdeel uit.

### Rijksbrede Risicoanalyse Nationale Veiligheid

De Rijksbrede Risicoanalyse Nationale Veiligheid (RbRa) gaat over dreigingen die onze samenleving kunnen ontwrichten. De analyse signaleert dreigingen en geeft een risico-inschatting van de impact van deze dreigingen op de nationale veiligheid. De informatie uit deze uitgebreide risicoanalyse heeft als input gediend voor dit regionaal risicoprofiel.

### Regionaal risicoprofiel 2021-2024

Risicoprofiel 2021-2024 was het vertrekpunt voor het herzieningstraject. In de beleidsperiode 2021-2024 is het regionaal risicoprofiel jaarlijks geüpdatet.

### Zorgrisicoprofiel

Het Zorgrisicoprofiel geeft weer welke crisistypen de meest aannemelijke risico's voor de continuïteit van de spoedeisende medische hulpverlening en de publieke geneeskundige gezondheidszorg vormen. In dit profiel staat waar de zorgketen zich op moet voorbereiden om altijd acute en publieke zorg te kunnen leveren. Ook laat het zien welke trends en ontwikkelingen spelen binnen de witte keten. De incidentscenario's uit ons regionaal risicoprofiel vormen de basis van het Zorgrisicoprofiel.

### Grensoverstijgende risico's

Risico's houden niet op bij de grenzen van onze veiligheidsregio. Wij werken intensief samen met de regio's in Oost-Nederland, mede ingegeven door de gezamenlijke meldkamer. Ook met Veiligheidsregio Flevoland voeren we overleg. Daarnaast delen we een groot stuk grensgebied met Duitsland. Voor de risico's over de grens werken we samen met Kreis Kleve en Kreis Borken. Risico's waar grensoverstijgend aandacht voor is en waarin wij multidisciplinair optreden, zijn met name overstromings- en verontreinigingsgevaar, vervoer van gevaarlijke stoffen en risicovolle bedrijven. Daarnaast hebben hulpverleningsdiensten binnen de eigen sector afstemming en afspraken over specifieke incidenttypen.

## 1.3 Werkwijze

Het regionaal risicoprofiel bestaat uit een inventarisatie en analyse van relevante risico's uit onze regio, inclusief risico's uit aangrenzende gebieden. Voor het opstellen van het risicobeeld en het uitvoeren van de risicoanalyse heeft een multidisciplinaire werkgroep de stappen uit de landelijke handreiking doorlopen. Daarbij is het regionaal risicoprofiel 2021-2024 als basis gebruikt.

### 1.3.1 Herzieningstraject

De herziening van het regionaal risicoprofiel startten we in juni 2023 tijdens een bijeenkomst met vertegenwoordigers van hulpdiensten, gemeenten en crisispartners. Vervolgens is een werkgroep, bestaande uit de hulpdiensten en medewerkers uit het proces bevolkingszorg, aan de slag gegaan met een uitgebreide risico-inventarisatie en risicoanalyse van de geselecteerde crisistypen. Daarbij heeft team Crisisbeheersing nauw contact onderhouden met de crisispartners over de crisistypen die voor hen relevant zijn. Na afronding hiervan vond tijdens een bijeenkomst inhoudelijk afstemming plaats met gemeenten en crisispartners over incidenttypen, de uitwerking van de scenario's en de wegging naar impact en waarschijnlijkheid. Feedback naar aanleiding van de bijeenkomst is door de werkgroep verwerkt in de definitieve incidentbeschrijvingen.

Na vaststelling van het concept risicoprofiel door ons bestuur is aan de gemeenteraden, besturen en directies van crisispartners om een reactie gevraagd. Deze zijn verwerkt in de definitieve versie van het risicoprofiel.

### 1.3.2 Maatschappelijke thema's als kapstok

Tijdens de herziening hebben wij de landelijke indeling van crisis- en incidenttypen in zeven maatschappelijke thema's gehanteerd:

- 1 Natuurlijke omgeving
- 2 Gebouwde omgeving
- 3 Technologische omgeving
- 4 Vitale infrastructuur en voorzieningen
- 5 Verkeer en vervoer
- 6 Gezondheid
- 7 Sociaal-maatschappelijke omgeving

In hoofdstuk 3 is per maatschappelijk thema een samenvatting opgenomen van de risico-inventarisatie. Elk thema sluit af met een verantwoording van de selectie van incidenttypen die in het regionaal risicoprofiel staan.

### 1.3.3 Opstellen risicobeeld

#### Basis: 2021-2024

Het regionaal risicoprofiel 2021-2024 dient als basis voor het risicoprofiel van 2025-2028. Als eerste stap zijn tijdens de startbijeenkomst de incidenttypen uit risicoprofiel 2021-2024 beoordeeld op actualiteit. Daarnaast is besproken of er trends en ontwikkelingen in de samenleving zijn die aanleiding geven om nieuwe incidenttypen uit te werken. Vervolgens zijn de incidenttypen uitgewerkt volgens de landelijke methodiek.

Naast het maken van incidentbeschrijvingen heeft een verkenning plaatsgevonden van maatschappelijke ontwikkelingen. Deze zijn geduid en verwerkt in de incidentbeschrijvingen uit het regionaal risicoprofiel. In hoofdstuk 2 is een samenvatting van de verkenning opgenomen.

Bij het opstellen van het risicoprofiel van 2021-2024 vond een uitgebreide analyse plaats ten aanzien van de relevantie van de incidenttypes voor het grondgebied van onze regio. Ook is gekeken of die incidenttypes maatgevend zijn voor ons regionaal risicoprofiel. Deze uitgebreide analyse heeft voor 2025-2028 een update gehad, waarbij de basis uit 2021-2024 is blijven staan. Het uitgangspunt blijft gelijk: het regionaal risicoprofiel gaat om grootschalige incidenten met effecten die leiden tot maatschappelijk ontwrichting, die gecoördineerd optreden en de inzet van de regionale crisisorganisatie vereisen. Lokale en specifieke incidenttypen met beperkte effecten waarvoor doorgaans basishulpverlening vanuit een of meerdere disciplines voldoende is, zijn dan ook niet meegenomen in het risicoprofiel.

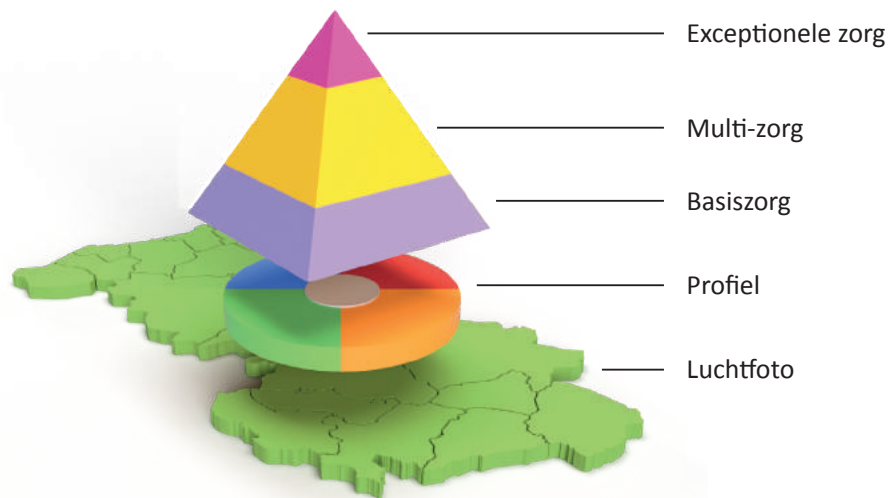
#### Incidenttypen in categorieën

Bij de indeling van incidenttypen in categorieën is de figuur van een piramide als hulpmiddel gebruikt (zie Figuur 1). De paarse onderlaag van de piramide is de basis. Deze bestaat uit incidenttypen die het vaakst voorkomen in onze regio en waarvoor basishulpverlening volstaat. Een risico kan dus relevant zijn voor het grondgebied van de regio en zelfs veelvuldig als incident voorkomen, maar de incidentbestrijding kan vanuit de reguliere basishulpverlening worden uitgevoerd.

De middelste, gele, laag bevat de incidenttypen die maatgevend zijn voor het regionaal risicoprofiel: grootschalige incidenten met effecten die leiden tot maatschappelijke ontwrichting. Hiervoor is gecoördineerd optreden en de inzet van de regionale crisisorganisatie vereist.

De top van de piramide staat voor de exceptionele zorg. Dit omvat incidenttypen die qua omvang en impact zo groot zijn dat opschaling naar bovenregionaal of nationaal niveau plaatsvindt, of waarvan de effecten zo omvangrijk en ontwrichtend zijn dat het niet reëel is om ons hier op regionaal niveau op voor te bereiden. Deze worden in het risicoprofiel buiten beschouwing gelaten.

De piramide is gebaseerd op het grondgebied van onze regio, de 'luchtfoto'. Het 'profiel' van dit grondgebied bepaalt vervolgens welke risico's zich aandienen, bijvoorbeeld vanuit de natuurlijke omgeving of de technologische omgeving.



Figuur 1: indeling incidenttypen in categorieën

### Uitwerking scenario's

Voor de incidenttypen die wij als maatgevend hebben aangemerkt is een proceseigenaar<sup>1</sup> aangewezen. Deze proceseigenaar heeft, in afstemming met de andere hulpverleningsdiensten en crisispartners, een incidentbeschrijving gemaakt. Hierin zijn onder meer de ontwikkelingen en incidenthistorie opgenomen. Inhoudelijke bespreking van de incidentbeschrijvingen in de multidisciplinaire werkgroep heeft geleid tot een selectie van 19 incidentscenario's. Deze hebben een plek gekregen in het regionaal risicoprofiel. Een aantal incidenttypen is, in verband met de vele raakvlakken en overlap, gebundeld en ondergebracht onder één noemer. Het opstellen van het risicobeeld heeft geleid tot een overzicht van de aanwezige risicovolle situaties en de soorten incidenten die zich daardoor kunnen voordoen.

<sup>1</sup> Bij de verdeling is gekeken onder welke rampbestrijdingsprocessen het grootste deel van de gevolgbestrijding valt en welke kolom hiervoor verantwoordelijk is. Als gevolg hiervan zijn vanuit VNOG (afdelingen GHOR, brandweer, crisisbeheersing), gemeenten (bevolkingszorg) en politie proceseigenaren aangewezen.

### 1.3.4 Uitvoeren risicoanalyse

De volgende stap betrof het kwantificeren van de risico's. Het begrip 'risico' wordt gedefinieerd als een samenstelling van twee factoren:

- 1 **Waarschijnlijkheid:** hoe groot is de verwachte mogelijkheid dat het incident plaatsvindt?
- 2 **Impact:** wat zijn de totale gevolgen van het incident? Hoe erg is het dat het incident plaatsvindt?

In de risicoanalyse worden de waarschijnlijkheid dat het incident zich voordoet en de mogelijke gevolgen daarvan gewogen. Hiervoor is gebruik gemaakt van de methode Nationale Risicobeoordeling. De incidentbeschrijvingen zijn aangevuld met een maatgevend scenario. Dat scenario heeft een plek in het risicodiagram.

#### Waarschijnlijkheid

Om de waarschijnlijkheid dat een risico plaatsvindt zo gedegen mogelijk af te wegen worden de volgende bronnen geraadpleegd:

- Historische (analoge) gebeurtenissen, casuïstiek
- Statistiek, zo nodig in combinatie met probabilistische modelberekeningen
- Faalgegevens in combinatie met netwerkanalyses/beslisbomen
- Strategieën en actoranalyses
- Expertmeningen

Voor de totstandkoming van de scenario's hebben wij vooral gebruik gemaakt van statistiek, casuïstiek en ervaringen van experts.

Hieronder zijn de waarschijnlijkheidsklassen weergegeven:

Klasse	% waarschijnlijkheid	Kwalitatieve omschrijving
A	< 0,05	Zeer onwaarschijnlijk
B	0,05 - 0,5	Onwaarschijnlijk
C	0,5 - 5	Mogelijk
D	5 - 50	Waarschijnlijk
E	50 - 100	Zeer waarschijnlijk

#### Impact

De impact wordt gewogen aan de hand van zes vitale belangen. Deze zijn vertaald in impactcriteria, die gescoord worden volgens de landelijke methodiek. De score bepaalt de impactpositie van het risico in het risicodiagram.

Vitale belangen	Impactcriteria
Territoriale veiligheid	Aantasting van de integriteit van het grondgebied
Fysieke veiligheid	Doden Ernstig gewonden en chronisch zieken Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)
Economische veiligheid	Kosten
Ecologische veiligheid	Langdurige aantasting van natuur en milieu (flora en fauna)
Sociale politieke stabiliteit	Verstoring van het dagelijks leven Aantasting van positie van het lokale en regionale openbaar bestuur Sociaal-psychologische impact
Veiligheid cultureel erfgoed	Aantasting cultureel erfgoed

De impactcriteria zijn:

- A Beperkt gevolg
- B Aanzienlijk gevolg
- C Ernstig gevolg
- D Zeer ernstig gevolg
- E Catastrofaal gevolg

### 1.3.5 Risicodiagram

In het risicodiagram, zie hoofdstuk 3.8, staan alle risico's uit onze regio overzichtelijk weergegeven. De positie in het diagram is een indicatie op basis van het gebruikte scenario. Er zijn diverse omstandigheden mogelijk waardoor de positie van het scenario hoger of juist lager zal uitvallen. Daarom hebben wij per scenario een aandachtsgebied vastgesteld, op zowel impact als waarschijnlijkheid. In hoofdstuk 3 zijn deze aandachtsgebieden per scenario weergegeven.

De maatregelen die al getroffen zijn en/of de weerbaarheid van de samenleving is bij de bepaling van impact en waarschijnlijkheid meegenomen.

## 1.4 Herziening methodiek regionaal risicoprofiel

Om tot een risicobewuste en zelfredzame samenleving te komen richten wij onze werkzaamheden op de grootste risico's uit onze regio. Op basis van een gedegen informatiepositie en analyse bepalen wij waar deze risico's zich bevinden en op welke wijze invloed uitgeoefend kan worden op de mate van veiligheid.

Om dit in kaart te brengen is in 2009 de methodiek voor het opstellen van het regionaal risicoprofiel ontwikkeld. Op verzoek van de Vakraad Risico- en Crisisbeheersing wordt momenteel gewerkt aan een nieuwe methodiek rond de regionale risicoprofielen. Doel is te komen tot een geactualiseerde of nieuwe methodiek, die (beter) aansluit bij huidige beleidsmatige, maatschappelijke en technologische ontwikkelingen op het vlak van risico-inventarisatie en -analyse in de regio's. Dit proces is gestart met een verkenning naar de wensen en behoeften onder alle 25 veiligheidsregio's, het Analistennetwerk Nationale Veiligheid (ANV, verantwoordelijk voor de Rijksbrede Risicoanalyse) en diverse crisispartners. Daarnaast zijn de relevante maatschappelijke ontwikkelingen in beeld gebracht. In januari 2024 is een notitie opgeleverd en voorgelegd aan de Vakraad. Hierin staan de uitgangspunten en eerste uitwerkingen van een nieuwe methodiek gericht op risico-inventarisatie en -analyse op regionaal niveau. Daarbij is voorgesteld dat veiligheidsregio's en betrokken partners de komende jaren met elkaar in gesprek gaan en door middel van pilots werken aan de nieuwe methodiek. Gezien de doorlooptijd van het toepassen van de methodiek (circa één jaar) en het consultatie- en besluitvormingsproces (circa een half jaar) is het niet mogelijk de nieuwe te ontwikkelen methodiek al toe te passen voor dit regionaal risicoprofiel 2025-2028.

## 2. TYPERING VNOG

Om risico's te kunnen identificeren is het van belang inzicht te hebben in de specifieke kenmerken die het werkgebied van onze regio typeren. In dit hoofdstuk is een algemene kenschets van Noord- en Oost-Gelderland opgenomen. Tijdens de risico-inventarisatie is per incidenttype nader onderzoek gedaan naar de relevantie van het incidenttype voor ons als veiligheidsregio. Onder meer door data over bijvoorbeeld aantallen locaties, transportbewegingen en hoeveelheden gevaarlijke stoffen aan de incidentbeschrijvingen toe te voegen.

De komende jaren beïnvloeden ook diverse maatschappelijke ontwikkelingen onze fysieke leefomgeving. Daarom is het van belang deze ontwikkelingen te signaleren en de risico's te duiden. In dit hoofdstuk zijn de ontwikkelingen op hoofdlijnen beschreven. Een uitgebreide uitwerking ervan is opgenomen in de bijlage van dit regionaal risicoprofiel. Duiding van de ontwikkelingen is ook onderdeel van de incidentbeschrijvingen in hoofdstuk 3.

### 2.1 Kenschets

Onze regio bestaat uit 22 gemeenten. De regio is te typeren als een plattelandsregio met een aantal stedelijke kernen. De totale oppervlakte van het gebied bedraagt (ruim) 3.000 km<sup>2</sup> en er wonen ruim 840.000 mensen. In de zomer verblijven daarnaast circa 0,9 miljoen recreanten op de Veluwe en circa 0,5 miljoen in de Achterhoek. Noord- en Oost-Gelderland kent veel natuur, agrarisch en recreatief gebied. Ongeveer 25% van de totale oppervlakte bestaat uit bos en heide. De regio ligt aan de landsgrens met Duitsland en wordt doorsneden door de IJssel. Binnen VNOG worden veel (grote) evenementen georganiseerd. Ook zijn er veel recreatieparken en zorginstellingen. De regio telt verschillende risicovolle milieulocaties, waaronder zes SEVESO-inrichtingen (op acht locaties). Dit zijn bedrijven waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn boven een bepaalde drempelwaarde en die vallen onder de werking van de SEVESO 3-richtlijn.



Figuur 2: Kenschets gebied VNOG

-  22 gemeenten
-  3.000 km<sup>2</sup> oppervlakte
-  840.000 inwoners
-  1,4 miljoen recreanten
-  25% bos en heide
-  1 regionaal vliegveld
-  4 snelwegen
-  15 categorie C-evenementen
-  5 ziekenhuizen
-  400 huisartsen

## 2.2 Maatschappelijke ontwikkelingen

Onze samenleving wordt complexer. Er is een toename in het aantal onbekende veranderingen en dreigingen waarmee we geconfronteerd worden. Het gaat hier om veranderingen waarbij diverse factoren en effecten (vergrijzing, verdroging, polarisatie, etc.) zodanig samenkomen dat er sprake is of zou kunnen zijn van een langdurige ontwrichting van de maatschappij. Deze veranderingen zullen leiden tot nieuwe veiligheids- en gezondheidsrisico's waarop wij als veiligheidsregio, samen met onze partners, moeten inspelen. Ook de beleving van risico's is aan verandering onderhevig, al dan niet veroorzaakt door media-aandacht of gebeurtenissen elders in de wereld.

Voor ons zijn zes maatschappelijke ontwikkelingen van belang: klimaatverandering, energietransitie, demografie, sociale verhoudingen, data en technologie en langdurige crises. Deze hebben invloed op onze fysieke leefomgeving.

### Klimaatverandering

De opwarming van de aarde versnelt, met als gevolg stijgende zeespiegels, toenemende droogte en hevige regenval. In oktober 2023 heeft het KNMI de wereldwijde klimaatscenario's van het klimaatpanel van de Verenigde Naties vertaald naar Nederlandse klimaatscenario's. Hierin werd bevestigd dat klimaatverandering gevolgen heeft voor veiligheid, gezondheid en natuur. Het KNMI waarschuwt voor gezondheidsrisico's zoals allergieën en hitte-gerelateerde klachten. De natuur past zich langzaam aan, wat kan leiden tot verlies van en veranderingen binnen biodiversiteit. Door stijgende temperaturen neemt het aantal brandgevoelige dagen toe. Hierdoor bestaat de kans dat er vaker natuurbranden zullen ontstaan. Ook worden er meer dagen voorspeld waarop extreem weer voorkomt, zoals hevige regenval of windhozen.

### Energietransitie

Nederland streeft ernaar energieneutraal te worden, door over te schakelen naar duurzame energiebronnen zoals zonne-energie, wind-energie en waterstof. Dit brengt uitdagingen met zich mee, voor bijvoorbeeld infrastructuur en productie. Waterstof wordt gezien als een veelbelovend alternatief op fossiele brandstoffen, maar de productie ervan is nog grotendeels niet duurzaam. De energietransitie brengt ook nieuwe veiligheidsrisico's met zich mee, zoals brandveiligheid in duurzame gebouwen en het gebruik van nieuwe brandstoffen en energiedragers.

### Demografie

De demografie van Nederland is aan veranderingen onderhevig. De bevolkingsgroei wordt beïnvloed door stijgende levensverwachting en buitenlandse immigratie. De Nederlandse bevolking vergrijst. Binnen onze regio is het percentage van vergrijzing hoger dan het landelijke gemiddelde. Dit leidt mogelijk tot arbeidstekorten in verschillende sectoren, waaronder zorg en techniek. De vergrijzing vergroot ook de druk op de gezondheidszorg en kan leiden tot een tekort aan mantelzorgers.

### Sociale verhoudingen

De sociale ongelijkheid tussen groepen wordt groter. Dit heeft te maken met de leefomstandigheden die worden beïnvloed door opleiding en inkomen, en daarmee de grip van personen op hun leven. Het CBS verwacht dat ongelijkheid in inkomen en in het vermogen van personen om zich aan te passen aan de snel veranderende omgeving de komende jaren steeds blijft groeien. Naast sociale ongelijkheid is er een toename in 'wij-zij denken', oftewel polarisatie. Ook de individualisering van de samenleving wordt sterker. In Nederland is voornamelijk sprake van polarisatie waarin gevoelens van afkeer en onbegrip tussen inwoners en richting de overheid toenemen. Polarisation kan worden versterkt door sociale media en de verspreiding van desinformatie.



### Data en technologie

De samenleving wordt steeds meer datagedreven. Hierdoor groeit de mate van afhankelijkheid van technologieën, zoals sensoren en kunstmatige intelligentie. De evolutie in data en technologie biedt kansen voor efficiëntere dienstverlening en innovatie, maar brengt ook privacyvraagstukken en -risico's met zich mee. Bijvoorbeeld cybercriminaliteit en de verspreiding van desinformatie. Het gebrek aan regelgeving en ethische richtlijnen kan leiden tot onvoorspelbare consequenties van technologische ontwikkelingen.

### Langdurige crises

Nieuwe crises, zoals COVID-19 en de vluchtelingen crisis, hebben een langdurig karakter en vereisen flexibiliteit en veerkracht van de crisisbeheersing. Deze crises zijn vaak grensoverstijgend en hebben impact op verschillende aspecten van de samenleving. Als veiligheidsregio moeten wij ons samen met onze partners aanpassen aan deze nieuwe realiteit en onze veerkracht vergroten.

Wereldwijd komt de veiligheid steeds meer in het geding. Door bijvoorbeeld verschuivende machtsverhoudingen, cybercriminaliteit, de impact van klimaatverandering en de toenemende instabiliteit aan de randen van Europa. Dit heeft directe gevolgen voor de veiligheid binnen Europa en Nederland. Ook directe dreigingen tegen vitale infrastructuur (zoals het stroomnet of een cyberaanval op een drinkwaterleverancier) vormen een steeds grotere, en wellicht langdurige, bedreiging voor de Nederlandse (veiligheids)belangen.

### 3. RISICO'S IN VEILIGHEIDSREGIO NOORD- EN OOST-GELDERLAND

In dit hoofdstuk hebben wij per maatschappelijk thema de risicovolle situaties beschreven die in onze regio kunnen leiden tot een ramp of crisis. Vanuit het regionaal risicoprofiel van 2021-2024 is een aantal incidentscenario's herzien én een aantal incidentscenario's toegevoegd.

Als uitgangspunt voor het uitwerken van een scenario hebben we de volgende richtlijn aangehouden:

Er is risico op een **ramp, crisis of grote brand**, waardoor **maatschappelijk ontwrichtende effecten op vitale belangen** optreden en **gecoördineerd optreden van de crisisorganisatie** noodzakelijk is.

De 19 geselecteerde incidentscenario's hebben we door middel van een risicoanalyse uitgewerkt. De score hiervan is opgenomen in het risicodiagram, dat terug te vinden is in hoofdstuk 3.8.

De volledige uitwerking van ieder risico staat in het bijlagenboek. Naast een uitgebreide omschrijving hebben we daarin ook de analyse, het maatgevende incidentscenario en de berekening volgens de landelijke methodiek per risico uitgewerkt.

#### Aandachtsgebieden

Voor de risico's binnen onze regio hebben we realistische scenario's uitgewerkt. Anders dan voorgaande jaren brengen wij het risico niet enkel als 'punt op de kaart' in beeld. Zowel qua waarschijnlijkheid als qua impact kan een werkelijk incident voordeliger of nadeliger uitpakken. Het gebied waarbinnen een risico volgens de methodiek scoort op waarschijnlijkheid en impact noemen wij een aandachtsgebied. In hoofdstuk 3 staat voor ieder risico zowel de punt op de kaart als het aandachtsgebied weergegeven.

### 3.1 Natuurlijke omgeving

Maatschappelijk thema *natuurlijke omgeving* omvat crisistypen die een natuurlijke oorzaak hebben.

Binnen dit thema zijn zes crisistypen gedefinieerd:

- Overstromingen
- Natuurbranden
- Extreme weersomstandigheden
- Aardbeving
- Plagen
- Dierziekten



#### Overstromingen

De waterhistorie van Nederland en de politieke discussie over de klimaatgevolgen maken het thema ‘overstromingen’ de komende decennia blijvend onderdeel van de politieke agenda. Binnen de provincie Gelderland werken de veiligheidsregio’s, waterschappen, Rijkswaterstaat en politie bestuurlijk samen binnen de Gelderse Commissie, in de werkgroep extreme waterstanden. Onder meer de IJssel, die door het midden van de regio stroomt, en de ligging aan de randmeren maakt het nodig dat het crisistype *overstromingen* in ons risicoprofiel is opgenomen.



#### Natuurbranden

Binnen onze regio liggen uitgestrekte bos- en heidegebieden, waaronder het grootste aaneengesloten natuurgebied van Nederland: de Veluwe. In deze natuurgebieden is een groot aantal objecten en kwetsbaarheden aanwezig, zoals vitale infrastructuur, zorginstellingen, recreatieondernemingen maar ook gebieden voor wonen en werken.

Mede als gevolg van de klimaatverandering worden meer extreme, langdurige perioden van droogte verwacht. Daardoor ontstaat ook een grote kans op meer, maar ook onbeheersbare natuurbranden. Om het risico op een onbeheersbare natuurbrand te verkleinen en de effecten daarvan te beperken is in oktober 2019, in samenwerking met gemeenten uit onze regio, Provincie Gelderland, Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden en Veiligheidsregio Gelderland-Zuid gestart met de gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing. Gelet op de risicosituatie in onze regio en de klimatologische effecten op de natuur wordt vanaf 2024 gewerkt volgens een versnelde aanpak van de projectfase.

In oktober 2021 heeft ons Algemeen Bestuur de Visie Natuurbrandbeheersing vastgesteld. Deze visie gaat in op de (inter)nationale ontwikkelingen, de beheersing en de bestrijding van natuurbranden, de slagkracht versus de risico’s en het realiseren van de visie.

In ons regionaal risicoprofiel is een realistisch natuurbrandscenario voor de regio uitgewerkt. Net als voor andere scenario’s is hierbij ook het aandachtsg gebied in beeld gebracht waarin het scenario kan afspelen, zowel voordelig als nadelig. De klimatologische ontwikkelingen kunnen ervoor zorgen dat in de toekomst een natuurbrandscenario nadeliger uitpakt. Gelet op de positie in het risicodiagram, de relatie met klimaatontwikkeling en de noodzaak om in samenwerking met partners te werken aan dit risico, maakt dat wij ‘natuurbrandbeheersing’ hebben benoemd als één van onze speerpunten in het regionaal beleidsplan.



#### Extreme weersomstandigheden

Extreme weersomstandigheden zijn weersituaties die niet passen in het gangbare beeld van het weer. Denk hierbij aan weerfenomenen zoals hitte- en koudegolven, zware neerslag en storm. Uit onderzoek blijkt dat trends in toename van de frequentie en de omvang van extreem weer blijven doorzetten. De scenario’s *Extreem weer* en *Langdurige hitte en droogte* hebben wij om die redenen uitgewerkt.



### Aardbeving

Volgens de Atlas Veilige Leefomgeving behoort onze regio niet tot een gebied waar bevingen kunnen plaatsvinden met een intensiteit die (persoonlijke) schade aan of in gebouwen veroorzaakt. Om deze reden hebben we crisistype *aardbevingen* niet verder uitgewerkt.

### Plagen

In onze regio komt veel ongedierte voor, zoals teken en de eikenprocessierups. Door klimaatverandering kan een toename van (nieuwe) plagen verwacht worden. Denk aan de dennenprocessierups en de tijgermug. Een eventuele plaag zal waarschijnlijk onder de basishulpverlening van de hulpdiensten vallen. Om deze reden hebben we crisistype *plagen* niet verder uitgewerkt.



### Dierziekten

De afgelopen jaren hebben we gezien dat de kans op een uitbraak van dier-op-dierbesmetting in Nederland reëel is. Dergelijke crises hebben over het algemeen een lange doorlooptijd. Onze regio is voor een groot deel agrarisch van aard en kenmerkt zich door de grote mate van veeteelt. Een dierziekte zoals MKZ of vogelgriep kan tot grote problemen leiden. Om deze reden hebben we voor dit incidenttype een scenario uitgewerkt.

Natuurlijke omgeving				
Crisistype	Maatgevend scenario	Waarschijnlijkheid	Impact	
Overstromingen	Vollopen dijkkring na doorbraak bij een stroomkanaal	Zeer onwaarschijnlijk	Zeer ernstig	
Natuurbranden	Bosbrand met loopvuur in naaldhout, heideveld in brand in natuurgebied	Waarschijnlijk	Ernstig	
Extreme weersomstandigheden	Extreem droge en warme zomerperiode	Zeer waarschijnlijk	Zeer ernstig	
Extreme weersomstandigheden	Extreme regenval en grote windsnelheden in de zomer	Waarschijnlijk	Ernstig	
Dierziekten	Uitbraak vogelgriep bij een pluimveehouder en langdurige ophokplicht van vogels	Mogelijk	Zeer ernstig	

### 3.2 Gebouwde omgeving

Maatschappelijk thema *gebouwde omgeving* omvat crisistypen die betrekking hebben op het bouwen en gebruiken van gebouwen en kunstwerken.

Binnen dit thema zijn twee crisistypen gedefinieerd:

- Branden in kwetsbare objecten.
  - Bij branden in het kader van het regionaal risicoprofiel gaat het om incidenten die de dagelijkse brandweezorg overstijgen. Kwetsbare objecten zijn in vier hoofdgroepen ondergebracht:
    - a Zorg en welzijn, zoals ziekenhuis, psychiatrische inrichting of verpleeghuis.
    - b Wakend en slapend aanwezig, zoals woning, woongebouw, bijzondere woonvorm, hotel, pension, motel of kinderdagverblijf.
    - c Wakend aanwezig en groot aantal personen, zoals een restaurant, café, theater, schouwburg, school, kantoor of sportgebouw.
    - d Gebouw met bovengemiddelde vuurlast, zoals een winkel, industriegebouw, een boerderij voor het houden van dieren of parkeergarage.
- Instorting in grote gebouwen en kunstwerken.



#### Branden in kwetsbare objecten

In onze regio zien we demografische ontwikkelingen die leiden tot een grotere behoefte aan zorg. Zo is er sprake van vergrijzing en stijgt het aantal personen dat verminderd zelfredzaam is en zelfstandig woont. De verwachting is dat mensen (zowel oud als jong) steeds langer thuis blijven wonen.



In het kader van de energietransitie worden veel gebouwen, waaronder woningen, aangepast. Bijvoorbeeld de Bijna EnergieNeutrale Gebouwen (BENG). Om de risico's hiervan, bijvoorbeeld vanwege isolatie en zonnepanelen, nader te duiden hebben we een scenario opgenomen voor een brand in een geschakelde energieneutrale woning met verminderd zelfredzamen.


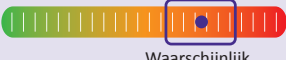









In de regio is een aantal locaties met een historische binnenstad met dichte bebouwing. De kans op een grote brand in een historische binnenstad is daardoor aanwezig. Dat maakt dat we voor dit incidenttype een scenario hebben uitgewerkt.

De Raad van Commandanten en Directeuren Veiligheidsregio (RCDV) heeft op 22 november 2022 een nieuwe versie van de doctrine brandbestrijding uitgebracht. Alle vernieuwde inzichten rondom brandbestrijding in relatie tot het risicogericht werken zijn hierin uitgewerkt. In de scenario-uitwerkingen van dit maatschappelijk thema hebben wij hier uitvoerig aandacht aan besteed.

#### Instorting in grote gebouwen en kunstwerken

In onze regio komt instorting in grote gebouwen en kunstwerken niet of nauwelijks voor. Dit crisistype leidt daarom op voorhand niet tot een nadere voorbereiding en hebben wij om die reden niet uitgewerkt.

Gebouwde omgeving			
Crisistype	Maatgevend scenario	Waarschijnlijkheid	Impact
 Branden in kwetsbare objecten	Brand in een gebouw met kwetsbare doelgroepen	 Waarschijnlijk	 Aanzienlijk
 Branden in kwetsbare objecten	Brand in een geschakelde energieneutrale woning met verminderd zelfredzamen	 Waarschijnlijk	 Aanzienlijk
 Branden in kwetsbare objecten	Brand in historische binnenstad - Eén of meerdere gebouwen in brand en rook naar de omgeving	 Waarschijnlijk	 Aanzienlijk

### 3.3 Technologische omgeving

Crisistypen die onderdeel uitmaken van maatschappelijk thema *technologische omgeving* hebben betrekking op incidenten met gevaarlijke stoffen. Denk hierbij aan brandbare, explosieve, giftige en radioactieve stoffen. Incidenten kunnen plaatsvinden tijdens transport of bij een stationaire inrichting.

Binnen dit thema zijn drie crisistypen gedefinieerd:

- Ongevallen met brandbare/explosieve stof in openlucht
- Ongevallen met giftige stof in openlucht
- Kernincidenten



#### Ongevallen met brandbare/explosieve stof in openlucht

Het vervoer en de opslag van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee. Ongevallen met gevaarlijke stoffen zijn denkbaar bij het vervoer over weg, water, spoor, per buisleiding en bij de stationaire inrichting zelf. In de regio zijn ruim zeshonderd risicovolle milieulocaties. Daarnaast worden veel transportbewegingen gemaakt. Hierom hebben we voor dit crisistype een scenario uitgewerkt.



#### Ongevallen met giftige stof in openlucht

In onze regio komen gelijkvloerse spoorwegovergangen voor. Hier kan een botsing tussen een vrachtwagen en een trein (met gevaarlijke stoffen) voorkomen. We hebben dit incident uitgewerkt in een maatgevende scenario met een nieuwe locatie ten opzichte van het voorgaande risicoprofiel. Dit omdat de overgang op de vorige locatie gewijzigd is in een viaduct.



Gevolg van de energietransitie is dat in de komende jaren steeds meer vervoer van ammoniak over het spoor gaat plaatsvinden. Ook zal meer gebruik worden gemaakt van Li-ion energiedragers. Er komen daarom steeds meer locaties waar deze, of gelijksoortige energiedragers, worden opgeslagen. Het risico op een incident neemt daarmee ook toe. Daarom hebben we hier een scenario voor uitgewerkt.

#### Kernincidenten

In Lingen (Duitsland) is een kerncentrale gevestigd. Effecten van een ongeval met deze kerncentrale zijn mogelijk groot, maar de kans dat dit gebeurt zeer klein. Onze regio bereidt zich voor op incidenten, door distributie van jodiumtabletten, planvorming en operationele voorbereiding. Dit gebeurt op interregionaal niveau. Transportroutes via de weg zijn op voorhand bekend. Geplande transporten kennen hoge veiligheidsmaatregelen, waardoor risico's in voldoende mate beheersbaar zijn. Om deze reden hebben we crisistype *kernincidenten* niet verder uitgewerkt.

Technologische omgeving			
Crisistype	Maatgevend scenario	Waarschijnlijkheid	Impact
Brandbare/explosieve stof in openlucht	Bedrijfsongeval met brandbare vloeistof methanol	Mogelijk	Aanzienlijk
Giftige stof in openlucht	Botsing tussen goederentrein geladen met gevaarlijke stoffen (brandbaar gas, toxisch gas, brandbare vloeistof en toxische vloeistof) en een vrachtwagen	Zeer onwaarschijnlijk	Ernstig
Incidenten met giftige stof in openlucht	Brand in opslag van Li-ion accu's	Mogelijk	Aanzienlijk

### 3.4 Vitale infrastructuur en voorzieningen

Maatschappelijk thema *vitale infrastructuur* en voorzieningen omvat crisistypen die leiden tot een verstoring van voorzieningen die noodzakelijk zijn voor het kunnen leiden van een ongestoord leven.

Binnen dit thema zijn zes crisistypen gedefinieerd:

- Verstoring energievoorziening
- Verstoring drinkwatervoorziening
- Verstoring rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering
- Verstoring telecommunicatie en ICT
- Verstoring afvalverwerking
- Verstoring voedselvoorziening



#### Verstoring energievoorziening

Binnen categorie 'energie' wordt onderscheid gemaakt tussen elektriciteit, gas en olie. Een verstoring van de elektriciteitsvoorziening heeft een grote directe en indirecte impact op de samenleving. De kans op verstoringen van de elektriciteitsvoorziening neemt toe. Toename in het gebruik van hernieuwbare bronnen en decentrale opwekking zorgen ervoor dat de besturing van het netwerk complexer wordt. Ook kan de toename van extreem weer tot meer en omvangrijkere verstoringen van de elektriciteitsvoorziening leiden. Om deze reden hebben we hiervoor een scenario uitgewerkt.

Olieschaarste is in hoofdzaak een nationale uitdaging. De stabiliteit van de olievoorziening hangt vooral samen met geopolitieke ontwikkelingen. Er bestaat overlap tussen de gevolgen van stroomstoring en gasuitval. Elektriciteitsstoring vanuit het net wordt door experts als kritisch ervaren, omdat hier geen buffercapaciteit voor is. Gas heeft deze buffercapaciteit wel. Zowel *olieschaarste* als *gasuitval* hebben we niet verder uitgewerkt op regionale schaal.



#### Verstoring drinkwatervoorziening

Verstoring van de drinkwatervoorziening kan optreden als gevolg van problemen bij het winnen, zuiveren, opslaan, transport en distributie van het water. Waterbedrijf Vitens heeft nooddrinkwater voorhanden dat verdeeld wordt bij een verstoring. Productie van drinkwater is relatief onkwetsbaar. Het risico dat hierin problemen ontstaan wordt laag ingeschat. Het grootste risico schuilt in besmetting van drinkwater. Om die reden hebben we dit risico verder uitgewerkt.

#### Verstoring rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering

Risico's met betrekking tot rioolwaterafvoer en afvalwaterzuivering zijn bijvoorbeeld overbelasting van de zuivering, uitval van een rioolwaterzuiveringsinstallatie of een breuk in een rioolleiding. Er is echter geen reden om aan te nemen dat in deze gevallen gecoördineerd optreden van de crisisorganisatie noodzakelijk is. Om die reden hebben we in overleg met de waterschappen geen scenario uitgewerkt voor crisistype *verstoring rioolwaterzuivering* en *afvalwaterzuivering*.



#### Verstoring telecommunicatie en ICT

We zijn steeds meer afhankelijk van informatietechnologie. Telecommunicatie en ICT zijn zodanig verweven dat uitval van het ene proces ook uitval van een ander proces betekent. Dit kan grote gevolgen hebben voor de bereikbaarheid van het 112-alarmnummer. Om deze reden hebben we dit risico verder uitgewerkt. Uit de herijkte scenarioanalyse van het maatgevend incident *uitval bij één provider* blijkt wel dat de verstoring leidt tot een zeer beperkte impact op de vitale belangen op langere termijn.



Uitval kan worden veroorzaakt door technische storingen, maar ook door bijvoorbeeld moedwillig handelen bij een cyberaanval. In de nationale risicobeoordeling is cyber opgenomen als mogelijk risico. Daarom hebben we ook voor dit risico een scenario uitgewerkt, maar dan voor uitval telecommunicatie en ICT. Het scenario *cyberaanval bij een gemeente* is als nieuw scenario toegevoegd aan dit risicoprofiel.















### Verstoring afvalverwerking

Verstoring van afvalverwerking zal niet leiden tot een crisissituatie waar wij ons beleidsmatig op moeten voorbereiden, of die extra capaciteit vraagt. Eventuele verstoringen worden vooral intergemeentelijk opgelost. Om die reden hebben we geen scenario uitgewerkt voor het crisistype *verstoring afvalverwerking*.

### Verstoring voedselvoorziening

Voedselvoorziening kan verstoord worden als gevolg van een ander incident-type, zoals een overstroming of door opzettelijk handelen. Schaarser worden van voedsel is dan één van de vele aandachtsgebieden. Aansturing bij een verstoring speelt op nationaal of zelfs Europees niveau. Daarom hebben we dit crisistype niet verder uitgewerkt.

Vitale infrastructuur en voorzieningen			
Crisistype	Maatgevend scenario	Waarschijnlijkheid	Impact
 Verstoring energievoorziening	Verstoring energievoorziening door brand in hoogspanningsverdeelstation	 Mogelijk	 Aanzienlijk
 Verstoring drinkwatervoorziening	Besmetting van het drinkwater met colivormen bacteriën, in de zomer	 Mogelijk	 Aanzienlijk
 Verstoring telecommunicatie en ICT	Grootschalige, langdurige uitval van internet en telefonie	 Onwaarschijnlijk	 Beperkt
 Verstoring telecommunicatie en ICT	Cyberaanval op gemeente	 Mogelijk	 Ernstig

### 3.5 Verkeer en vervoer

Maatschappelijk thema *verkeer en vervoer* omvat crisistypen die betrekking hebben op een verstoring van een van de verkeersmodaliteiten lucht, water, weg en spoor.

Binnen dit thema zijn vier crisistypen gedefinieerd:

- Luchtvaartincidenten
- Incidenten op of onder water
- Verkeersincidenten op land
- Incidenten in tunnels

Incidenten met gevaarlijke stoffen op de weg, via het spoor of over het water, vallen onder het maatschappelijk thema *technologische omgeving*.

#### Luchtvaartincidenten

De luchtvaart wordt gezien als een zeer veilige sector met relatief weinig incidenten. Onze regio kent één vliegveld: International Airport Teuge. Dit vliegveld voldoet aan de eisen van de Luchtvaartinspectie om ingedeeld te worden in Brandrisicoklasse III. Wij hebben daarom een rampbestrijdingsplan opgesteld voor de luchthaven. De verwachting is dat een incident binnen de reguliere incidentafhandeling afgedaan kan worden.

Ditzelfde geldt voor een incident met drones. Het gebruik van drones is niet overal toegestaan en gebonden aan duidelijke wet- en regelgeving. Toch is het denkbaar dat een incident plaatsvindt waar een drone bij betrokken is. De inschatting is echter dat hier geen inspanning van de multidisciplinaire crisisorganisatie noodzakelijk is. Om deze redenen hebben we crisistype *luchtvaartincidenten* niet verder uitgewerkt.

Met de op handen zijnde ontwikkeling van Lelystad Airport, waarbij vakantievluchten binnen Europa worden 'overgenomen' van Schiphol, verwachten we dat een deel van onze regio zich in de aanvliegeroute van vliegtuigen bevindt. Wij monitoren deze ontwikkelingen in relatie tot ons risicoprofiel.

#### Incidenten op of onder water

De brandweer heeft een rol bij incidenten op of onder water. Verwachting is dat incidenten niet multidisciplinair opgeschaald hoeven te worden. Om die reden hebben we crisistype *incidenten op of onder water* niet verder uitgewerkt.

#### Verkeersincidenten op land

Binnen dit crisistype hebben we onderscheid gemaakt in incidenten op de weg en incidenten op het spoor. De impact en waarschijnlijkheid zijn namelijk verschillend. Incidenten in deze twee categorieën behoren tot de dagelijkse werkzaamheden van de hulpverleningsdiensten. Daarom hebben we ervoor gekozen incidenttype *verkeersincidenten op land* niet verder uit te werken.

#### Incidenten in tunnels

In onze regio bevindt zich geen formele tunnel (langer dan 250 meter). Daarom hebben we crisistype *incidenten in tunnels* niet verder uitgewerkt.

### 3.6 Gezondheid

Onder maatschappelijk thema *gezondheid* vallen crisistypen die impact hebben op de lichamelijke gezondheid van inwoners. Het gaat hierbij om de impact naar aanleiding van virussen, infecties, bacteriën en volksgezondheidsissues door vervuilingen. In deze context kan een bedreiging voor de volksgezondheid op verschillende manieren ontstaan. Bijvoorbeeld door besmetting via contactmedia, besmettingsgevaar uit eigen regio, via het buitenland of via dieren.

Binnen dit thema is één crisistype gedefinieerd:

- Ziektegolf



#### Ziektegolf

Een ziektegolf kan besmettelijk zijn van mens op mens of van dier op mens. Als een ziektegolf in een bepaald land of landstreek uitbreekt is er sprake van een epidemie. Als een infectieziekte op epidemische schaal zich verder verspreidt dan spreken we van een pandemie. Een ziektegolf kan tot ontwrichting van de samenleving leiden. Dit heeft niet alleen gevolgen voor inwoners en het bedrijfsleven, maar ook voor de continuïteit van overheids- en hulpdiensten.

Klimaatverandering in combinatie met globalisering (internationaal vervoer en handel) kunnen tot ‘exotische infectieziekten’ leiden. Door vergrijzing in de regio neemt de groep kwetsbaren toe, wat gevolgen kan hebben voor het aantal zieken (ziekenhuisopnames) en sterfgevallen met als gevolg extra druk op de zorg. Om deze redenen hebben we crisistype *ziektegolf* verder uitgewerkt met twee scenario’s: *epidemie* en *pandemie*.

#### Gezondheid

Crisistype	Maatgevend scenario	Waarschijnlijkheid	Impact
Ziektegolf	Grootschalige uitbraak infectieziekte (epidemie), zoönotisch virus overdraagbaar van dier op mens	Mogelijk	Zeer ernstig
Ziektegolf	Uitbraak onbekende infectieziekte met wereldwijde snelle verspreiding (incl. Nederland) - pandemie	Waarschijnlijk	Catastrofaal

### 3.7 Sociaal-maatschappelijke omgeving

Maatschappelijk thema *sociaal-maatschappelijke omgeving* richt zich op crisistypen die een grote maatschappelijke en sociale impact kunnen hebben. Het gaat hierbij om zowel zichtbare als onzichtbare crises. Binnen dit thema zijn twee crisistypen gedefinieerd:

- Paniek in menigten
- Verstoring openbare orde



#### Paniek in menigten

In onze regio worden diverse grote publieksevenementen georganiseerd. Tijdens deze festiviteiten, concerten of demonstraties bestaat het risico op paniek in menigten. Mogelijke gevolgen zijn verdrukking, opstoppingen en massahysterie. Doordat externe partners en evenementenorganisaties zich steeds beter voorbereiden op mogelijke scenario's, met name door crowd management, komt paniek in menigten steeds minder vaak voor. Extreem weer is voor grote evenementen een risicovol scenario, wat kan leiden tot paniek. Om die reden hebben we dit crisistype verder uitgewerkt.



#### Verstoring openbare orde

Verstorings van de openbare orde komen steeds vaker voor, bijvoorbeeld tijdens demonstraties en de jaarwisseling. Dit zorgt voor onrust onder inwoners, maar ook onder de hulpdiensten. De verstoringen van de openbare orde bij voetbalwedstrijden vormen ook een uitdaging, waarbij gewelddadige incidenten en ongeregelheden vaak voorkomen.

Situaties waarin verstoringen van de openbare orde plaatsvinden gaan gepaard met polarisatie, maar kunnen ook een ondermijnend karakter hebben. We hebben steeds vaker te maken met situaties waarin groepen tegenover elkaar komen te staan of het niet eens zijn met overheidsbeleid. Ook de bestuurlijke en politieke druk om deze situaties aan te pakken neemt verder toe. Daarnaast verandert de manier waarop de samenleving omgaat met dit type incidenten, bijvoorbeeld door het gebruik van sociale media. Hiermee groeit ook de psychosociale druk en beleving, wat kan resulteren in een langdurigere impact.

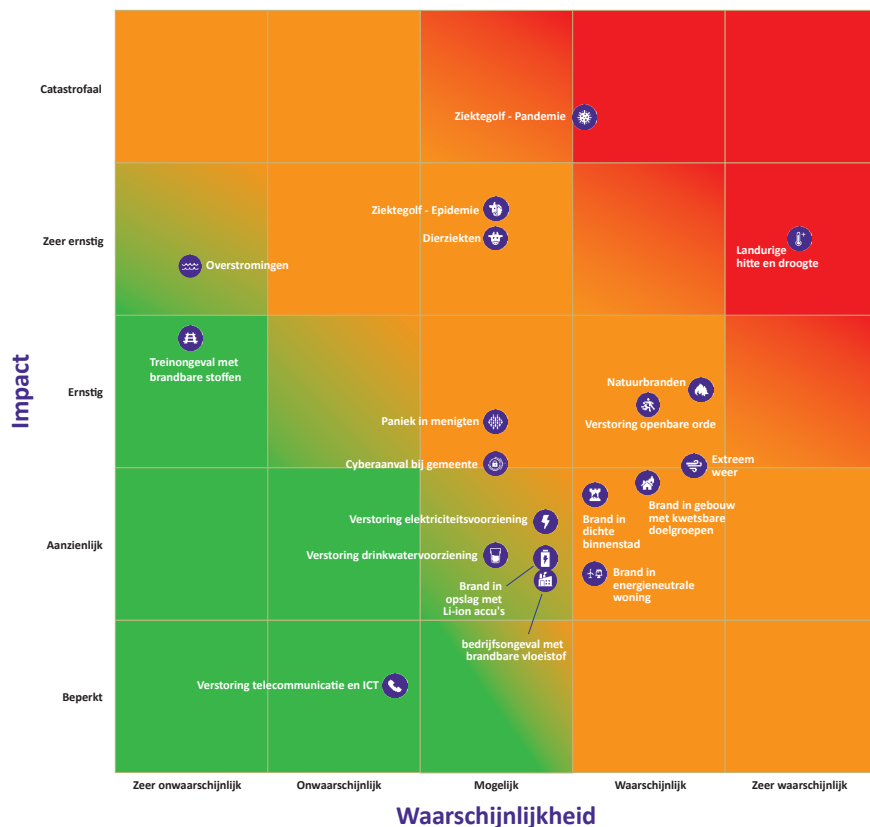
Om deze redenen hebben we crisistype *verstoring openbare orde* uitgewerkt.

Sociaal-maatschappelijke omgeving			
Crisistype	Maatgevend scenario	Waarschijnlijkheid	Impact
Paniek in menigten	Paniek tijdens een evenement, door een omslag in het weer	Mogelijk	Ernstig
Verstoring openbare orde	Grootschalig boerenprotest met blokkades en brandstichting	Waarschijnlijk	Ernstig

### 3.8 Risicodiagram

Onze risicoanalyse heeft geleid tot 19 scenario's, weergegeven in onderstaand risicodiagram. Dit zijn de scenario's die in de periode 2025-2028 voor regio Noord- en Oost-Gelderland maatgevend zijn.

#### REGIONAAL RISICOPROFIEL 2025-2028



### Versterkende effecten en domino-effecten

Zoals in het eerste deel van dit regionaal risicoprofiel beschreven zijn de incidentscenario's die voor ons relevant zijn individueel geanalyseerd en beoordeeld. De praktijk laat echter zien dat een incidentscenario van invloed kan zijn op een ander scenario. Zo kan een scenario een trigger zijn voor een ander scenario, of de effecten op een ander scenario versterken. Ook kunnen de maatregelen voor de bestrijding een trigger zijn. Zo ontstond bijvoorbeeld maatschappelijke onrust bij het treffen van maatregelen in het kader van de coronacrisis.

In de tabel op de volgende pagina zijn de meest voor de hand liggende onderlinge invloeden tussen de verschillende incidentscenario's in beeld gebracht. Langs zowel de verticale als de horizontale as zijn alle incident-scenario's opgenomen. De tabel dient van links naar rechts gelezen te worden. De oranje vlakken geven aan welke risicocategorieën getriggerd worden door de risicocategorie van de betreffende rij.

Zo is bijvoorbeeld inzichtelijk gemaakt dat het voorstelbaar is dat extreme weersomstandigheden kunnen leiden tot paniek in menigte. Het is echter niet denkbaar dat paniek in een menigte extreme weersomstandigheden veroorzaakt.

De tabel laat zien dat de weersontwikkelingen (extreem weer/langdurige hitte en droogte) en uitval van nutsvoorzieningen veelal effecten hebben op andere risicocategorieën. Hiermee zijn langdurige hitte en droogte en extreem weer bij uitstek risico-versterkende categorieën. Verstoring van de openbare orde is het vaakst een gevolg van een ander incidentscenario.

Figuur 3: risicodiagram VNOG 2025-2028

Incidentscenario triggert een ander incidentscenario

Incidentscenario dat triggert ↓	Incidentscenario dat getriggerd wordt →	MT 1 Natuurlijke omgeving					MT 2 Gebouwde omgeving			MT 3 Technologische omgeving			MT 4 Vitale infrastructuur en voorzieningen				MT 6 Gezondheid		MT 7 Maatschappelijke omgeving	
		Overstromingen	Natuurbranden	Langdurige hitte en droogte	Extreem weer	Uitbraak dierziekte	Brand in een gebouw met meerdere functies en kwetsbare bewoners	Brand in energie-neutrale woning	Brand in een dichte binnenstad	Treinongeval met brandbare en giftige stoffen	Bedrijfsongeval met een brandbare vloeistof	Brand in bedrijfspand met opslag van accu's/batterijen	Uitval elektriciteitsvoorziening	Verontreiniging drinkwater	Verstoring telecommunicatie en ICT	Verstoring telecommunicatie en ICT (cyber)	Ziektegolf - Epidemie (zoönotisch)	Ziektegolf - Pandemie	Paniek in menigten	Verstoring openbare orde
MT 1 Natuurlijke omgeving	Overstromingen	■			■		■	■	■			■	■	■						■
	Natuurbranden		■	■			■	■			■	■	■							■
	Langdurige hitte en droogte		■	■		■	■	■			■	■	■			■	■			
	Extreem weer	■			■		■	■	■	■	■	■	■						■	
	Uitbraak dierziekte					■							■			■	■			
MT 2 Gebouwde omgeving	Brand in een gebouw met meerdere functies en kwetsbare bewoners	■	■	■	■		■	■				■		■						
	Brand in energieneutrale woning	■	■	■	■		■	■				■		■						
	Brand in een dichte binnenstad	■	■	■	■		■	■				■		■						
MT 3 Technologische omgeving	Treinongeval met brandbare en giftige stoffen		■				■	■	■											
	Bedrijfsongeval met een brandbare vloeistof		■				■	■	■	■										■
	Brand in bedrijfspand met opslag van accu's/batterijen	■	■	■			■	■		■	■									
MT 4 Vitale infrastructuur en voorzieningen	Uitval elektriciteitsvoorziening			■					■			■		■						■
	Verontreiniging drinkwater			■	■								■						■	■
	Verstoring telecommunicatie en ICT													■						■
	Verstoring telecommunicatie en ICT (cyber)														■					■
MT 6 Gezondheid	Ziektegolf - Epidemie (zoönotisch)		■			■							■		■				■	■
	Ziektegolf - Pandemie		■														■			■
MT 7 Maatschappelijke omgeving	Paniek in menigten																	■		■
	Verstoring openbare orde																	■		■

## 4. BELEIDSPRIORITEITEN VNOG

De risicoanalyse geeft richting aan onze beleidsprioriteiten voor 2025-2028.

Voor de beeldvorming geven we eerst een terugblik op de uitwerking van de beleidsprioriteiten van de afgelopen periode. Daarna volgen onze beleidsprioriteiten voor de komende periode.

### 4.1 Terugblik beleidsprioriteiten 2021-2024

Ons Algemeen Bestuur heeft op 10 december 2020 het regionaal risicoprofiel 2021-2024 vastgesteld. In dit risicoprofiel waren vier incidenttypen aangemerkt als prioriteit:

- 1 Extreme weersomstandigheden
- 2 Brand in een gebouw met meerdere functies en kwetsbare bewoners
- 3 Verstoring elektriciteitsvoorziening
- 4 Verstoring telecommunicatie en ICT

Wij hebben onze activiteiten laten aansluiten bij deze incidenttypen. Hierbij werkten we nauw samen met gemeenten, politie, GGD, Defensie, waterschappen, Rijkswaterstaat, nutsbedrijven en andere partners. Het treffen van maatregelen is immers een gezamenlijke verantwoordelijkheid van alle partijen in de functionele ketens.

In deze beleidsperiode is ook veel aandacht gegaan naar de coronapandemie en de opvang van ontheemden na de uitbraak van de oorlog in Oekraïne. Dit heeft er mede toe geleid dat we 'langdurige crises' hebben toegevoegd aan de trends en ontwikkelingen in dit regionaal risicoprofiel.

### 1 Extreme weersomstandigheden

In de afgelopen beleidsperiode hebben we, in samenwerking met studenten van Saxion Hogeschool, gewerkt aan de ontwikkeling van scenario's op het gebied van extreme weersomstandigheden. Zowel voor extreme regenval als voor een langdurige periode van hitte en droogte. We hebben gewerkt aan een tool die de monitoring van perioden van hitte en droogte ondersteunt. Hiermee wordt vroegtijdige signalering en opschaling gerealiseerd. Daarnaast is het onderwerp extreme weersomstandigheden geagendeerd voor de samenwerking binnen Oost-5. Dit heeft ertoe geleid dat we in 2024 hebben gewerkt aan een incidentbestrijdingsplan 'Extreem weer'.

### 2 Brand in een gebouw met meerdere functies en kwetsbare bewoners

Steeds meer ouderen blijven langer thuis wonen, ook als zij minder zelfredzaam zijn. Het voorlichten en risicobewust maken van deze kwetsbare groep heeft onze blijvende aandacht. Bijvoorbeeld door middel van voorlichting vanuit de brandweer over onder andere rookmelders. GHOR/ GGD heeft een campagne opgezet met als doel ouderen meer water te laten drinken tijdens een periode van langdurige hitte.

Ook is een trend te zien van ouderen die steeds meer bij elkaar gaan wonen in multifunctionele woongebouwen. In deze gebouwen zijn extra voorzieningen aanwezig, zoals zorg op afspraak en recreatiemogelijkheden. We hebben gewerkt aan een digitaal hulpmiddel waarmee veiligheidsrisico's op een verantwoorde manier in beeld gebracht worden. Dit betrouwbare risicobeeld van de omgeving kunnen we in de advisering, voorbereiding en beleidsbepaling gebruiken. Dit project krijgt in de komende beleidsperiode een vervolg en sluit daarbij aan op het aandachtsgebied 'versterking informatievoorziening'.

### 3 Verstoring elektriciteitsvoorziening

In verband met de energietransitie en de (nog onbekende) risico's die dit met zich meebrengt is *verstoring elektriciteitsvoorziening* geprioriteerd. Het tempo waarop de energietransitie verloopt neemt een enorme vlucht. Het is daarom belangrijk hier aandacht voor te houden. In de beleidsperiode 2021-2024 hebben we in samenwerking met Oost-5 gewerkt aan een coördinatieplan. Doel hiervan is het ondersteunen van de operationele inzet van de hulpdiensten en de gemeenten in geval van (dreigende) verstoring van vitale voorzieningen. Hiervoor is inmiddels ook een multidisciplinaire informatiekaart opgesteld.

Ons programmateam Veilige Energietransitie heeft gewerkt aan het opdoen van kennis over dit onderwerp en het beschikbaar maken ervan voor de verschillende afdelingen en teams.

### 4 Verstoring telecommunicatie en ICT

De samenleving wordt steeds afhankelijker van informatie- en communicatietechnologie. Daarmee neemt het belang toe om ons goed voor te bereiden op uitval daarvan. In de oefencyclus die aangeboden wordt aan alle gemeenten in onze regio is aandacht besteed aan beoefening van een scenario met een cyberaanval op de gemeente. We hebben daarnaast geïnvesteerd in het opstellen van een VNOG-Continuïteitsplan en vermindering van de kwetsbaarheid van (ICT-)systemen. Hierin hebben we de leerervaringen verwerkt die we hebben opgedaan tijdens de hack op onze systemen, in 2020. In regionaal risicoprofiel 2025-2028 hebben we een scenario voor dit thema uitgewerkt.

## 4.2 Beleidsprioriteiten 2025-2028

Het regionaal risicoprofiel en het regionaal beleidsplan zijn samenwerkende documenten. Het regionaal risicoprofiel geeft het risicobeeld van onze regio weer aan de hand van de vragen:

- 1 Wat kan ons overkomen?
- 2 Hoe erg is dat?

Het regionaal beleidsplan gaat in op hoe wij omgaan met deze risico's aan de hand van de vragen:

- 1 Wat doen we er al aan en willen we continueren?
- 2 Waar willen we extra op investeren?

Onze focus ligt in deze beleidsperiode op de inzet op een aantal generieke processen, namelijk:

- Crisisbeheersing
- Grensoverstijgende samenwerking
- Informatievoorziening
- Het risicobewust maken van de samenleving

Het inzetten op deze processen levert een bijdrage aan de beheersing en bestrijding van meerdere risico's.

Daarnaast is één specifiek incidenttype benoemd als speerpunt, namelijk natuurbrandbeheersing.

Tot slot investeren we in onze arbeidsmarktpositie, om de continuïteit ervan te verstevigen. Door blijvende inzet voor onze kerntaken en specifiek aandacht te besteden aan deze beleidsprioriteiten werken we aan het (nog) beter beheersen van de risico's in onze regio.

In het regionaal beleidsplan zijn de inhoudelijke beleidsprioriteiten voor de komende jaren vastgesteld en verder uitgewerkt.



## BIJLAGE: ONTWIKKELINGEN

In deze bijlagen worden zes prominente ontwikkelingen beschreven die de komende jaren van invloed zijn op de fysieke leefomgeving binnen onze regio:

- Klimaatverandering
- Energietransitie
- Demografie
- Sociale verhoudingen
- Data en technologie
- Langdurige crises

De ontwikkelingen zijn uitgewerkt op basis van een literatuurstudie. De samenvatting is weergegeven in paragraaf 2.2 van dit document.

### Klimaatverandering

Het klimaat verandert nu sneller dan in de laatste 2000 jaar, met grotere temperatuurstijgingen in kortere perioden dan voorheen is gedacht. Vergeleken met de periode waarin er nog nauwelijks industrie was (1850-1900), is het wereldwijd gemiddeld 1,2°C warmer. In Nederland zelfs gemiddeld al 2,3°C. Klimaatverandering leidt tot een stijgende zeewaterspiegel, toenemende droogteperioden, vaker voorkomende en intensere hittegolven en een toename van zware regenbuien. Dit heeft gevolgen voor onze veiligheid, gezondheid en natuur.

Klimaatverandering brengt ook gezondheidsrisico's met zich mee. Volgens het KNMI kunnen de langere groei- en bloeiseizoenen een toename van luchtwegallergieën veroorzaken. Daarnaast kunnen langdurige hitteperioden leiden tot gezondheidsklachten, met name bij kwetsbare groepen.

De verandering van het klimaat heeft aanzienlijke invloed op de natuur. Uit onderzoek van onder andere de Vlinderstichting en Natuurmonumenten blijkt dat planten- en dierengemeenschappen zich weliswaar aanpassen aan het klimaat, maar met vertraging: ze 'raken achterop'. Met deze snelheden doen ze er tien jaar over om zich aan te passen aan de jaarlijkse verandering in temperatuur.

Ten slotte neemt door stijgende temperaturen het aantal brandgevoelige dagen toe en daarbij de kans op natuurbranden.

#### Bronnen Klimaatverandering:

- KNMI - KNMI'23-klimaatscenario's
- NIPV Natuurbrandsignaal 2023
- Nieuwsbericht KNMI: Hooikoorts beïnvloed door klimaatverandering
- Boek NIPV: lessen uit crises en minicrisis klimaatverandering en extreem weer
- Rijksbrede Risicoanalyse 2022
- Artikel Wageningen University & Research: Biodiversiteit en klimaatverandering
- Artikel: Hoe onze flora en fauna veranderen door klimaatverandering

## Energietransitie

Het doel van de energietransitie is om energieneutraal te worden, door de overgang van fossiele brandstoffen naar duurzame en hernieuwbare energiebronnen. Door het terugdringen van het gebruik van fossiele brandstoffen wil Nederland het klimaat beschermen en de gevolgen van klimaatverandering beperken. In de Klimaatwet van Nederland is opgenomen dat Nederland streeft naar een reductie van broeikasgassen met 55% in 2030 ten opzichte van 1990, en een volledige CO<sub>2</sub>-neutrale elektriciteitsproductie in 2050. De volledige overstap naar duurzame energiebronnen zal nog jaren duren. Daarom wordt de komende jaren zowel met fossiele brandstoffen als alternatieve energievormen gewerkt.

Duurzame energiebronnen zijn zonne-energie, aardwarmte en windenergie. Voorbeelden hiervan zijn: zonnepanelen, windturbines, waterstofauto's of lithium-ion-accu's. Het gebruik van elektriciteit blijft toenemen in alle sectoren en leidt tot toename in opslag, productie en transport van elektriciteit. Ook zijn er sector-overstijgende ontwikkelingen rondom de energietransitie. Bijvoorbeeld een fysieke en digitale koppeling van energiesystemen om fluctuaties in vraag en aanbod van energie in balans te houden, clustering en decentralisatie van de energieketen en het experimenteren met nieuwe technieken om ervaring op te doen.

Het gebruik van waterstof zal eveneens de komende jaren toenemen, voornamelijk in de industriële sector. Waterstof is inmiddels geïdentificeerd als het alternatief voor gebruik van fossiele brandstoffen in de industrie en en als brandstof voor bijvoorbeeld stadsbussen, binnenvaartschepen en vrachtwagens. Waterstof wordt op veel plekken in de wereld gemaakt, maar transporteren ervan is een complexe taak. Onderweg gaat al veel energie verloren. Er wordt aan oplossingen gewerkt. Stikstof, als drager van waterstof in de vorm van ammoniak, kan de energietransitie een flinke duw in de rug geven. Dit betekent wel dat het vervoer van ammoniak over het spoor als drager van waterstof zal toenemen.

Waterstof heeft voorlopig nog één nadeel: het is vaak grijze of blauwe waterstof, geen groene. Grijze en blauwe waterstof worden met fossiele

brandstoffen geproduceerd. Bij grijze waterstof wordt de CO<sub>2</sub> uitgestoten naar de atmosfeer, wat bijdraagt aan klimaatverandering. De vrijgekomen CO<sub>2</sub> van blauwe waterstof wordt afgevangen en opgeslagen. Beide manieren van produceren zijn niet groen.

De productie van groene waterstof op de markt neemt toe. Dit wordt geproduceerd met bijvoorbeeld wind- of zonne-energie en is dus ook aan de productiekant duurzaam. Naast de voordelen brengen de ontwikkelingen rondom energietransitie ook risico's voor de fysieke veiligheid van inwoners in onze regio. Dat zijn voornamelijk ontwikkelingen rondom waterstofactiviteiten en de toepassing van energie. Vanaf 2021 moeten bijvoorbeeld gebouwen duurzaam worden gebouwd conform de eisen van Bijna EnergieNeutrale Gebouwen. Van de brandweerdiensten zal het extra capaciteit en nieuwe expertise vragen, omdat het type brand verandert en het brandgedrag onvoorspelbaar wordt. Het grootste probleem wordt voorzien in de bestaande bouw die energieneutraal is gemaakt.

Bij vraagstukken rondom de energietransitie, ruimtelijke veranderingen en veiligheid hebben de lokale bestuurders een belangrijke rol. Zij besluiten immers welke initiatieven binnen de gemeente worden uitgevoerd. Om die reden is het van belang dat bestuurders hierbij door de omgevingsdiensten, veiligheidsregio's en het bedrijfsleven worden geadviseerd om mogelijke gevolgen van energietransitie te kunnen overzien en de belangen af te wegen.

### Bronnen Energietransitie:

- Onderzoek NIPV: De doorwerking van de energietransitie op omgevingsveiligheid
- Rapport NIPV: Toekomstverkenning Crisisbeheersing
- Whitepaper Energietransitie en veiligheid: Anticiperen op het onbekende
- Klimaatwet
- Overeenkomst van Parijs (EUR-Lex)
- Klimaatplan 2021-2030 Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

## Demografie

De demografie van Nederland is aan veranderingen onderhevig.

De bevolkingsgroei wordt beïnvloed door buitenlandse immigratie en stijgende levensverwachting. Naar verwachting zal de bevolkingsgroei met name in grote steden plaatsvinden.

De Nederlandse bevolking vergrijst. Binnen onze regio is het percentage van vergrijzing hoger dan het landelijke gemiddelde. De vergrijzing van de bevolking heeft allerlei gevolgen. Eén daarvan is toenemende krapte op de arbeidsmarkt. Dit raakt meerdere sectoren. Voor de brandweer kan het betekenen dat het werven van brandweervrijwilligers lastiger wordt.

Vergrijzing betekent ook een toenemende vraag naar zorg, met name in combinatie met een tekort aan personeel in de zorgsector. De continuïteit van zorg loopt hiermee een risico, wat een langdurig probleem is. De inspectie Gezondheidszorg en Jeugd roept zorgaanbieders in de (ouderen) zorg daarom op om actief te zoeken naar andere manieren om de zorg te organiseren, zodat deze houdbaar blijft in de toekomst.

Eveneens is er een tekort aan personeel in ICT en technische beroepen. Daar komt bij dat door de automatisering van processen binnen de vitale infrastructuur veel kennis over de processen verloren gaat. In het geval van uitval van processen worden de terugvalmogelijkheden op handmatige bediening hierdoor beperkt. Het tekort aan arbeidskrachten en expertise in de technische sector vormt op langere termijn een risico voor de continuïteit van processen.

### Bronnen Demografie:

- Nieuwsartikel CBS: Zal vergrijzing leiden tot een tekort aan arbeidskrachten
- Regiobeeld bevolkingsontwikkeling veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland
- Brief Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid: Verkenning bevolking 2050
- Nieuwsartikel CBS: Bevolking in 2022 bijna twee keer zo snel gegroeid als een jaar eerder
- Document Sociaal en Cultureel Planbureau: Trends in de ouderenzorg
- Nieuwsartikel Planbureau voor de Leefomgeving: Prognose: in 2035 vooral meer inwoners in en om grotere gemeenten
- Nieuwsartikel CBS: Prognose: meer inwoners door migratie
- Dashboard CBS: Groei en krimp per gemeente
- Achterhoek Monitor 2022/23
- Themapagina Inspectie Gezondheidszorg en Jeugd: Personeels-tekorten in de zorg

## Sociale verhoudingen

De sociale verhoudingen in onze maatschappij zijn aan het veranderen. De sociale ongelijkheid tussen groepen wordt groter. Dit heeft te maken met de leefomstandigheden van de personen die worden beïnvloed door opleiding en inkomen, en daarmee de grip van personen op hun leven. Het CBS verwacht dat ongelijkheid in inkomen en het vermogen van personen om zich aan te passen aan de snel veranderende omgeving de komende jaren blijft groeien. Naast de sociale ongelijkheid is er toename in 'wij-zij denken', oftewel polarisatie. De individualisering wordt sterker. In Nederland is voornamelijk sprake van een 'affectieve polarisatie', een polarisatie waarin gevoelens van afkeer en onbegrip tussen inwoners toenemen.

Een andere ontwikkeling is het afgenomen vertrouwen in de overheid sinds de coronapandemie. De tegenstellingen tussen inwoners onderling en tussen inwoners en overheid zijn nu zichtbaar rond vraagstukken over bijvoorbeeld het vluchtelingenbeleid, klimaatbeleid en de energietransitie. In de afgelopen jaren hebben wij in Nederland veel protesten gehad. De excessen rondom protesten kunnen een voedingsbron zijn voor polarisatie. Er wordt steviger actie ondernomen om aandacht te vragen voor problematiek. Dit heeft harder overheidsingrijpen tot gevolg.

Sociale media spelen een belangrijke rol in de veranderende verhoudingen tussen mensen, doordat ze de tegenstellingen tussen groepen versterken. De aanbevelingsalgoritmes op sociale media bepalen welke informatie aan de gebruikers getoond wordt. Deze algoritmes tonen de informatie die aan hun voorkeuren voldoet, wat hun beeld versterkt. Informatie die de andere kant belicht wordt niet getoond en daardoor niet opgenomen. Een snelle verspreiding van desinformatie kan dit probleem versterken. Dit leidt tot verdere toename van polarisatie.

### Bronnen Sociale verhoudingen

- Trendrapport NIPV: Toekomstverkenning Crisisbeheersing
- NCTV Rijksbrede Risicoanalyse 2022
- Rapport Vlaams Vredesinstituut: Polarisation, conflict and peace

## Data en technologie

De ontwikkelingen rondom data en technologie nemen in hoog tempo toe. Mensen verwerken en analyseren steeds meer data en worden afhankelijker van informatie en technologieën. Deze ontwikkelingen werken door op tal van terreinen, zoals gezondheidszorg, maatschappelijke dynamiek, klimaatverandering en arbeidsproductiviteit. De samenleving wordt gekenmerkt als een 'datagedreven samenleving'; een samenleving waarin data essentieel is in het oplossen van maatschappelijke vraagstukken.

Het gebruik van sensortechnologie en 'internet of things' kunnen betere zorg en veiligheid bieden. Ze kunnen echter ook een gevaar voor de samenleving vormen vanwege de steeds groter wordende afhankelijkheid van het internet waaraan apparaten verbonden zijn en dataopslag in de 'cloud'. Het leidt tot privacyvraagstukken en sociale onrust, bijvoorbeeld bij de verspreiding van nepnieuws.

Technologie kan ook leiden tot onvoorzienbare effecten. Bijvoorbeeld in het geval van Artificial Intelligence: een systeem dat analyses uitvoert en deels autonoom beslissingen neemt. De effecten van deze technologie zijn niet eenvoudig te overzien en te reguleren.

Risico's rondom data en technologie kunnen worden veroorzaakt door moedwillig handelen, technisch falen, menselijke factoren of door natuurlijke oorzaken. Bij moedwillig handelen kan gedacht worden aan cyber crime en gedigitaliseerde criminaliteit, zoals phishing. Hierbij wordt desinformatie online verspreid of een cyberaanval gedaan op de vitale infrastructuur. Een snelle verspreiding van desinformatie kan tot polarisatie in de samenleving leiden en tot wantrouwen in de overheid. Bij een cyberaanval kunnen meerdere vitale diensten tegelijkertijd uitvallen en kunnen incidenten langer duren.

### Bronnen Data en technologie:

- Trendrapport NIPV: Toekomstverkenning Crisisbeheersing
- NCTV Rijksbrede Risicoanalyse 2022 (p.47)
- Strategisch omgevingsbeeld 2021 (Ministerie van Justitie en Veiligheid)

## Langdurige crises

De afgelopen jaren werd Nederland geconfronteerd met grenzeloze en sluimerende crises. COVID-19 en de vluchtelingen crisis zijn de meest recente voorbeelden hiervan. Kenmerkend voor een nieuwe crisis is een lange duur, een grensoverstijgend karakter (zowel fysiek als beleidsmatig) en een opeenstapeling van verschillende typen crises die elkaar beïnvloeden. Nieuwe crises zijn geen vervanging voor traditionele crises, zoals flitsrampen. Ze ontstaan naast de traditionele crises. Deze veranderingen vergen aanpassingsvermogen van ons als veiligheidsregio en van het landelijke crisisstelsel als geheel. Daarnaast dient verdere professionalisering plaats te vinden, om adequaat op de nieuwe ontwikkelingen te kunnen reageren.

In 2022 werd duidelijk, met de invasie van Oekraïne door Rusland, dat de verslechterde mondiale veiligheidssituatie directe gevolgen heeft voor de veiligheid van Europa en Nederland. Deze verslechtering speelt al langer. Verschuivende machtsverhoudingen in de wereld, hybride dreigingen en cyber, de impact van klimaatverandering, de toenemende instabiliteit aan de randen van Europa, maar ook directe dreigingen tegen vitale infrastructuur vormen een steeds grotere bedreiging voor de Nederlandse (veiligheids) belangen.

In de huidige verslechterde geopolitieke context is daarom een sterk en modern defensieapparaat noodzakelijk voor geloofwaardige afschrikking en verdediging. Dit was voor het kabinet reden om structureel fors extra te investeren in Defensie. Doel hiervan was het verhogen van de operationele gereedheid, inzetbaarheid en de wendbaarheid van de organisatie.

### Bronnen Langdurige crises:

- Blog Berenschot: Crisisbesluitvorming op niveau
- Rapport gemeente Utrecht: Grote stad, langdurige crisis - Leren van twee jaar Utrechtse Corona-ervaringen
- Evaluatie Wet veiligheidsregio's 2020
- Rijksjaarverslag 2022 Ministerie van Defensie



HATTEM OLDEBROEK HEERDE ELBURG EPE HARDERWIJK NUNSPEET  
ERMELO PUTTEN APeldoORN VOORST LOCHEM ZUTPHEN  
BRUMMEN BRONCKHORST BERKELLAND OOST GELRE WINTERSWIJK  
DOETINCHEM AALTEN MONTFERLAND OUDE IJSELSTREEK

**REGIONAAL  
RISICOPROFIEL  
2025-2028  
BIJLAGENBOEK**





## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	2
Overstromingen (VNOG 01) .....	3
Natuurbranden (VNOG 02) .....	12
Langdurige hitte en droogte (VNOG 03) .....	32
Extreem weer (VNOG 04) .....	39
Dierziekten (VNOG 05) .....	45
Brand in gebouw met kwetsbare doelgroepen (VNOG 06) .....	51
Brand in een energieneutrale woning (VNOG 06-A).....	70
Brand in dichte binnenstad (VNOG 07) .....	105
Treinongeval met brandbare en giftige stoffen (VNOG 08) .....	120
Bedrijfsongeval met brandbare vloeistof (VNOG 09) .....	131
Brand in bedrijfspand met opslag Li-ion accu's (VNOG 09-B).....	138
Verstoring elektriciteitsvoorziening (VNOG 10).....	161
Verstoring drinkwatervoorziening (VNOG 11) .....	169
Verstoring telecommunicatie en ICT (VNOG 12).....	176
Cyberaanval (VNOG 12-A) .....	183
Ziektegolf - Epidemie (VNOG 14-A).....	188
Ziektegolf - Pandemie (VNOG 14-B).....	194
Paniek in menigten (VNOG 15) .....	201
Verstoring openbare orde (VNOG 16) .....	206

<b>Overstromingen (VNOG 01)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	1. Natuurlijke omgeving
<b>Crisistype</b>	1.1 Overstromingen
<b>Incidenttype(n)</b>	1.1.20 Overstroming door hoge rivierstanden 1.1.30 Vollopen van een polder / dijkdoorbraak
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>Vollopen dijkkring 50 (opgenomen in het diagram regionaal risicoprofiel), na doorbraak bij stroomkanaal van Hackfort (gemeente Bronckhorst).</p> <p><i>Noot:</i> Het geïnventariseerde maatgevende overstromingsscenario 'dijkkring 52 na doorbraak bij Cortenoever (gemeente Brummen)' en het worstcasescenario 'dijkkring 48 na dijkdoorbraak nabij Bisslich (Duitsland)' zijn niet opgenomen in het risicodiagram van het regionaal risicoprofiel. Wanneer dit wel gebeurt ontstaat er een bandbreedte op de assen impact en waarschijnlijkheid. Een doorbraak van dijkkring 48 (Bisslich) in Duitsland is een worstcasescenario (omvat meerdere gemeenten in de Achterhoek) met een verhoudingswijze grote waarschijnlijkheid van 1 keer per ca. 100 jaar (2015). Een en ander houdt verband met de dijkverbeteringen welke nog in uitvoering zijn binnen het Duitse deel van dijkkring 48.</p>
<b>Scenariobeschrijving</b>	<p><b>Overstromingsscenario's algemeen</b></p> <p>De incidenttypen 1.1.20 en 1.1.30 worden in gezamenlijkheid beschouwd. Naast de waterhistorie van Nederland en de politieke discussie over de klimaatgevolgen (warmer, natter, droger en stijgende zeespiegel) maakt dat het thema 'overstromingen' de komende decennia op de politieke agenda blijft staan. Het Nationale Deltaprogramma (waterveiligheid, zoetwater en ruimtelijke adaptatie) valt onder de verantwoordelijkheid van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.</p> <p>Dit crisistype is tevens aangemerkt als bovenregionaal risico. Dit betekent dat bij een crisis met 'overstromingen van rivieren' meerdere veiligheidsregio's te maken hebben met dit scenario (doorbraak dijkkring 48).</p> <p>Bij een overstroming van de IJssel en Rijn zijn VNOG en Veiligheidsregio IJsselland, Veiligheid en Gezondheidsregio Gelderland-Midden en Veiligheidsregio Gelderland-Zuid betrokken.</p> <p>Binnen de provincie Gelderland werken veiligheidsregio's, Waterschappen, RWS en politie bestuurlijk samen binnen de Gelderse commissie. De Gelderse commissie heeft twee ambtelijke werkgroepen. De werkgroep 'extreme waterstanden', waaronder bovenregionaal risico hoogwater valt.</p> <p><b>Maatgevende overstromingsscenario's regionaal risicoprofiel</b></p> <p>De inventarisatie van de maatgevende scenario's voor het regionale risicoprofiel is gebaseerd op de Veiligheid Nederland in Kaart (VNK) modellen, overstromingskansen 2015-2020. De komende jaren worden de rekenmodellen aangepast.</p>

De twee geïnventariseerde maatgevende scenario's zijn:

1. Dijkkring 50 (Zutphen), doorbraaklocatie stroomkanaal van Hackfort (maatgevend voor scenario dijkkring 50)
2. Dijkkring 52 (Oost Veluwe), doorbraaklocatie Cortenoever (maatgevend voor scenario dijkkring 52)

Beide incidentscenario's zijn uitgewerkt in de LIWO en daarmee ook opvraagbaar.

Deze twee dijkringen liggen aan weerszijden van de IJssel en kunnen beide, bij hoogwater, op het zelfde moment een potentieel gevaar vormen.

Het scenario 'dijkkring 50 (Zutphen)' is als maatgevend overstromingsscenario voor VNOG opgenomen in het diagram van het regionale risicoprofiel VNOG en onderstaand verder uitgewerkt.

De keuze van doorbraak dijkkring 50 als maatgevende incidenttype, mede gezien impacteffect, is afgestemd met de beide waterschappen in het VNOG gebied (WSRIJ en WSVV).

#### **Scenario Dijkkring 50 (Zutphen)**

Dijkkring 50 beschermt Zutphen en Warnsveld tegen overstromingen vanuit de IJssel. De laatste overstroming van Dijkkring 50 dateert uit 1926.

In 1933 en 1955 waren er hoge waterstanden. In Zutphen stond het water tot aan de kade, maar tot overstromingen heeft het niet geleid. Ook in 2022 waren er hoge waterstanden en moesten coupures binnen dijkkring 50 worden gesloten. Dijkkring 50 heeft een normfrequentie van 1/1250 jaar.

Binnen het maatgevende overstromingsscenario is de dijkdoorbraak op de locatie 'Stroomkanaal Hackfort noord' maatgevend voor de omvang van het overstromingsgebied. (1/1250)

Het schade- en slachtofferbeeld bij een dijkdoorbraak 'Hackfort noord' is beschikbaar in het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO) en is gedeeltelijk in de bijlage opgenomen.

Het totale overstroomde gebied is ca 33,5 km<sup>2</sup>.

Totale populatie bedraagt ca. 55.000. Conform het evacuatieplan is 72 uur voor de dijkdoorbraak al gestart met de evacuatie van het getroffen gebied.

Waterdiepte 0,5 tot 1 meter.

Tijdsduur 1 tot 6 maanden.

#### **Cascade effecten**

Er is van uitgegaan dat alle vitale infrastructuur binnen het ondergelopen gebied niet meer functioneert, voor een langere periode.

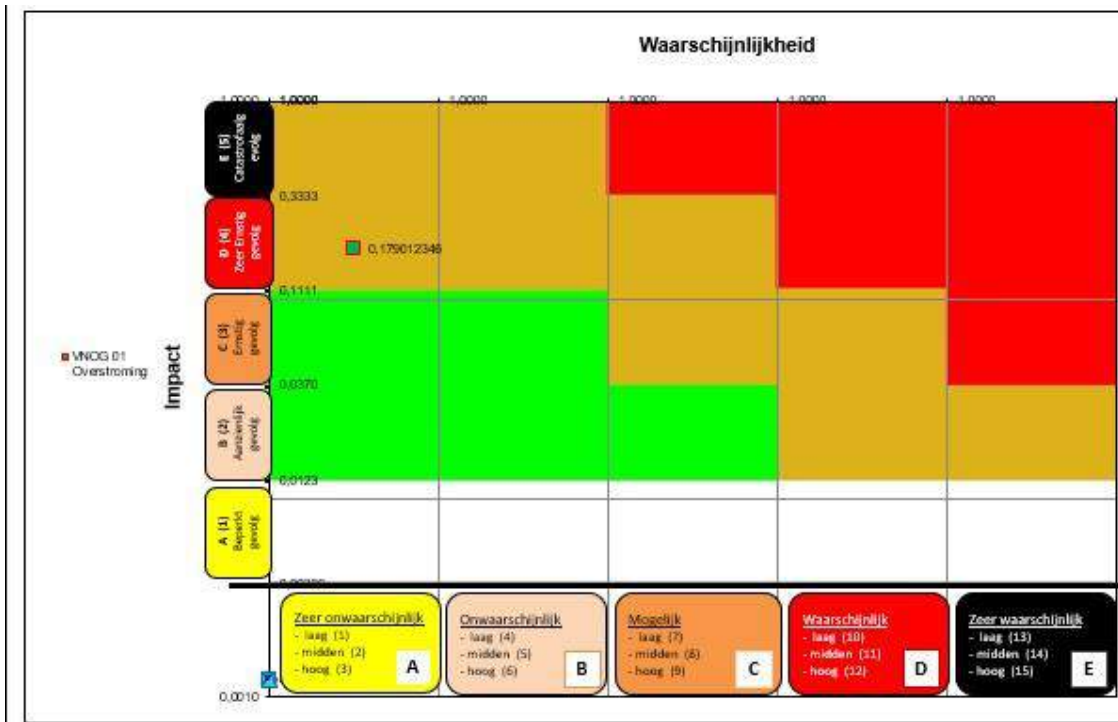
Het is in dit scenario niet waarschijnlijk dat de vitale infrastructuur (stroom, gas en telecom) ook buiten het overstroomde gebied uitvalt. In de randgebieden kan telecom last hebben van verminderd bereik. De spoorlijn Arnhem-Zwolle kan mogelijk uitvallen als ook dijkkring 52 (Oost Veluwe) gaat overstromen.

<p><b>Trends en ontwikkelingen</b></p>	<p>Extreme weersomstandigheden zullen de komende jaren gaan toenemen. Er komen nattere winters en drogere zomers.</p> <p>Hoogwaterscenario's zijn veelal gecombineerd met uitval van vitale infrastructuur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demografie. Door de toenemende bevolkingsgroei in de regio's die gevoelig zijn voor overstromingen, wordt de impact van de overstromingen groter. Het aantal slachtoffers kan in die gebieden toenemen.</li> <li>• Klimaatverandering. Door de klimaatverandering stijgt de zeespiegel. Hierdoor wordt de kans op overstromingen vanuit de rivieren groter. Dit, omdat de rivieren door hogere zeewaterspiegel het water niet eenvoudig kunnen afvoeren richting de zee. In Nederland is ook sprake van een bodemdaling, die versneld wordt door de klimaatverandering (langdurige droogteperiodes). De bodemdaling versnelt de zeespiegelstijging en zorgt er dan ook voor dat de gevolgen van overstroming groter zijn omdat de potentiële overstromingsdieptes groter worden.</li> </ul> <p>Een ander effect van de klimaatverandering is de toename van extreme neerslag. Door de stijging van temperatuur in de lucht neemt de hoeveelheid vocht in de lucht ook toe. Dit kan leiden tot extreme neerslag. Door extreme neerslag kunnen rivieroverstromingen en wateroverlast ontstaan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Data en technologie. De inzet van technologische ontwikkelingen om klimaat te beïnvloeden kunnen zowel voordelen als nadelen hebben. Geo-engineering is een voorbeeld van technologische ontwikkeling. Verschillende landen zetten de technieken van geo-engineering in om klimaat te beïnvloeden, maar de effecten van de geo-engineering kunnen ook risico's veroorzaken, zoals extreem weer of de aantasting van ozonlaag.</li> </ul> <p>Preventief</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Steeds meer gemeenten passen hun beleid ruimtelijke ordening aan (meer onverhard oppervlak en meer ruimte voor water).</li> <li>• Waterschappen werken aan het creëren van waterbergingsgebieden.</li> <li>• Gemeenten en waterschappen passen rioolsystemen aan.</li> </ul> <p>Reactief</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het waterschap plaatst noodpompen en nooddijkjes.</li> <li>• Het waterschap zet waterbergingsgebieden in.</li> <li>• De gemeente laat gebieden ontruimen (mensen en dieren) en wegen afsluiten.</li> </ul> <p>Gebruikte bronnen trends en ontwikkelingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rijksbrede Risicoanalyse 2022</li> <li>• <a href="https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/extreme-neerslag">https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/uitleg/extreme-neerslag</a></li> </ul>
<p><b>Scenarioreferentie</b></p>	<p>Het incidentscenario is gebaseerd op <a href="#">VNK-modellen</a>.</p>

	<p>De gebruikte overstromingsmodellen worden gegenereerd in het landelijk informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO).</p> <p>Dit is een afgeschermd site waar door RWS scenario's zijn uitgewerkt.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://basisinformatie-overstromingen.nl/liwo/">https://basisinformatie-overstromingen.nl/liwo/</a></li> <li>• <a href="#">Rijnatlas 2020 (bafg.de)</a></li> </ul>			
Impactcriterium	Toelichting	Onzekeerheid bij impactcriterium		
		Verwacht	Laag	Hoog
1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied	<p>Oppervlakte ca. 33,5 km<sup>2</sup> met 1.162 inw/km<sup>2</sup>.</p> <p>Aantal inwoners gemeente Zutphen 48.545.</p> <p>Aantal inwoners buitengebied ca. 6.500</p> <p>Overstromingsdiepte tussen 0,5 - 1 m<sup>1</sup>.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bevolkingsdichtheid &gt;750 pers/km<sup>2</sup></li> <li>• Oppervlak: 33,5 km<sup>2</sup></li> <li>• Duur: 1 tot 6 maanden</li> </ul>	C	B	D
2.1 Doden	<p>Zeer kleine kans</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringe overstromingsdiepte</li> <li>• Evacuatie van burgers</li> </ul>	n.v.t		
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	<p>Maximaal 2-4 personen</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merendeel minder zelfredzamen is geëvacueerd</li> <li>• Wel sociale impact; ook in de nafase</li> </ul>	B	A	C
2.3 Lichamelijk lijden	<p>Maximaal 11.000 (20% van 55.000) valt in de categorie &lt;40.000 pers. (2-6 dagen)</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>Merendeel is geëvacueerd</p>	C	B	D
3.1 Kosten	<p>Kosten 1,4-1,8 miljard</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische binnenstad</li> <li>• Ziekenhuis en justitiële inrichtingen</li> </ul>	D	C	E
4.1 Ernstige aantasting van het milieu en de natuur	<p>Binnen- en buitendijks verlies van natuurwaarde en aantasting milieu (&gt;10% oppervlak). Lokaal 4-40km<sup>2</sup> oppervlakte.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>Zowel binnendijks al buitendijks ontstaat aanzienlijk verlies van natuurwaarden door stoffen die bij een dijkdoorbraak in het water komen. Met name gaat het om kleinschalige natuur ten noorden van Wichmond, ten westen van Almen en de uiterwaarden ten westen van Zutphen.</p>	B	A	C
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	<p>Centrum Zutphen relatief zwaar getroffen max. 37.000 personen.</p> <p>Indicatoren (5):</p> <p>1° Geen onderwijs</p> <p>2° Uitval ziekenhuis en overige gezondheid instellingen</p>	E	D	E

	<p>3° Uitval openbaar vervoer</p> <p>4° Relatief weinig winkels etc.</p> <p>5° Niet naar werk</p> <p>6° Justitiële inrichtingen</p> <p>D &lt;40K pers. 1 week tot 1 maand. Mede ingegeven door groot deel overstromingsdiepte maximaal 1 meter.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overstromingsdiepte is beperkt</li> <li>• Geëvacueerde burgers ondervinden deze verstoring ook deels</li> </ul>			
5.2 Aantasting lokaal/regionaal openbaar bestuur	<p>Openbaar bestuur en openbare orde en veiligheid (2 indicatoren) voor maanden (lokaal niveau).</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 indicator</li> <li>• Periode weken i.p.v. maanden</li> </ul>	B	A	C
5.3 Sociaalpsychologische impact	<p>Een klein deel van de bevolking &lt; 400 pers.)</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Duur: 1 - 2 dagen</li> <li>• Woede tegen overheid en uitingen in media</li> </ul>	A	A	B
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	<p>Rijksmonumenten: 430 stuks</p> <p>Gemeentelijke monumenten: 480 stuks</p> <p>Rijksmonumenten zijn voornamelijk in de binnenstad van Zutphen gelegen.</p> <p>Max. 3 indicatoren.</p> <p>Het object is de enige of één van de weinige overgebleven representant(en) van een soort of type:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er is sprake van uniciteit.</li> <li>• Er kan sprake zijn van aantasting van het gevoel van eigenwaarde die de samenleving of een gemeenschap ontleent aan het object.</li> <li>• Er kan sprake zijn van aantasting van de harmonie en/of waarde en/of samenhang van een groter geheel door de aantasting van het object als deel van dat geheel.</li> </ul> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>Niet alle monumenten zijn uniek</p>	C	B	D
<b>Waarschijnlijkheid</b>	<p>Normfrequentie is 1/1250 jaar (dijk moet hieraan voldoen).</p> <p>Delen van de dijkring hebben een grote kans 1/260-1/500 per jaar (&lt;0.0038 per jaar) → Zeer onwaarschijnlijk maar mogelijk. A midden. (2)</p> <p>Volgens LIWO overstromingskansen 2015-2020 is de kans 1/500-1/1000</p>			
<b>Betrokken actoren</b>	<p>Rijkswaterstaat is verantwoordelijk voor de grote rivieren, de waterschappen voor de regionale watersystemen.</p> <p>KNMI is verantwoordelijk voor de actuele en verwachte weersomstandigheden die invloed hebben op de (dreigende) crisis.</p>			
<b>Kaartmateriaal</b>	<p>Geoviewer heeft een bestand VICC → Overstromingen opgenomen</p>			

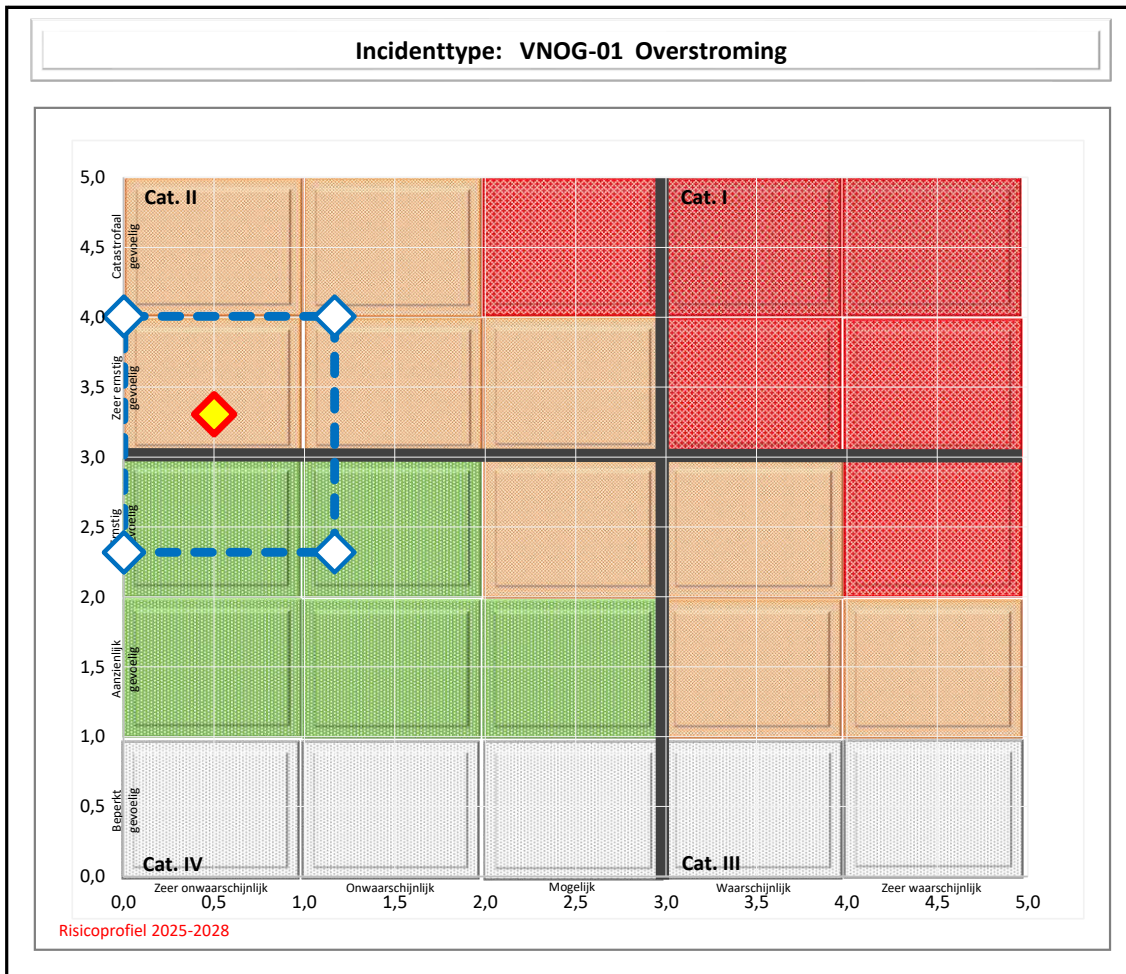
Risicomatrix – verwachte waarde



Waarschijnlijkheid W →		3,50	Impact I →		3,306	
Waarschijnlijkheidsschaal			IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
<b>E</b>	E-Hoog (15)	4,75	5	1,00000		
	E-Midden (14)	4,50			0,66670	
	E-Laag (13)	4,25	4	0,33330		
<b>D</b>	D-Hoog (12)	3,75			0,22220	
	D-midden (11)	3,50	3	0,11110	0,17901	
<b>C</b>	D-laag (10)	3,25			0,07410	
	C-Hoog (9)	2,75	2	0,03700		
	C-Midden (8)	2,50			0,02470	
<b>B</b>	C-laag (7)	2,25	1	0,01230		
	B-Hoog (6)	1,75			0,00861	
	B-Midden (5)	1,50	0	0,00363		
<b>A</b>	B-laag (4)	1,25			0,00263	
	A-Hoog (3)	0,75			0,00100	
	A-Midden (2)	0,50				
	A-Laag (1)	0,25				
Scrollmenu	<b>D-midden (11)</b>		Numerieke Schaal	LOG Schaal	Afzetten LOGtrekker	LOG Uitkomst



**Risicobeeld – aandachtsgebied**

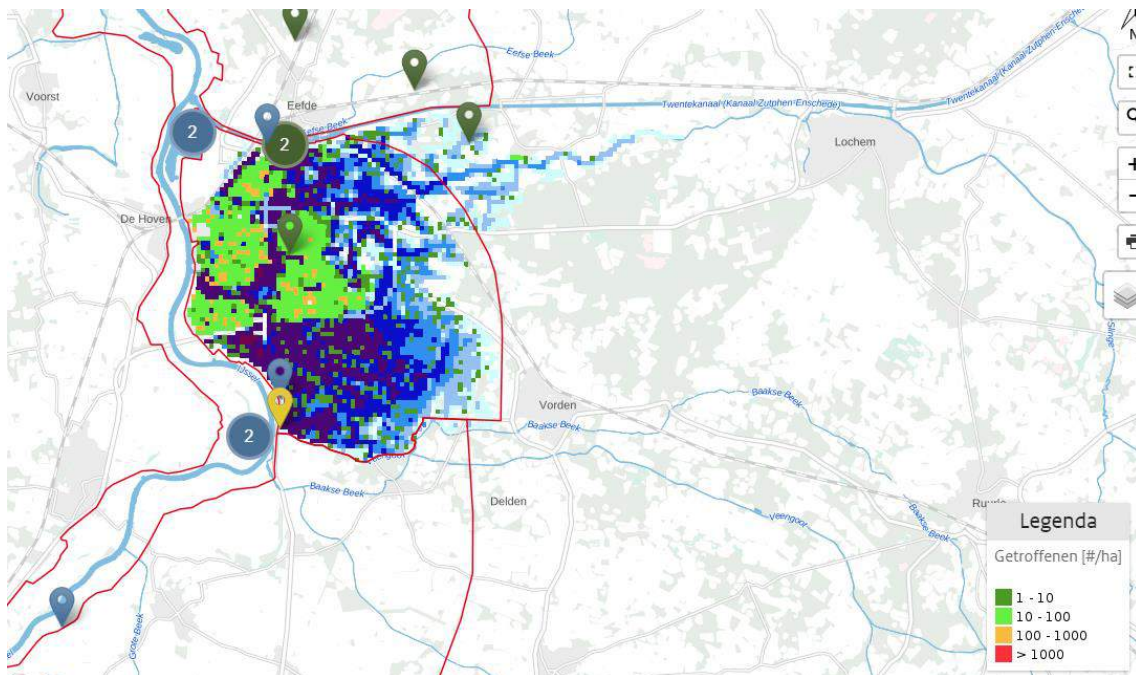


**Bijlage:**

**Maatgevend scenario dijkdoorbraak Stroomkanaal Hackfort Noord**

Het Landelijk Informatiesysteem Water en Overstromingen (LIWO) is een website van RWS waarin scenario's zijn opgenomen in geval van hoogwater en overstromingen. De website geeft scenario's voor dijkdoorbraken op verschillende plekken langs de rivieren. In onderstaande afbeelding is een afdruk te zien waarin de maximale waterdiepte gecombineerd is met het aantal getroffen. Naast deze twee parameters kan ook de schade en het aantal slachtoffers in beeld gebracht worden. Hiermee kunnen verschillende scenario's op verschillende plekken langs de IJssel in beeld gebracht worden.

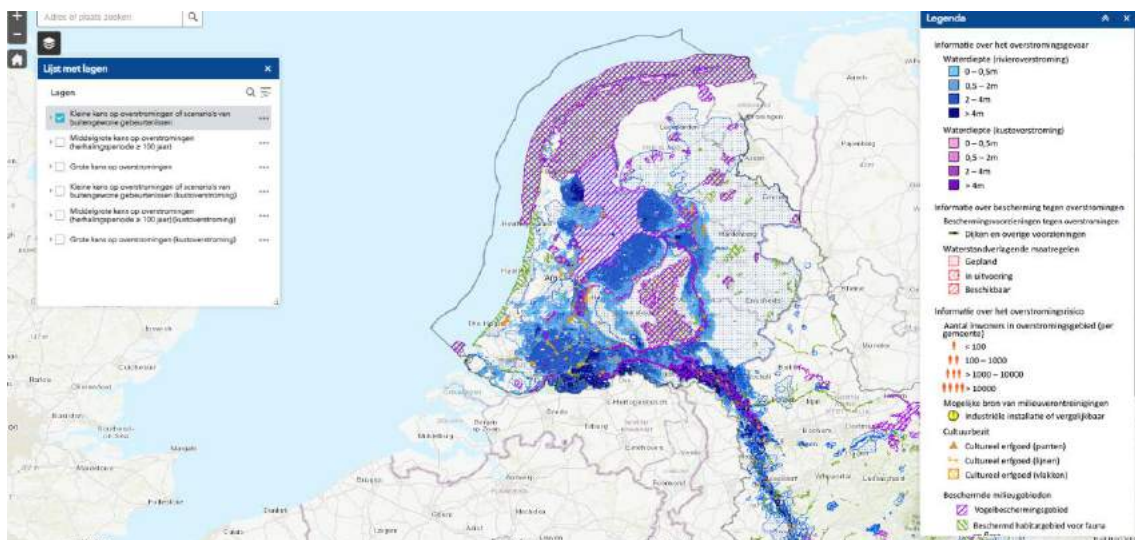




De Rijnatlas (2020) biedt inzicht in de verschillende risico's die spelen langs het watersysteem van de Rijn. Hieronder valt ook het stroomgebied van de IJssel.

Er kan gezocht worden naar de kans op overstromingsrisico's, waarbij de legenda een beeld geeft van de verschillende waterdiepten en de aanwezigheid van (vitale) infrastructuur en cultureel erfgoed.

De onderstaande afbeelding is gegeneerd als kleine kans op overstroming of scenario's van buitengewone gebeurtenissen. De Lijst met lagen is groter dan in dit beeld is aangegeven. Dit geldt ook voor de Legenda.



Hetzelfde plaatje maar nu met een middelgrote kans op overstromingen (Herhalingsperiode  $\geq 100$  jaar).



De Rijnatlas is te vinden via: [Rijnatlas 2020 \(bafg.de\)](http://Rijnatlas2020.bafg.de)

<b>Natuurbranden (VNOG 02)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	1. Natuurlijke omgeving
<b>Crisistype</b>	1.2 Natuurbranden
<b>Incidenttypen</b>	1.2.10 Bosbrand 1.2.20 Heidebrand
<b>Beschrijving incidenttype</b>	<p>Een natuurbrand is een natuurgebied, zoals bosgebied, heidegebied, duingebied of veengebied dat in brand staat. Bosbrand is de bekendste vorm van natuurbrand, omdat het de heftigste en meest zichtbare vorm is.</p> <p><b>Omstandigheden</b></p> <p>Voor een natuurbrand ontstaat moet zoals bij elke brand zijn voldaan aan vier voorwaarden, te weten:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brandstof</li> <li>2. Zuurstof</li> <li>3. Voldoende hoge temperatuur</li> <li>4. Een ontstekingsbron</li> </ol> <p>De aanwezigheid van water remt de temperatuurstijging door verdamping van het aanwezige water en bemoeilijkt het verbrandingsproces.</p> <p><b>Brandstof</b></p> <p>Er is brandstof, in de vorm van veel brandbaar materiaal (bomen en/of struiken of heide). Deze brandstof kan erg gemakkelijk vlam vatten als het lang niet heeft geregend. Op de grond liggen vaak rottende takken en laag struikgewas en heide, wat zeer brandbaar is. De beschikbaarheid van brandstof is afhankelijk van de meteorologische omstandigheden en het jaargetijde. Zelfs in de grond is vaak voldoende zuurstof aanwezig om een bosbrand zich ondergronds te laten verplaatsen, al zal dit minder heftig zijn dan een bovengrondse brand.</p> <p><b>Zuurstof</b></p> <p>Er is zuurstof, omdat de brandstof niet allemaal opeengepakt zit, maar voldoende ruimte laat voor de toevoer van zuurstof. Nog meer zuurstof is er wanneer de brand wordt aangewakkerd door een sterke wind.</p> <p>Als een natuurbrand voldoende heftig is kan de zuurstoftoevoer worden versterkt doordat de hete verbrandingsgassen opstijgen en koudere, zuurstofrijke lucht uit de omgeving kan worden aangezogen. Bij een grote natuurbrand kan de wind die door dit effect wordt gegenereerd uitgroeien tot een stormachtige wind.</p> <p><b>Een voldoende hoge temperatuur</b></p> <p>Een voldoende hoge temperatuur kan door de schaal van een natuurbrand en de energie die bij de brand zelf vrijkomt eenvoudig worden gegarandeerd. In een heftige bosbrand is de stralingswarmte van de brand op tientallen meters afstand al voldoende om nieuwe bomen te ontsteken. Zo kan een brand grote afstanden, bijvoorbeeld de breedte van een (snel)weg, overbruggen.</p>

### **Ontstaan van een natuurbrand**

Een natuurbrand kan ontstaan als er lokaal een hoge temperatuur ontstaat die voldoende is om een brandhaard te krijgen. Dit kan wanneer er:

- moedwillig een vuur wordt gemaakt (brandstichting, verbranden van afval).
- onvoorzichtig met vuur wordt omgegaan (BBQ, kampvuur, sigaret).
- blikseminslag plaatsvindt.
- door lenswerking (bijvoorbeeld een weggegooide glazen fles) een concentratie van zonlicht ontstaat.
- vonkenregens van wrijvingscontact tussen treinwielen en spoorrails ontstaat tijdens het blokkeren van de draaibeweging. Deze kunnen bembegroeiing ontsteken. Dergelijke vonkenregens kunnen ook voorkomen bij werkzaamheden aan het spoor of aan de weg, zoals laswerkzaamheden of als een slijptol of snijbrander wordt gebruikt.
- hete delen uit of van een uitlaat in aanraking komen met droog hoog gras dat aansluit op een natuurgebied.
- lithium-ion-batterijen worden gebruikt voor elektrische voertuigen, fietsen en mobiele EOS-systemen. Dit zijn steeds vaker de oorzaken van natuurbranden.

Een aantal van deze oorzaken is natuurlijk: bos- en heidebranden bestaan dan ook zolang er heidevelden en bossen zijn.

### **Definitie Brandweer Nederland<sup>1</sup>**

Natuurbranden zijn branden die in natuurgebieden en/of landbouwgebieden woeden in natuurlijke vegetatie. De kans op natuurbranden is in Zuid-Europa groter dan in Nederland, door het warmere en drogere klimaat. Maar ook in Nederland komen tijdens het voorjaar en de zomer meerdere natuurbranden voor.

In Nederland<sup>2</sup> waren er:

- 2018: 949 natuurbranden
- 2019: 550 natuurbranden
- 2020: 724 natuurbranden
- 2021: 164 natuurbranden

In ruim 90% van de gevallen gaat het om kleine branden die snel, binnen een uur, kunnen worden geblust. Het komt echter steeds vaker voor dat een natuurbrand ontwikkelt tot een onbeheersbare brand met potentieel grote gevolgen<sup>3</sup>.

### **Onbeheersbare natuurbrand**

Bij een onbeheersbare brand is er sprake van een situatie die niet meer door hulpdiensten onder controle te krijgen is.

<sup>1</sup> Brandweer Nederland, 2021

<sup>2</sup> Joint Research Centre – European Commission, 2021

<sup>3</sup> Kok et al, 2021

De grootste natuurbranden in Nederland<sup>4</sup> van de afgelopen 10 jaar zijn weergegeven in de tabel hieronder, incl. het oppervlak aan natuurgebied dat verloren is gegaan.

Grootste natuurbranden in Nederland - afgelopen 10 jaar				
Datum	Plaats	Veiligheidsregio	Oppervlakte (ha)	Oppervlakte (km <sup>2</sup> )
maandag 20 april 2020	Deurnese Peel	Brabant-Zuidoost	710	7,10
donderdag 30 juni 2011	Aamsveen	Twente	400	4,00
zondag 20 april 2014	Hoge Veluwe	Gelderland Midden	320	3,20
maandag 20 april 2020	De Meinweg	Limburg-Noord	224	2,24
zondag 15 juli 2018	ASK	Noord- en Oost-Gelderland	200	2,00
zondag 1 mei 2011	Schoorl	Noord-Holland-Noord	160	1,60
vrijdag 13 maart 2015	Veenhuizen	Drenthe	100	1,00
zondag 24 april 2011	Fochteloërveen	Drenthe	100	1,00
zondag 1 april 2012	Radio Kootwijk	Noord- en Oost-Gelderland	96	0,96
donderdag 1 maart 2018	Zinkskes	Brabant-Zuidoost	75	0,75
dinsdag 27 februari 2018	Deurnsche Peel & Mariapeel	Brabant-Zuidoost	75	0,75
vrijdag 7 juli 2017	Malpie	Brabant-Zuidoost	60	0,60
donderdag 22 juni 2017	Deurnsche Peel & Mariapeel	Brabant-Zuidoost	60	0,60
dinsdag 21 april 2020	Pijnendijk, Moergestel	Midden en West-Brabant	49	0,49
dinsdag 7 augustus 2018	Wateren	Drenthe	35	0,35
woensdag 10 april 2019	Arnhemse Heide	Gelderland Midden	25	0,25
zondag 17 mei 2015	Chaaam	Midden en West-Brabant	25	0,25

Figuur 1- Grootste natuurbranden in NL in de afgelopen 10 jaar

Aantal natuurbranden in Nederland per jaar sinds 2017									
Jaar	Aantal	Oppervlakte in ha	Totale Oppervlakte in km <sup>2</sup>	Zomerdag KNMI	Fire Weather Index	Zomerdag KNMI		Fire Weather Index	
						C-midden	Mogelijk	D-laag	Waarschijnlijk
2021 (t/m 29 sep)	164	22	0,22	2,343	9,647	D-midden	Waarschijnlijk	D-laag	Waarschijnlijk
2020	724	1.073	10,73	10,343	42,588	D-midden	Waarschijnlijk	D-hoog	Waarschijnlijk
2019	550	250	2,50	7,857	32,353	D-laag	Waarschijnlijk	D-hoog	Waarschijnlijk
2018	949	639	6,39	13,557	55,824	D-midden	Waarschijnlijk	E	Zeer Waarschijnlijk
2017	321	232	2,32	4,586	18,882	C-hoog	Mogelijk	D-midden	Waarschijnlijk
Gemiddelde over bovengenoemde periode 2017 - 2021				7,737	31,859	D-laag	Waarschijnlijk	D-hoog	Waarschijnlijk
Zomerdag, 70 per jaar gemiddeld, boven de 25 graden Celsius (KNMI)									
FWI = Fire Weather Index: 16,43 dagen (17 dagen) extreem natuurbrandgevaar; afgelopen 40 jaar									

Figuur 2 - Grootste natuurbranden in NL vanaf 2017 (waarschijnlijkheid per jaar weergegeven)

Menselijke oorzaken, zowel bewust (circa 25%) als onbewust (circa 30%) zijn de belangrijkste oorzaken van natuurbrand.

### Relevante ontwikkelingen

Er is een aantal ontwikkelingen met een mogelijke invloed op impact en waarschijnlijkheid van een natuurbrand.

#### Klimaatverandering

Door klimaatverandering wordt het weer in Nederland extremer. De kans op extreme droogte en hoge temperaturen neemt toe en de verwachting is dat droge perioden langer zullen aanhouden. Vooral in april en mei is sinds 1965 een significante trend te zien naar hogere waarden van het maximale neerslagtekort. De toename in de kans op droogte komt door hogere temperaturen en meer zonnestraling, waardoor de verdamping toeneemt<sup>5</sup>. Droogte en hoge temperaturen zijn belangrijke factoren voor het ontstaan van natuurbranden.

4 Bron: Instituut Fysieke Veiligheid, 2021a

5 Bron: KNMI, 2021



	<p>Daarnaast is de verwachting dat perioden van extreme droogte worden afgewisseld met extreme regenval. Vegetatie groeit in de natte perioden goed, waardoor er meer brandstof is in droge perioden<sup>6</sup>.</p> <p>Door klimaatverandering kan het aantal brandrisicovolle dagen toenemen als mede ook de hoeveelheid brandstof. De kans op een onbeheersbare natuurbrand kan toenemen. Men verwacht in Nederland meer branden die heviger zijn met bijbehorende maatschappelijke impact<sup>7</sup>. Deze trend is terug te zien in de vier uitzonderlijk droge natuurbrandseizoenen van 2018, 2019, 2020 en 2022. Het aantal dagen met een hoog natuurbrandrisico en de waarden van de Fire Weather Index (een natuurbrandgevaarindex) waren in deze jaren recordhoog<sup>8</sup>.</p> <p>Ook landschapsinrichting en natuurbeheer kunnen van invloed zijn op het natuurbrandrisico. Enerzijds zorgt bijvoorbeeld vervanging van grootschalige en brandbare naaldhoutpercelen door minder brandbaar gemengd bos en loofhoutpercelen voor een verminderd risico op natuurbranden. Anderzijds is de laatste decennia ruimte gekomen voor een meer natuurlijke ontwikkeling in natuurgebieden om biodiversiteit te bevorderen. Hierbij blijft dood hout liggen en worden natuurgebieden met elkaar verbonden. Dit zorgt voor een toename in brandstof, een afname van de bereikbaarheid voor hulpdiensten en grotere uitbreidingsmogelijkheden voor natuurbranden. Deze factoren, in combinatie met de klimaatverandering, zorgen ervoor dat het aannemelijk is dat het risico op grote natuurbranden toe zal nemen. Deze ontwikkeling en inrichting loopt maar duurt nog jaren.</p> <p><b>Meer bos in Nederland</b></p> <p>Een andere ontwikkeling is dat in Nederland ingezet gaat worden op de ontwikkeling van meer bos. In de ‘Visie op de toekomst van het Nederlandse bos’ van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) is de ambitie opgenomen om in 2030 10% meer bos (37.000 ha = 370 km<sup>2</sup>) te hebben dan in 2020.</p> <p>Meer bos in combinatie met de woningbouwopgave in Nederland, zorgt er voor dat natuurgebieden en woongebieden nog meer met elkaar verweven raken. Dit is van invloed op de impact die een natuurbrand heeft op haar omgeving.</p> <p>Let op: Het risico op natuurbranden is niet gereguleerd! Er is:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geen wet- of regelgeving voor de preventie van bosbranden.</li> <li>• bij het realiseren van nieuwe natuur geen rekening gehouden met de risico’s die dit kan opleveren voor de maatschappij.</li> <li>• geen aanvulling op de bouwvoorschriften voor woningbouw langs of in bossen om de gevolgen van natuurbranden te kunnen beperken.</li> </ul> <p>De strategie bij natuurbranden in Nederland is reactief van karakter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gevolgbepierking (blussen, evacueren);</li> </ul>
--	---

6 Brandweer Nederland, 2021c

7 Brandweer Nederland, 2021; WUR, 2020

8 Kok et al, 2021

- herstel (PBL, 2015).

Er wordt nauwelijks ingezet op preventie van natuurbranden. Het restrisico (het risico dat niet wordt afgedekt) is hierdoor groot.

De minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) heeft toegezegd aan de slag te gaan met de preventie, het voorkomen van natuurbranden en het verkleinen van de kans dat een uitlaande brand snel escaleert. Hiertoe is de Werkgroep Preventie Natuurbranden opgericht. In deze werkgroep gaan provincies, brandweer, LNV en de Vereniging van bos- en natuurterreineigenaren (VBNE) gezamenlijk aan de slag om natuurgebieden zo in te richten en te beheren dat het ontstaan van natuurbranden zoveel mogelijk voorkomen wordt. Deze ontwikkeling is nog niet in uitvoering.

Binnen de dreigingscategorie natuurbranden zijn er verschillende factoren die een natuurbrand kunnen beïnvloeden en die bepalen wat de ernst van het incident is. Deze bouwstenen zijn in onderstaande tabel weergegeven. Om uiteindelijk tot een scenario te komen, worden verschillende van de bouwstenen geselecteerd.

Bouwstenen natuurbranden - verschillende mogelijkheden & verschillende scenario's denkbaar							
Type vegetatie	Weersomstandigheden	Bereikbaarheid & Bestrijdbaarheid	Aantal branden gelijktijdig	Omvang gebied in ha	Duur in dagen	Getroffenen	Kwetsbare objecten
Loofbos	Warm	Hoog	Een enkele	< 100 ha	<1	< 10.000	Woonkern
Naaldbos	Droog	Middel	Meerdere	> 100 ha	1	< 100.000	School
Gemengd bos	Lage luchtvochtigheid	Laag			>1	>100.000	Zorginstelling
Heide	Harde wind						Gevangenis
Gras							Vitale infrastructuur: - weggennet; - grondwaterwingebied; hoogspanningsmast; - kve station; - zendmasten UMTS en GSM
Veen							
Duin							
							Camping

*Kwetsbare objecten, zie AMVB Besluit kwaliteit leefomgeving;*

*Indeling Zeer Kwetsbaar – Kwetsbaar – Beperkt kwetsbaar - Overige*

### Overzicht mogelijke factoren

#### Vegetatie

Een natuurbrand kan voorkomen in verschillende typen vegetatie. Bepaalde typen zijn echter gevoeliger voor ontsteking dan andere en ieder vegetatietype heeft ander brandgedrag. Laag gras of jonge heide brandt bijvoorbeeld minder snel dan hoog gras of oude heide. Een loofbos is daarnaast koeler en vochtiger dan naaldbos, waardoor loofbos brandbestendiger<sup>9</sup> is. Daarnaast zijn planten in het voorjaar vaak vatbaarder voor brand dan in de zomer, omdat de sapstromen dan nog niet op gang zijn gekomen en bladmateriaal en takjes daardoor droog<sup>10</sup> zijn. Door klimaatverandering ontstaat er een groter risico op akkerbranden die overslaan op een natuurgebied.

#### Weersomstandigheden

De weersomstandigheden spelen tevens een rol in het ontstaan en de verdere ontwikkeling van een natuurbrand. Het gaat hierbij om de temperatuur,

9 Brandweer Nederland, 2021  
 10 WUR, 2020; VBNE, 2018

hoeveelheid neerslag, luchtvochtigheid en windsnelheid. De kans op het ontstaan van een natuurbrand neemt toe bij droogte en een lage luchtvochtigheid, omdat fijn brandbaar materiaal dan sneller kan ontsteken. Daarnaast breidt een natuurbrand sneller uit bij een hogere windsnelheid, met name in open gebieden<sup>11</sup>. Vaak komen dergelijke weersomstandigheden in grote delen van Nederland op hetzelfde moment voor, waardoor ook vrijwel gelijktijdig op meerdere locaties natuurbranden kunnen ontstaan.

#### **Terreinkenmerken**

Terreinkenmerken zijn ook van invloed op de verspreiding van een natuurbrand. In een open gebied, zoals op heidevelden of grasland, kan een brand zich snel uitbreiden. Ook op een helling breidt een brand zich sneller uit. Terreinkenmerken zijn tevens van invloed op de bestrijdbaarheid van een brand, omdat het van invloed is op de toegankelijkheid van een gebied en de beschikbaarheid van bluswater.

In natuurgebieden kan de bereikbaarheid van een brandhaard moeilijk zijn, omdat:

- er geen wegen en paden naar de locatie van de brand leiden;
- of de terreinomstandigheden gevaarlijk zijn;
- en de beschikbaarheid van bluswater<sup>12</sup> vaak schaars is.

Bij grote natuurbranden zijn de bestrijdbaarheid en bereikbaarheid vaak lastig. Daarom worden specialistische bestrijdingsdiensten betrokken. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om de Handcrew en Fire Bucket Operations. De Handcrew<sup>13</sup> gaat te voet een natuurgebied in om de brand te bestrijden. Het Fire Bucket Operations<sup>14</sup> team bestaat uit militaire helikopters voor bluswerkzaamheden en grondeenheden voor de aansturing van de inzet.

Wanneer meerdere branden tegelijk ontstaan levert dit uitdagingen op voor de verdeling van capaciteit. Dit blijkt ook uit een onderzoek van de Algemene Rekenkamer<sup>15</sup>, waarin wordt gesignaleerd dat in de toekomst gelijktijdig optredende natuurbranden wellicht niet snel onder controle kunnen worden gebracht, omdat er een risico bestaat op onvoldoende beschikbaarheid van specialistische brandbestrijdingscapaciteit.

#### **Locatie natuurbrand**

De impact van een natuurbrand is voornamelijk afhankelijk van de locatie van de brand. In Nederland is de bevolkingsdichtheid rondom natuurgebieden relatief hoog. Daarnaast wordt intensief gebruik gemaakt van de natuurgebieden zelf voor recreatie, oefenterreinen van defensie en

---

11 Brandweer Nederland, 2021b

12 Brandweer Nederland, 2021

13 Brandweer Nederland, 2021d

14 Brandweer Nederland, 2021e

15 Algemene Rekenkamer, 2021



	<p>bewoning<sup>16</sup>. Een natuurbrand kan daardoor verschillende kwetsbare objecten<sup>17</sup> treffen. Hierdoor kunnen ook vitale processen verstoord raken.</p> <p>De vitale infrastructuur bestaat uit diverse processen met verschillend belang en met elk een andere kwetsbaarheid. In de themarapportage ‘bedreiging vitale infrastructuur’ wordt ingegaan op deze processen en specifieke dreigingen, waaronder natuurlijke oorzaken zoals een natuurbrand.</p> <p>Ook een kleine natuurbrand kan al grote maatschappelijke gevolgen hebben. Echter, hoe groter de natuurbrand, hoe groter de kans dat meerdere mensen en meerdere kwetsbare objecten getroffen worden, met mogelijke keteneffecten.</p>
<p><b>Maatgevend scenario onbeheersbare natuurbrand</b></p>	<p><b>Themarapportage klimaat- en natuurrampen</b></p> <p>In de landelijke risicoanalyse is één scenario natuurbrand uitgewerkt. Het gaat hierbij om een scenario<sup>18</sup> van onbeheersbare natuurbranden met grootschalige evacuatie.</p> <p>In 2020 kreeg Nederland te maken met het vrijwel gelijktijdig uitbreken van 114 natuurbranden. De meeste branden konden met ‘normale’ brandweerinzet worden bestreden. Drie branden ontwikkelden zich echter tot grote natuurbranden, waarvan er twee opmerkelijk grote gevolgen hadden te weten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De brand in de Deurnese Peel bereikte een omvang van 710 ha. Hiermee is dit de grootste (bekende) natuurbrand ooit in Nederland. Het leidde tot maandenlange (rook)overlast (veenbrand).</li> <li>• De brand in natuurgebied De Meinweg leidde tot de evacuatie van circa 4.200 inwoners van het dorp Herkenbosch. Daarmee was dit de grootste evacuatie in Nederland sinds de Tweede Wereldoorlog veroorzaakt door een niet-watergerelateerde calamiteit<sup>19</sup>.</li> </ul> <p><b>Preventie en natuurbeheer</b></p> <p>Er zijn in verschillende regio’s, waaronder VNOG, initiatieven genomen om de omvang van een eventuele natuurbrand met maatregelen op het gebied van natuurbeheer<sup>20</sup> te beperken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toenemende verloving (vervanging naaldbomen door loofbomen).</li> <li>• Meer natte gebieden in het bos.</li> <li>• Corridors in het bos die zorgen dat een brand niet kan overslaan.</li> <li>• Gebiedsgerichte aanpak VNOG, VGGM, VRGZ en provincie.</li> </ul> <p>Daar staan echter ook natuurbeheermaatregelen tegenover met een tegengesteld effect: door natuurgebieden via heidegebieden (met een relatief hoog brandgevaar) te verbinden in het kader van de Ecologische hoofdstructuur<sup>21</sup>, neemt de kans op grote branden toe.</p>

16 Brandweer Nederland, 2021

17 Kwetsbare objecten, zie AMvB Besluit kwaliteit leefomgeving; Indeling Zeer Kwetsbaar – Kwetsbaar – Beperkt kwetsbaar – Overige

18 Referentiejaar 2020

19 IFV, 2020

20 Bron: www.brandweer.nl, specialisme-natuurbrandbeheersing / deelproject Gebiedsgerichte aanpak natuurgebieden

21 Bron: Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit - Natuurnetwerk Nederland (NNN) is sinds 2013 de naam van de ecologische hoofdstructuur van Nederland

	<p><b>Gebiedsgerichte aanpak</b></p> <p>Binnen VNOG wordt gewerkt met de Gebiedsgerichte aanpak. De vijf risicohoudende functies (natuurbeheer, vitale infrabeheer, recreatie, zorg en welzijn) in de natuurgebieden worden gestimuleerd om hun verantwoordelijkheid nemen om gebiedsgerichte natuurbrandbeheersmaatregelen te realiseren. Dit om het risico op een onbeheersbare natuurbrand dan wel de effecten ervan op de samenleving, te verkleinen. Om dit te realiseren zal de maatschappelijke aanvaardbaarheid van het risico gewogen moeten worden volgens een vastgestelde structuur en op het juiste bestuurlijke niveau.</p>
<p><b>Situatie VNOG</b></p>	<p>Natuurbrandbeheersmaatregelen</p> <p>Het realiseren van natuurbrandbeheersmaatregelen kost veel tijd. Aanbrengen van een loofhoutsingel duurt ca. 12-20 jaar.</p> <p>Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanleggen loofhoutsingel in gemeente Epe ter compartimentering van aaneengesloten natuurgebieden en bescherming van wonen/werken.</li> <li>• Het inrichten van vitale infra tracés als natuurlijke hoofdbrandcompartimenten. In aanleg is A1, Flevoweg N310 (Garderen-Apeldoorn), Hoogspanningstraject Harderwijk.</li> <li>• Voor de gebruiksfuncties het verder uitwerken van fire-wise NL programma ter bescherming van objecten, terreinen en goederen en het bieden van handelingsperspectief van ontruimingen/evacuaties en schuilen.</li> </ul> <p><b>Voorbranden</b></p> <p>Omdat een natuurbrand onbeheersbaar kan worden wordt op dit moment ervaring opgedaan met het fenomeen ‘voorbranden<sup>22</sup>’ in de natuur. In Nederland is dit tot op heden nog nooit gedaan tijdens een echte natuurbrand. Defensiebrandweer ASK en ISK hebben hier enige ervaring mee tijdens gecontroleerde beheerbranden. Opgemerkt moet worden dat dit een laatste redmiddel is om een onbeheersbare natuurbrand te bestrijden.</p> <p><b>Risico analyse Natuurbranden</b></p> <p>Risico Indexkaarten Natuurbranden<sup>23</sup> zijn gericht op de beheersing van natuurbranden en de effecten ervan. Met het instrument RIN worden natuurgebieden verdeeld in vierkantekilometervakken. Per kilometervak wordt gekeken naar de natuurbrandrisico's, zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de brandbaarheid van de vegetatie.</li> <li>• de kans dat een brand zich snel uitbreidt.</li> <li>• hoe snel de brandweer ter plekke kan zijn om de brand te bestrijden.</li> <li>• de beschikbaarheid van (voldoende) bluswater.</li> <li>• de toegankelijkheid van het terrein.</li> </ul> <p>Voor de Veluwe is dit in 2005 al gedaan. Op dit moment vindt een actualisatie plaats in samenwerking met de natuurbeheerders.</p>

<sup>22</sup> Voorbranden is het gecontroleerd afbranden van een terreindeel met als doel een (ongecontroleerde) natuurbrand hierop te laten stoppen of om deze te sturen in een andere richting.

<sup>23</sup> Bron: www.ifv.nl - Brandweer Nederland, Handreiking Risico index natuurbranden / d.d. 15 mei 2018

	<p><b>Natuurbrandboodschap</b></p> <p>In periodes waarin het bosbrandgevaar groot is, worden burgers gewaarschuwd voorzichtig met open vuur in natuurgebieden om te gaan. Er is een landelijke communicatiestrategie ‘Landelijke Natuurbrand Boodschap<sup>24</sup> (2013)’. Deze wordt als uniform kader voor preventieve risico- en crisiscommunicatie gehanteerd in Nederland.</p> <p>De boodschap is eenvoudig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase ‘regulier risico’ (1) Wees voorzichtig met vuur in de natuur.</li> <li>• Fase ‘extra alert’ (2) Hulpdiensten en natuurbeheerders voeren extra controles uit, zoals luchtsurveillance in sommige provincies. Alle ontheffingen op stookverboden, op of in de nabijheid van een natuurgebied, komen te vervallen.</li> </ul> <p><b>Preparatie</b></p> <p>Binnen Oost-5 zijn afspraken gemaakt voor het optreden bij natuurbrand in het Operationeel Plan Natuurbrand<sup>25</sup>. Binnen VNOG zijn specifieke afspraken gemaakt met het ASK ‘t Harde met een convenant. Ook zijn op basis van het risico, wat voor een groot gedeelte bepaald wordt door de weersomstandigheden, opschalingscriteria vastgelegd binnen de meldingsclassificaties.</p> <p>Relevante aspecten daarbij zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Samenwerking en geborgde advisering</li> <li>• Risicobeheersing van branden</li> <li>• Risicocommunicatie en stimuleren zelfredzaamheid</li> <li>• Alarmering/voorlichting van natuurbeheerders</li> </ul> <p><b>Kaartmateriaal natuurbrand</b></p> <p>Een aantal veiligheidsregio’s maakt gebruik van natuurbrandrisicokaarten. Het preparatieniveau kan worden gekoppeld aan een droogte-index. Er zijn goede praktijkvoorbeelden van publiek-private samenwerking bij natuurbranden, zoals tussen brandweer, provincie, recreatieondernemers en terreinbeheerders in de Commissie Risicobeheersing Natuurbranden Veluwe. Er zijn nu nog geen specifieke evacuatieplannen voor natuurbranden. Generieke plannen voor (grootschalig) schuilen, evacueren of ontruimen, of specifieke plannen voor een andere dreiging (zoals overstroming) zijn niet bruikbaar voor natuurbranden, onder meer doordat bij een natuurbrand de reactietijd zeer kort is en de mensen die moeten worden geëvacueerd veelal onbekend zijn met het gebied waarin ze verblijven.</p>
--	---

24 Bron: www.ifv.nl - Deze Landelijke Natuurbrand Boodschap (LNB) 2013 is bedoeld als landelijke handreiking voor risicocommunicatie over natuurbranden / d.d. 3 oktober 2012

25 Operationeel Plan Natuurbrand vastgesteld bestuurlijk 2023.

	<p><b>Respons</b></p> <p>Voor de signalering van een uitgebroken brand zijn nieuwe mogelijkheden beschikbaar, zoals waarschuwen via mobiele telefoon, sociale media, detectie van veranderingen in luchtkwaliteit en videodetectie.</p> <p><b>Drones, lucht surveillance</b></p> <p>Systematische toepassing van deze middelen bevindt zich nog in het ontwikkelstadium.</p> <p><b>Kennis</b></p> <p>Er zijn mogelijkheden voor Europese samenwerking. De internationale contacten van enkele veiligheidsregio's op dit gebied bieden hiervoor een interessante basis. Ook kunnen resultaten van internationaal onderzoek naar maatregelen om risico's van natuurbranden te verlagen worden benut. Deze kennis is echter nog onvoldoende ontsloten onder planvormers, beleidsmakers, hulpdiensten, terreineigenaren en recreatieondernemers. Volgens deskundigen die deelnamen aan de sessies waarop de NRB-scenario's voor natuurrampen in het kader van deze pilot zijn doorgesproken, is kennis over (het voorkomen van) natuurbranden vaak persoonsgebonden.</p> <p><b>Verzorgingsgebied VNOG</b></p> <p>Het verzorgingsgebied van VNOG bestaat voor een aanmerkelijk deel uit natuur in de vorm van bos- en heidegebieden<sup>26</sup>.</p>
--	--

---

<sup>26</sup> Zie bijlage 1

Natuurgebieden binnen VNOG		
Gemeente	Oppervlakte in ha	Oppervlakte in km <sup>2</sup>
01. Aalten	415	4,15
02. Apeldoorn	19.480	194,80
03. Berkelland	2.005	20,05
04. Bronckhorst	3.450	34,50
05. Brummen	1.509	15,09
06. Doetinchem	772	7,72
07. Elburg	2.441	24,41
08. Epe	7.109	71,09
09. Ermelo	5.130	51,30
10. Harderwijk	1.523	15,23
11. Hattem	441	4,41
12. Heerde	3.045	30,45
13. Lochem	3.442	34,42
14. Montferland	1.811	18,11
15. Nunspeet	8.487	84,87
16. Oldebroek	3.005	30,05
17. Oost Gelre	489	4,89
18. Oude IJsselstreek	603	6,03
19. Putten	2.771	27,71
20. Voorst	901	9,01
21. Winterswijk	1.869	18,69
22. Zutphen	581	5,81
<b>Totaal:</b>	<b>71.279</b>	<b>712,79</b>

De oppervlakten van de natuurgebieden binnen Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland zijn te verdelen in Achterhoek (circa 14.856 ha) en Veluwe (circa 56.423 ha).

**Praktijkvoorbeelden binnen VNOG**

- Bos- en heidebrand Elburg A-28 2003
- Heidebranden ASK 2003 en 2018
- Heidebranden Pomphulweg Hoog Soeren 2011-2014
- Bosbrand Aardhuisweg Uddel 2008
- Bosbrand Oude Borculoseweg Vorden 6 april 2013
- Heidebrand / Grasbrand in Nationaal park De Hoge Veluwe 20 april 2014
- Heidebrand Hoog Soeren (tijdens de proloog GIRO) 6 mei 2016
- Heide- c.q. Bosbrand Nationaal park De Hoge Veluwe juli 2018
- Heidebrand Hooiweg Elspeet juli 2018
- Heide- Bosbrand Chevallierlaan Epe 2020
- Heide en Bosbranden A-28 Hulshorst en Beekhuizerzand 2022
- Bosbrand Oldebroek juni 2023

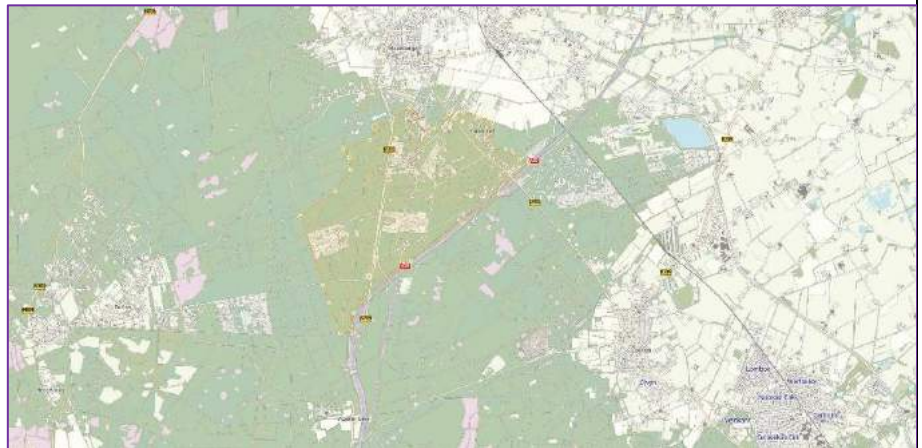
<b>Scenariobeschrijving</b>	<b>Bosbrand met loopvuur in naaldhout; Heideveld in brand in natuurgebied</b> Voor de update van het scenario Natuurbranden hebben we kennis genomen van de themarapportage Klimaat en Natuurrampen 2022 en ingezoomd op het scenario Natuurbranden. We hebben de impactcriteria bekeken en
-----------------------------	--

geprojecteerd op het verzorgingsgebied van VNOG. Ten opzicht van het landelijke maatgevende scenario ontstaan daardoor verschillen.

#### Brand in Natuurgebied

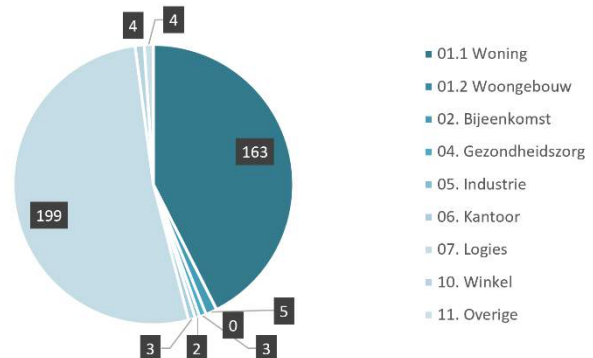
- Bosbrand met loopvuur in naaldhout.
- Een naaldhoutbos ontoegankelijk en onoverzichtelijk.
- Heidebrand in een ontoegankelijk terrein.
- Rookverspreiding in natuurgebied, camping(s), snelweg en binnen bebouwde kom (dorp(en)).

Kenmerken	Mens	Bezoekers campings onvoldoende zelfredzaam Bezoekers natuurgebied onvoldoende zelfredzaam Bezoekers hotels zelfredzaam Bewoners verslavingszorg		
	Gebouw	N.v.t.		
	Brand	Omvang brand	1,5 – 2,5 km <sup>2</sup>	
		Omvang rook	5,5 - 6,5 km <sup>2</sup>	
		Ventilatie	n.v.t.	
	Omgeving	Natuurgebied naast snelweg met diverse campings, hotel en kwetsbare objecten;		
Interventie	Eerste aanzet tot gebiedsgerichte aanpak			



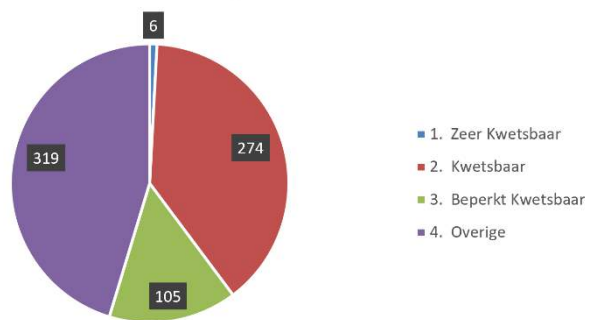
VNOG-02 Natuurbrand / A50 nabij afslag 23 Loenen **383**

Aantal gebruiksfuncties



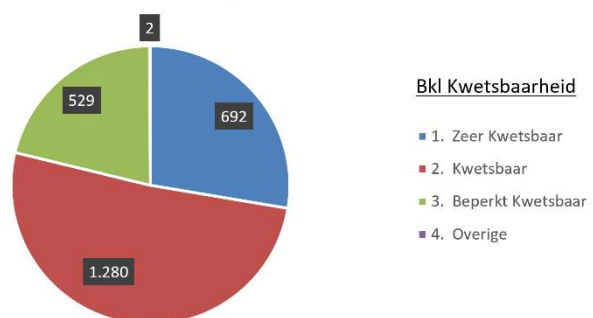
VNOG-02 Natuurbrand / A50 nabij afslag 23 Loenen **704**

Aantal gebouwen



VNOG-02 Natuurbrand / A50 nabij afslag 23 Loenen **2503**

Populatie



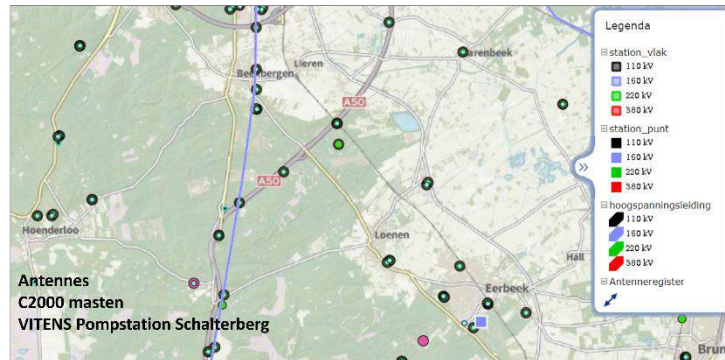


In dit scenario staat een brand in het heidegebied en naaldhoutbos in omgeving A50, nabij afrit 23 LOENEN centraal. Een aantal zwaartepunten is:

- 150 kV hoogspanningslijnen



- Antennes en C2000-masten Vitens Pompstation Schalterberg



- Fletcher Hotel-Restaurant Beekbergen-Apeldoorn
- Fletcher Hotel-Restaurant De Wispelberg
- Recreatiepark De Eikenborg (huisvesting arbeidsmigranten)
- Vakantiepark LeukhuisjeopdeVeluwe
- Minicamping Berkenrode
- Vakantiepark – Camping De Hertendorst
- Atlant-Wonen Zorg & Welzijn
- Horeb verslavingszorg





#### Context

Een natuurbrand is een dynamische brand die moeilijk te bestrijden is, snelle uitbreidingsmogelijkheden heeft en een reëel veiligheidsrisico vormt voor de omwonenden, recreanten en het brandweerpersoneel.

Natuurbranden vragen een (inter)regionale regie om eenduidig en effectief de bestrijding van een onbeheersbare bosbrand te kunnen coördineren.

Dit geldt voor de drie primaire processen met betrekking tot brandweezorg, namelijk:

1. Risicoanalyse en advies
  - a. Risicoprofiel Natuurbrand VNOG
  - b. Gebiedsgerichte risicoanalyse en advisering
  - c. Monitoring natuurbrandgevaar
2. Preparatie en respons
  - a. Adequate operationele informatie
  - b. Bestrijdingstechniek en tactiek natuurbrand
  - c. Specifiek materieel en materiaal voor natuurbrandbestrijding
  - d. Protocollen natuurbrandbestrijding
  - e. Training en bijscholing op natuurbranden
3. Herstel
  - a. Brandonderzoek in de natuurlijke omgeving
  - b. Evaluatie natuurbrandbestrijding

#### Aanloop naar het incident

Periode van langdurige droogte en hitte met een buitentemperatuur van 31°C. De wind komt uit noordoostelijke richting met een windsnelheid van 5 m/s - 7

m/s. De natuur en haar omgeving zijn gortdroog. Hierdoor is een aantal waterinnamepunten drooggevallen. De grondwaterstanden zijn teruggelopen. Wegens vakantie is de recreatiedruk hoog.

#### **Scenario natuurbrand nabij een camping**

Na een periode van droogte breekt begin april, tijdens het paasweekend, een bosbrand uit in de directe omgeving van Loenen. Een vrachtwagen krijgt een klapband en parkeert zijn vrachtwagen op de vluchtstrook. Door de klapband begint de oplegger van de vrachtwagen te branden en door hittestraling ontstaat een bermbrand. De bermbrand slaat over naar het naastgelegen naaldhoutbos.

#### **Incidentverloop eerste 15 minuten**

Gezien de windrichting breidt de brand zich snel uit richting diverse kwetsbare objecten in het gebied. Er is onvoldoende bluswater aanwezig om de brand snel en effectief te bestrijden. Het natuurgebied waarin de brand woedt is moeilijk bereikbaar. Blusvoertuigen kunnen zich er slecht in verplaatsen. De rook zorgt voor veel hinder. Een zwarte rookpluim stijgt omhoog. Vanuit het hotel en de verslavingszorgkliniek komen vragen over wat zij moeten doen. Op de nabijgelegen camping ontstaat paniek en mensen vluchten weg richting de uitgang. De eerste brandweerauto arriveert en kan niet verder door alle mensen die de inrit blokkeren. Het natuurgebied is via de A50 bereikbaar en via de N786. De eerste brandweerauto dirigeert de overige drie eenheden daar naartoe. De brandweer zet in om brandoverslag naar hotel en campings te voorkomen. De overige drie eenheden zijn inmiddels aan de N786 gestart met blussen van de natuurbrand met de frontmonitor voorop het voertuig om brandoverslag te voorkomen. De gealarmeerde waterwagens zijn ook ter plaatse en verzorgen het inrichten van het waterinnamepunt.

#### **Incidentverloop eerste uur**

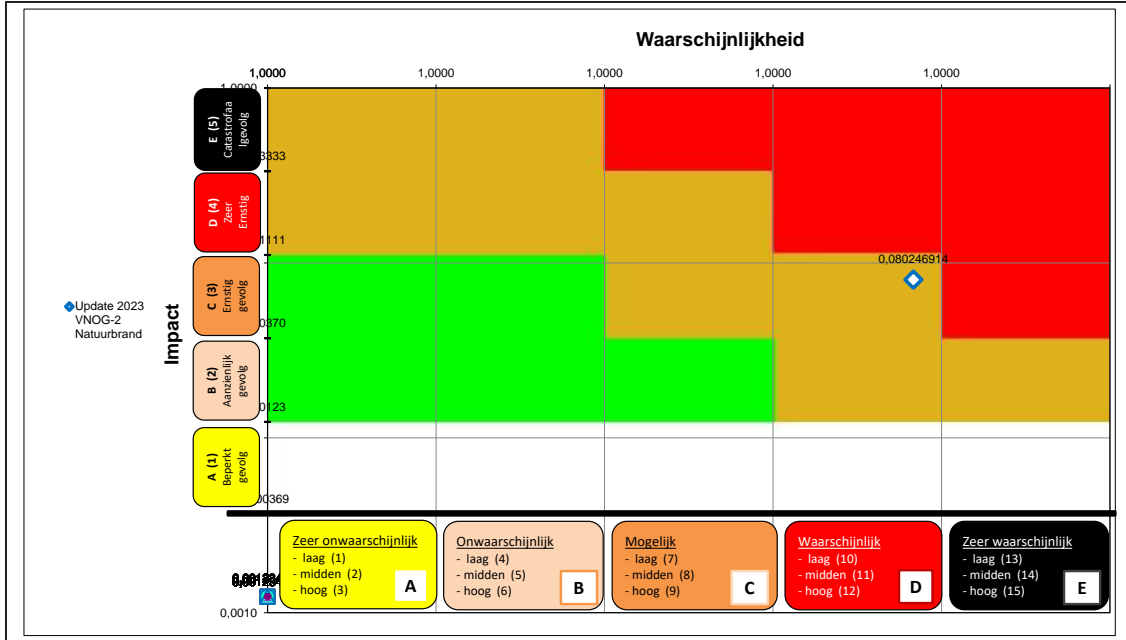
Het lukt de brandweer niet om brandoverslag te voorkomen. De brand breidt zich verder uit en bedreigt het heideveld, diverse woningen, antennes telecombedrijven, C2000-masten en hoogspanningskabels (150 kV). De brandweer alarmeert een tweede peloton en mobiliseert tevens extra voertuigen voor het watertransport en operationele leiding. De brand ontwikkelt zich snel en dreiging van de hotels, verslavingszorgkliniek en de campings is een feit. Deze objecten moeten worden ontruimd. Gezien het grote aantal mensen verloopt dit zeer moeizaam. Naar schatting moeten in totaal 1.500 mensen binnen een uur het gebied uit. Door het overhaaste vertrek is een aantal gasten in de omgeving van de camping en in de auto's (verkeersopstopping) slechts schaars gekleed. Mensen proberen met hun auto via de toegangswegen het gebied te verlaten. Dit geeft verkeersopstoppingen op de uitvalswegen. Hierdoor kan de hulpverlening onvoldoende capaciteit ter plaatse van de camping krijgen. Ondanks de brandweerinzet breidt de brand uit door de stevige wind. De activiteiten van brandweer, politie (mobiliteit en afzetten), natuurbeheerders worden gecoördineerd door het CoPI. Bij het bepalen van de bestrijdingstactiek is er aandacht voor de zwaartepunten en kwetsbare objecten in het gebied. In dit stadium is de bestrijdingstactiek vooral defensief gericht op het voorkomen

	<p>van uitbreiding van de brand. De politiehelikopter ondersteunt de brandbestrijding door (infrarood) camerabeelden naar het CoPI te sturen. De gebiedsbeheerders (boswachters) spelen een belangrijke rol bij het bepalen van de bestrijdingstactiek vanwege hun kennis van het gebied. Zij geven aan dat de aanwezige grafheuvels in het gebied belangrijk zijn in het kader van het cultureel erfgoed.</p> <p>Meer dan 150 ha (1,5 km<sup>2</sup>) staat in brand. Opschaling naar GRIP 2 is een feit.</p> <p><b>Incidentverloop eerste 4 uur</b></p> <p>Een aantal van de achterblijvers op de camping raakt gedesoriëteerd en bevangen door de dichte rook die over de camping trekt. Door de stress van het incident krijgt een oudere campingbezoeker een hartstilstand en overlijdt ter plaatse. Ongeveer 50 van de op de camping achtergebleven 150 mensen heeft last van de rook en klaagt over hoofdpijn en duizeligheid. Een persoon overlijdt vroegtijdig door inademing van hete giftige rook tijdens het uit eigen beweging helpen met de bestrijding van de brand.</p> <p>De natuurbrand breid zich verder uit en verspreidt zich nu ook richting de snelweg. De bosbrand bedreigt de hoogspanningskabels (150 kV) en deze dreigen te bezwijken door de hittestraling. Een C2000-mast en een aantal telecomantennes bezwijken als gevolg van de hittestraling. Het vuur slaat door een matige wind via de middenberm over naar de andere zijde van de snelweg en verspreidt zich richting het aangrenzende natuurgebied. Een onbeheersbare natuurbrand is het gevolg. Er wordt bijstand aangevraagd voor ondersteuning van het Fire Bucket Operations Team en de Ondersteuningsmodule van Defensie.</p> <p><b>Incidentverloop eerste 24 uur</b></p> <p>Interregionale brandweeropschaling is een feit. Echter door schaarste is de bijstandscapaciteit bij de andere regio's onvoldoende om de onbeheersbare natuurbrand tot stand te brengen. Bijstand en aflossing moeten goed georganiseerd gebeuren. De voertuigen worden in het gebied gelaten en enkel het personeel wordt afgelost. Dit geeft complexe situaties voor de interregionale bijstand.</p> <p>Er is noodwetgeving nodig voor het getroffen en bedreigde gebied. Er wordt verder opgeschaald naar GRIP 3. Scenario's voor totale ontruiming van het benedenwinds gebied worden voorbereid. In de voorwaardelijke sfeer wordt de natuurbrand zoveel gestuurd om deze binnen de perken te houden. Ook de restdekking van de basisbrandweezorg is enkele dagen ondermaats.</p> <p><b>Herstelfase</b></p> <p>De gevolgen in dit scenario zijn aanzienlijk. De kans op doden en gewonden is waarschijnlijk, mede doordat de evacuatie niet tijdig heeft kunnen plaatsvinden. Het hotel, de recreatiebedrijven, hoogspanningskabels (150 kV), de antennes van aantal telecombedrijven, C2000-mast en het omliggende natuurgebied zijn zwaar aangetast. Bouwwerken op de campings blijven niet behouden en hebben de nodige brand-, rook- en waterschade.</p>
<b>Scenarioreferentie</b>	Maatgevend scenario Natuurbrand; 20 april 2014, natuurband Hoge Veluwe.

Impactcriterium	Opmerkingen	Onzekerheid bij impactcriterium		
		Verwacht	Laag	Hoog
1.1 Aantasting van de integriteit van het grondgebied	Ruim 4 km <sup>2</sup> is zwart geblakerd en gedurende een aantal weken niet bereikbaar voor publiek. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppervlakte max. 4-40 km<sup>2</sup></li> <li>• Tijdsduur 1-4 weken</li> </ul>	B	A	C
2.1 Doden	Door rookvergiftiging en een hartstilstand zijn twee personen overleden. <b>Motivatie:</b> Twee dodelijk slachtoffer	B	A	C
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	Door de rookinhalatie zijn tien campinggasten opgenomen in het ziekenhuis. <b>Motivatie:</b> 4-16 personen hebben rook ingeademd	C	B	D
2.3 Lichamelijk lijden	Er is geen sprake van lichamelijk lijden in de zin dat er gebrek is aan voedsel, energie of fysieke veiligheid. Er zijn 1.500 bezoekers geëvacueerd. Er zijn circa 50 personen getroffen door rookinhalatie. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 4.000 personen</li> <li>• 2-6 dagen</li> </ul>	B	A	C
3.1 Kosten	De kosten van de zeer grote brand zijn minder dan € 200 miljoen. Kosten m.b.t. het herstel van schade aan natuur (herplanting), campings, installatie Vitens, Tennet, telecom en C2000. <b>Motivatie:</b> Kosten < € 200 miljoen	C	B	D
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	Door de brand is ruim 4 km <sup>2</sup> natuurgebied verbrand (circa 0,6% van het natuurgebied binnen VNOG). Herstel duurt jaren. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatieve oppervlakte &lt; 3%</li> <li>• Natura2000-gebied</li> </ul>	C	B	D
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	Herstel van de vitale infrastructuur met name de hoogspanningskabels duurt langer dan een week. De wegen rondom incidentlocatie zijn enige dagen minder bereikbaar voor publiek. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 4.000 getroffen</li> <li>• 1 week tot 1 maand</li> </ul>	C+1 =D	B	E
5.2 Aantasting democratische rechtsstaat	n.v.t.	-	-	-
5.3 Sociaalpsychologische impact	Een significante categorie. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 1 week</li> <li>• &lt; 40 getroffen</li> </ul>	A	A	B
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	Grafheuvels in het gebied.	A	A	B

<b>Waarschijnlijkheid</b>	De waarschijnlijkheid van het scenario komt uit op “waarschijnlijk”. Score DMidden, 5 - 10% per 5 jaar.
---------------------------	---

**Risicomatrix – verwachte waarde**

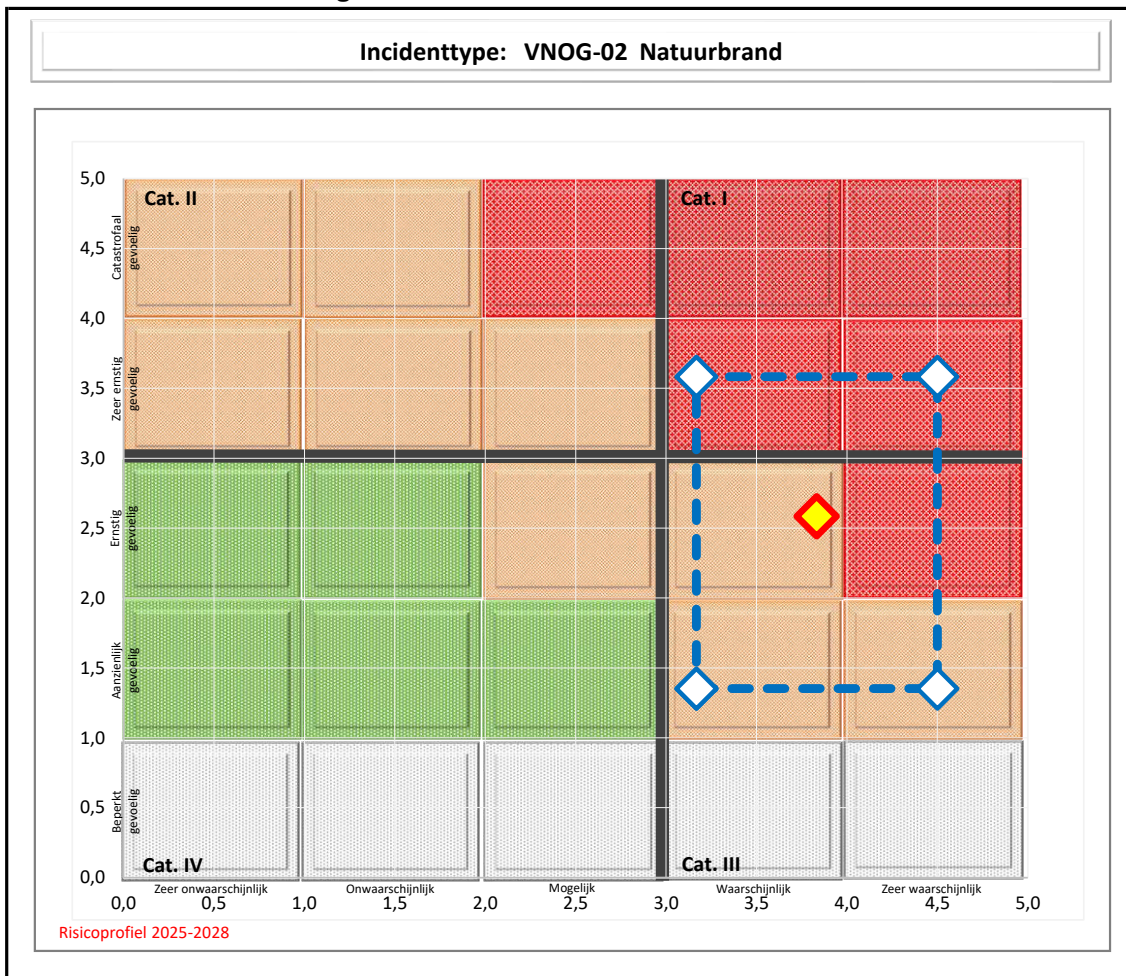


Waarschijnlijkheid W →	3,833	
Waarschijnlijkheidsschaal		
E	E- Hoog (15)	4,833
	E-Midden (14)	4,500
	E-Laag (13)	4,167
D	D-Hoog (12)	3,833
	D-midden (11)	3,500
	D-laag (10)	3,167
C	C-Hoog (9)	2,833
	C-Midden (8)	2,500
	C-Laag (7)	2,167
B	B-Hoog (6)	1,833
	B-Midden (5)	1,500
	B-Laag (4)	1,167
A	A-Hoog (3)	0,833
	A-Midden (2)	0,500
	A-Laag (1)	0,167
A-laag (0)	0,001	
Scrollmenu →	<b>D-Hoog (12)</b>	

Impact I →	2,584		
IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
5	1,00000		
		0,66670	0,00000
4	0,33330		
		0,22220	0,00000
3	0,11110		
		0,07410	0,08025
2	0,03700		
		0,02470	0,00000
1	0,01230		
		0,00861	0,00000
0	0,00369		
		0,00269	0,00000
		0,00100	
Numerieke Schaal	LOG Schaal	Δ tussen LOG tredes	LOG Uitkomst



**Risicobeeld met aandachtsgebied**




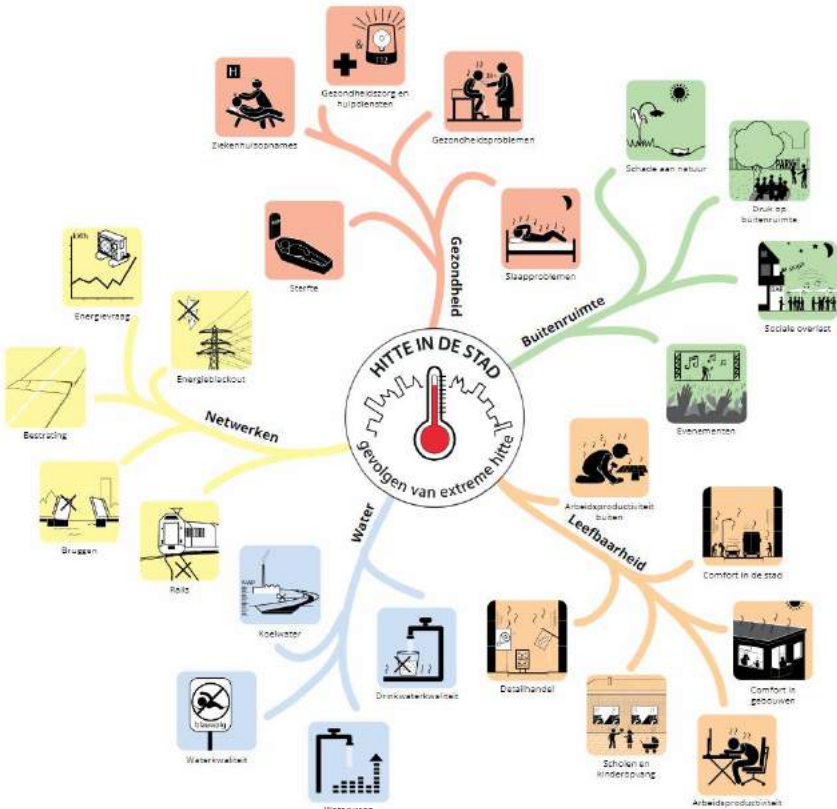
<b>Langdurige hitte en droogte (VNOG 03)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	1. Natuurlijke omgeving
<b>Crisistype</b>	1.3 Extreme weersomstandigheden
<b>Incidenttype(n)</b>	1.3.20 Hittegolf 1.3.32 Geen of te weinig regenval (droogte) 1.3.60 Extreem lage waterstanden
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	De factoren die spelen bij een scenario 'langdurige hitte, droogte en lage waterstanden' zijn langdurige hoge temperaturen: met zomerse dagen van minimaal 25°C en tropische dagen van minimaal 30°C (hittégolf), langdurig geen tot weinig regenval (meer dan 4 maanden), lage grondwaterstanden, onttrekkingsverboden, verslechterde conditie van dijken, verhoogd risico op hittestress, bv. gezondheidsklachten, verhoogd risico op bosbranden, verhoogd risico op stroomstoring en droogte gevolgd door clusterbuien: wateroverlast door beperkte afvoercapaciteit.
<b>Scenariobeschrijving</b>	<p><b>Extreem droge en warme zomerperiode</b></p> <p>Het is augustus 2024 en het is in Nederland al een aantal weken tropisch warm, zo ook in Noord- en Oost-Gelderland. Het is elke dag boven de 25°C, met meerdere dagen van 30°C of hoger. Het KNMI spreekt van een hittégolf. Hittégolven komen landinwaarts vaker voor dan in de kustgebieden. Regionaal komen er ook extreem warme dagen voor met temperaturen van boven de 35°C. De weersvoorspellingen geven aan dat het weer de komende weken niet verandert.</p> <p>Het is ook al langere tijd droog, sinds begin juni. Naarmate de tijd vordert valt er bijna geen neerslag bij hoge temperaturen en is er veel verdamping. Het is een extreem droge zomer waarvan de effecten in het volgende jaar nog te merken zullen zijn in de grondwaterstand. De effecten zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De warmte leidt tot hittestress bij mensen. Hittestress uit zich op verschillende manieren (<a href="https://www.ggdleefomgeving.nl">Gezondheidsklachten door hitte (ggdleefomgeving.nl)</a>), waaronder slaapverstoring (door warme nachten), gedragsverandering (agressie), verminderde arbeidsproductiviteit en gezondheidsklachten zoals huidaandoeningen, zonnesteken en uitdroging. Tijdens een hittégolf lopen bezoekers van evenementen ook extra risico op hittestress.</li> <li>• Droogvallende beken en wateren. Hierdoor is minder oppervlaktewater beschikbaar als bluswater.</li> <li>• Verlaagde grondwaterstand en onttrekkingsverboden.</li> <li>• Verslechtering water- en luchtkwaliteit (toename vissterfte, blauwalg, botulisme, langer pollen seizoen, hogere concentraties fijnstof en ozonsmog) met als gevolg een verhoogd risico op gezondheidsklachten aan bijvoorbeeld huid en luchtwegen.</li> <li>• Verhoogd risico op schade aan waterkeringen, zoals scheuren en slechtere grasmatten.</li> <li>• Verhoogd risico op natuurbranden.</li> <li>• Minder laadcapaciteit vrachtschepen, verminderde aanvoer grond- en brandstoffen, verminderde oogst agrariërs.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wateroverlast doordat de grond het water van clusterbuien niet kan opnemen.</li> <li>• Een verhoogde UV-index met als gevolg een verhoogd risico op huidkanker.</li> <li>• Meer insecten(beten) die kunnen leiden tot overdracht van infectieziekten (zoönose).</li> <li>• Verhoogd risico op stroomstoring.</li> </ul> <p>Voor ouderen, (heel) jonge kinderen, mensen die medicatie gebruiken en mensen met chronische aandoeningen zijn de gevolgen van de hittegolf nog problematischer. Ook mensen die in stedelijk gebied wonen/werken kunnen meer last hebben van de hitte, omdat steden meer opwarmen dan het buitengebied. Deze kwetsbare groepen hebben meer kans om te overlijden. Ook komen zij met extreme hitte eerder in het ziekenhuis terecht, waardoor er meer druk komt te staan op de witte keten (o.a. ziekenhuizen, ambulancedienst, verpleeg- en verzorginstellingen). Een bijkomend probleem binnen de witte keten is het gebrek aan personeel in de vakantieperiode. De hittegolf zorgt voor nog meer druk op het personeel.</p>
<p><b>Trends en ontwikkelingen</b></p>	<p>Door klimaatverandering wordt het weer extremer. Volgens de scenario's van het KNMI zullen langdurige droogte en hittegolven vaker voorkomen. Ook vindt er een temperatuurstijging plaats, waardoor er meer tropische dagen (&gt; 30°C) en extreem warme dagen (&gt; 35°C) zijn. Het aantal warme nachten (&gt;18°C) zal in Gelderland verdrievoudigen.</p> <p>Extremer weer zal ook vaker en meer schade veroorzaken. Voorbeelden van sectoren waarbij extreem weer snel tot nadelige gevolgen zal leiden zijn landbouw, natuurgebieden, recreatie en evenementen.</p> <p>Daarnaast speelt er een aantal relevante trends en ontwikkelingen vanuit het zorgrisicoprofiel, zoals toenemende zorgvraag, veroudering van gebouwen van o.a. zorglocaties (met als gevolg een hoge binnentemperatuur) en gebrek aan personeel. Hierdoor hebben de gevolgen van langdurige hitte en droogte een steeds groter effect op de zorg.</p> <p>De klimaatverandering in Nederland zorgt voor een warmer klimaat, waardoor veel dieren (met name vectoren zoals teken en muggen) de winter overleven. Hieronder vallen ook uitheemse soorten, zoals de tijgermug die virussen als Zika en Dengue kan overbrengen. De stijging van temperatuur zal de ontwikkeling van een virus zoals bij knaagdieren bevorderen. Daarnaast kan als gevolg van overmatige neerslag overstroming van rioleringen plaatsvinden waarbij ziekteverwekkers zich kunnen verspreiden. Andersom kan verontreinigd straatvuil in oppervlaktewater terechtkomen bij afstroming.</p>
<p><b>Scenarioreferentie</b></p>	<p>Het scenario is gebaseerd op de situatie van zomer 2020 en 2022, waarbij er langdurige droogte en hitte was, met daarbij lage waterstanden. Daarbij heeft het één effect op het ander. Hitte kan leiden tot droogte, en droogte leidt tot lage waterstanden. Het scenario is opgesteld met data, ervaringen en de evaluatie van Waterschap Rijn en IJssel, Waterschap Vallei en Veluwe en het KNMI.</p>



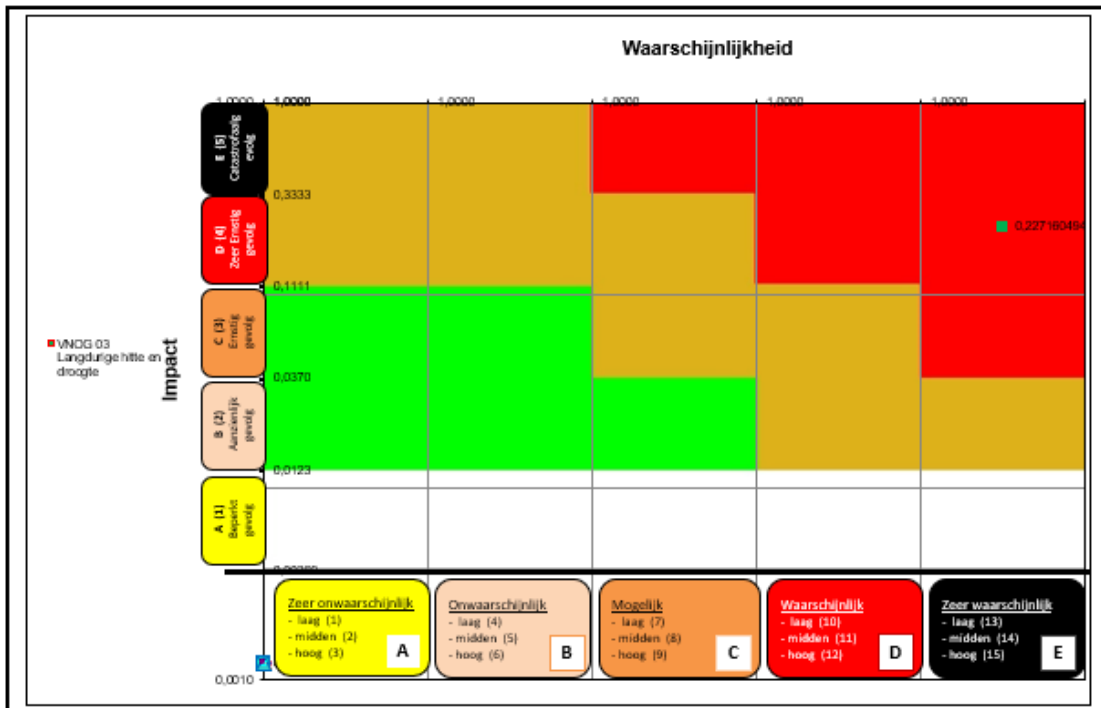
	De 3 incidenttypen op zich leiden doorgaans niet tot inzet van de multidisciplinaire organisatie. Maar gecombineerd kan het reden zijn tot opschaling. Ook de tijdsduur is hierbij een belangrijke factor.			
Impactcriterium	Toelichting	Onzekerheid bij impactcriterium		
		Verwacht	Laag	Hoog
1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied	Niet van toepassing.			
2.1 Doden	<p>Door effecten van hitte op ouderen en mensen met chronische aandoeningen zijn er meer doden te betreuren dan normaal. Door de vergrijzing en de ontwikkeling van langer zelfstandig thuis wonen neemt de kans op sterfte onder zwakkeren tijdens hitte toe.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 - 160 doden binnen NOG</li> <li>• Omgerekend van landelijk naar regionaal gemiddelde</li> </ul>	D	C	D
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	<p>Door de effecten van hitte op ouderen en mensen met chronische aandoeningen is er een toename in het aantal ziekenhuisopnames.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 40 - 160 ernstig zieken binnen NOG.</li> <li>• Schatting, geen exacte aantallen bekend.</li> </ul>	D	C	D
2.3 Lichamelijk lijden	<p>Blootstelling aan extreme weersomstandigheden (zoals hitte) heeft met name effect op kwetsbare groepen.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 4.000 getroffen, 1 - 4 weken</li> <li>• Met name ouderen 80+</li> </ul>	C	B	E
3.1 Kosten	<p>De waterschappen hebben naar verwachting € 800.000 schade door onder meer extra inzet medewerkers en inhuur materieel. Zorgketen heeft extra zorgkosten door extra ziekenhuisopnames. Indirecte kosten: slechtere oogst, verminderde aanvoer brand- en grondstoffen via scheepvaart. Schade aan woningen en overige gebouwen door verzakking. Schade aan infrastructuur zoals wegen en bruggen.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>€ &lt; 2 miljard</p>	C	A	C
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	<p>Onomkeerbare schade aan beschermde/bedreigde flora en fauna. Sterfte van wild en aantasting bosgebied Natura 2000 gebieden op de Veluwe.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt; 10% langdurig aangetast (meer dan een jaar)</li> <li>• De Achterhoek en Veluwe hebben veel natuurgebied (natura 2000)</li> </ul>	E	C	E
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	<p>Voorbeelden zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematische aanvoer van brandstof/bulkvervoer.</li> <li>• Drukverlies op waterleidingnet (hogere watervraag door inwoners) en de verdeling van drinkwatervraag en -aanbod.</li> </ul>	D	B	D

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risico oververhitting vitale infrastructuur, bijvoorbeeld doordat aansturende systemen buiten in een serverruimte staan die beperkt bestand zijn tegen extreme warmte.</li> <li>Cumulatieve gevolgen (niet limitatief), doordat mensen oververhit raken, bijvoorbeeld tijdens files of bij gestrande treinen.</li> <li>Problemen met bedrijven/infrastructuur die afhankelijk zijn van koelwater of lucht (temperatuur buitenlucht en koelwater gaan omhoog).</li> <li>Aanpassing fysieke buitenberoepen om hittestress te voorkomen.</li> <li>Evenementen worden afgelast i.v.m. hitte.</li> <li>Recreatieplassen en oppervlaktewater niet bruikbaar vanwege bijvoorbeeld blauwalg.</li> </ul> <p><b>Motivatie:</b> 1 indicator, &lt; 40.000 getroffen, duurt 1 week tot 1 maand (score -1).</p>			
5.2 Aantasting lokaal/regionaal openbaar bestuur	N.v.t.	-	-	-
5.3 Sociaalpsychologische impact	<p>Angst m.b.t. klimaatverandering en de gevolgen hiervan, waar veel aandacht voor is in de (sociale) media.</p> <p>Angst m.b.t. schade aan woningen en overige gebouwen door verzakking.</p> <p>Angst i.v.m. het overlijden van bijvoorbeeld kinderen door hitte, waar veel aandacht voor is in de (sociale) media.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Er zal een mate van verlies in vertrouwen zijn in het optreden van de overheid en betrokken bedrijven en andere instanties (NB niet de hulpdiensten) inzake enerzijds de beheersing van het incident en anderzijds de informatievervalsing over het incident en de oorzaken ervan (relatie met preparatie en initiële respons). Dit leidt zowel tot woede als tot angst.</li> <li>&lt; 400 personen.</li> </ul>	B	A	C
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	<p>Schade aan cultureel erfgoed (panden) door verzakking.</p> <p>In oude binnensteden is er sprake van uniciteit, d.w.z. het object is de enige of één van de weinige overgebleven representant(en) van een soort of type.</p>	A	A	D
<b>Waarschijnlijkheid</b>	<p>De waarschijnlijkheid van het scenario komt uit op 'zeer waarschijnlijk'.</p> <p><b>Score E</b>, een kans van 50 - 100% per 5 jaar.</p> <p>Gezien de klimaatveranderingen is het reëel dat een hittegolf zich frequenter zal voordoen en zich ontwikkelt tot een jaarlijks terugkerend scenario.</p>			
<b>Nazorg</b>	<p>Reparaties infrastructuur (bruggen, spoor en wegennet).</p> <p>Nacontroles van dijken.</p>			
<b>Betrokken actoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Waterschap Rijn en IJssel</li> <li>Waterschap Vallei en Veluwe</li> <li>Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland</li> <li>Rijkswaterstaat</li> <li>Witte keten (o.a. ziekenhuizen, huisartsenposten, ambulancedienst, verpleeg- en verzorginstellingen, thuiszorg, GGD)</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provincie Gelderland</li> <li>• LTO</li> <li>• Vitens</li> <li>• Natuurbehurende instanties</li> <li>• Gemeenten</li> <li>• RIVM</li> </ul>
<p><b>Crisiscommunicatie</b></p>	<p>De weercodes van het KNMI dienen gehanteerd te worden. Het RIVM bepaalt, mede op basis van deze weercodes, of het Nationaal Hitteplan wordt ingezet.</p>
<p><b>Beeldmateriaal</b></p>	<p>Drooggevallen IJssel bij Gorssel:</p>  <p>De gevolgen van extreme hitte in bebouwd gebied:</p> 

<b>Kaartmateriaal</b>	‘De Witte Kaart’: hierop is te zien waar in de regio zich zorginstellingen bevinden (ziekenhuizen, huisartsenposten, gehandicaptenzorg, verpleeginstellingen, categorale woonvormen, etc.). Verder geen kaartlagen in LCMS beschikbaar.
<b>Achtergrondinformatie</b>	Opvraagbaar

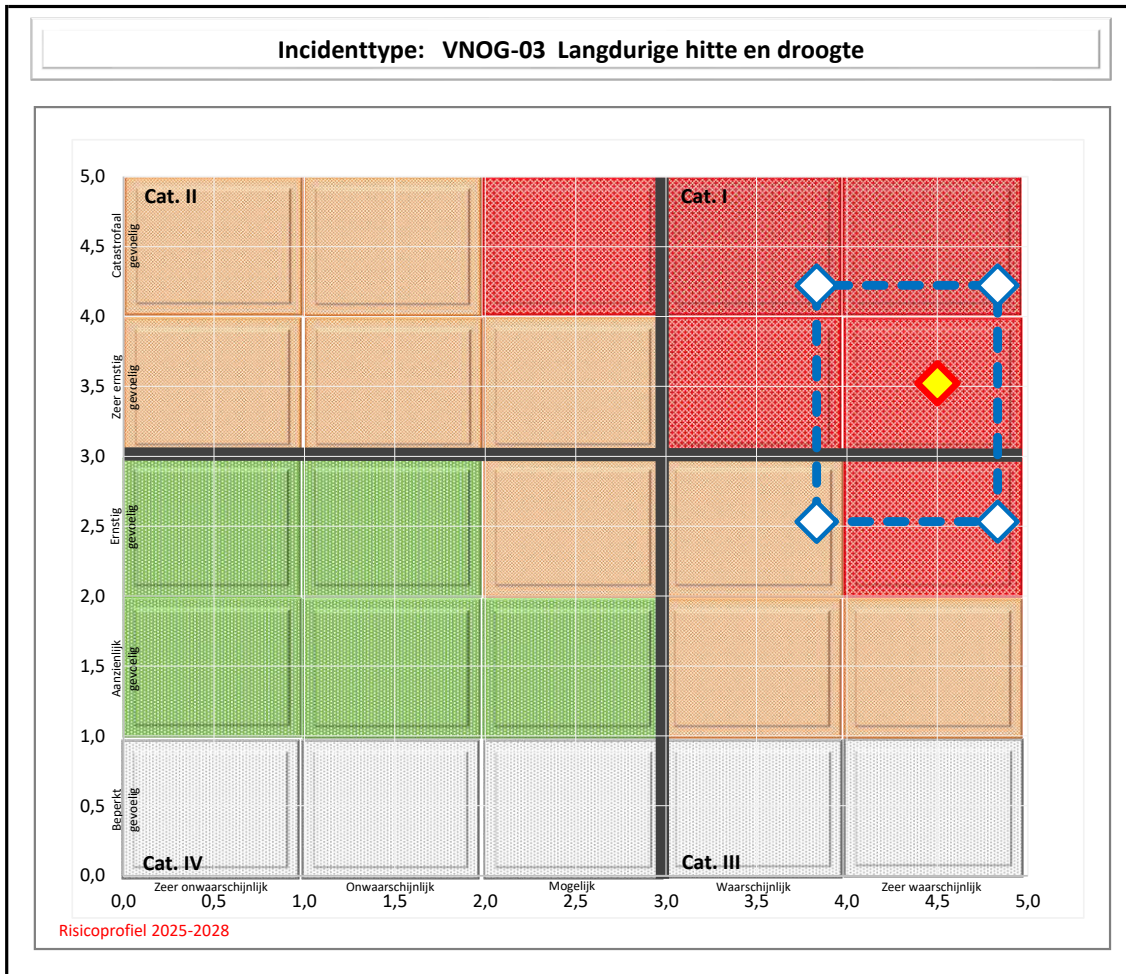
### Risicomatrix – verwachte waarde



Waarschijnlijkheidsschaal	
E- Hoog (15)	4,833
E-Midden (14)	4,500
E-Laag (13)	4,167
D-Hoog (12)	3,833
D-midden (11)	3,500
D-laag (10)	3,167
C-Hoog (9)	2,833
C-Midden (8)	2,500
C-Laag (7)	2,167
B-Hoog (6)	1,833
B-Midden (5)	1,500
B-Laag (4)	1,167
A-Hoog (3)	0,833
A-Midden (2)	0,500
A-Laag (1)	0,167
A-laag (0)	0,001
Scrollmenu	<b>E-Midden (14)</b>

IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
5	1,00000		
		0,66670	0,00000
4	0,33330	0,22220	0,22716
3	0,11110	0,07410	0,00000
2	0,03700	0,02470	0,00000
1	0,01230	0,00861	0,00000
0	0,00363	0,00263	0,00000
	0,00100		
Numerieke Schaal	LOG Schaal	Afzetten LOGtredder	

**Risicobeeld met aandachtsgebied**





<b>Extreem weer (VNOG 04)</b>																																																																							
<b>Maatschappelijk thema</b>	1. Natuurlijke omgeving																																																																						
<b>Crisistype</b>	1.3 Extreme weersomstandigheden																																																																						
<b>Incidenttype(n)</b>	1.3.30 Storm en windhozen 1.3.31 Hevige regenval																																																																						
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>Informatie over toekomstig onweer, hagel en windstoten is zeer beperkt beschikbaar. Uit recent onderzoek blijkt dat toenames in deze grootheden onzekerder zijn dan eerder gedacht. Doordat er meer waterdamp in de atmosfeer zit worden stijgbewegingen versterkt. Hierdoor worden de grootste hagelstenen vermoedelijk nog groter. Doordat er meer neerslag verdampt kunnen windstoten en valwinden bij buien sterker worden. Of het in Nederland ook vaker gaat bliksemen, is onzeker. (Bron: KNMI'23-Klimaatsscenario's, p.26)</p> <p>Volgens de nieuwste klimaatsscenario's neemt zowel de kans op droogte als de kans op extreme neerslag toe. En daarmee ook de noodzaak van beheermaatregelen en samenwerking met betrokkenen. (Bron, KNMI'23-Klimaatsscenario's, p.52)</p> <p>Er is sprake van storm (9 Beaufort) als de windsnelheid gedurende een uur gemiddeld 75-88km/uur (21 m/s) bedraagt. Langs de kust doet deze situatie zich gemiddeld ieder jaar wel een keer voor.</p> <p>Een storm levert hinder, schade of zelfs slachtoffers op bij:</p> <p>Zware storm – windkracht 10 Bft / 89-102km/uur.</p> <p>Zeer zware storm – windkracht 11Bft / 103-117km/uur.</p> <p>Orkaan – windkracht 12Bft / groter dan 117km/uur.</p> <table border="1" data-bbox="563 1227 1469 1765"> <thead> <tr> <th>Kracht*</th> <th>Benaming</th> <th>Windgemiddelde snelheid over 10 minuten (km/u)</th> <th>Windgemiddelde snelheid over 10 minuten (m/sec)</th> <th>Uitwerking boven land en bij mens</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>stil</td><td>0-1</td><td>0-0,2</td><td>rook stijgt recht of bijna recht omhoog</td></tr> <tr><td>1</td><td>zwak</td><td>1-5</td><td>0,3-1,5</td><td>windrichting goed af te leiden uit rookpluimen</td></tr> <tr><td>2</td><td>zwak</td><td>6-11</td><td>1,6-3,3</td><td>wind merkbaar in gezicht</td></tr> <tr><td>3</td><td>matig</td><td>12-19</td><td>3,4-5,4</td><td>stof waait op</td></tr> <tr><td>4</td><td>matig</td><td>20-28</td><td>5,5-7,9</td><td>haar in de war, kleding flappert</td></tr> <tr><td>5</td><td>vrij krachtig</td><td>29-38</td><td>8,0-10,7</td><td>opwaaierend stof hinderlijk voor de ogen, gekuifde golven op meren en kanalen en vuilcontainers waaien om</td></tr> <tr><td>6</td><td>krachtig</td><td>39-49</td><td>10,8-13,8</td><td>paraplu's met moeite vast te houden</td></tr> <tr><td>7</td><td>hard</td><td>50-61</td><td>13,9-17,1</td><td>lastig tegen de wind in te lopen of fietsen</td></tr> <tr><td>8</td><td>stormachtig</td><td>62-74</td><td>17,2-20,7</td><td>voortbewegen zeer moeilijk</td></tr> <tr><td>9</td><td>storm</td><td>75-88</td><td>20,8-24,4</td><td>schoorsteenkappen en dakpannen waaien weg, kinderen waaien om</td></tr> <tr><td>10</td><td>zware storm</td><td>89-102</td><td>24,5-28,4</td><td>grote schade aan gebouwen, volwassenen waaien om</td></tr> <tr><td>11</td><td>zeer zware storm</td><td>103-117</td><td>28,5-32,6</td><td>enorme schade aan bossen</td></tr> <tr><td>12</td><td>orkaan</td><td>&gt;117</td><td>&gt;32,6</td><td>verwoestingen</td></tr> </tbody> </table>	Kracht*	Benaming	Windgemiddelde snelheid over 10 minuten (km/u)	Windgemiddelde snelheid over 10 minuten (m/sec)	Uitwerking boven land en bij mens	0	stil	0-1	0-0,2	rook stijgt recht of bijna recht omhoog	1	zwak	1-5	0,3-1,5	windrichting goed af te leiden uit rookpluimen	2	zwak	6-11	1,6-3,3	wind merkbaar in gezicht	3	matig	12-19	3,4-5,4	stof waait op	4	matig	20-28	5,5-7,9	haar in de war, kleding flappert	5	vrij krachtig	29-38	8,0-10,7	opwaaierend stof hinderlijk voor de ogen, gekuifde golven op meren en kanalen en vuilcontainers waaien om	6	krachtig	39-49	10,8-13,8	paraplu's met moeite vast te houden	7	hard	50-61	13,9-17,1	lastig tegen de wind in te lopen of fietsen	8	stormachtig	62-74	17,2-20,7	voortbewegen zeer moeilijk	9	storm	75-88	20,8-24,4	schoorsteenkappen en dakpannen waaien weg, kinderen waaien om	10	zware storm	89-102	24,5-28,4	grote schade aan gebouwen, volwassenen waaien om	11	zeer zware storm	103-117	28,5-32,6	enorme schade aan bossen	12	orkaan	>117	>32,6	verwoestingen
Kracht*	Benaming	Windgemiddelde snelheid over 10 minuten (km/u)	Windgemiddelde snelheid over 10 minuten (m/sec)	Uitwerking boven land en bij mens																																																																			
0	stil	0-1	0-0,2	rook stijgt recht of bijna recht omhoog																																																																			
1	zwak	1-5	0,3-1,5	windrichting goed af te leiden uit rookpluimen																																																																			
2	zwak	6-11	1,6-3,3	wind merkbaar in gezicht																																																																			
3	matig	12-19	3,4-5,4	stof waait op																																																																			
4	matig	20-28	5,5-7,9	haar in de war, kleding flappert																																																																			
5	vrij krachtig	29-38	8,0-10,7	opwaaierend stof hinderlijk voor de ogen, gekuifde golven op meren en kanalen en vuilcontainers waaien om																																																																			
6	krachtig	39-49	10,8-13,8	paraplu's met moeite vast te houden																																																																			
7	hard	50-61	13,9-17,1	lastig tegen de wind in te lopen of fietsen																																																																			
8	stormachtig	62-74	17,2-20,7	voortbewegen zeer moeilijk																																																																			
9	storm	75-88	20,8-24,4	schoorsteenkappen en dakpannen waaien weg, kinderen waaien om																																																																			
10	zware storm	89-102	24,5-28,4	grote schade aan gebouwen, volwassenen waaien om																																																																			
11	zeer zware storm	103-117	28,5-32,6	enorme schade aan bossen																																																																			
12	orkaan	>117	>32,6	verwoestingen																																																																			
<b>Scenariobeschrijving</b>	<p><b>Storm en windhozen</b></p> <p>Een deel van de regio wordt 's zomers steeds vaker acuut getroffen door extreme regenval (150mm neerslag binnen vijf uur). Het is geen lokale bui. Omdat grote windsnelheden doorgaans gepaard gaan met hevige regenval is ervoor gekozen deze incidenttypen gezamenlijk te beschrijven.</p>																																																																						

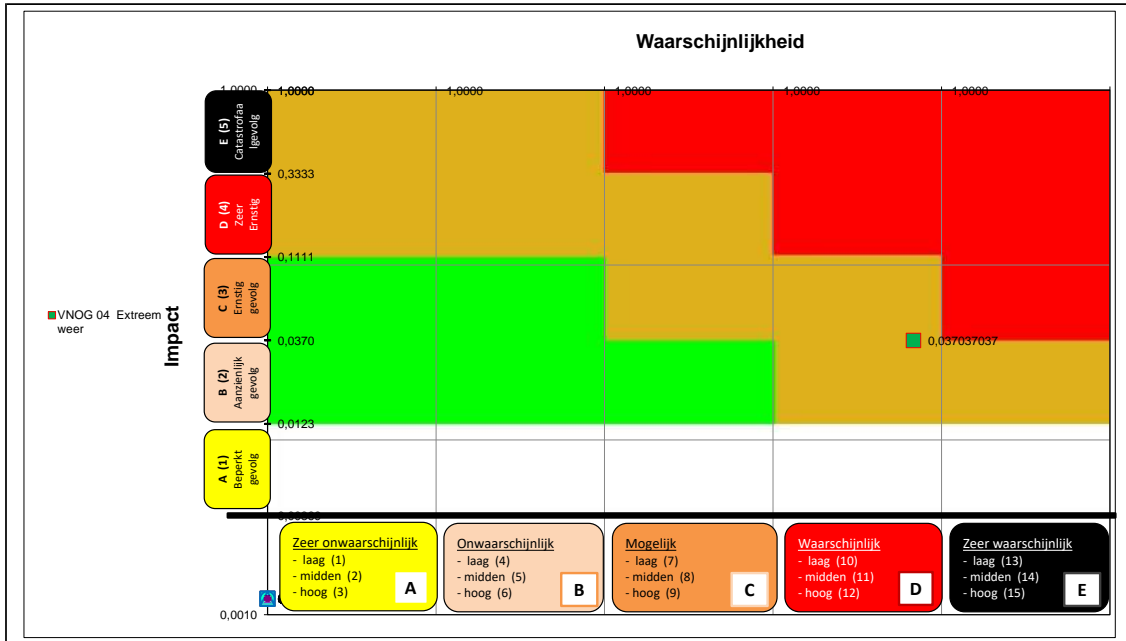
	<p>Riolen en andere wateropvangmogelijkheden lopen over. Er ontstaat veel schade als gevolg van de wind. Flora en fauna worden aangetast. Er kunnen mensen overlijden en veel gewonden vallen.</p> <p>De vitale infrastructuur wordt aangetast. Door vermenging van rioolwater met regenwater kunnen er gezondheidsrisico's optreden.</p> <p>Er treedt onrust op, mensen raken in paniek.</p> <p>De ontstane schade loopt hoog op.</p> <p>Op lange termijn kunnen mensen hier psychische schade aan overhouden.</p>			
<b>Scenarioreferentie</b>	<p>Medio februari 2022 kreeg Nederland binnen één week tijd te maken met drie stormen. Storm Eunice, die op vrijdag 18 februari over Nederland trok, was de zwaarste. De hoogste windstoot bedroeg 145km/uur en werd zowel in Cabauw als op de Houtribdijk gemeten. Eunice was een intense tropische cycloon (bron: weeronline).</p> <p>Door de KNMI was code oranje afgegeven. De storm leidde tot veel schade en hinder. Daken van gebouwen raakten beschadigd en dakpannen vlogen in het rond.</p> <p>Bomen braken af en beschadigden gebouwen of kwamen op de openbare weg terecht.</p> <p>Vrachtauto's en andere windgevoelige voertuigen kantelden op wegen. Het treinverkeer kon deels niet rijden vanwege omgevallen bomen en leidingen die kapot waren.</p> <p>Er kwamen drie mensen (waarvan drie in Amsterdam) om het leven.</p> <p>Door de vele meldingen raakte het 112-netwerk overbelast. De hulpdiensten en meldkamer kregen te maken met een overbelast netwerk. Nadat NL-Alert was ingezet nam het aantal 112-meldingen fors af.</p> <p>Zie ook beschrijving incidenttype(n).</p>			
		<b>Onzekerheid bij impactcriterium</b>		
<b>Impactcriterium</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verwacht</b>	<b>Laag</b>	<b>Hoog</b>
<b>1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied</b>	<p>De watersystemen aan de oppervlakte (grachten, singels, kanalen, sloten, gemalen en duikers) en de waterketen in de grond (riolering en rioolgemalen) kan de neerslag niet verwerken en lopen over.</p> <p>Stormen kunnen vooral veel schade aan bomen aanrichten.</p> <p>Evacuatie</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>2 - 6 dagen op gemeentelijk niveau wordt grondgebied aangetast.</p>	B	A	C
<b>2.1 Doden</b>	<p>Door omvallende bomen kunnen doden te betreuren zijn. De verwachting in dit scenario is dat er één dode te betreuren is.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>1 dodelijk slachtoffer, direct overlijden.</p>	A	A	B



2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	<p>Door het omwaaien van bomen kunnen ernstig gewonde personen te betreuren zijn.</p> <p><b>Motivatie:</b> 2 - 4 ernstig gewonden.</p>	B	A	C
2.3 Lichamelijk lijden (gebrek aan primaire levensbehoeften)	<p>Zodra de riolering volledig is gevuld, komt het overige hemelwater (vermengd met afvalwater) ofwel in de watergangen terecht (via overstorten) of blijft op straat staan. Dit kan leiden tot gezondheidsrisico's, omdat dit water vermengd is met huishoudelijk afvalwater.</p> <p><b>Motivatie:</b> &lt; 400 getroffen en gedurende 2 - 6 dagen.</p>	A	A	B
3.1 Kosten	<p>€ 500 miljoen</p> <p><b>Motivatie:</b> &lt; € 500 miljoen aan materiele-, gezondheid-en bestrijdingskosten.</p>	B	A	C
4.1 Langdurige aantasting van natuur (flora en fauna)	<p>Het milieu en de natuur worden aantast door het afvalwater dat in de bodem kan zitten. Bovendien bevindt zich tussen Nijmegen en Zutphen een Natura 2000-gebied: Rijntakken die schade oplopen door storm en water.</p> <p><b>Motivatie:</b> Schade als gevolg van scenario langer dan één jaar</p>	C	B	D
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	<p>De vitale infrastructuur (water, gas, elektra en ICT) kan onbruikbaar worden.</p> <p><b>Motivatie:</b> &lt; 4.000 getroffen en gedurende 1 – 2 dagen</p>	B	A	C
5.2 Aantasting van positie van het lokale en regionale bestuur	<p>Er kan sprake zijn van klachten of schademeldingen van burgers en imagoschade door onjuiste besluitvorming bij bestrijding en evacuatie.</p> <p><b>Motivatie:</b> &lt; 100 getroffen en gedurende 1 – 2 maanden</p>	A	A	B
5.3 Sociaalpsychologische impact	<p>Omdat de geschetste situatie uitstijgt boven hetgeen waarop de watersystemen van de waterschappen en de rioleringsstelsels van de gemeenten zijn berekend, treden overall onvoorziene en onverwachte situaties op. Dit geeft maatschappelijk zeer waarschijnlijk een grote mate van onrust en leidt mogelijk tot paniek.</p> <p><b>Motivatie:</b> Mogelijk ontstaat er angst door onzekerheid over de mate van dreiging en onbekendheid en/of onervarenheid met mogelijke vormen van zelfredzaamheid.</p>	B	A	C
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	<p>Storm en hevige regenval kunnen schade toebrengen aan cultureel erfgoed. Bijvoorbeeld schade aan monumenten, stads- en dorpsgezichten en landschappen.</p> <p>Of de intensiteit van extreme regenbuien ook tot meer wateroverlast leidt hangt af van de lokale situatie, zoals de staat van de riolering, wateropvangmogelijkheden zoals Wadi's en de hoogte van het grondwaterpeil. Behalve wateroverlast geeft onstuimig weer ook een grotere kans op schade door blikseminslag en stormwinden. Ook dat vormt een risico voor het erfgoed.</p> <p><b>Motivatie:</b> Er kan sprake zijn van uniciteit (een uniek object).</p>	B	A	C

	Er kan sprake zijn van aantasting identiteitskenmerk (bijv. een gebouw dat gezichtsbepalend is).			
<p><b>Waarschijnlijkheid</b></p>	<p>In de toekomst neemt het aantal lichte zomerse buien af. Het aantal zware buien met veel neerslag neemt toe. Er vindt dus een verschuiving plaats van lichte naar zwaardere (er valt meer regen uit de bui) en intensere (er valt meer regen in een bepaalde tijd) buien. (Bron, KNMI'23-Klimaatscenario's, blz. 26)</p> <p>Gezien het verleden en de verwachte klimatologische ontwikkelingen komt het scenario uit op D hoog. Dit betekent dat het scenario zeer voorstelbaar wordt geacht, er zijn enige aanwijzingen dat het scenario zich daadwerkelijk zal voordoen.</p> <p>De waarschijnlijkheid van het scenario komt uit op D<sup>HOOG</sup>, oftewel: 'Waarschijnlijk'.</p>			
<p><b>Beeldmateriaal</b></p>	 <p><i>Gemeten windsnelheden (km/uur) op 18 februari 2022 Bron: weeronline</i></p>  <p><i>Hotel in Vierhouten tijdens storm Eunice. Bron: RTV Nunspeet, febr. 2022.</i></p>			
<p><b>Achtergrondinformatie</b></p>	<p>Geraadpleegd is onder andere ANV (2022), Themarapportage klimaat- en natuurrampen, Analistennetwerk Nationale Veiligheid, KNMI, 2023: KNMI'23-klimaatscenario's voor Nederland, KNMI, De Bilt, KNMI-Publicatie 23-03 en de Handreiking Regionaal Risicoprofiel, nov 2009.</p>			

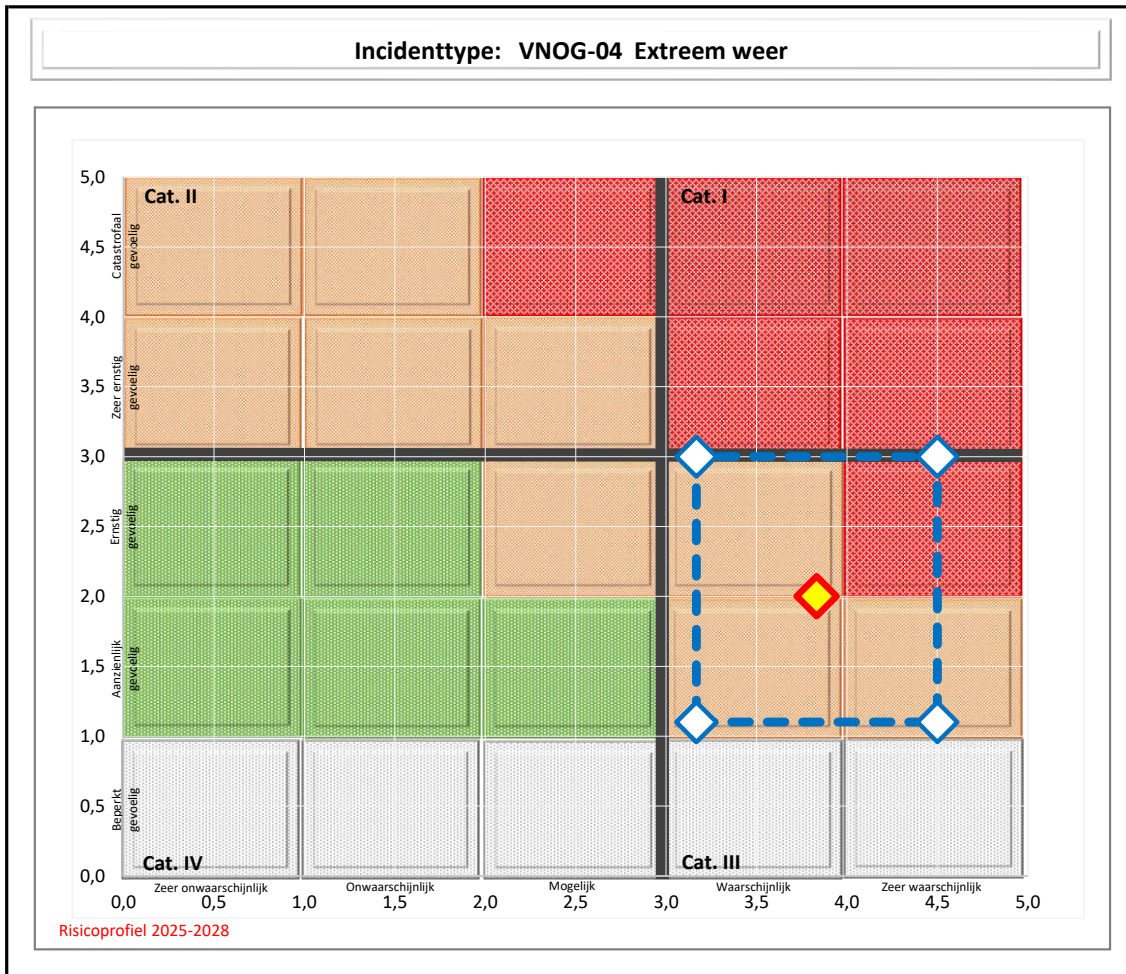
Risicomatrix – verwachte waarde



Waarschijnlijkheid W →	3,833	
<b>Waarschijnlijkheidsschaal</b>		
<b>E</b>	E-Hoog (15)	4,833
	E-Midden (14)	4,500
	E-Laag (13)	4,167
<b>D</b>	D-Hoog (12)	3,833
	D-Midden (11)	3,500
	D-Laag (10)	3,167
<b>C</b>	C-Hoog (9)	2,833
	C-Midden (8)	2,500
	C-Laag (7)	2,167
<b>B</b>	B-Hoog (6)	1,833
	B-Midden (5)	1,500
	B-Laag (4)	1,167
<b>A</b>	A-Hoog (3)	0,833
	A-Midden (2)	0,500
	A-Laag (1)	0,167
A-laag (0)	0,001	
Scrolmenu →	<b>D-Hoog (12)</b>	

Impact I →	2,001		
<b>IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek</b>			
5	1,00000		
4	0,33330	0,66670	0,00000
		0,22220	0,00000
3	0,11110	0,07410	0,03704
2	0,03700	0,02470	0,00000
1	0,01230	0,00861	0,00000
0	0,00369	0,00269	0,00000
	0,00100		
Numerieke Schaal	LOG Schaal	Δ tussen LOG tredes	LOG Uitkomst

Risicobeeld met aandachtsgebied



<b>Dierziekten (VNOG 05)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	1. Natuurlijke omgeving
<b>Crisistype</b>	1.6 Dierziekten
<b>Incidenttype(n)</b>	1.6.10 Dierziekte niet overdraagbaar op mens
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>VNOG is voor een groot deel agrarisch van karakter en kenmerkt zich door het veelvuldig aanwezig zijn van pluimvee en veeteelt. Een dierziekte kan daarom tot grote problemen leiden in (een deel van) de regio.</p> <p>Indien zich een besmettingshaard voordoet wordt deze verspreid door de lucht, door mensen of door dieren in het wild die de virussen en/of bacteriën overdragen. De kans op een uitbraak van dier-op-dier-besmetting is reëel, gezien de ervaringen van de afgelopen jaren met bijvoorbeeld vogelgriep, mond-en-klauwzeer (MKZ) en varkenspest. Deze dierziekten zijn niet gevaarlijk voor de gezondheid van de mens, maar een uitbraak heeft wel impact op het maatschappelijk leven van de mens, zowel financieel als emotioneel.</p> <p>Bij een uitbraak van een dierziekte worden maatregelen getroffen om de verspreiding zoveel mogelijk te beperken, zoals het toedienen van een noodvaccinatie of het (preventief) ruimen van het besmette bedrijf. Deze maatregelen zijn voorgeschreven in de betreffende Europese Diergezondheidsverordening (DGV). Daarnaast worden ook aanvullende maatregelen genomen in Nederland vanwege de specifieke situatie, de hoge bedrijfsdichtheid en het belang van de export.</p> <p>Vanaf oktober 2022 heeft Nederland te maken met een ernstige variant van vogelgriep (aviaire influenza HPAI H5). Vogelgriep is een ernstig virusziekte waardoor verschillende soorten vogels erg ziek kunnen worden en overlijden.</p> <p>Sinds 14 november jl. geldt weer een landelijke ophok- en afschermplicht. De ophokplicht is van toepassing op alle commercieel gehouden vogels en de afschermplicht geldt voor niet-commercieel gehouden risicovogels (bijvoorbeeld hobbymatig gehouden kippen). De afscherm- en ophokplicht is een effectieve preventieve maatregel om nieuwe besmettingen te voorkomen om de kans op contact tussen wilde besmette vogels en gehouden vogels verkleind wordt.</p> <p>Ook gelden er landelijke maatregelen, zoals een verbod op het bezoeken van vogelverblijfplaatsen van risicovogels, tenzij dit noodzakelijk is. Onder risicovogels vallen gehouden hoenderachtigen (zoals kippen), watervogels en loopvogels.</p> <p>Sommige vogelgriepvarianten zijn overdraagbaar op mensen. Hoewel de kans erg klein is, worden bij een pluimveebedrijf dat besmet is met een HPAI-virus de pluimveehouders, familieleden en werknemers voorzien van antivirale middelen.</p>



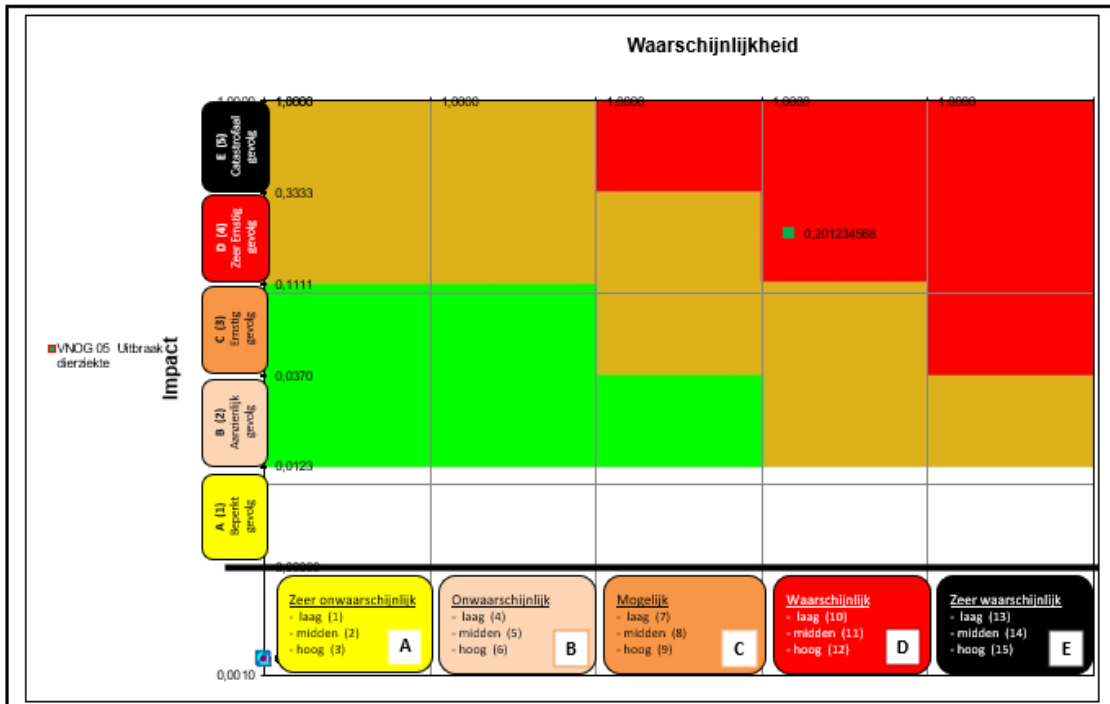
<p><b>Scenariobeschrijving</b></p>	<p><b>Uitbraak vogelgriep bij een pluimveehouder en langdurige ophokplicht van vogels</b></p> <p>Binnen VNOG is in mei 2024 sprake van een hoog pathogene aviaire influenza (HPAI) uitbraak bij een pluimveebedrijf. Het aanwezige pluimvee op het besmette bedrijf wordt geruimd om verdere verspreiding naar omgeving en andere pluimveebedrijven te voorkomen.</p> <p>De pluimveehouder verliest zijn dieren en leidt daardoor emotionele en financiële schade. Ook kunnen er een tijd lang geen nieuwe dieren worden ingezet. Dit leidt tot vervolgschade vanwege een periode van leegstand (geen inkomsten) terwijl de vaste kosten doorlopen. De omgeving/buurt kijkt de pluimveehouder aan op het feit dat zijn bedrijf besmet is geraakt, want dit heeft ook gevolgen voor de burens (zoals een vervoersverbod in omgeving).</p> <p>In een groot deel van VNOG lijkt sprake van een permanente ophokplicht. Nog nooit duurde de ophokplicht zo lang en ging de vogelgriep in deze mate door wilde vogelpopulaties.</p>  <p><b>Financiële gevolgen pluimveehouders</b></p> <p>De getroffen pluimveehouder krijgt een vergoeding voor de geruimde dieren vanuit het Diergezondheidsfonds (DGF), maar de daaropvolgende leegstand gedurende verschillende weken wordt niet vergoed. De (financiële) gevolgen voor buurtbedrijven worden ook niet vergoed. Dit geldt ook voor de situatie als de ophokplicht langer dan 16 weken duurt omdat de waarde van uitloopeieren daalt. Ongeveer 21% van de pluimveehouders heeft een vrije-uitloopstal, maar helaas konden deze stallen de afgelopen jaren niet optimaal worden gebruikt.</p> <p>Kippen die langer dan 16 weken niet naar buiten mogen, worden geen vrije-uitloopkippen meer genoemd. Het zijn dan scharrelkippen. Vrije-uitloopeieren brengen meer op dan scharreleieren.</p> <p>Tegen een vogelgriepuitbraak zijn pluimveehouders niet verzekerd door een traditionele verzekeraar. Er is namelijk geen enkele verzekeraar die dit risico durft te nemen. Als de epidemie groot genoeg is dan is de schade simpelweg te groot. Daarom is er het DGF gezamenlijk ingesteld, waarbij de pluimveehouderij, Nederlandse overheid en de Europese Unie zelf bijdragen aan o.a. bestrijdingskosten en vergoedingen bij een uitbraak.</p>
------------------------------------	---

	De grote vogelgriep epidemie in 2003 in Nederland (255 besmette pluimveebedrijven; 30 miljoen stuks pluimvee vernietigd) is begroot aan directe kosten op ca. € 300 miljoen, dus gemiddeld ca. € 1 miljoen aan directe kosten per getroffen bedrijf. Maar daarnaast kostte deze epidemie bijna € 700 miljoen aan indirecte kosten, ruim twee zo veel als de directe kosten.			
Impactcriterium	Toelichting	Onzekerheid bij impactcriterium		
		Verwacht	Laag	Hoog
1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied	n.v.t.	-	-	-
2.1 Doden	n.v.t.	-	-	-
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	n.v.t.	-	-	-
2.3 Lichamelijk lijden	n.v.t.	-	-	-
3.1 Kosten	<p>Het verloop van de crisis heeft een belangrijke impact op de getroffen bedrijven en hun eigenaren, met grote economische gevolgen. Een geconstateerde besmetting leidt tot ruiming van het (pluim)vee, grote economische schade en mogelijk verlies van het eigen bedrijf. Verdenking heeft tevens aanzienlijke consequenties, omdat een bedrijf wordt geïsoleerd en transporten worden verboden.</p> <p><b>Motivatie:</b> &gt; € 20 miljoen, &lt; € 2 miljard</p>	D	B	D
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	n.v.t.			
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	<p>Transportroutes en sociale structuren worden mogelijk verstoord door afzettingen en andere maatregelen.</p> <p><b>Motivatie:</b> &lt; 40.000 getroffen personen gedurende een week tot een maand of langer.</p>	D	C	E
5.2 Aantasting lokaal/regionaal openbaar bestuur	<p>De rechtstaat wordt niet aangetast. In dit scenario is voor lokale en regionale bestuurders wel een grote rol weggelegd. Zij tonen hun betrokkenheid, waarbij ook grote ambtelijke inspanningen nodig zijn. Het optreden kan tot spanning leiden waardoor de openbare orde en veiligheid mogelijk in gevaar komt.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gedurende de looptijd is er mogelijk aantasting van het functioneren van het openbaar bestuur en aantasting van de openbare orde en veiligheid.</li> <li>Maanden</li> </ul> <p>twee indicatoren, elk 40%</p>	D	C	E
5.3 Sociaalpsychologische impact	De emotionele impact is groot, omdat (schijnbaar) gezonde dieren worden geruimd en door transportverboden ook sociale structuren onder druk komen te staan.	E	A	D



	<p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Er is aanzienlijke onzekerheid over de mate van dreiging of gevaar en over de mogelijkheid dat je er persoonlijk door geraakt kan worden.</li> <li>• Er zal een aanzienlijke mate van verlies van vertrouwen zijn in het optreden van de overheid en betrokken bedrijven en andere instanties (NB niet de hulpdiensten) inzake enerzijds de beheersing van het incident en anderzijds de informatieverschaffing over het incident en zijn oorzaken (relatie met preparatie en initiële respons)</li> <li>• 1 maand OF langer</li> </ul> <p>Meer dan 4.000 inwoners</p>			
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	<p>Mogelijk sterven bijzondere diersoorten.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>Er kan sprake zijn van er is sprake van uniciteit, d.w.z. het dier is de enige of één van de weinige overgebleven representant(en) van een soort of type.</p>	A	A	A
<b>Waarschijnlijkheid</b>	<p>De waarschijnlijkheid van het scenario komt uit op “Waarschijnlijk”.</p> <p>Score D<sub>LAAG</sub>;</p> <p>Bron: RIVM, Vogels, trekvogels en varianten (14-11-2023) Vogelgriep   RIVM</p>			

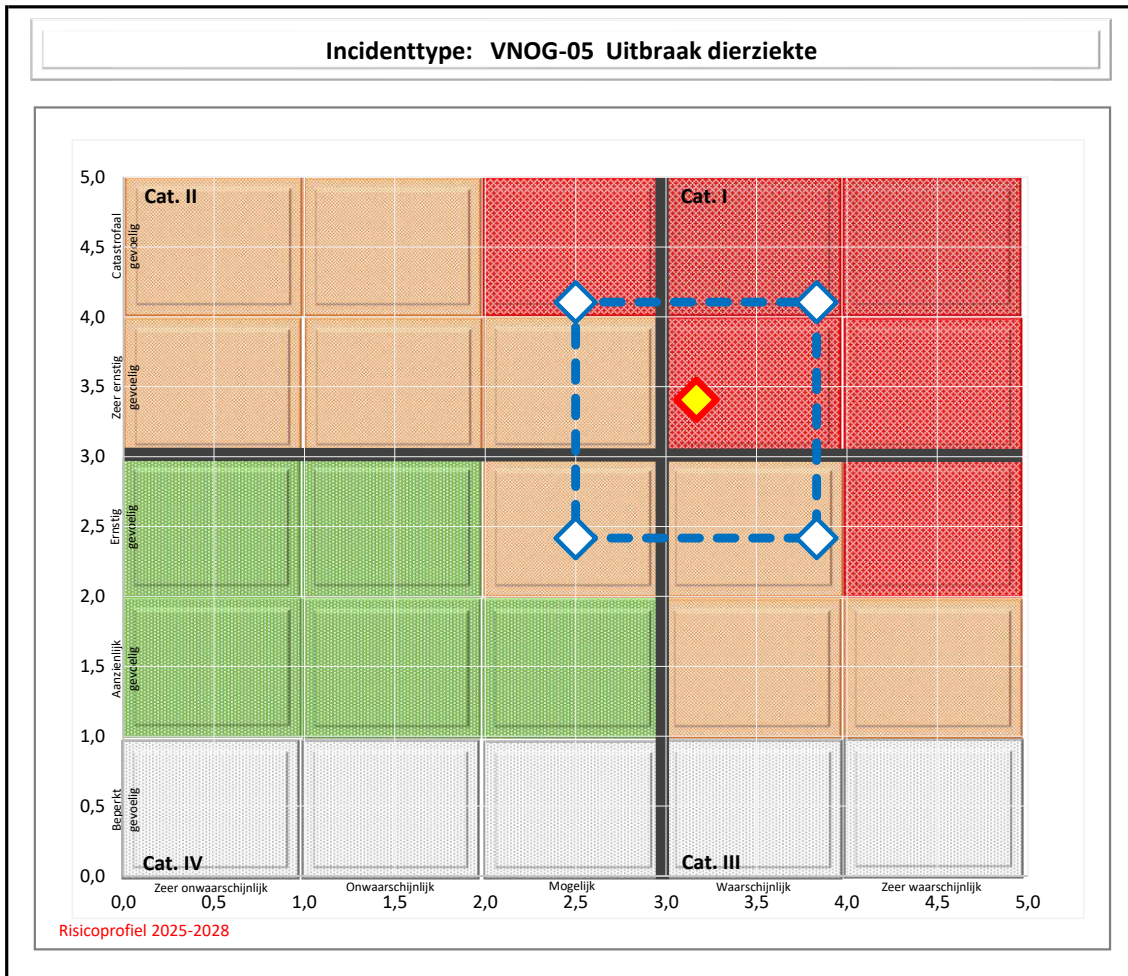
### Risicomatrix – verwachte waarde



Waarschijnlijkheidsschaal		
E	E-Hoog (15)	4,833
	E-Midden (14)	4,500
	E-Laag (13)	4,167
D	D-Hoog (12)	3,833
	D-midden (11)	3,500
	D-laag (10)	3,167
C	C-Hoog (9)	2,833
	C-Midden (8)	2,500
	C-Laag (7)	2,167
B	B-Hoog (6)	1,833
	B-Midden (5)	1,500
	B-Laag (4)	1,167
A	A-Hoog (3)	0,833
	A-Midden (2)	0,500
	A-Laag (1)	0,167
	A-laag (0)	0,001
Scrolmenu	<b>D-laag (10)</b>	

IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
5	1,00000		
		0,66670	0,00000
4	0,33330		
		0,22220	0,20123
3	0,11110		
		0,07410	0,00000
2	0,03700		
		0,02470	0,00000
1	0,01230		
		0,00861	0,00000
0	0,00369		
		0,00269	0,00000
		0,00100	
Numerieke Schaal	LOG Schaal	Δ tussen LOG tredes	

Risicobeeld met aandachtsgebied



<b>Brand in gebouw met kwetsbare doelgroepen (VNOG 06)<sup>27</sup></b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	2. Gebouwde omgeving
<b>Crisistype</b>	2.1 Branden in kwetsbare objecten
<b>Incidenttypen</b>	2.1.10 Grote branden in gebouwen met niet- of verminderd zelfredzame personen 2.1.11 VNOG - Zorg en welzijn 2.1.12 VNOG - Wakend en slapend aanwezig 2.1.20 Grote brand in gebouwen met een grootschalige publieksfunctie 2.1.21 VNOG - Wakend aanwezig en groot aantal personen
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	Brand in buurthuis met minder zelfredzame bewoners. Buurthuis is onderdeel van een gebouw met meerdere gebruiksdoelen.
<b>Scenariobeschrijving</b>	<p><b>Branden in kwetsbare objecten - Omgeving en kwetsbaarheid<sup>28</sup></b></p> <p>Bij het bepalen van de kwetsbaarheid van een gebouw of locatie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantal personen dat gelijktijdig aanwezig is</li> <li>• Aanwezigheidsduur van personen</li> <li>• In hoeverre personen zichzelf in veiligheid kunnen brengen bij een incident</li> </ul> <p>Gebouwen en locaties zijn qua kwetsbaarheid, ingedeeld in drie categorieën:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zeer kwetsbaar (alleen gebouwen)</li> <li>2. Kwetsbaar (gebouwen en locaties)</li> <li>3. Beperkt kwetsbaar (gebouwen en locaties)</li> </ol> <p>Veel mensen in een klein gebied betekent ook veel kwetsbare objecten, zoals verzorgingstehuizen, ziekenhuizen en scholen. Mensen die hier wonen of verblijven zijn niet altijd even zelfredzaam. Bij grootschalige incidenten en crises zijn deze objecten met gebruikers kwetsbaarder, waardoor zij eerder hulp nodig hebben van de overheid.</p> <p><b>Vergrijzing en langer zelfstandig blijven wonen</b></p> <p>Diverse onderzoeken laten zien dat senioren een drie keer zo hoge kans op overlijden hebben bij brand. Tegelijkertijd bestaat er al een langere tijd een maatschappelijke trend dat gestreefd wordt naar beperking van de kosten voor de zorg. Ouderen blijven daardoor langer thuis wonen. Het grote aantal senioren wordt veroorzaakt door de leeftijd van de babyboomgeneratie. Hulp aan huis en in verzorgingstehuizen is daarentegen steeds minder beschikbaar. Bij incidenten wordt daarmee het vangnet dat de hulpverlening moet bieden in toenemende mate belangrijk. Verzorgingstehuizen worden immers omgebouwd naar particuliere wooncomplexen waarbij wettelijk gezien minder brandveiligheidsvoorzieningen geëist worden.</p>

<sup>27</sup> In Risicoprofiel VNOG 2021-2024 de naam: VNOG-6 Brand in gebouw met kwetsbare personen

<sup>28</sup> Bron: AMVB: Besluit kwaliteit leefomgeving – Externe veiligheid: kwetsbare gebouwen en locaties

Onder de titel van crisistype 'Branden in kwetsbare objecten' is een aantal incidenttypen zijn ondergebracht.

Een drietal incidenttypen daarvan zijn gebundeld en gebruikt voor het VNOG-incidenttype 'Brand in gebouw met kwetsbare doelgroepen' (VNOG 06).

Deze 3 incidenttypen zijn ieder in afzonderlijke documenten in beeld gebracht qua aantallen en beschreven en gewaardeerd volgens de landelijke handreiking.

#### Overzicht met gebruikte incidenttypen met aantallen gebouwen

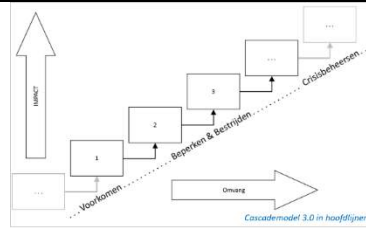
<b>Incidenttype 2.1.11 VNOG - Zorg en welzijn</b>		
A. Gezondheidszorgfunctie	Ziekenhuis	11
	Verpleeghuis	114
	Psychiatrische kliniek	231
B. Celfunctie	Gevangenis	1
	Cellencomplex politiebureau	1

<b>Incidenttype 2.1.12 VNOG - Wakend en slapend aanwezig</b>		
A. Woonfunctie	<b>Woningen</b>	288.094
	• Vrijstaand	85.170
	• 2-onder-1-kap	49.887
	• Hoekwoning	54.046
	• Tussenwoning	98.991
	<b>Woongebouwen</b>	13.439
	• tot 13m1 hoogte	12.297
	• van 13m1 tot 70m1 hoogte	1.142
	• van 70m1 en hoger	0
B. Bijzondere woonvormen	Voor kwetsbare jongeren en senioren	1.219
C. Logiesfunctie	Hotel en pension	549
	Jeugdherberg - vakantieappartement	19
	Overige logiesverstrekking	47
D. Bijeenkomstfunctie	Kinderdagverblijf	439

<b>Incidenttype 2.1.21 VNOG - Wakend aanwezig en groot aantal personen</b>		
A. Bijeenkomstfunctie	<b>Horeca</b>	2.229
	• Restaurant	829
	• Café	527
	• Cafeteria	873
	<b>Vermaak</b>	186
	• Theater en schouwburg	22
	• Evenementenhal	5
	• Openbare bibliotheek	39
	• Museum	85
	• Kunstgalerie	74
	<b>Ontmoeting</b>	563

	• Wijk- en buurtcentrum	197
	• Aula	41
	• Ontmoetingscentrum	4
	• Clubhuis	321
	<b>Gebedshuis</b>	282
	• Kerk	261
	• Kapel	1
	• Moskee	6
	• Overige religieuze gebouwen	14
B. Onderwijsfunctie	Basisonderwijs	446
	Voortgezet onderwijs	255
	Hoger beroepsonderwijs en universitair onderwijs	62
	Overig onderwijs	2.589
C. Kantoorfunctie	Kantoren	2.590
D. Sportfunctie	Sportgebouw	437
<p><b>Doctrine brandbestrijding Brandweer Nederland<sup>29</sup></b></p> <p>Bij de uitwerking van branden in kwetsbare objecten staan we stil bij een aantal vernieuwde inzichten rondom brandbestrijding:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cascade 3.0 en ruimtelijke omvang</li> <li>• Begrip scenario en gebeurtenis</li> <li>• Het kenmerkenschema: <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Gebouwkenmerken</li> <li>B. Menskenmerken</li> <li>C. Brandkenmerken</li> <li>D. Omgevingskenmerken</li> <li>E. Interventiekennmerken</li> </ul> </li> <li>• Operationeel scenario 'Brand in verpleeghuis'</li> </ul> <p><b>Cascade 3.0 en ruimtelijke omvang</b></p> <p>Voor het definiëren van brand maken we gebruik van het cascademodel 3.0. Het model richt zich op de breedste betekenis van 'brandweezorg' en de wijze waarop verschillende vormen van brandweezorg samenhangen.</p> <p>Brandweezorg is gericht op:</p> <p>1e Voorkomen dat brand ontstaat.</p> <p>2e Het beperken van de gevolgen van brand.</p> <p>3e Het bestrijden van brand.</p> <p>Daarnaast is de brandweer:</p> <p>4e Eén van de partners bij crisis- en rampenbestrijding.</p>		

<sup>29</sup> Op 22 november 2022 heeft RCDV een nieuwe versie van de Doctrine Brandbestrijding vastgesteld.  
RCDV: Raad van Commandanten en Directeuren Veiligheidsregio



### Basiscascades

Aantasting - Voorwerp in brand - Ruimte in brand - Verdieping in brand  
Compartiment in brand - Gebouw in brand - Omgeving in brand.

### Scenario

Een scenario is een chronologische beschrijving ('verhaallijn') van een bepaalde gebeurtenis (of reeks gebeurtenissen) die heeft plaatsgevonden of nog moet plaatsvinden.

### Gebeurtenis

Een gebeurtenis is een opmerkelijk voorval, zoals brand in voorwerp en rook in ruimte. In het eenvoudigste geval, en bij benadering, vindt een gebeurtenis plaats op één plaats en één tijd. Dit is een ideaalplaatje. Een echte gebeurtenis heeft altijd zowel in ruimte als in tijd enige uitgestrektheid.

Het scenario dat we bij de uitwerking van dit incidenttype voor ogen hebben is: Brand in een gebouw met kwetsbare doelgroepen.

### Brandweerdoctrine

Bij de verkennende uitwerking 'Brand in een gebouw met kwetsbare doelgroepen' gaan we gebruik maken van de nieuwe inzichten rondom brand waaronder het gebruik van het kenmerkschema.

Het kenmerkschema kent de volgende kenmerken:

- A. Gebouwenkenmerken (Bouwkunde)
- B. Menskenmerken (Psychonomie)
- C. Brandkenmerken (Fysica)
- D. Omgevingskenmerken (Planologie)
- E. Interventiekenmerken (Brandweerkunde)

Elke incident met betrekking tot brand wordt bepaald door een combinatie van deze kenmerken. De vijf kenmerken zijn van groot belang voor de beeldvorming, oordeelsvorming en besluitvorming en daarmee voor de keuze voor de juiste operationele inzet.

#### A. Gebouwenkenmerken (Bouwkunde)

Binnen dit kenmerk hebben we te maken met:

- Lay-out van het gebouw
- Brandpreventieve voorzieningen  
*Brandcompartimentering - Rookcompartimentering - Zelfsluitendheid van deuren - Vluchtroutes*



- De installaties in het gebouw  
*Brandbeveiligingsinstallaties - Mechanische ventilatie*

Wederzijdse beïnvloeding vanuit gebouwkenmerken:

- Gebouw ↔ Brand
- Gebouw ↔ Mens
- Gebouw ↔ Interventie

### B. Menskenmerken (Psychonomie)

Hieronder vallen allerlei fysieke en mentale kenmerken van de aanwezige personen, voor zover deze invloed kunnen hebben op hun gedrag bij brand. Het kan dan gaan over de mate van mobiliteit, waarnemingsvermogen (zicht, gehoor), cognitieve vermogens en psychische gesteldheid. Ook het feitelijke (vlucht)gedrag tijdens een incident is onderwerp van gesprek.



#### Zelfredzaamheid bij brand: waar of niet?

Uit wetenschappelijk onderzoek<sup>30</sup> blijkt dat mensen bij hun zelfredzame gedrag in de praktijk niet altijd goed ondersteund worden door de huidige voorgeschreven veiligheidsmaatregelen.

Aspecten uit onderzoek zijn o.a.:

- Brandalarm is niet alarmerend genoeg.
- Niet beperkt door een beperking.

*In de toekomstvisie van VNOG is de strategische pijler 'Zelfredzaam en Risicobewust' opgenomen.*

Wederzijdse beïnvloeding vanuit menskenmerken:

- Mens ↔ Brand
- Mens ↔ Gebouw

### C. Brandkenmerken (Fysica)

Brandkenmerken hebben te maken met het ontstaan en het verloop van de brand en gaan over hitte, rook en rookverspreiding.

#### Verbranding

Verbranding<sup>31</sup> als fenomeen is altijd afhankelijk van drie aspecten: brandstof, zuurstof en temperatuur (energie).

30 Bron: 2007-NIFV, Zelfredzaamheid bij brand - Tien mythen ontkracht – M. Kobes

31 Bron: NIPV - Handboek Gebouwbrandbestrijding – d.d. 23 januari 2023



In deze zogenaamde RSTV-branddriehoek staat de R voor rook (= brandstof), de T voor temperatuur, de S voor strooming (= zuurstof) en de V voor vlam (brand als resultaat van een complete branddriehoek).

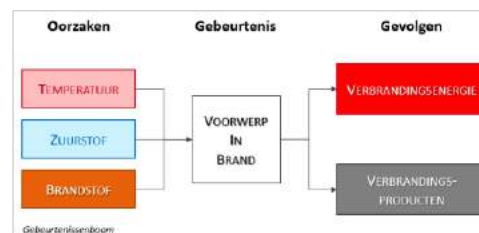
### Ontstekingsenergie

Een stof gaat niet zomaar uit zichzelf branden. Er is een hoeveelheid energie (warmte) nodig om de reactie op gang te brengen. Deze energie noemen we de ontstekingsenergie. Een ontstekingsbron moet deze energie leveren en kan zelf ook een exotherme reactie zijn.

### Gebeurtenissenboom

De branddriehoek kan nader uitgewerkt worden in de gebeurtenissenboom. Aan de linkerkant van die boom staan de noodzakelijke voorwaarden om tot een voorwerp in brand te komen: temperatuur, zuurstof en brandstof. Gevolgen van een brand zijn verbrandingswarmte en verbrandingsproducten.

In het midden staat de 'onomkeerbare gebeurtenis', namelijk dat de verbrandingsreactie plaatsvindt.



### Impact door warmte en rook

Warmte en rook van brand hebben een nadelig effect op de overlevingskansen en vluchtmogelijkheden van mensen.

### Typen brandeffecten en -gevolgen

Snelheid van brandontwikkeling en vrijkomend vermogen.

Er zijn 3 belangrijke brandeffecten met een directe impact op de mens: warmtestraling, vlamcontact en rook.

### Bescherming tegen brand

Je biedt bescherming<sup>32</sup> tegen een brand door te zorgen dat de vlammen, warmtestraling en rook niet (in gevaarlijke hoeveelheden) bij mensen komen.

### Aanwezigheid van rook

De snelheid van rookontwikkeling, de hoeveelheid, rookverspreiding en ventilatiestromingen.

	<p><b>Schade en onderbreking van de normale gang van zaken<sup>33</sup></b></p> <p>De warmte van de brand kan materialen aantasten en verteren. De rook van brand kan materialen vervuilen tot het punt waarop ze niet meer bruikbaar zijn.</p> <p>Kortom: brand en rook kunnen schade aanrichten en leiden tot een onderbreking van de normale gang van zaken.</p> <p><b>Schade</b></p> <p>Schade is ernstiger als deze onomkeerbaar is, zoals bij schade aan een monument, of bij verspreiding van gevaarlijke stoffen die zeer moeilijk biologisch afbreekbaar zijn.</p> <p><b>Onderbreking</b></p> <p>Bij onderbreking speelt de duur van de onderbreking een rol.</p> <p><b>Materiële schade</b></p> <p>Onder materiële schade wordt vernietiging of aantasting van middelen, productiefaciliteiten, vee, gebouwen, terreinen en infrastructuur door de warmte en rook verstaan, waarbij sprake is van vroegtijdige afschrijving of waarbij een investering noodzakelijk is om deze middelen weer te kunnen gebruiken.</p> <p><b>Milieuschade</b></p> <p>Bij brand komen stoffen vrij die schadelijk zijn voor biodiversiteit, klimaat en leefbaarheid. De schade kan uitgedrukt worden in bijvoorbeeld de hoeveelheid geld die nodig is om de vervuiling tot een acceptabel niveau terug te brengen, of de ontwaarding van de grond door de vervuiling. Bij een brand komt veel CO<sub>2</sub> vrij.</p> <p><b>Schade aan omzet, marktaandeel en reputatie</b></p> <p>Onderbreking van de productie kan leiden tot verlies van omzet, marktaandeel en reputatie.</p> <p><b>Overlast</b></p> <p>Door verschillende oorzaken kunnen middelen, productiefaciliteiten, gebouwen, terreinen of infrastructuur tijdelijk niet beschikbaar zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Verspreiding van stoffen met schadelijke effecten op de gezondheid.</li><li>• Geuroverlast door rook, die een verblijf onhoudbaar maakt.</li><li>• Maatregelen getroffen door hulpverleners voor het bestrijden van het incident, zoals afzetten van werkgebied of het oproepen tot schuilen als de sirenes gaan.</li></ul> <p>De impact van het niet-beschikbaar zijn is dat de bewegingsvrijheid van mensen wordt aangetast en de dagelijkse routines worden onderbroken.</p>
--	---

33 Bron: NIPV, Cascade model 3.0 - d.d. 16 mei 2022

Mensen staan vast in de file, kunnen bijvoorbeeld niet meer beschikken over hun eigen woning en voertuig of niet meer naar werk of opleiding. Overlast zou uitgedrukt kunnen worden als een functie van het aantal mensen dat betrokken is, de mate waarin bewegingsvrijheid is aangetast en de tijdsduur.

Wederzijdse beïnvloeding vanuit brandkenmerken:

- Brand ↔ Mens
- Brand ↔ Gebouw

Brandkenmerken beïnvloeden samen met de gebouwkenmerken de veiligheid van de aanwezige personen.

#### D. Omgevingskenmerken (Planologie)

Omgevingskenmerken hebben te maken met de invloed vanuit de omgeving op de brandveiligheid. De ligging van het gebouw wordt in samenhang met de brandveiligheid in het gebouw gezien.

#### De geografische ligging

Bij geografische ligging denken we aan provincie, veiligheidsregio, plaats, gemeente, wijk, buurt of clustering van gebouwen. Ook is er onderscheid tussen binnen bebouwde kom, buiten bebouwde kom, buitengebied, industriegebied, woongebied, dorp, stad, stadskern, historische binnenstad, natuurgebied, indeling natuurgebied naar vegetatie.

#### Infrastructuur

Infrastructuur ingedeeld naar:

- Object - Inrichting - Eigen terrein - aansluiting op openbaar gebied;
- Rijkswegen - provinciale wegen - gemeentewegen - eigen wegen.

Toegangen tot het gebouw, aangewezen brandweertoegangen inclusief rijroute en opstelplaats. Vluchtroutes op eigen terrein naar openbare weg.

#### Indelingsoverzicht inrichting

Indelingsoverzicht inrichting: waar ligt welk gebouw, hoe loopt infrastructuur, opstelplaatsen, bluswaterwinplaatsen, opvangplaatsen mensen bij ontruiming en/of evacuatie.

#### Omgeving en kwetsbaarheid<sup>34</sup>

Kwetsbaarheid van gebouwen en locaties in beeld brengen per categorie.

Gebouwen en locaties zijn ingedeeld in 3 categorieën:

1. Zeer kwetsbaar (alleen gebouwen)
2. Kwetsbaar (gebouwen en locaties)
3. Beperkt kwetsbaar (gebouwen en locaties)

#### Waterwinning

<sup>34</sup> Bron: AMVB: Besluit kwaliteit leefomgeving – Externe veiligheid: kwetsbare gebouwen en locaties

Bluswaterwinplaatsen met bijbehorend debiet in m<sup>3</sup>/uur zijn in beeld: brandkranen, geboorde putten, opstelplaatsen openwater- en bluswaterriolen.

Gelet op onderhoud dan wel andere omstandigheden, zoals langdurige droogte, bijhouden of de bluswatervoorziening operationeel te gebruiken is.

#### **Opstelling hulpverleningsvoertuigen**

Voor bestrijden van een incident komen één of meerdere eenheden naar de incidentlocatie toe. Denk aan voldoende opstelruimte.

Wederzijdse beïnvloeding vanuit omgevingskenmerken:

- Omgeving ↔ Brand
- Omgeving ↔ Gebouw
- Omgeving ↔ Mens

De relaties tussen omgevingskenmerken en de incidentbestrijding zijn van belang voor de samenhang tussen de brand in het gebouw en de bedreigingen daarvan naar de omgeving of externe gevaarzetting vanuit de omgeving. Deze bedreigingen beïnvloeden de keuze voor een bepaalde inzetactiek.

#### **E. Interventiekennmerken (Brandweerkunde)**

Interventie beschrijft wat een eventuele interne-organisatie en de brandweer kunnen gaan doen om de brand te bestrijden en de gevolgen van de brand te beperken.

Dit worden de interventiekennmerken genoemd. Hieronder valt ook het redden en evacueren van mensen (bewoners, gasten, cliënten, patiënten, etc.).

#### **Interne organisatie - Bedrijfshulpverleningsorganisatie**

De voorbereiding en wijze van optreden van een eventuele aanwezige interne organisatie betreft de volgende onderdelen:

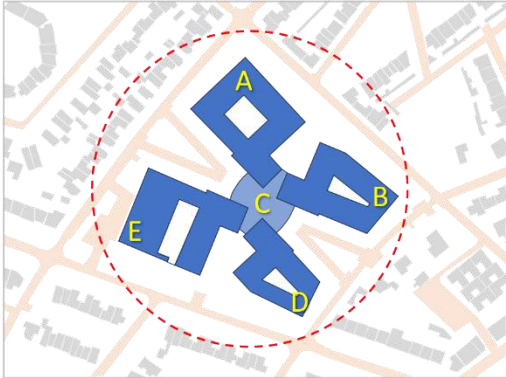

- Opstellen bedrijfshulpverleningsplan
- Opstellen ontruimingsplan  
*Wijze van ontruimen en evacueren*
- Bezetting interne organisatie (overdag en 's nachts)
- Ontruimingsoefeningen
- Wijze van alarmeren interne organisatie
- Uitgewerkte brandscenario's
- Het optreden van een interne organisatie  
*Alarmering interne organisatie - ontruiming*  
*Overdracht naar brandweer - opvang van personen*

#### **Vorbereiding en wijze van optreden van de brandweer**

Deze voorbereiding heeft betrekking op opleidingen, trainingen, oefeningen en procedures. Is er bijvoorbeeld sprake van een eenduidig handelingsperspectief voor het optreden bij grootschalige rookverspreiding in

	<p>woongebouwen en zorggebouwen? Oefenen op basis van scenario's die voor kunnen komen in het betreffende verzorgingsgebied.</p> <p><b>Scenario's</b></p> <p>Scenario's hebben betrekking op:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brandbestrijding in complexe en niet-complexe gebouwen</li> <li>• Redding van personen: <i>Van belang daarbij is de mate van zelfredzaamheid aanwezige personen</i> <i>Uit een complex gebouw of een niet-complex gebouw</i></li> <li>• Operationele leiding <i>Oefenen overlegstructuur - grootschalig brandweeroptreden</i></li> </ul> <p><b>Het optreden van de brandweer - commandovoering FABCM<sup>35</sup></b></p> <p>Met FABCM wordt bedoeld op het continue besluitvormingsproces rondom de aanpak van een incident gedurende de inzet. Het is dus geen eenmalig, maar een iteratief proces waarbij meerdere mensen betrokken zijn en dat voortdurend herhaald wordt.</p> <p>Tactiek en techniek van het brandweeroptreden en gebruik van preventieve voorzieningen.</p> <p>Wederzijdse beïnvloeding vanuit interventiekenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interventie ↔ Gebouw</li> <li>• Interventie ↔ Mens</li> <li>• Interventie ↔ Brand</li> </ul> <p>De interactie tussen interventiekenmerken enerzijds en brand-, gebouw- en menskenmerken anderzijds is vanuit het oogpunt van hulpverlening beperkt.</p> <p>Houd rekening met de wisselwerking tussen de gebouwkenmerken en de veiligheid voor hulpverleners bij een repressieve inzet. <i>Zoals: Het risico van instortingsgevaar en het bezwijken van brandwerende constructies.</i></p> <p>Bij de wisselwerking tussen interventiekenmerken en menskenmerken speelt de mate van zelfredzaamheid van mensen een rol. Mensen kunnen niet-zelfredzaam zijn door lichamelijke, psychische of geestelijke beperkingen.</p> <p>De wisselwerking tussen interventiekenmerken en brandkenmerken spitst zich toe op specifieke risico's zoals van vlamoverslag, back draft en rookgasexplosies.</p> <p>Deze laatste interactie bepaalt de keuze voor de wijze van repressief optreden door de brandweer (offensief, defensief, binnen, buiten).</p>
--	---

35 Bron: NIPV – Handboek gebouwbrandbestrijding / januari 2023  
Feiten verzamelen – Analyseren feiten – Besluit(en) nemen – Communiceren besluit(en) – Monitoren uitgezette acties

	<p><b>Vorbereiding en wijze van multidisciplinaire samenwerking</b></p> <p>Het scenario dat we bij de uitwerking van dit incidenttype gebruiken is: Brand in een gebouw met kwetsbare doelgroepen.</p> <p>Er is hier duidelijk sprake van een incident met veel multidisciplinaire aspecten en dat daardoor een multidisciplinaire aanpak vereist.</p> <p>Er zal sprake zijn van een GRIP-situatie.</p>			
<p><b>Scenariobeschrijving</b></p>	<p><b>Brand in een gebouw met kwetsbare doelgroepen</b></p> <p>Gebouw met meerdere doelgroepen en gebruiksdoelen, bestaat uit een:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwembad en sportzalen</li> <li>• Basisschool met kinderdagverblijf</li> <li>• Buurthuis / Ontmoetingsplek met brasserie</li> <li>• Bijzondere woonvorm <i>6 groepszorgwoningen, per appartement 6 dementerende bewoners</i></li> <li>• 100 appartementen, bewoond door doelgroep zorg op afspraak</li> </ul> <p>Brand in ruimte en rookverspreiding in het gebouw:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brand in keramieken die in een bergruimte van het buurthuis staat opgesteld.</li> <li>• Rookverspreiding op meerdere verdiepingen in het gebouw.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: middle;">Kenmerken</td> <td style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: middle;">Mens</td> <td style="padding: 5px;"> <p><b>Bezoekers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Winkelend publiek: 45.</li> <li>• Kinderen: 200 in leeftijdscategorie 1-12 jaar (80% beperkt zelfredzaam)</li> <li>• Recreanten: 150 in leeftijdscategorie 1-85 jaar (20% beperkt zelfredzaam)</li> </ul> <p><b>Bewoners kleinschalige zorg</b></p> <p>De 36 bewoners zijn verminderd zelfredzaam in verband met een geheugenprobleem als gevolg van ouderdom in combinatie met andere geestelijke of lichamelijke problemen.</p> <p>Er zijn 12 begeleiders aanwezig.</p> </td> </tr> </table>	Kenmerken	Mens	<p><b>Bezoekers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Winkelend publiek: 45.</li> <li>• Kinderen: 200 in leeftijdscategorie 1-12 jaar (80% beperkt zelfredzaam)</li> <li>• Recreanten: 150 in leeftijdscategorie 1-85 jaar (20% beperkt zelfredzaam)</li> </ul> <p><b>Bewoners kleinschalige zorg</b></p> <p>De 36 bewoners zijn verminderd zelfredzaam in verband met een geheugenprobleem als gevolg van ouderdom in combinatie met andere geestelijke of lichamelijke problemen.</p> <p>Er zijn 12 begeleiders aanwezig.</p>
Kenmerken	Mens	<p><b>Bezoekers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Winkelend publiek: 45.</li> <li>• Kinderen: 200 in leeftijdscategorie 1-12 jaar (80% beperkt zelfredzaam)</li> <li>• Recreanten: 150 in leeftijdscategorie 1-85 jaar (20% beperkt zelfredzaam)</li> </ul> <p><b>Bewoners kleinschalige zorg</b></p> <p>De 36 bewoners zijn verminderd zelfredzaam in verband met een geheugenprobleem als gevolg van ouderdom in combinatie met andere geestelijke of lichamelijke problemen.</p> <p>Er zijn 12 begeleiders aanwezig.</p>		



			<p><b>Vaste bewoners</b></p> <p>180 bewoners appartementen (beperkt zelfredzaam / zorg op afroep)</p>	
	Gebouw	<p>Vrijstaand complex traditionele bouw, 7 tot 9 bouwlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bouwblok A – 6.742m<sup>2</sup>; 26 Appartementen [32%] – Gezondheidszorg [17%] – Sport [25%] – Onderwijs [26%]</li> <li>Bouwblok B – 5.510m<sup>2</sup>; 16 Appartementen [24%] – Gezondheidszorg [14%] – Bijeenkomst [9%] – Onderwijs [53%]</li> <li>Bouwblok C – 1.088m<sup>2</sup>; Bijeenkomst [100%]</li> <li>Bouwblok D – 5.392m<sup>2</sup>; 20 Appartementen [30%] – Gezondheidszorg [27%] – Bijeenkomst [20%] – Onderwijs [23%]</li> <li>Bouwblok E – 6.924 m<sup>2</sup> + Bouwblok E - Parkeergarage 3.632 m<sup>2</sup>; 40 Appartementen [47%] – Gezondheidszorg [18%] – Winkel [17%] – Onderwijs [18%]</li> <li>Parkeer- stallingsgarage van 3.632m<sup>2</sup> [100%]</li> </ul> <p>Totale gebruiksoppervlakte is 29.288m<sup>2</sup> en circa 600 personen.</p>		
	Brand	Omvang	Opslagruimte op begane grond	82m <sup>2</sup>
		Rookbeeld	Meerdere verdiepingen	ca. 1.750m <sup>2</sup>
		Ventilatie	<p>Mechanische ventilatie, zowel toe- als afvoer.</p> <p>De lucht wordt vanaf het dak via kanalen naar de wooneenheden geblazen. Via aparte afvoervoorziening wordt de lucht uit de wooneenheden afgevoerd via een plenum boven het verlaagde plafond. In de ramen van de wooneenheden zijn ventilatieroosters aanwezig.</p>	245m <sup>2</sup>
	Omgeving	Het gebouw met meerdere gebruiksdoelen staat midden in een compacte woonwijk binnen de bebouwde kom en nabij de snelweg.		
	Interventie	<p>BHV-organisatie van toepassing voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Basisschool en kinderdagverblijf</li> <li>Zwembad en sportzalen</li> <li>Brasserie – Ontmoetingscentrum/Buurthuis</li> <li>Bijzondere woonvorm met 24-uurszorg;</li> </ul>		
<p>In dit scenario draait het om brand in een opslagruimte van het buurthuis. De rook heeft zich verspreid over meerdere verdiepingen. Dit alles leidt tot een</p>				

zeer grote brand. Betrokken gebruikers zijn die van het zwembad, de sportzalen, de basisschool, het kinderdagverblijf, de bewoners van de appartementen (deels) en de bijzondere woonvorm met dementerende bewoners.

Het gebouw moet gedeeltelijk ontruimd en geëvacueerd (bijzondere woonvorm) worden. Er is sprake van een GRIP-situatie.

### **Context**

Het gebruik van het buurthuis annex brasserie, het zwembad en sportzalen, de basisschool en het kinderdagverblijf, de vier woontorens en de bijzondere woonvorm met 24-uurszorg is gebonden aan wetten en vergunningen om de brandveiligheid te beheersen en de risico's te minimaliseren. De gebouweigenaar en de beheerders verrichten inspanningen om incidenten te voorkomen, bijvoorbeeld door regelmatig te controleren of de bouwkundige, installatietechnische en organisatorische maatregelen voldoen aan de voorschriften en door regelmatig veiligheidsoefeningen te houden. De overheid voert periodieke of steekproefsgewijze controles uit.

Om de branduitbreiding te beperken en tijdig te kunnen blussen is een goed werkende brandmeldinstallatie en goed functionerende BHV-organisatie bepalend. Deze zijn in het betreffende complex niet overal vereist en daardoor maar in een bepaald deel aanwezig.

De snelheid en mate waarin de brand zich verspreidt wordt mede bepaald door bouwkundige maatregelen (brandwerende scheidingsen, gesloten brandwerende deuren), de vuurlast (hoeveelheid brandbaar materiaal), de bereikbaarheid van de locatie voor de hulpdiensten, omvang en aard van de betrokken gebouwdelen, het aantal gasten (al dan niet zelfredzaam) en het aantal aanwezige medewerkers.

Indien de brand hevig is geweest, kan de bouwkundige constructie zijn aangetast en kan er gevaar voor instorting ontstaan. Ook kan de technische installatie zijn aangetast, met als gevolg uitval van de energievoorziening en ICT in delen van het ziekenhuis.

### Oorzaken en mogelijke triggers

- Menselijk handelen: onvoorzichtigheid, bijvoorbeeld tijdens werkzaamheden.
- Bewust menselijk handelen: brandstichting.
- Technisch falen: kortsluiting, bijvoorbeeld door overbelasting.

### **Incidentverloop eerste 15 minuten**

Op woensdagmiddag zijn 12 ouderen in het buurthuis bezig met het bakken van keramiek. Door onbekende oorzaak is brand ontstaan in de bergruimte waar de keramieken stond en in gebruik was. De toegangsdeur van de bergruimte die uitkomt in de centrale gang (toegang tot zwembad en de sportzalen, toegang tot de basisschool en het kinderdagverblijf, toegang tot buurthuis annex brasserie, toegang tot woontorens) staat open. De brand breidt zich snel uit door het aanwezige isolatiemateriaal rondom de diverse

leidingen. Enorme rookontwikkeling die door de openstaande deur de centrale gang vult.

Er zijn op deze woensdagmiddag 45 gasten in het zwembad aanwezig, 20 kinderen in de sportzaal en 50 kinderen op het kinderdagverblijf. Ook zijn de 36 bewoners met de 24-uurszorg van woontoren D allemaal thuis. De brandmeldinstallatie in de centrale gang detecteert de rook en meldt dit door aan een Particuliere Alarm Centrale (PAC). De 12 ouderen in het buurthuis kunnen zich in veiligheid brengen en een aantal belt 112. De badmeester van het zwembad hoort het ontruimingsalarm en gaat kijken wat er aan de hand is. Hij ziet enorme zwarte rook in de centrale gang en start de ontruiming van het zwembad en de sportzalen. De begeleiding van het kinderdagverblijf heeft nog niets door. Dit geldt ook voor de begeleiding van de bijzondere woonvorm en de bewoners van de woontorens.

#### **Incidentverloop eerste uur**

De brandweer is in de tussentijd gearriveerd en wordt binnengelaten. De mensen uit het zwembad en sporthallen staan buiten in de kou. De kinderen in het kinderdagverblijf moeten nog gewaarschuwd worden om over te gaan tot ontruiming dan wel redding door de brandweer. Dit geldt ook voor de bijzondere woonvorm met 24-uurszorg en de beide woontorens.

De brandweer concentreert zich daarbij op verkenning, redding en ontruiming, het gereedmaken van de bluswatervoorziening en brandbestrijding.

Vanwege het ontbreken van voldoende aantal BHV'ers en de enorme rookontwikkeling ontstaat er een lastig te ontruimen situatie. Rook kan zich ongehinderd verspreiden door het gebouw en de brand is moeilijk te bestrijden.

Twee kinderen in het kinderdagverblijf verkeren in ernstig levensgevaar door inademing van hete giftige rook. Zij overlijden later in ziekenhuis. Daarnaast raken 10 kinderen 'ernstig' gewond door inademing van giftige rook.

De politie is aanwezig om eventueel ondersteuning te bieden. De brandweer heeft moeite de brand te blussen en de brand wordt uitslaand. Hierop wordt besloten om de dementerende bewoners van de woontoren uit voorzorg te evacueren. De gemeente draagt zorg voor een opvanglocatie.

#### **Incidentverloop eerste 4 uur**

Het is de brandweer toch gelukt om de brand te blussen en deze is beperkt gebleven tot het buurtcentrum annex brasserie. De rook heeft zich in het gebouw over een veel groter gebied verspreid.

De rook heeft zich verspreid naar:

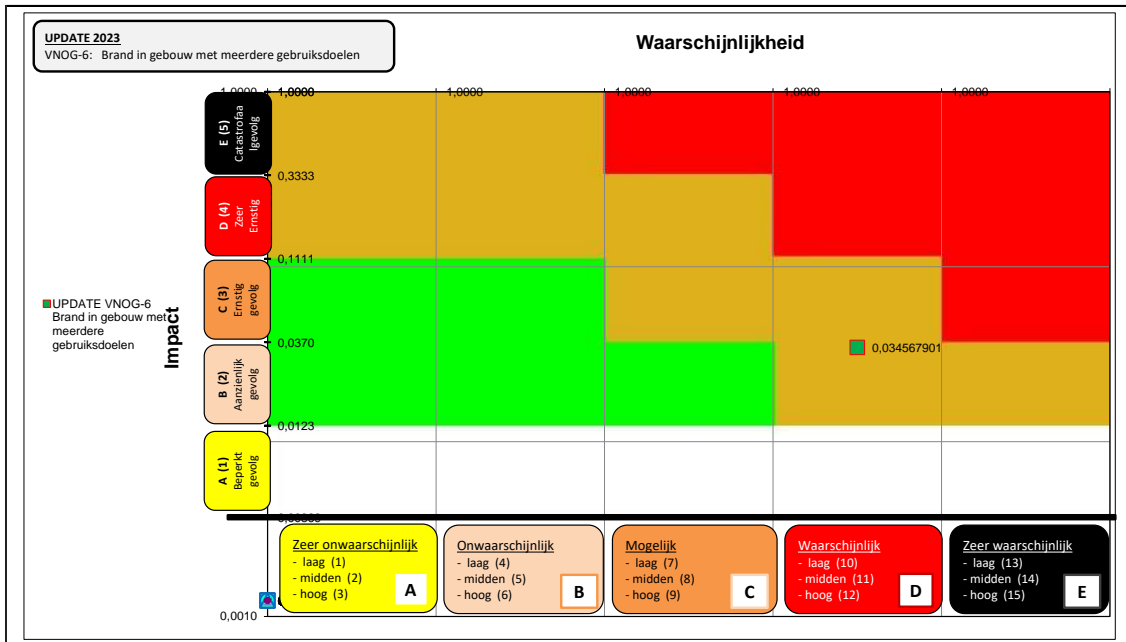
- het zwembad en sportzalen
- het kinderdagverblijf
- de basisschool
- de centrale hal
- vijf verdiepingen van woontoren D
- twee woningen van de bijzonder woonvorm met 24-uurszorg

	<p>Ontruimen en evacueren vereist de nodige slagkracht van de brandweer en overige hulpverleningsorganisaties.</p> <p>Zodra het nablussen en ventileren van het complex is gestopt vertrekt de brandweer en kan de schade worden opgenomen. Er is brandschade, rookschade en waterschade ontstaan op diverse plekken in het gehele complex. Hierdoor kunnen het zwembad en sportzalen, de basisschool, het kinderdagverblijf, het buurthuis annex brasserie en een aantal woningen / appartementen, de komende tijd niet gebruikt worden. Hier worden maatregelen voor genomen door de gebouweigenaar en huurders.</p> <p><b>Incidentverloop eerste 24 uur</b></p> <p>De crisisorganisatie gaat over in een projectorganisatie. De nazorg en traumaverwerking voor de familie van getroffen kinderen en ouderen is een complex gebeuren. De afhandeling hiervan gaat nog maanden duren. Er vindt een eerste inspectie plaats van de schade. Acute werkzaamheden aan het gebouw en aan de technische installaties worden, indien nodig, uitgevoerd. De organisatorische consequenties van de brand voor het complex worden geïnventariseerd. Maatregelen worden genomen om het complex weer zo goed mogelijk te laten functioneren.</p> <p><b>Herstelfase</b></p> <p>Opname definitieve schade en afhandeling door verzekeringsmaatschappijen. Herstelwerkzaamheden aan het gebouw en de technische installaties worden uitgevoerd. Er kan discussie ontstaan over:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opkomsttijd brandweer</li> <li>• Wijze van incidentbestrijding; met name redding/ontruiming kinderdagverblijf</li> <li>• Niet naleven van vergunningsvoorwaarden</li> <li>• Mate van brandveiligheid over dergelijke complexen elders in de stad</li> </ul>							
<p><b>Scenarioreferentie</b></p>	<p><b>Praktijkvoorbeelden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 25 april 2014: Brand in keramiekoven in ‘buurtcentrum’ Het Kristal in Apeldoorn leidt tot gedeeltelijke ontruiming van twee woontorens. 24 bewoners opgevangen. GRIP 1.</li> <li>• 18 Juli 2021: Brand in appartementen complex in Eyselshoven. Een bewoner overleden.</li> <li>• 5 juni 2023: Grote brand in appartementen complex in Amsterdam.</li> <li>• 12 oktober 2023: Grote brand in appartementen complex in Zoetermeer.</li> </ul>							
<p><b>Impactcriterium</b></p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="550 1720 1193 1832" rowspan="2"> <p><b>Toelichting</b></p> </td> <td colspan="3" data-bbox="1193 1720 1481 1832"> <p>Onzekerheid bij impactcriterium</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1193 1832 1289 1964"> <p>Verwacht</p> </td> <td data-bbox="1289 1832 1385 1964"> <p>Laag</p> </td> <td data-bbox="1385 1832 1481 1964"> <p>Hoog</p> </td> </tr> </table>	<p><b>Toelichting</b></p>	<p>Onzekerheid bij impactcriterium</p>			<p>Verwacht</p>	<p>Laag</p>	<p>Hoog</p>
<p><b>Toelichting</b></p>	<p>Onzekerheid bij impactcriterium</p>							
	<p>Verwacht</p>	<p>Laag</p>	<p>Hoog</p>					

1.1 Aantasting van de integriteit van het grondgebied	n.v.t.	-	-	-
2.1 Doden	Door rookvergiftiging zijn 2 kinderen uit het kinderdagverblijf overleden. <b>Motivatie:</b> Twee dodelijk slachtoffers	B	A	C
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	Inhalatie van 'giftige' rookgassen. <b>Motivatie:</b> 4-16 personen hebben giftige rook ingeademd.	C	B	D
2.3 Lichamelijk lijden	Evacuatie c.q. ontruiming betreffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 45 personen uit zwembad</li> <li>• 20 kinderen uit sportzaal</li> <li>• 50 kinderen uit het kinderdagverblijf</li> <li>• 36 personen bijzondere woonvorm met 24-uurszorg met 12 begeleiders</li> <li>• 60 bewoners uit woontoren met zorg op afroep</li> </ul> 12 oudere bezoekers uit het buurthuis staan buiten te wachten. Er zijn ongeveer 235 personen bij betrokken. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 400 personen</li> <li>• maximaal 2-6 dagen.</li> </ul>	A	A	B
3.1 Kosten	De kosten van de grote brand zijn kleiner dan € 20 miljoen. De kostenposten betreffen herstel van bouwkundige en installatie technische schade en vervanging van kostbare apparatuur. Daarnaast financiële schade voor de basisschool, het kinderdagverblijf, het zwembad en de sportzalen, het buurtcentrum annex brasserie wegens inkomstenderving. <b>Motivatie:</b> Kosten < € 20 miljoen	B	A	C
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	n.v.t.	-	-	-
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	Er zijn zes indicatoren van toepassing. Het incident leidt ertoe dat de getroffen basisschool, kinderdagverblijf, zwembad, sportzalen, buurtcentrum annex brasserie en de bijzondere woonvorm met 24-uurszorg enige weken gedeeltelijk buiten gebruik zijn. Bovengenoemde partijen ervaren een verstoring van hun dagelijks leven. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 400 getroffen;</li> <li>• Tijdsduur is 1 week tot 1 maand.</li> <li>• &gt; 3 indicatoren =&gt; + 1 = B+1=C</li> </ul>	C	B	D
5.2 Aantasting lokaal/regionaal openbaar bestuur.	n.v.t.	-	-	-
5.3 Sociaalpsychologische impact	Een significante categorie (handelingsperspectief), laag. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 1 week</li> <li>• &lt; 400 getroffen</li> </ul>	B	A	C
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	n.v.t.	-	-	-

<p><b>Waarschijnlijkheid</b></p>	<p>De waarschijnlijkheid van het scenario komt uit op <math>D_{MIDDEEN}</math>, oftewel 'Waarschijnlijk'. Score <math>D_{MIDDEEN}</math>; <math>k = 10,744</math>, een kans van 5 - 50% per 5 jaar. Bron: <i>Werken met scenario's, risicobeoordeling en capaciteiten. Min. V en J. Maart 2013</i>   Publicatie nr.: j-18099</p>
<p><b>Betrokken actoren</b></p>	<p>M.b.t. bijzondere woonvorm met 24-uurszorg:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raad van bestuur</li> <li>• hoofd veiligheid</li> <li>• bewonersplatform</li> </ul> <p>Bestuur basisschool en kinderdagopvang. Bestuur zwembad en sportzalen. Bestuur buurtcentrum annex brasserie. Vereniging van eigenaren, gemeente, politie, brandweer, GHOR, wijkraad.</p>
<p><b>Beeldmateriaal</b></p>	<p><a href="https://youtu.be/L4SUgGvRBOM">https://youtu.be/L4SUgGvRBOM</a> <a href="https://youtu.be/iiOoLxsXcEo">https://youtu.be/iiOoLxsXcEo</a> <a href="https://youtu.be/YQ-RQzzZM0I">https://youtu.be/YQ-RQzzZM0I</a></p>

### Risicomatrix – verwachte waarde

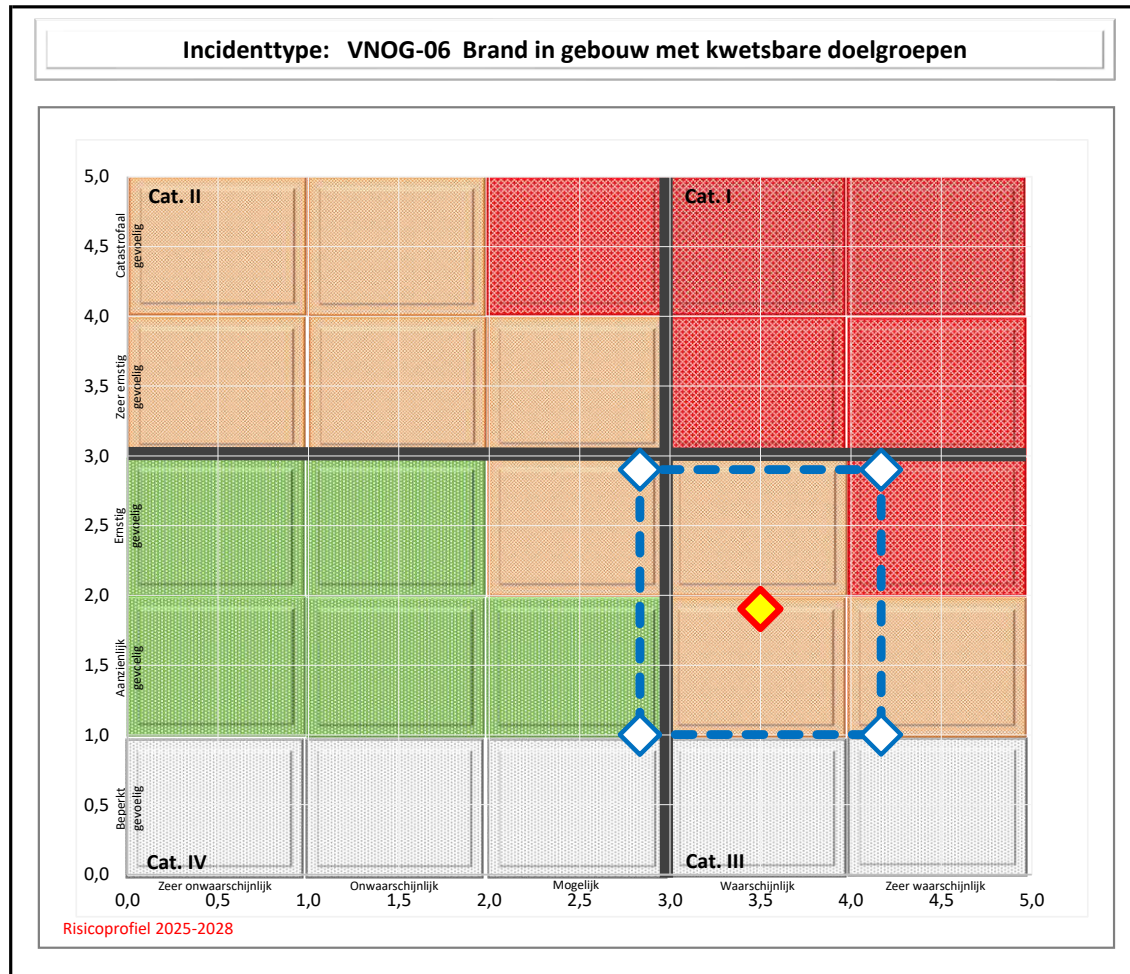


Waarschijnlijkheid W →	3,500
<b>Waarschijnlijkheidsschaal</b>	
<b>E</b>	E-Hoog (15) 4,833
	E-Midden (14) 4,500
	E-Laag (13) 4,167
<b>D</b>	D-Hoog (12) 3,833
	D-midden (11) 3,500
<b>C</b>	D-laag (10) 3,167
	C-Hoog (9) 2,833
	C-Midden (8) 2,500
<b>B</b>	C-Laag (7) 2,167
	B-Hoog (6) 1,833
	B-Midden (5) 1,500
<b>A</b>	B-Laag (4) 1,167
	A-Hoog (3) 0,833
	A-Midden (2) 0,500
	A-Laag (1) 0,167
	A-laag (0) 0,001
Scrollmenu →	<b>D-midden (11)</b>

Impact I →	1,902		
<b>IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek</b>			
<b>5</b>	1,00000		
<b>4</b>	0,33330	0,66670	0,00000
<b>3</b>	0,11110	0,22220	0,00000
<b>2</b>	0,03700	0,07410	0,00000
<b>1</b>	0,01230	0,02470	0,03457
<b>0</b>	0,00369	0,00861	0,00000
		0,00269	0,00000
		0,00100	
Numerieke Schaal	LOG Schaal	Δ tussen LOG tredes	LOG Uitkomst



**Risicobeeld met aandachtsgebied**



<b>Brand in een energieneutrale woning (VNOG 06-A)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	2. Gebouwde omgeving
<b>Crisistype</b>	2.1 Branden in kwetsbare objecten
<b>Incidenttype(n)</b>	2.1.12 VNOG - Wakend en slapend aanwezig (woonfunctie: woningen en woongebouwen en bijzondere woonvormen, logies, bijeenkomstfunctie-KDV)
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>Ergieneutrale woningen worden ook wel zelfvoorzienende of nul-op-de-meterwoningen genoemd. Zij dragen het energielabel A+++ , het hoogst haalbare energielabel. Bij een energieneutraal huis zijn de volgende zaken vrijwel altijd toegepast:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een dak vol <u>zonnepanelen</u> om alle elektrische apparatuur te voeden. Soms gebeurt dit ook met andere duurzame energiebronnen als windmolens en aardwarmte.</li> <li>• Een extreem goede <u>isolatie</u> van alle wanden, de vloeren en het dak.</li> <li>• Driedubbele beglazing (HR+++ glas).</li> <li>• Systeem om restwarmte terug te winnen.</li> <li>• Verwarming die werkt via een zonneboiler of warmtepomp.</li> <li>• Zeer zuinige <u>cv-ketel</u> of zelfs helemaal geen gebruik van aardgas.</li> </ul> <p>Gelet op de nationale trend om te gaan verduurzamen is het goed om een aantal onderwerpen nader te beschouwen zoals:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. Energieprestatie van gebouwen</li> <li>II. Schadelijke stoffen bij branden met zonnepanelen</li> <li>III. Montagesystemen zonnepanelen - plat dak</li> <li>IV. Montagesystemen zonnepanelen - schuin dak</li> <li>V. Montagesystemen zonnepanelen – in-dak systeem voor schuin dak</li> <li>VI. Beperking uitbreiding van brand</li> <li>VII. Thermische isolatie</li> <li>VIII. Doctrine brandbestrijding Brandweer Nederland</li> </ol> <div style="background-color: #333; color: white; padding: 5px;"><b>I. Energieprestatie van gebouwen - EPDB III</b></div> <p>De energieprestatie van gebouwen moet verbeteren zodat er minder energie wordt verbruikt. De Europese Commissie stelde daarom een richtlijn op waarmee zij binnen de EU een verbeterde energieprestatie voor gebouwen wil stimuleren. Dit is de EPBD III.</p> <p><b>Energieprestatie-eisen volgens de richtlijn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• systeemeisen voor technische bouwsystemen</li> <li>• documenteren van de energieprestatie van technische bouwsystemen</li> <li>• zelfregulerende apparatuur voor het regelen van temperatuur per kamer of zone</li> <li>• laadinfrastructuur voor elektrische auto's</li> </ul>

- keuringen van verwarmings- en airconditioningssystemen en aan gebouwautomatisering- en controlesystemen.

### Onderverdeling

De Europese Commissie splitste de eisen op in 3 thema's:

#### 1. Systeemeisen technische bouwsystemen

Om de energieprestatie van gebouwen efficiënter te maken, stelde de commissie systeemeisen op voor de verbetering van de energieprestatie van technische bouwsystemen. Onder technische bouwsystemen vallen systemen voor:

- ruimteverwarming en -koeling
- ventilatie
- warm tapwater
- ingebouwde verlichting
- gebouwautomatiserings- en controlesystemen

#### 2. Technische keuringen van verwarmings- en aircosystemen

Heeft een verwarmings- en aircosysteem een warmteopbrengst of koelvermogen van 70kW of meer? Dan gelden ook voor deze systemen bepaalde keuringsverplichtingen. Is één van beide systemen gekoppeld aan een ventilatiesysteem, dan moet ook dit ventilatiesysteem gekeurd worden. Bovendien geldt de verwarmingskeuring voor alle verwarmingssystemen en niet alleen op stookinstallaties.

#### 3. Laadinfrastructuur<sup>36</sup> voor elektrisch vervoer

De (private) gebouwde omgeving is verplicht om laadinfrastructuur aan te leggen voor elektrische voertuigen bij nieuwbouw. Ook geldt dit als er ingrijpend wordt gerenoveerd. Deze verplichting ligt vast in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

#### Nederland energieneutraal in 2050

Nieuwbouwwoningen moeten standaard al voldoen aan strenge eisen. Steeds meer huizen worden energieneutraal opgeleverd. Vanaf 2020 moet elke nieuwbouwwoning (bijna) energieneutraal zijn. Overheidsgebouwen moeten al vanaf 2018 aan deze eisen voldoen. En het liefst willen ze dat in 2050 heel gebouwd Nederland energieneutraal is. De Rijksoverheid heeft dit besloten om te voldoen aan de EPBD.

#### Bijna energieneutrale woningen

Het Bbl stelt eisen aan de energiezuinigheid van nieuw te bouwen bouwwerken. Er gelden BENG-eisen voor de thermische isolatie, de luchtdichtheid en de technische bouwsystemen. (BENG = Bijna EnergieNeutrale Gebouwen)

<sup>36</sup> Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: oplaadvoorzieningen voor elektrische voertuigen, artikel 4.199, lid 2 en artikel 4.230a, artikel 5.21

### **BENG-eisen**

Het Bbl kent voor energiezuinigheid een functionele eis: het bijna energieneutraal zijn van een bouwwerk<sup>37</sup>.

Dit bijna energieneutraal<sup>38</sup> zijn wordt uitgedrukt in 3 onderdelen:

1. BENG 1-eis - De maximale energiebehoefte in kWh per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte per jaar.
2. BENG 2-eis - Het maximale primair fossiel energiegebruik in kWh per m<sup>2</sup> gebruiksoppervlakte per jaar.
3. BENG 3-eis - Het minimum aandeel hernieuwbare energie in procenten van de maximale energiebehoefte.

De berekeningen hiervoor worden uitgevoerd volgens de NTA 8800-norm.

### **BENG-methode**

BENG is een methode om een energiezuinig gebouw te ontwerpen. De eis van maximale energiebehoefte (BENG 1) is een soort maximaal budget aan energiegebruik van het bouwwerk. De bouwmethode heeft daar veel invloed op. Daarom is het goed om er in het ontwerp al rekening mee te houden. De BENG-eisen worden theoretisch bepaald. Het energiegebruik zal in de praktijk afwijken door bijvoorbeeld het gedrag van de gebruiker en weersomstandigheden.

### **Gebruiksfunctie bepaalt de BENG-eisen**

Het Bbl stelt eisen<sup>39</sup> per gebruiksfunctie. De toegestane maximale energiebehoefte (BENG 1-eis) is afhankelijk van de vormfactor  $Als/Ag$ .

Dat is de verhouding verliesoppervlakte/gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

Bij de BENG-berekening voor de woonfunctie moeten ook de nevengebruiksfuncties bij de woonfunctie aan de BENG-eisen<sup>40</sup> voor de woonfunctie voldoen. Hierdoor blijft de BENG-berekening bij de woonfunctie eenvoudig. Een nevengebruiksfunctie van een woonfunctie is bijvoorbeeld een kantoor aan huis.

### **Thermische isolatie (Rc-waarde en U-waarde)**

De thermische isolatie en de luchtdichtheid zijn onderdeel van de BENG 1-berekening. Toch zijn in het Bbl voor deze onderwerpen aparte regels en prestatie-eisen opgenomen. Dit is om te voorkomen dat eenzijdig op installaties wordt ingezet bij het samenstellen van het maatregelenpakket voor energieprestatie. Een energiezuinig ontwerp gaat in de eerste plaats uit van het beperken van het energiegebruik. En dat wordt bereikt met goed isoleren en het aanbrengen van luchtdichtingen. Bouwkundige maatregelen hebben daarnaast een langere levensduur dan installaties en zijn minder gemakkelijk te vervangen.

### **Warmteweerstand (Rc-waarde), afhankelijk van gebruiksfunctie**

37 Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: artikel 4.148, lid 1

38 Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: artikel 4.149, lid 1

39 Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: artikel 4.149, lid 1

40 Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: artikel 4.149, lid 3

In het Bbl staan de warmteweerstandseisen<sup>41</sup> voor de verschillende gebruiksfuncties. Hoe hoger de Rc-waarde, hoe beter de isolatiewaarde. De voorschriften zijn van toepassing op een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte. Voor drijvende bouwwerken op een ligplaatslocatie die al voor 1 januari 2018 bestond, zijn de voorschriften minder streng.

Er gelden verschillende waarden voor scheidingsconstructies die tot de zogenaamde 'thermische schil' van een bouwwerk behoren:

- uitwendige verticale scheidingsconstructie (buitengevel, in de praktijk).
- uitwendige horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie (dak, in de praktijk).
- scheidingsconstructie en een kruipruimte (begane grond vloer, in de praktijk).
- scheidingsconstructie en de grond of water (begane grond vloer, in de praktijk).
- inwendige scheidingsconstructie met een niet-verwarmde ruimte of een verwarmde ruimte voor een ander doel dan het verblijven van personen.

Een kleine oppervlakte van die scheidingsconstructies hoeft niet aan de eisen voor thermische isolatie te voldoen. Die oppervlakte komt overeen met maximaal 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie. Dus als zo'n gebruiksoppervlakte bijvoorbeeld 120m<sup>2</sup> is dan hoeft maximaal 2,4m<sup>2</sup> van de genoemde scheidingsconstructie niet aan de eisen te voldoen. Bijvoorbeeld aan een brievenbus, een kattenluikje of ventilatieroosters die dan niet geïsoleerd hoeven te zijn.

De thermische isolatie moet berekend worden volgens de NTA 8800-norm.

#### **Warmtedoorgangscoefficiënt (U-waarde)**

Indien aan een constructie eisen worden gesteld wat betreft de warmteweerstand, dan gelden er ook energieprestatie-eisen<sup>42</sup> voor de ramen, deuren en kozijnen. De warmtedoorgangscoefficiënt moet voldoen aan:

- maximaal 2,2 W/m<sup>2</sup>·K voor ieder raam, deur of kozijn afzonderlijk.
- maximaal 1,65 W/m<sup>2</sup>·K gemiddeld<sup>43</sup> voor alle ramen, deuren en kozijnen.
- maximaal 1,65 W/m<sup>2</sup>·K voor ieder met ramen, deuren of kozijnen gelijk te stellen constructieonderdeel afzonderlijk. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om in kozijnen opgenomen niet-luchtdoorlatende borstweringen (panelen) of de zijwangen (zijkanten) van een dakkapel. Hierin kan eenvoudig isolatiemateriaal worden aangebracht.

Hoe lager de U-waarde, hoe beter de isolatiewaarde.

De thermische isolatie moet berekend worden volgens de NTA 8800-norm.

41 Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: artikel 4.152

42 Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: artikel 4.153

43 Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: met behulp van de formule in artikel 4.153, lid 3

	<p><b>Luchtdichtheid: het voorkomen van tocht</b></p> <p>In het Bbl staan de voorschriften over luchtdichtheid<sup>44</sup>. De luchtvolumestroom van het totaal aan verblijfsgebieden, toiletruimten en badruimten van een gebruiksfunctie mag niet groter zijn dan 0,2 m<sup>3</sup>/s.</p> <p>Als het bouwwerk gereed is, moet er gemeten worden volgens de <u>NEN 2686-norm</u>.</p> <p>Voor tijdelijke bouwwerken<sup>45</sup> die verwarmd worden, gelden lagere eisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,3 m<sup>2</sup>·K/W voor de warmteweerstand (Rc-waarde).</li> <li>• 4,2 W/m<sup>2</sup>·K voor de warmtecoëfficiënt (U-waarde).</li> </ul> <p><b>Energieprestatie technische bouwsystemen</b></p> <p>In bouwwerken worden verschillende technische bouwsystemen toegepast die van invloed zijn op het energiegebruik. Denk bijvoorbeeld aan airconditioning- en koelsystemen, warmtepompen, ventilatiesystemen, cv-installaties, warmtapwatervoorzieningen en ingebouwde verlichting. Voor deze technische bouwsystemen geldt een energieprestatie<sup>46</sup>-eis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bij ruimteverwarming: ≤ 1,31</li> <li>• bij ruimtekoeling: ≤ 1,33</li> <li>• bij warmtapwatervoorzieningen: ≤ 3,45</li> </ul> <p>De energieprestatie-eisen van de technische bouwsystemen gelden altijd en maken ook onderdeel uit van de BENG-eisen.</p> <p><b>II. Schadelijke stoffen bij branden met zonnepanelen<sup>47</sup></b></p> <p>Als gevolg van de energietransitie neemt het gebruik van zonnepanelen in Nederland snel toe. In de afgelopen jaren zijn er geregeld branden geweest waarbij zonnepanelen waren betrokken. Soms ontstaat brand in de zonnepanelen zelf, bijvoorbeeld door een verkeerde aansluiting van de panelen aan de omvormers of door een te beperkte luchtcirculatie tussen panelen en dakisolatie<sup>48</sup>. Meestal gaat het om branden die ontstaan in woningen, stallen, schuren of andere gebouwen. De zonnepanelen op het dak raken dan bij de brand betrokken. De branden kunnen in omvang variëren: van woningbranden met enkele panelen tot branden in gebouwen met tientallen of zelfs honderden panelen.</p> <p><b>Branden met zonnepanelen</b></p> <p>Bij branden met zonnepanelen kunnen verbrandingsproducten vrijkomen zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rookgassen</li> <li>• Stofdeeltjes</li> </ul>
--	--

44 Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: artikel 4.154

45 Zie Besluit bouwwerken: artikel 4.156

46 Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: artikel 4.248

47 Bron: RIVM-Rapport 2022-0103 – Schadelijke stoffen bij branden met zonnepanelen / d.d. 20220707

48 Dit effect kan vooral optreden bij indaksystemen.



- Lichte brokstukken, zoals scherven van zonnecellen of andere materialen

Er is bij een aantal grote branden gebleken dat deze verbrandingsproducten zich tot ver (enkele kilometers) in de omgeving kunnen verspreiden. Deze waarneming leidde tot vragen van milieu- en hulpverleningsdiensten, omwonenden en bedrijven over mogelijke risico's van deze verbrandingsproducten voor mens en milieu.

#### **Fysieke en toxische effecten**

Ook waren er zorgen over mogelijke fysieke en toxische effecten. Bij fysieke effecten gaat het om spelende kinderen of grazende dieren die in contact komen met microsplinters en met scherpe delen van neergedaalde scherven. Toxische effecten kunnen ontstaan door blootstelling aan schadelijke stoffen in de rookgassen door inademing, of vanuit depositie door hand-mondcontact.

Er is tot op heden weinig inzicht in de samenstelling van deze verbrandingsproducten, de hoeveelheden die vrijkomen, de mate van verspreiding en de risico's ervan. Daardoor ontbreekt het de betrokken partijen aan handelingsperspectief om de gevolgen van deze risico's te beperken, en de neergekomen verbrandingsproducten op veilige en verantwoorde wijze op te ruimen.

#### **Brandexperimenten RIVM**

Om een beter beeld te krijgen van de risico's van verspreiding en depositie van schadelijke stoffen en scherven bij branden met zonnepanelen heeft het RIVM een aantal brandexperimenten uitgevoerd. RIVM-rapport 2022-0103 beschrijft de resultaten en conclusies van deze experimenten. De focus van dit onderzoek ligt op de depositie. Die bestaat uit (grotere) scherven van zonnecellen en uit stofdeeltjes waarin schadelijke componenten voorkomen, zoals PAK<sup>49</sup> en metalen. Ook wordt aandacht besteed aan de verspreiding en samenstelling van rookstof en rookgassen. De meetresultaten zijn gebruikt voor het beoordelen van gezondheidsrisico's door blootstelling aan de stoffen en scherven.

#### **Scherven van zonnecellen van kristallijne zonnepanelen**

Scherven van zonnecellen kunnen vrijkomen bij het verbranden van mono- of polykristallijne zonnepanelen. In Nederland is momenteel ongeveer 95% van alle zonnepanelen van dit type. De scherven komen vrij op het moment dat de kunststoffen uit het paneel zijn verbrand.

Scherven van zonnecellen zijn zeer dun (circa 0,2mm) en een scherv van 1 gram heeft een oppervlak van circa 20 tot 25cm<sup>2</sup>. Door het relatief grote oppervlak en het lage gewicht kunnen deze scherven bij stevige thermiek tot op grote afstand van de brand terechtkomen. Deze thermiek komt in de praktijk alleen voor bij grote branden in gebouwen. Glasscherven (siliciumdioxide) verspreiden zich daarentegen niet tot op grote afstand van de

<sup>49</sup> PAK= Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, dit is een groep chemische verbindingen met carcinogene en mutagene effecten.



	<p>brand. Dit komt doordat de glasscherven dikker en zwaarder zijn dan de scherven van zonnecellen.</p> <p>Scherven van zonnecellen bestaan grotendeels uit een (zuiver) siliciumplaat (wafer) met daarop een dunne laag metalen. In scherven van zonnecellen zijn verschillende metalen aangetroffen, waarvan lood vanuit gezondheidskundig perspectief het meest relevant is. Per gram zonnecelscherf is maximaal 1.100 µg lood aangetroffen. Hiervan bleek maximaal 100 µg oplosbaar in water of af te vegen met een vochtig watje. Naast metalen zijn op scherven van zonnecellen Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK) aangetroffen, waarbij maximaal 34 ng benzo[a]pyreen<sup>50</sup> per gram zonnecelscherf is gevonden.</p> <p>Scherven van zonnecellen zijn bros en breken onder geringe belasting. Hierbij kunnen naaldvormige splinters en microscopisch kleine scherven ontstaan. Alle scherven, van groot tot (met het blote oog niet waar waarneembaar) microscopisch klein, bevatten relatief scherpe punten en hoeken. Naaldvormige splinters zijn bij branden niet aangetroffen, alleen bij het handmatig breken van scherven (op kamertemperatuur).</p> <p><b>Depositie van PAK en metalen</b></p> <p>Naast zichtbare scherven komen er fijne (zoals roet) en grotere stofdeeltjes vrij in de omgeving van een brand met zonnepanelen (depositie). Deze deeltjes bevatten schadelijke stoffen, zoals PAK en metalen. Wanneer uitschieters in metingen buiten beschouwing worden gelaten, varieerden de in de besloten ruimte gemeten bodemdepositiewaarden van de PAK benzo[a]pyreen tussen de 1,5 tot 24 µg/m<sup>2</sup>, en die van lood tussen de 0 tot 60 µg/m<sup>2</sup>. Bij de brandexperimenten in de open lucht is maximaal 21 µg/m<sup>2</sup> lood aangetroffen tot max. circa 5m afstand van de brand.</p> <p>Meetwaarden van gewassen in de besloten ruimte lieten zien dat depositie van metalen niet leidt tot overschrijding van de voedselnormen. Er is ten aanzien van PAK geen wet- en regelgeving voor gewassen. De meetresultaten konden daarom niet worden getoetst aan voedselnormen. Wel overschreden de meetwaarden voor de PAK 'benzo[a]pyreen' de normen voor onder meer zuigelingenvoedsel en gerookte vlees- en visproducten.</p> <p><b>Rook van een brand met zonnepanelen</b></p> <p>De rook van een brandend zonnepaneel vertoont overeenkomsten met de rook van een plasticbrand<sup>51</sup>, vanwege de kunststoffen die in de panelen zijn verwerkt. De samenstelling van rook is onder meer afhankelijk van de toegepaste kunststoffen in het paneel. De gassen HCN<sup>52</sup> en CO<sup>53</sup> blijken bij</p>
--	---

50 Benzo[a]pyreen is een PAK waarvan de carcinogene en mutagene potenties binnen de groep PAK als het hoogst worden beschouwd.

51 Dit betreft plastics met geen of weinig halogenen zoals fluor, chloor en broom.

52 Waterstofcyanide of blauwzuur is een anorganische verbinding van waterstof, koolstof en stikstof, met als brutoformule HCN.

53 Koolstofmonoxide, koolstofmono-oxide of koolmonoxide, vroeger ook wel kolendamp genoemd, is een polaire anorganische verbinding van koolstof en zuurstof, met als brutoformule CO.

deze experimenten het meest relevant voor acute gezondheidsrisico's. Daarnaast zijn in dichte rook hoge concentraties PAK gemeten en zijn verhoogde concentraties van lood en andere metalen aangetroffen. Anders dan bij dunne filmpanelen zijn in de rook van kristallijne zonnepanelen ook geringe aantallen silicium microscheren aangetroffen. Deze microscheren hebben wisselende afmetingen in orde grootte van 5 tot 100 µm.

#### **Gezondheidsrisico's van branden met zonnepanelen**

Er zijn blootstellingsscenario's uitgewerkt voor inname van PAK of lood via depositie van scherven van zonnecellen en rook. Het gezondheidsrisico door deze blootstelling zal - hoewel ongewenst - gering zijn. In de praktijk zal betrokkenheid van zonnepanelen bij een grote brand geen groot verschil maken in de toxiciteit van de rook.

#### **Inslikken van scherven**

De fysieke eigenschappen van scherven van zonnecellen vormen mogelijk een groter gezondheidsrisico dan de chemische eigenschappen. De kans dat mensen per ongeluk (grote) scherven van zonnecellen inslikken (ingestie) lijkt echter gering. Dit gezondheidsrisico is waarschijnlijk vooral relevant voor grazende dieren, zoals runderen. Het inslikken van scherpe zonnecelscherven kan mogelijk leiden tot de aandoening scherp-in, waaraan dieren kunnen overlijden.

#### **Inademen van microscheren**

Een ander mogelijk fysiek risico is het inademen (inhalatie) van microscheren van zonnecellen. Inhalatie van microscheren is bij branden met kristallijne zonnepanelen mogelijk als nabij de brand of in de rook geen adembescherming wordt gebruikt. Deeltjes groter dan 10 µm komen in de bovenste luchtwegen terecht. Deze deeltjes kunnen via het mucociliaire klaringsmechanisme weer naar de keelholte worden gebracht, waarna ze worden ingeslikt. Deeltjes kleiner dan 10 µm kunnen de longblaasjes bereiken. Er is nog weinig bekend over het gezondheidsrisico van deze microscheren. Vanwege de geringe aantallen microscheren en de incidentele mogelijkheden voor blootstelling bij branden is het gezondheidsrisico van inhalatie van deze microscheren in de praktijk waarschijnlijk gering.

#### **Kenmerken branden met zonnepanelen**

Bij verbranding van zonnepanelen komen op hoofdlijnen geen andere verbrandingsgassen vrij dan bij een gemiddelde verbranding van kunststoffen en elektronica. Voor alle branden geldt dat rook altijd schadelijk is voor de gezondheid. Het is altijd beter onnodige blootstelling zoveel mogelijk te voorkomen.

Depositie van zonnecelscherven zal niet leiden tot overschrijding van milieunormen voor schadelijke stoffen in het benedenwindse gebied. Hoeveel schadelijke stoffen op de grond terechtkomen, wordt meer beïnvloed door de brandduur, de soorten verbrandingsproducten, de verbrandingstemperatuur en de mate van pluimstijging. Zonnepanelen hebben hierop nauwelijks invloed.

### **Brandexperimenten zonnepanelen**

Uit de brandexperimenten blijkt dat de geteste zonnepanelen vooral meebranden wanneer de ondergrond ook brandbaar is. Grootschalige branduitbreiding in zogenaamde zonneweides is bij afwezigheid van een brandbare ondergrond niet erg waarschijnlijk. Bij voldoende warmtetoevoeging branden uiteindelijk alle zonnepanelen mee, zowel glas-folie- als glas-glaspanelen. Er zijn wel grote verschillen in de tijdsduur waarbinnen zonnepanelen gaan meebranden. Het glas van de panelen breekt tijdens en na een brand niet zoals thermisch gehard glas (veiligheidsglas) onder normale omstandigheden hoort te breken. Hierdoor kunnen bij glasbreuk door brand scherpe glasscherven ontstaan, die op de brandlocatie ook na de brand een risico op snijwonden kunnen vormen.

### **Aanbevelingen RIVM**

Ondanks het feit dat depositie door branden met zonnepanelen niet zal leiden tot een overschrijding van milieunormen, is er wel sprake van een zorgplicht door de verontreiniger. Het RIVM adviseert invulling te geven aan deze zorgplicht, door zonnecelscherven in de omgeving van een brand op te ruimen. De wijze van opruimen zal moeten worden omschreven in een landelijk protocol. Bij het ontwerp van dit protocol zullen afwegingen moeten worden gemaakt tussen (onder meer) verschillende belangen, de gebruiksfunctie van de grond, de hoeveelheid scherven per oppervlakte-eenheid en de praktische haalbaarheid van oplossingen.

## **III. Montagesystemen zonnepanelen - plat dak**

Het bevestigen van zonnepanelen op een plat dak kan met meerdere montagesystemen. Zo kun je bijvoorbeeld gebruikmaken van een ballast montagesysteem of geïntegreerd montagesysteem. Welk montagesysteem je het beste kunt kiezen, hangt af van je specifieke situatie en voorkeuren.

### **Ballast montagesysteem**

Het ballast montagesysteem maakt gebruik van gewicht om de zonnepanelen op het dak te stabiliseren. Ook worden er ballastblokken geplaatst om ervoor te zorgen dat de panelen stevig op hun plaats blijven staan. Aangezien het dak hiervoor niet of nauwelijks hoeft te worden aangepast, is het ballast montagesysteem een populaire optie. Toch is het belangrijk om de belasting op het dak van tevoren zorgvuldig te berekenen en ervoor te zorgen dat het systeem veilig genoeg is.

### **Geïntegreerd montagesysteem**

Bij een geïntegreerd montagesysteem worden de zonnepanelen direct in het dakoppervlak geïntegreerd, waardoor er een esthetisch aantrekkelijke installatie ontstaat. Het dak fungeert hierbij als de drager van de zonnepanelen, waardoor geen extra montagematerialen nodig zijn. Het is wel belangrijk om ervoor te zorgen dat het dak geschikt is voor dit systeem en de waterdichtheid wordt gewaarborgd.

### **Verhoogd montagesysteem**

Het verhoogde montagesysteem maakt gebruik van frames om de zonnepanelen iets boven het dakoppervlak te verhogen. Hierdoor kan luchtcirculatie onder de panelen ontstaan. Dit bevordert de koeling van de panelen en draagt bij aan een hogere energieopbrengst. Ook is de installatie en het onderhoud van een verhoogd montagesysteem relatief eenvoudig te noemen. Dat komt omdat hierbij meer ruimte is om onder de panelen te werken.

### **IV. Montagesystemen zonnepanelen - schuin dak**

Voor het bevestigen van zonnepanelen op schuine daken zijn meerdere mogelijke bevestigingsopties, zoals:

- universele paneelklemmen
- een inschuifstelsel waar geen paneelklemmen aan te pas komen. Een inschuifstelsel zorgt voor een strakke afwerking.

Er zijn bovendien verschillende mogelijkheden om de zonnepanelen te bevestigen op een schuin dak, namelijk door middel van:

- een geschroefde dakhaak
- een hanghaak

Zo is er voor ieder type dak een oplossing te bedenken, waarbij uiteraard de nodige kennis van de dakopbouw zeer zeker van belang is.

### **V. Montagesystemen zonnepanelen - indaksysteem voor schuin dak**

Met een indaksysteem liggen de zonnepanelen niet op de dakpannen, maar komen de zonnepanelen in plaats van dakpannen. Zo vormen de panelen een geheel met het bestaande dak, wat zorgt voor een esthetische uitstraling.

#### **Installatie indaksysteem**

Bij de in het dak geïntegreerde zonnepanelen worden de zonnepanelen in plaats van dakpannen geplaatst. In veel gevallen worden bij indakzonnepanelen de panelen direct geplaatst op de panlatten, maar bij de indakoplossing worden de panelen geplaatst op een damwandplaat. Deze platen worden aan de panlatten bevestigd en zorgen voor een waterkerende laag. Vervolgens worden de profclicks met inlegprofielen op de platen gepopt. Hier komen de panelen in te liggen.

#### **Veiligheid en werking indaksysteem**

De damwandplaten waarop de zonnepanelen worden bevestigd hebben een brandklasse A2 (praktisch onbrandbaar). Deze platen kunnen ook als reguliere dakbedekking worden gebruikt en zijn dus geschikt bij alle weersomstandigheden. Het dak van platen en zonnepanelen zorgt voor ventilatie. De zonnepanelen worden hierdoor in dak gekoeld waardoor de geïntegreerde zonnepanelen beter presteren in vergelijking met een traditioneel indaksysteem. Ook heb je met het indaksysteem een minimaal

risico op schade aan de panelen. Het frame waar de panelen in komen te liggen is zo ontworpen dat de panelen vrij kunnen bewegen. Uitzetten en krimpen van het aluminium frame van zonnepanelen door temperatuurschommelingen kan dus zonder problemen en levert geen beschadigingen op met dit indaksysteem.

## VI. Beperking uitbreiding van brand

De kans op een snelle uitbreiding van brand moet voldoende worden beperkt om een eventuele brand in een gebouw beheersbaar te kunnen houden. Met het woord «snelle» is tot uitdrukking gebracht dat de uitbreiding van brand, door de aangebrachte brandscheidingen zodanig moet worden vertraagd dat veilig vluchten mogelijk is.

Ook voor de brandveiligheid bestaan verschillende prestatie-eisen. De voorschriften voor het voorkomen van uitbreiding van brand zijn weliswaar gericht op eisen tussen ruimtes, maar die hebben een bouwtechnische uitwerking nodig. In het Bbl is een minimale WBDBO-eis geformuleerd (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag). Deze eis wordt uitgedrukt in minuten brandwerendheid. Hoe je een scheidingsconstructie moet realiseren om aan deze eis tussen ruimtes te kunnen voldoen is echter niet aangegeven.

### Brandcompartiment

Een van de doelstellingen van het Bbl is brandveiligheid.

Brandcompartimenten spelen daarin een grote rol, met name bij:

- het beperken van uitbreiding van brand
- het veilig kunnen vluchten bij brand

### Beperking uitbreiding brand door compartimentering

De belangrijkste bouwkundige voorziening om een uitbreiding van brand te beperken, is de brandcompartimentering. Naast brandcompartimenten (1) zijn er subbrandcompartimenten (2) en beschermde subbrandcompartimenten (3). Een brandcompartiment moet zowel bij nieuwbouw als bij bestaande bouw aan bepaalde regels voldoen, net als een (beschermde) subbrandcompartiment.

### Definitie en eigenschappen brandcompartiment<sup>54</sup>

In bijlage I van het Bbl staan de verschillende begrippen gedefinieerd die behoren bij artikel 1.1. van het Bbl. Het begrip ‘brandcompartiment’ is hier ook omschreven:

“Gedeelte van één of meer bouwwerken bestemd als maximaal uitbreidingsgebied van brand”

Bij een brandcompartiment zijn de volgende eigenschappen belangrijk:

- de ligging (artikel 3.37 en 4.50 Bbl)

<sup>54</sup> Definitie brandcompartiment: “Gedeelte van een of meer bouwwerken bestemd als maximaal uitbreidingsgebied van brand”

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de omvang (artikel 3.38 en 4.51 Bbl)</li> <li>• de <u>WBDBO</u> (artikel 3.40, 3.41, 4.53 en 4.54, Bbl)</li> </ul> <p><b>Omvang van een brandcompartiment</b></p> <p>Een brandcompartiment mag niet te groot zijn om zijn functie van brandbegrenzer goed te kunnen vervullen. Ook kan het zinvol zijn ruimten met een bijzonder brandrisico in een afzonderlijk brandcompartiment op te nemen.</p> <p><b>WBDBO van een brandcompartiment</b></p> <p>Een brandcompartiment kan pas als brandcompartiment functioneren als aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment (WBDBO) is voldaan.</p> <p><b>Brandwerende scheidingsconstructies<sup>55</sup></b></p> <p>Als tussen het brandcompartiment en de andere ruimte een ruimte ligt die zelf niet in een brandcompartiment hoeft te liggen, moet er ook een WBDBO zijn. Daarom kan het nodig zijn om ook bij een ruimte die niet in een brandcompartiment ligt, één of meer brandwerende scheidingsconstructies te maken. Dit voorkomt dat de brand van het ene brandcompartiment in het andere brandcompartiment doordringt, via de niet in een brandcompartiment gelegen ruimte.</p> <p><b>WBDBO van 30 minuten</b></p> <p>Bij nieuwbouw geldt dat een WBDBO van 30 minuten voldoende is:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment.</li> <li>• naar een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert.</li> <li>• naar een niet-besloten veiligheidsvluchtroute.</li> <li>• naar een liftschacht van een brandweerlift.</li> <li>• naar een liftschacht van een lift in een woongebouw met een <u>toegankelijkheidssector</u>.</li> </ul> <p>Maar er zijn wel voorwaarden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De ruimten moeten op hetzelfde perceel liggen.</li> <li>• Het gebouw mag geen vloeren (verdiepingen) hebben die hoger liggen dan 5m boven het aansluitende terrein, gemeten bij de toegang van het gebouw.</li> <li>• Het betreft geen woonfunctie, celfunctie of een gezondheidszorggebouw met bedgebied.</li> </ul> <p><b>WBDBO bij een woonfunctie</b></p> <p>Voor woningen is bij nieuwbouw een WBDBO van 30 minuten voldoende als:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de permanente vuurbelasting van het brandcompartiment (meestal de woning) niet groter is dan 500 MJ/m<sup>2</sup>. Hieraan wordt meestal</li> </ul>
--	---

<sup>55</sup> Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: artikel 4.53, lid 3, in samenhang met artikel 4.49 en tabel 4.49.

	<p>voldaan bij woningen van steen of beton; materialen die niet of nauwelijks kunnen branden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in het woongebouw geen vloer (verdieping) van een verblijfsgebied hoger ligt dan 7m boven het aansluitende terrein, gemeten bij de toegang van het gebouw.</li> </ul> <p><b>Brandcompartimenten bij een woonfunctie</b></p> <p>Een woning moet altijd in een afzonderlijk brandcompartiment liggen. In het brandcompartiment van een utiliteitsgebouw mag dus nooit een woning of een ruimte van een woning liggen. In een brandcompartiment van een woonfunctie mag maar 1 woonfunctie (woning) liggen<sup>56</sup>. In dat brandcompartiment mogen verder alleen <u>nevengebruiksfuncties</u><sup>57</sup> van die woonfunctie liggen. In de meeste gevallen zal dat een enkele nevengebruiksfunctie zijn. Bijvoorbeeld een buitenberging (overige gebruiksfunctie) of een kantoor aan huis (kantoorfunctie).</p> <p>Een <u>gemeenschappelijk</u> verblijfsgebied, zoals een gemeenschappelijke keuken of huiskamer, hoort per definitie bij meer dan één woonfunctie. Woningen (in een woongebouw) mogen een gemeenschappelijk verblijfsgebied hebben als dit verblijfsgebied in een afzonderlijk brandcompartiment ligt<sup>58</sup>.</p> <p><b>WBDBO woonfunctie - nieuwbouw</b></p> <p>Voor nieuwbouw geldt als basisregel dat tussen twee ruimten die niet tot hetzelfde brandcompartiment behoren een WBDBO van ten minste 60 minuten moet worden gerealiseerd. Een woning of appartement moet altijd als afzonderlijk brandcompartiment worden beschouwd: dus tussen twee nieuw te bouwen zelfstandige woningen/appartementen geldt deze eis altijd.</p> <p><b>WBDBO woonfunctie – bestaande bouw en herbesteding</b></p> <p>Bij herbesteding en bij bestaande bouw geldt dat een bestaande brandscheiding zodanig moet zijn uitgevoerd dat een WBDBO van ten minste 20 minuten gehaald moet worden. Als die in de bestaande situatie onvoldoende brandwerend blijkt te zijn, of als er bij verbouw/renovatie een nieuwe brandscheiding moet worden gerealiseerd, moet die zodanig worden uitgevoerd dat wordt voorzien in een WBDBO van ten minste 30 minuten.</p> <p><b>Branduitbreidingstrajecten</b></p> <p>Een WBDBO tussen twee aangrenzende ruimten vereist een brandwerende scheidingsconstructie die ervoor zorgt dat een brand aan de ene zijde van de brandscheiding in voldoende mate wordt tegengehouden voordat brand ontstaat in de ruimte aan de andere zijde van de brandscheiding.</p>
--	--

56 Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: artikel 3.38, lid 5, en artikel 4.51, lid 5.

57 Definitie nevengebruiksfunctie: "Een nevengebruiksfunctie is een gebruiksfunctie die ten dienste staat van een andere gebruiksfunctie."

58 Zie Besluit bouwwerken leefomgeving: artikel 3.38, lid 6, en artikel 4.51, lid 6.



Hierbij geldt dat het kortste branduitbreidingstraject van de ene naar de andere ruimte bepalend is voor de brandwerendheid van de scheidingsconstructie.

We onderscheiden twee typen branduitbreidingstrajecten:

1. via de buitenlucht
2. door de scheidingsconstructie heen

Branduitbreiding via de buitenlucht noemen we brandoverslag.

Uitbreidingstrajecten door brandoverslag bepaal je met een brandoverslagberekening. Deze berekening zegt echter niets over de branduitbreidingstrajecten via de bouwkundige aansluitingen van de scheidingsconstructie.

## VII. Thermische isolatie

In de isolatiewereld kennen we naast de lambda waarde en Rd-waarde nog een heel belangrijke isolatiewaarde, namelijk de Rc-waarde.

Maar wat betekent de Rc-waarde? En hoe berekent je deze waarde?

### Rc-waarde

De Rc-waarde is een belangrijke en misschien wel de bekendste isolatiewaarde. Naar deze waarde wordt namelijk gekeken in het bouwbesluit. Om aan het bouwbesluit te voldoen, moet je een minimale Rc-waarde te behalen. Wat deze waarde is, is onder meer afhankelijk van de te isoleren constructie.

De letters Rc uit 'Rc-waarde' staan voor Resistance Construction, oftewel de warmteweerstand van een complete constructie waarin de isolatie is verwerkt.

Dus bijvoorbeeld een geïsoleerde spouwmuur, dak of vloer. De Rc-waarde geeft zodoende aan hoe goed een totale constructie isoleert. Een hogere Rc-waarde betekent een warmer, droger gebouw en een lagere energierekening omdat er veel minder warmte verloren gaat. De Rc-waarde wordt uitgedrukt in  $m^2K/W$ .

### Waar staat $m^2K/W$ voor?

\*  $m^2K/W$  = de isolatiewaarde van een constructiedeel (vloer/dak/muur).

$m^2$ = vierkante meter	K = Kelvin	W = Watt
-------------------------	------------	----------

### Een hoge of lage Rc-waarde?

Net als bij de Rd-waarde geeft een hoge Rc-waarde een betere isolatie weer. In het bouwbesluit is vastgelegd wat bij nieuwbouw de minimale Rc-waardes horen te zijn bij de verschillende te isoleren onderdelen (constructies).

Rc-waardes bij nieuwbouw	
Constructie	Minimale Rc-waarde in $m^2K/W$
Dak	6,3
Gevel	4,7

Vloer	3,7
<b>Rc-waardes bij vervangen isolatie bestaande bouw</b>	
<b>Constructie</b>	<b>Minimale Rc-waarde in m2K/W</b>
Dak	2,0
Gevel	1,3
Vloer	2,5

### Berekenen Rc-waarde

Het berekenen van de Rc-waarde is niet zo eenvoudig als die voor de Rd-waarde. Voor het berekenen van de Rc-waarde zijn meer factoren aanwezig. We hebben te maken met de verschillende materialen waaruit een constructie is opgebouwd zoals hout, kunststoffen, metalen en isolatiemateriaal. Andere factoren die invloed hebben zijn luchtlagen in de constructie en koudebruggen. Met behulp van de volgende formule is de Rc-waarde te berekenen.

$$Rc = \frac{\sum Rm + Rsi + Rse}{1 + \alpha} - Rsi - Rse$$

**Rm** : Warmteweerstand alle materialen in constructie (in m2.K/W)

**Rsi** : Warmteweerstand binnen (in m2.K/W)

**Rse** : Warmteweerstand buiten (in m2.K/W)

**α** : Correctiefactor

### Invloed isolatiemateriaal op Rc-waarde

Isolatiemateriaal heeft altijd invloed op de Rc-waarde. Hoe beter het isolatiemateriaal isoleert, hoe hoger de Rc-waarde uit zal komen. De thermische isolatiecapaciteit van een materiaal is af te lezen aan de Rd-waarde. Materialen met hoge rd-waardes zijn PIR, glaswol, steenwol, XPS en EPS. Ook katoenisolatie wint steeds meer terrein.

<b>Europese Brandclassificatie Isolatiemateriaal</b>	
<b>Soort isolatiemateriaal</b>	<b>Europese Brandclassificatie</b>
<b>Steenwol</b> (Vulkanisch gesteente Diabaas)	<b>A1 Onbrandbaar</b> Levert geen bijdrage aan brand S0 = geen rookontwikkeling D0 = tijdens de 10 minuten is er geen druppelvorming
<b>Glaswol</b> (Silicaat, zand + gerecycled glas)	<b>A1 Onbrandbaar</b> Levert geen bijdrage aan brand S0 = geen rookontwikkeling D0 = tijdens de 10 minuten is er geen druppelvorming
<b>PIR</b> (Polyisocyanuraat, hard kunststofschuim)	<b>B Heel moeilijk brandbaar</b> Levert erg beperkte bijdrage aan brand S2 = gemiddelde rookontwikkeling, niet doorzichtig D0 = tijdens de 10 minuten is er geen druppelvorming
<b>Resol</b> (Fenolformaldehydeschuim, kunststof hardschuim)	<b>B Heel moeilijk brandbaar</b> Levert erg beperkte bijdrage aan brand S1 = geringe rookproductie D0 = tijdens de 10 minuten is er geen druppelvorming
<b>EPS</b> (Geëxpandeerd polystyreen, tempex of piepschuim)	<b>Varieert van:</b> <b>B Heel moeilijk brandbaar</b> Levert erg beperkte bijdrage aan brand S1 = geringe rookproductie D0 = tijdens de 10 minuten is er geen druppelvorming

		<b>C Brandbaar</b> <i>Levert grote bijdrage aan brand</i>
		<b>E Zeer brandbaar</b> <i>Levert zeer hoge bijdrage aan brand</i>
<b>Vlas</b> (Natuurproduct Vlas, isolatie op basis van vlaswol)		<b>C Brandbaar</b> <i>Levert grote bijdrage aan brand</i>
<b>XPS</b> (Geëxtrudeerd polystyreen, kunststofplaat hardschuim)		<b>E Zeer brandbaar</b> <i>Levert zeer hoge bijdrage aan brand</i>
<b>Historie Rc waarden van 1965 tot 2021</b>		
<b>Scheidingsconstructie</b>	<b>Bouwjaarklasse</b>	<b>Rc waarde [m<sup>2</sup>.K/W]</b>
<b>Vloer</b> boven kruipruimte of direct op ondergrond; onder maaiveld gelegen uitwendige scheidingsconstructies die de verwarmde binnenruimte scheiden van de grond of een AOR <sup>59</sup>	Van 1965 tot 1975	0,17
	Van 1975 tot 1983	0,52
	Van 1983 tot 1992	1,30
	Van 1992 tot 2014	2,50
	Van 2014 tot 2021	3,50
	Vanaf 2021	3,70
<b>Gevels</b>	Van 1965 tot 1975	0,43
	Van 1975 tot 1988	1,30
	Van 1988 tot 1992	2,00
	Van 1992 tot 2014	2,50
	Van 2014 tot 2015	3,50
	Vanaf 2021	4,70
<b>Daken en vloeren</b> grenzend aan buitenlucht	Van 1965 tot 1975	0,86
	Van 1975 tot 1988	1,30
	Van 1988 tot 1992	2,00
	Van 1992 tot 2014	2,50
	Van 2014 tot 2015	3,50
	Vanaf 2021	6,00
<p>Onder de titel van het crisistype “Branden in kwetsbare objecten” is een aantal incidenttypen ondergebracht. Het incidenttype 2.1.12 VNOG – Wakend en slapend aanwezig is gebruikt voor de uitwerking van het incidenttype Brand in een energie neutrale woning. Het betreft een brand in een tussenwoning in een rijtje van zes eengezinswoningen, naar de laatste inzichten zeer goed geïsoleerd en waar zonnepanelen op zijn aangebracht. Een aantal bewoners van deze woningen is verminderd zelfredzaam.</p> <p>Overzicht van het aantal gebouwen onder het betreffende incidenttype.</p>		
<b>Incidenttype 2.1.12 VNOG – Wakend en slapend aanwezig</b>		
A. Woonfunctie	Woningen	288.094
	• Vrijstaand	85.170
	• 2-onder-1-kap	49.887
	• Hoekwoning	54.046
	• Tussenwoning	98.991
	Woongebouwen	13.439
	• tot 13m1 hoogte	12.297
	• van 13m1 tot 70m1 hoogte	1.142
• van 70m1 en hoger	0	
B. Bijzondere woonvormen	Voor kwetsbare jongeren en senioren	1.219
C. Logiesfunctie	Hotel en pension	549

59 Andere Onbenoemde Ruimte

	Jeugdherberg - vakantieappartement	19
	Overige logies verstrekking	47
D. Bijeenkomstfunctie	Kinderdagverblijf	439

### VIII Doctrine brandbestrijding Brandweer Nederland<sup>60</sup>

Bij de uitwerking van branden in kwetsbare objecten staan we stil bij een aantal vernieuwde inzichten rondom brandbestrijding:

- Cascade 3.0 en ruimtelijke omvang
- Begrip scenario en gebeurtenis
- Het kenmerkschema:
  - A. Gebouwkenmerken
  - B. Menskenmerken
  - C. Brandkenmerken
  - D. Omgevingskenmerken
  - E. Interventiekennmerken
- Operationeel scenario 'Brand in verpleeghuis'

#### Cascade 3.0 en ruimtelijke omvang

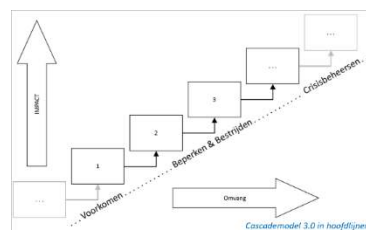
Voor het definiëren van brand maken we gebruik van het cascademodel 3.0. Het model richt zich op de breedste betekenis van 'brandweezorg' en de wijze waarop verschillende vormen van brandweezorg samenhangen.

Brandweezorg is gericht op:

- 1e Voorkomen dat brand ontstaat.
- 2e Het beperken van de gevolgen van brand.
- 3e Het bestrijden van brand.

Daarnaast is de brandweer:

- 4e Eén van de partners bij crisis- en rampenbestrijding.



#### Basiscascades

Aantasting - Voorwerp in brand - Ruimte in brand - Verdieping in brand  
 Compartment in brand - Gebouw in brand - Omgeving in brand.

#### Scenario

<sup>60</sup> Op 22 november 2022 heeft RCDV een nieuwe versie van de Doctrine Brandbestrijding vastgesteld.  
 RCDV: Raad van Commandanten en Directeuren Veiligheidsregio

Een scenario is een chronologische beschrijving ('verhaallijn') van een bepaalde gebeurtenis (of reeks gebeurtenissen) die heeft plaatsgevonden of nog moet plaatsvinden.

### Gebeurtenis

Een gebeurtenis is een opmerkelijk voorval, zoals brand in voorwerp en rook in ruimte. In het eenvoudigste geval, en bij benadering, vindt een gebeurtenis plaats op één plaats en één tijd. Dit is een ideaalplaatje. Een echte gebeurtenis heeft altijd zowel in ruimte als in tijd enige uitgestrektheid.

Het scenario dat we bij de uitwerking van dit incidenttype voor ogen hebben is: Brand in een energieneutrale woning.

### Brandweerdoctrine

Bij de verkennende uitwerking 'Brand in een energieneutrale woning' gaan we gebruik maken van de nieuwe inzichten rondom brand waaronder het gebruik van het kenmerkschema.

Het kenmerkschema kent de volgende kenmerken:

- F. Gebouwkenmerken (Bouwkunde)
- G. Menskenmerken (Psychonomie)
- H. Brandkenmerken (Fysica)
- I. Omgevingskenmerken (Planologie)
- J. Interventiekennmerken (Brandweerkunde)

Elke incident met betrekking tot brand wordt bepaald door een combinatie van deze kenmerken. De vijf kenmerken zijn van groot belang voor de beeldvorming, oordeelsvorming en besluitvorming en daarmee voor de keuze voor de juiste operationele inzet.

#### A. Gebouwkenmerken (Bouwkunde)

Binnen dit kenmerk hebben we te maken met:

- Lay-out van het gebouw
- Brandpreventieve voorzieningen  
*Brandcompartimentering - Rookcompartimentering - Zelfsluitendheid van deuren - Vluchtroutes*
- De installaties in het gebouw  
*Brandbeveiligingsinstallaties - Mechanische ventilatie*

Wederzijdse beïnvloeding vanuit gebouwkenmerken:

- Gebouw ↔ Brand
- Gebouw ↔ Mens
- Gebouw ↔ Interventie

#### B. Menskenmerken (Psychonomie)

Hieronder vallen allerlei fysieke en mentale kenmerken van de aanwezige personen, voor zover deze invloed kunnen hebben op hun gedrag bij brand. Het kan dan gaan over de mate van mobiliteit, waarnemingsvermogen (zicht,

gehoor), cognitieve vermogens en psychische gesteldheid. Ook het feitelijke (vlucht)gedrag tijdens een incident is onderwerp van gesprek.



### Zelfredzaamheid bij brand: waar of niet?

Uit wetenschappelijk onderzoek<sup>61</sup> blijkt dat mensen bij hun zelfredzame gedrag in de praktijk niet altijd goed ondersteund worden door de huidige voorgeschreven veiligheidsmaatregelen.

Aspecten uit onderzoek zijn o.a.:

- Brandalarm is niet alarmerend genoeg.
- Niet beperkt door een beperking.

*In de toekomstvisie van VNOG is de strategische pijler 'Zelfredzaam en Risicobewust' opgenomen.*

Wederzijdse beïnvloeding vanuit menskenmerken:

- Mens ↔ Brand
- Mens ↔ Gebouw

### C. Brandkenmerken (Fysica)

Brandkenmerken hebben te maken met het ontstaan en het verloop van de brand en gaan over hitte, rook en rookverspreiding.

#### Verbranding

Verbranding<sup>62</sup> als fenomeen is altijd afhankelijk van drie aspecten: brandstof, zuurstof en temperatuur (energie).



In deze zogenaamde RSTV-branddriehoek staat de R voor rook (= brandstof), de T voor temperatuur, de S voor stroming (= zuurstof) en de V voor vlam (brand als resultaat van een complete branddriehoek).

#### Ontstekingsenergie

Een stof gaat niet zomaar uit zichzelf branden. Er is een hoeveelheid energie (warmte) nodig om de reactie op gang te brengen. Deze energie noemen we de ontstekingsenergie. Een ontstekingsbron moet deze energie leveren en kan zelf ook een exotherme reactie zijn.

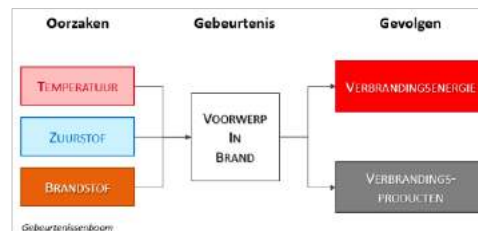
#### Gebeurtenissenboom

61 Bron: 2007-NIFV, Zelfredzaamheid bij brand - Tien mythen ontkracht – M. Kobes

62 Bron: NIPV - Handboek Gebouwbrandbestrijding – d.d. 23 januari 2023

De branddriehoek kan nader uitgewerkt worden in de gebeurtenissenboom. Aan de linkerkant van die boom staan de noodzakelijke voorwaarden om tot een voorwerp in brand te komen: temperatuur, zuurstof en brandstof. Gevolgen van een brand zijn verbrandingswarmte en verbrandingsproducten.

In het midden staat de ‘onomkeerbare gebeurtenis’, namelijk dat de verbrandingsreactie plaatsvindt.



#### **Impact door warmte en rook**

Warmte en rook van brand hebben een nadelig effect op de overlevingskansen en vluchtmogelijkheden van mensen.

#### **Typen brandeffecten en -gevolgen**

Snelheid van brandontwikkeling en vrijkomend vermogen.

Er zijn 3 belangrijke brandeffecten met een directe impact op de mens: warmtestraling, vlamcontact en rook.

#### **Bescherming tegen brand**

Je biedt bescherming<sup>63</sup> tegen een brand door te zorgen dat de vlammen, warmtestraling en rook niet (in gevaarlijke hoeveelheden) bij mensen komen.

#### **Aanwezigheid van rook**

De snelheid van rookontwikkeling, de hoeveelheid, rookverspreiding en ventilatiestromingen.

#### **Schade en onderbreking van de normale gang van zaken<sup>64</sup>**

De warmte van de brand kan materialen aantasten en verteren.

De rook van brand kan materialen vervuilen tot het punt waarop ze niet meer bruikbaar zijn.

Kortom: brand en rook kunnen schade aanrichten en leiden tot een onderbreking van de normale gang van zaken.

#### **Schade**

Schade is ernstiger als deze onomkeerbaar is, zoals bij schade aan een monument, of bij verspreiding van gevaarlijke stoffen die zeer moeilijk biologisch afbreekbaar zijn.

63 Brandaandachtsgebied grenswaarde 10 kW/m<sup>2</sup> – Omgevingswet – RIVM – Besluit Kwaliteit Leefomgeving

64 Bron: NIPV, Cascade model 3.0 - d.d. 16 mei 2022



	<p><b>Onderbreking</b> Bij onderbreking speelt de duur van de onderbreking een rol.</p> <p><b>Materiële schade</b> Onder materiële schade wordt vernietiging of aantasting van middelen, productiefaciliteiten, vee, gebouwen, terreinen en infrastructuur door de warmte en rook verstaan, waarbij sprake is van vroegtijdige afschrijving of waarbij een investering noodzakelijk is om deze middelen weer te kunnen gebruiken.</p> <p><b>Milieuschade</b> Bij brand komen stoffen vrij die schadelijk zijn voor biodiversiteit, klimaat en leefbaarheid. De schade kan uitgedrukt worden in bijvoorbeeld de hoeveelheid geld die nodig is om de vervuiling tot een acceptabel niveau terug te brengen, of de ontwaarding van de grond door de vervuiling. Bij een brand komt veel CO2 vrij.</p> <p><b>Schade aan omzet, marktaandeel en reputatie</b> Onderbreking van de productie kan leiden tot verlies van omzet, marktaandeel en reputatie.</p> <p><b>Overlast</b> Door verschillende oorzaken kunnen middelen, productiefaciliteiten, gebouwen, terreinen of infrastructuur tijdelijk niet beschikbaar zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verspreiding van stoffen met schadelijke effecten op de gezondheid.</li> <li>• Geuroverlast door rook, die een verblijf onhoudbaar maakt.</li> <li>• Maatregelen getroffen door hulpverleners voor het bestrijden van het incident, zoals afzetten van werkgebied of het oproepen tot schuilen als de sirenes gaan.</li> </ul> <p>De impact van het niet-beschikbaar zijn is dat de bewegingsvrijheid van mensen wordt aangetast en de dagelijkse routines worden onderbroken. Mensen staan vast in de file, kunnen bijvoorbeeld niet meer beschikken over hun eigen woning en voertuig of niet meer naar werk of opleiding. Overlast zou uitgedrukt kunnen worden als een functie van het aantal mensen dat betrokken is, de mate waarin bewegingsvrijheid is aangetast en de tijdsduur.</p> <p>Wederzijdse beïnvloeding vanuit brandkenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brand ↔ Mens</li> <li>• Brand ↔ Gebouw</li> </ul> <p>Brandkenmerken beïnvloeden samen met de gebouwkenmerken de veiligheid van de aanwezige personen.</p>
	<b>D. Omgevingskenmerken (Planologie)</b>

	<p>Omgevingskenmerken hebben te maken met de invloed vanuit de omgeving op de brandveiligheid. De ligging van het gebouw wordt in samenhang met de brandveiligheid in het gebouw gezien.</p> <p><b>De geografische ligging</b></p> <p>Bij geografische ligging denken we aan provincie, veiligheidsregio, plaats, gemeente, wijk, buurt of clustering van gebouwen. Ook is er onderscheid tussen binnen bebouwde kom, buiten bebouwde kom, buitengebied, industriegebied, woongebied, dorp, stad, stadskern, historische binnenstad, natuurgebied, indeling natuurgebied naar vegetatie.</p> <p><b>Infrastructuur</b></p> <p>Infrastructuur ingedeeld naar: Object – Inrichting – Eigen terrein – aansluiting op openbaar gebied; Rijkswegen – Provinciale wegen – Gemeente wegen – Eigen wegen.</p> <p>Toegangen tot het gebouw, aangewezen brandweertoegangen inclusief rijroute en opstelplaats. Vluchtroutes op eigen terrein naar openbare weg.</p> <p><b>Indelingsoverzicht inrichting</b></p> <p>Indelingsoverzicht inrichting: waar ligt welk gebouw, hoe loopt infrastructuur, opstelplaatsen, bluswaterwinplaatsen, opvangplaatsen mensen bij ontruiming en/of evacuatie.</p> <p><b>Omgeving en kwetsbaarheid<sup>65</sup></b></p> <p>Kwetsbaarheid van gebouwen en locaties in beeld brengen per categorie. Gebouwen en locaties zijn ingedeeld in 3 categorieën:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zeer kwetsbaar (alleen gebouwen)</li> <li>2. Kwetsbaar (gebouwen en locaties)</li> <li>3. Beperkt kwetsbaar (gebouwen en locaties)</li> </ol> <p><b>Waterwinning</b></p> <p>Bluswaterwinplaatsen met bijbehorend debiet in m<sup>3</sup>/uur zijn in beeld te weten brandkranen, geboorde putten, opstelplaatsen openwater en bluswaterriolen. Gelet op onderhoud dan wel andere omstandigheden, zoals langdurige droogte, bijhouden of de bluswatervoorziening operationeel te gebruiken is.</p> <p><b>Opstelling hulpverleningsvoertuigen</b></p> <p>Voor bestrijden van een incident komen één of meerdere eenheden naar de incidentlocatie toe. Denk aan voldoende opstelruimte.</p> <p><b>Wederzijdse beïnvloeding vanuit de omgevingskenmerken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omgeving ↔ Brand</li> <li>• Omgeving ↔ Gebouw</li> </ul>
--	---

65 Bron: AMVB: Besluit kwaliteit leefomgeving – Externe veiligheid: kwetsbare gebouwen en locaties

- Omgeving ↔ Mens

De relaties tussen de Omgevingskenmerken en de incidentbestrijding zijn van belang voor de samenhang tussen de brand in het gebouw en de bedreigingen daarvan naar de omgeving of externe gevaar zetting vanuit de omgeving. Deze bedreigingen beïnvloeden de keuze voor een bepaalde inzetactiek.

#### **E. Interventiekennmerken (Brandweerkunde)**

Interventie beschrijft wat een eventuele interne-organisatie en de brandweer kunnen gaan doen om de brand te bestrijden en de gevolgen van de brand te beperken.

Dit worden de interventiekennmerken genoemd. Hieronder valt ook het redden en evacueren van mensen (bewoners, gasten, cliënten, patiënten, etc.).

#### **Interne organisatie - Bedrijfshulpverleningsorganisatie**

De voorbereiding en wijze van optreden van een eventuele aanwezige interne organisatie betreft de volgende onderdelen:

- Opstellen bedrijfshulpverleningsplan
- Opstellen ontruimingsplan  
*Wijze van ontruimen en evacueren*
- Bezetting interne organisatie (overdag en 's nachts)
- Ontruimingsoefeningen
- Wijze van alarmeren interne organisatie
- Uitgewerkte brandscenario's
- Het optreden van een interne organisatie  
*Alarmering interne organisatie - ontruiming*  
*Overdracht naar brandweer - opvang van personen*

#### **Voorbereiding en wijze van optreden van de brandweer**

Deze voorbereiding heeft betrekking op opleidingen, trainingen, oefeningen en procedures. Is er bijvoorbeeld sprake van een eenduidig handelingsperspectief voor het optreden bij grootschalige rookverspreiding in woongebouwen en zorggebouwen? Oefenen op basis van scenario's die voor kunnen komen in het betreffende verzorgingsgebied.


#### **Scenario's**

Scenario's hebben betrekking op:

- Brandbestrijding in complexe en niet-complexe gebouwen
- Redding van personen:  
*Van belang daarbij is de mate van zelfredzaamheid aanwezige personen*  
*Uit een complex gebouw of een niet-complex gebouw*
- Operationele leiding  
*Oefenen overlegstructuur - grootschalig brandweeroptreden*

	<p><b>Het optreden van de brandweer - commandovoering FABCM<sup>66</sup></b></p> <p>Met FABCM wordt bedoeld op het continue besluitvormingsproces rondom de aanpak van een incident gedurende de inzet. Het is dus geen eenmalig, maar een iteratief proces waarbij meerdere mensen betrokken zijn en dat voortdurend herhaald wordt.</p> <p>Tactiek en techniek van het brandweeroptreden en gebruik van preventieve voorzieningen.</p> <p>Wederzijdse beïnvloeding vanuit interventiekenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interventie ↔ Gebouw</li> <li>• Interventie ↔ Mens</li> <li>• Interventie ↔ Brand</li> </ul> <p>De interactie tussen interventiekenmerken enerzijds en brand-, gebouw- en menskenmerken anderzijds is vanuit het oogpunt van hulpverlening beperkt.</p> <p>Houd rekening met de wisselwerking tussen de gebouwkenmerken en de veiligheid voor hulpverleners bij een repressieve inzet.</p> <p><i>Zoals: Het risico van instortingsgevaar en het bezwijken van brandwerende constructies.</i></p> <p>Bij de wisselwerking tussen interventiekenmerken en menskenmerken speelt de mate van zelfredzaamheid van mensen een rol. Mensen kunnen niet-zelfredzaam zijn door lichamelijke, psychische of geestelijke beperkingen.</p> <p>De wisselwerking tussen interventiekenmerken en brandkenmerken spitst zich toe op specifieke risico's zoals van vlamoverslag, back draft en rookgasexplosies.</p> <p>Deze laatste interactie bepaalt de keuze voor de wijze van repressief optreden door de brandweer (offensief, defensief, binnen, buiten).</p> <p><b>Vorbereiding en wijze van multidisciplinaire samenwerking.</b></p> <p>Het scenario dat we bij de uitwerking van dit incidenttype gebruiken is: Brand in een energieneutrale woning.</p> <p>Er is hier duidelijk sprake van een incident met veel multidisciplinaire aspecten en dat daardoor een multidisciplinaire aanpak vereist.</p> <p>Er zal sprake zijn van een GRIP-situatie.</p>
<p><b>Scenariobeschrijving</b></p>	<p><b>Brand in een energieneutrale woning</b></p>

<sup>66</sup> Bron: NIPV – Handboek gebouwbrandbestrijding / januari 2023  
Feiten verzamelen – Analyseren feiten – Besluit(en) nemen – Communiceren besluit(en) – Monitoren uitgezette acties

				
Kenmerken	Mens	<p>Het rijtje eengezinswoningen bestaat uit 23 bewoners. Van de aanwezige bewoners zijn er 18 zelfredzaam. Zij kunnen de onveilige zone zelfstandig verlaten zonder hulp van derden. De overige 5 bewoners zijn verminderd zelfredzaam. Deze bewoners zijn niet in staat om tijdens dit brandincident voor hun eigen 'veiligheid' te zorgen. Via collectieve aanwijzingen is men in staat om de onveilige zone te verlaten. Deze groep bewoners is verstandelijk goed functionerend.</p> <p>Het grote probleem is hun mobiliteit. De vluchttijd van deze groep bewoners is dan ook langer om een veilig gebied te bereiken.</p>		
	Gebouw	<p>Het rijtje eengezinswoningen, met een totaal woonoppervlak van 744m<sup>2</sup>, ligt in een woonwijk. Een eengezinswoning bestaat uit drie bouwlagen: begane grond, 1<sup>e</sup> verdieping en zolder. Alle woningen zijn goed geïsoleerd, voorzien van een warmtepomp, een warmteterugwinsysteem en zonnecollectoren (indak-uitvoering) op het dak. Iedere woning is een brandcompartiment. Het woonoppervlak van één woning is 124m<sup>2</sup>.</p>		
	Brand	Omvang	<p>Brand in de open keuken (circa 58m<sup>2</sup>) met uitbreiding via open trap naar 1<sup>e</sup> verdieping en zolder.</p> <p>Door uitslaande brand ter plaatse van het keukenraam komt de gevel tot ontbranding.</p> <p>Via de gevel breidt de brand zich uit naar boven en zijwaarts. Als het vuur het dak heeft bereikt, verplaatst de brand zich snel via de ruimte tussen de dakconstructie en de zonnepanelen naar de nokconstructie van het dak. Ook breidt de brand zich nu uit naar de aangrenzende woningen.</p>	circa 120m <sup>2</sup>
		Rookbeeld	<p>Rook via openstaande ramen op de 1<sup>e</sup> verdieping en zolder en de zolders van de naastgelegen woningen.</p>	circa 250m <sup>2</sup>

	Ventilatie	Mechanische ventilatie, zowel toe- als afvoer. In de ramen van alle ruimten zijn ventilatieroosters aanwezig.	circa 400cm <sup>2</sup>
Omgeving	Woonwijk uit de jaren '70		
Interventie	Geen georganiseerde burenhulp in de vorm van een telefoonboom, whatsapp-groep, e.d. aanwezig.		

In dit scenario draait het om een brand waarbij vier woningen betrokken raken plus een zolder van een vijfde woning. Na het ontstaan van de brand in één van de woningen, verspreidt de rook zich snel naar de naastgelegen woningen. Door de brandweer worden 2 bewoners uit de naastgelegen woning gered.

**Context**

De woningen zijn in de jaren '70 gebouwd. Met het oog op vermindering van energieverbruik zijn de woningen grondig verbouwd en energieneutraal gemaakt. Alle woningen dragen nu het energielabel A+++; het hoogst haalbare energielabel.

De volgende zaken zijn uitgevoerd en toegepast:

- Een dak vol zonnepanelen om alle elektrische apparatuur te voeden.
- Een extreem goede isolatie van alle wanden, vloeren en het dak.
- Driedubbele beglazing (HR+++ glas).
- Systeem om restwarmte terug te winnen.
- Verwarming via een combinatie van cv-ketel, zonneboiler en warmtepomp.
- Tegen de gevel is dit terug te vinden in een energiemodule.

Het gebruik van woningen is gebonden aan wetten en vergunningen om de brandveiligheid te beheersen en de risico's te minimaliseren. De eigenaar en de gebruikers verrichten inspanningen om incidenten te voorkomen. De snelheid en mate waarin de brand zich verspreidt wordt mede bepaald door bouwkundige maatregelen (brandwerende scheidingen, gesloten (brandwerende) deuren), de vuurlast (hoeveelheid brandbaar materiaal), de bereikbaarheid van de locatie voor de hulpdiensten, omvang en aard van de betrokken bouwdeel, het aantal bewoners (al dan niet zelfredzaam).

Indien de brand hevig is geweest, kan de bouwkundige constructie zijn aangetast en kan er gevaar voor instorting ontstaan. Ook kan de technische installatie zijn aangetast, met als gevolg uitval van de energievoorziening.

Oorzaken en mogelijke triggers:

- Menselijk handelen: onvoorzichtigheid, bijvoorbeeld tijdens werkzaamheden.
- Bewust menselijk handelen: brandstichting.
- Technisch falen: kortsluiting, bijvoorbeeld door overbelasting.

### **De brand**

In een ochtend ontstaat er brand (10.51 uur) in de open keuken van een tussenwoning uit een rijtje van zes woningen. De tussenwoning bestaat uit drie bouwlagen: begane grond, 1<sup>e</sup> verdieping en zolder. Er zijn twee volwassenen en twee kleine kinderen in de tussenwoning aanwezig. De leeftijd van de overige bewoners varieert van jong tot bejaard waarvan een aantal slecht ter been (rolstoel, krukken, rollator) is. De bouwperiode van deze woningen is de jaren '70. Ze zijn in 2023. Alle woningen zijn voorzien van rookmelders in de verkeersruimten.

Er ontstaat brand in de open keuken van een tussenwoning. Door stroomuitval en een brandlucht in de woning merken de bewoners de brand op. Kort nadat de rook op de overloop van de 1<sup>e</sup> verdieping ontdekt is, komt er een rookmelder in alarm. De bewoners op de 1<sup>e</sup> verdieping kunnen zichzelf via de trap en de buitendeuren op de begane grond in veiligheid brengen. De twee personen op zolder, een moeder en een klein kind, kunnen dat niet meer. Door het zolderraam klimmen zij het dak op en via de zonnepanelen klimmen zij twee woningen verderop via een zolderraam een woning binnen.

Om 10.51 uur komt de eerste 112-melding vanuit een flatgebouw over de brand binnen bij de alarmcentrale van de brandweer. Op dat moment is er sprake van uitslaande brand vanuit het keukenraam en op de verdiepingen komt rook via de openstaande ramen naar buiten. Op dat moment bevinden zich nog twee personen op het dak die via de zonnepanelen weg van de woning vluchten.

Door de uitslaande brand ter plaatse van het keukenraam komt de gevel tot ontbranding. De brand breidt zich via de gevel uit naar boven en in zijwaartse richting. Als het vuur het dak heeft bereikt verplaatst de brand zich snel via de ruimte tussen de dakconstructie en de zonnepanelen naar de nokconstructie van het dak van de woning waar de brand is ontstaan, én naar die van de rechts aangrenzende woning. Vanuit daar breidt de brand zich onder de metalen afdekplaat verder uit naar de naastgelegen woningen.

Via de voorgevel breidt de brand zich in horizontale richting ook snel uit naar de voorgevel van de links naastgelegen woning. Doordat het slaapkamerraam gesloten is en voorzien is van tripleglas, slaat de brand niet naar binnen in deze woning. Er vindt rookverspreiding plaats naar de zolders van aangrenzende woningen.

De brand breidt zich aan de binnenzijde van de woning uit via de keukendeur naar de entreehal en vanuit daaruit via openstaande deuren en de trapopgang verder de woning in. Door het openstaan van deuren en ramen ontstaan er luchtstromingen (het schoorsteeneffect) binnen de woning, waardoor eerst de rook en daarna het vuur zich snel door de woning heen kunnen verspreiden. Via de opening van de vlizotrap bereikt de brand de zolder.



Via de nokconstructie die van boven naar beneden doorbrandt, breidt de brand zich uiteindelijk uit naar de binnenzijde van de twee rechts aangrenzende woningen. Ook verspreidt de brand zich naar de twee links aangrenzende woningen via de binnenzijde van de dakconstructie op de zolders. Naar links toe heeft de rook zich naar meerdere woningen toe verspreid. Door inzet van de brandweer wordt een verdere branduitbreiding naar nóg meer woningen beperkt.

#### **De brandweerinzet**

Bij aankomst van de brandweer circa zes minuten na binnenkomst van de 112-melding is er bij één woning aan de achter- en de voorzijde en bij het dak sprake van een uitslaande brand en zijn vlammen zichtbaar bij de nok van woning. De gevel van de links aangrenzende woning staat in brand, evenals de nok van de rechts aangrenzende woning. Er bevinden zich geen bewoners meer op het dak.

De brandweer weet in eerste instantie een verdere branduitbreiding via de buitenzijde van de gevels te beperken door stralen in te zetten. Door het ventilatiesysteem in de energiemodules van enkele woningen wordt rook naar buiten geblazen.

Als de ploegen de aangrenzende woningen controleren op de aanwezigheid van personen blijken de zolders al volledig onder de rook te staan. Het is voor de brandweer te gevaarlijk om op de zolders van de beide aangrenzende woningen te blijven, onder andere vanwege de kans op een rookgasontbranding of explosie. Er wordt besloten de brand één woning verder links en rechts van de direct aangrenzende woningen te stoppen. De brand breidt zich in de nok van de woningen in beide richtingen uit. Vanwege de metalen afdekplaat op de nok van de woningen kan de brand daar niet van buitenaf met bluswater worden bereikt.

Voor de woningen ligt geen weg waar voertuigen overheen kunnen en zich kunnen opstellen; er ligt enkel een stoep die niet breed genoeg is. Dit zorgt ervoor dat de hoogwerkers van de brandweer niet nabij het dak van de brandende woningen kunnen komen om de afdekplaten te verwijderen en verdere branduitbreiding via deze weg te beperken.

Aan de linkerkant van de straat kan een deel van de daken wel met een hoogwerker worden bereikt. Daar wordt de nok van het dak opengemaakt door de metalen kappen te verwijderen en wordt vanuit de hoogwerker een straal ingezet om de verdere branduitbreiding via de nokconstructie te beperken. Ook wordt aan deze zijde een deel van de zonnepanelen van het dak gehaald om het dak open te zagen en zo een stoplijn te maken om de brand te kunnen stoppen als deze zich toch verder zou gaan uitbreiden. Naar de linkerkant toe breidt de brand zich voornamelijk via de gebouwconstructie uit naar twee aangrenzende woningen. Aan de rechterzijde van de brandwoning kan het dak niet met de hoogwerker worden bereikt. Via de nokconstructie breidt de brand zich uiteindelijk uit naar de binnenzijde van de twee aangrenzende woningen.

Doordat de woningen voorzien zijn van een extra buitenschil bij de gevels en het dak en daarnaast zeer goed geïsoleerd zijn, onder andere door het gebruik van triple-glas, is het brandverloop anders dan 'normaal'. In tegenstelling tot soortgelijke woningen uit de jaren '70, zonder extra buitenschil, wordt de brand veel minder snel uitslaand. Als het daadwerkelijk op een zolder aan het branden is duurt het lang voordat de dakconstructie bezwijkt en de vuurhaard van buitenaf via de hoogwerker of met handstralen te bereiken is. Dit komt door de dikte van de totale dakconstructie en de gebruikte bouwmaterialen. Hierdoor is de brand van buitenaf niet goed te bestrijden. Zoals vermeld zijn de meeste branden in de aangrenzende woningen niet van binnenuit bestreden vanwege het gevaar van onder andere een rookgasexplosies.

#### **Incidentverloop eerste twee uur**

Voor mensen in nood stelt de brandweer primair alles in het werk om hen te redden. De brandweer concentreert zich daarbij op verkenning, het gereedmaken van de bluswatervoorziening en brandbestrijding. Twee niet-zelfredzame bewoners uit de naastgelegen woning zijn door de brandweer gered maar door rookinhalatie 'ernstig' gewond geraakt. De politie is aanwezig om ondersteuning te bieden.

De brandweer heeft de brand om 18.51 uur onder controle.

#### **Incidentverloop eerste 12 uur**

Zodra het nablussen is gestopt vertrekt de brandweer en kan de schade worden

opgenomen. Er is brandschade, rookschade en waterschade ontstaan op de door de brand aangetaste woningen. De woningen zijn allen ontruimd. Vijf woningen kunnen voorlopig niet meer bewoond worden. Daar waar mogelijk wordt vervangende opvang georganiseerd.

#### **Incidentverloop eerste 24 uur**

De crisisorganisatie gaat over in een project organisatie van de woningbouwvereniging. De oorzaak van de brand wordt bepaald. Er vindt een eerste inspectie plaats van de schade.

#### **Herstelfase**

Opname definitieve schade en afhandeling door verzekeringsmaatschappijen. Herstelwerkzaamheden aan de woningen en de technische installaties laten nog even op zich wachten. De woningen zijn maanden uit de running.

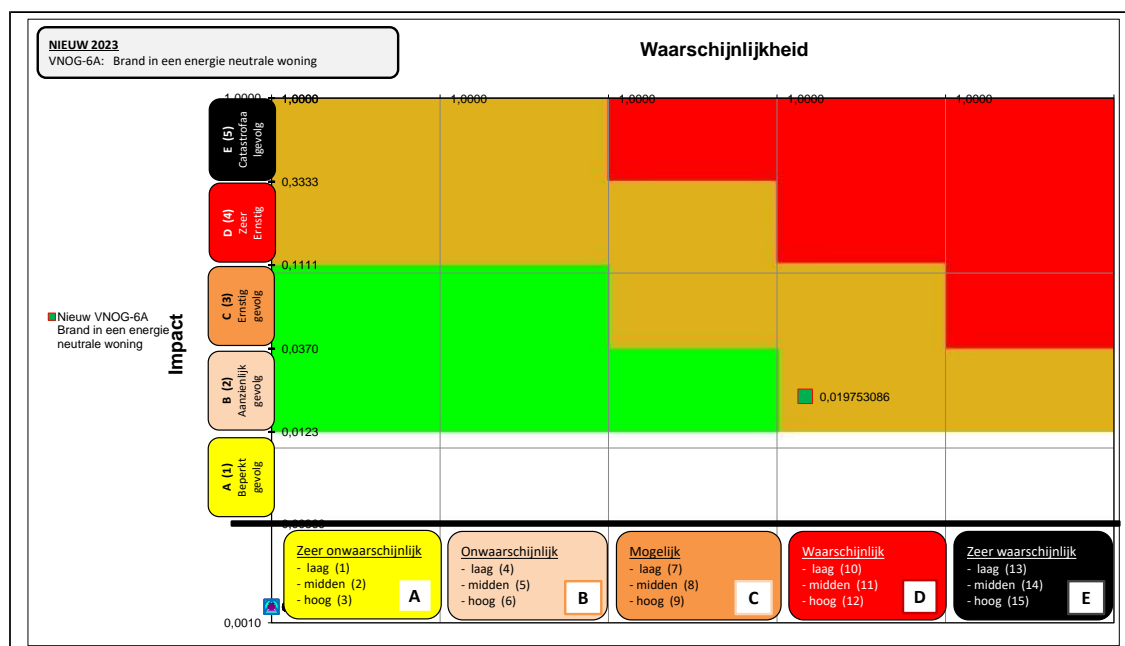
Er kan discussie ontstaan over:

- Opkomsttijd brandweer
- Wijze van incidentbestrijding
- Niet naleven van de bouwvoorschriften
- Niet naleven van vergunningsvoorwaarden
- Gebrekkige toezicht en handhaving
- Detaillering brandscheidingen bij aanbrengen nieuwe buiten schil gebouw

<b>Scenarioreferentie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 september 2023: Woningbrand met zonnepanelen in Roden / Nul-op-de-meterproject.</li> <li>12 juli 2023: Schade aan dak en zonnepanelen bij dakbrand in Lemele.</li> <li>4 juli 2023: Flinke rookontwikkeling bij brand in zonnepanelenwoning in Middelsluisdijk.</li> <li>18 juni 2023: Brand in energieneutrale woningen.</li> </ul>			
<b>Impactcriterium</b>	<b>Opmerkingen</b>	<b>Onzekerheid bij impactcriterium</b>		
		<b>Verwacht</b>	<b>Laag</b>	<b>Hoog</b>
1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied	n.v.t.	-	-	-
2.1 Doden	n.v.t.	-	-	-
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	Inhalatie van 'giftige' rookgassen door een tweetal bewoners. <b>Motivatie</b> 2-4 gewonden	B	A	C
2.3 Lichamelijk lijden	Er is geen sprake van lichamelijk lijden in de zin dat er gebrek is aan voedsel, energie of fysieke veiligheid. Er zijn 23 bewoners geëvacueerd. <b>Motivatie</b> < 400 personen; maximaal 2-6 dagen.	A	A	B
3.1 Kosten	De kosten van de grote brand zijn minder dan € 2 miljoen. De grootste kostenposten betreffen het herstel van bouwkundige en installatie technische schade en vervanging van kostbare apparatuur. Tevens is er financiële schade voor vervangende huisvesting bewoners.	A	A	B
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	n.v.t.	-	-	-
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	Er zijn 2 indicatoren van toepassing. Het incident leidt er toe dat de getroffen woningen enige maanden buiten gebruik zijn. Verminderde bereikbaarheid infra. <b>Motivatie</b> < 400 personen; 1 maand of langer.	C	B	D
5.2 Aantasting lokaal / regionaal openbaar bestuur	Er zijn 2 indicatoren van toepassing. Aantasting openbare orde en veiligheid (1) en openbaar bestuur (2). <b>Motivatie</b> Aantal dagen & 2 indicatoren.	A	A	B
5.3 Sociaalpsychologische impact	Een significante categorie (handelingsperspectief), laag. <b>Motivatie</b> < 40 inwoners; 3 dagen tot 1 week.	A	A	B
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	n.v.t.	-	-	-
<b>Waarschijnlijkheid</b>	De waarschijnlijkheid van het scenario komt uit op 'Waarschijnlijk'. Score $D_{LAAG}$ ; $k = 5,772$ , een kans van 5 - 50% per 5 jaar.			

	Bron: Werken met scenario's, risicobeoordeling en capaciteiten. Min. V en J. Maart 2013   Publicatienr.: j-18099
<b>Betrokken actoren</b>	Directie, Managementteam, hoofd veiligheid, gemeente, politie, brandweer, GHOR, Verzekeringsmaatschappijen
<b>Beeldmateriaal</b>	<a href="https://youtu.be/WAGV-5Q3Rzo">https://youtu.be/WAGV-5Q3Rzo</a> <a href="https://youtu.be/zygnQi3bm-k?t=3">https://youtu.be/zygnQi3bm-k?t=3</a>

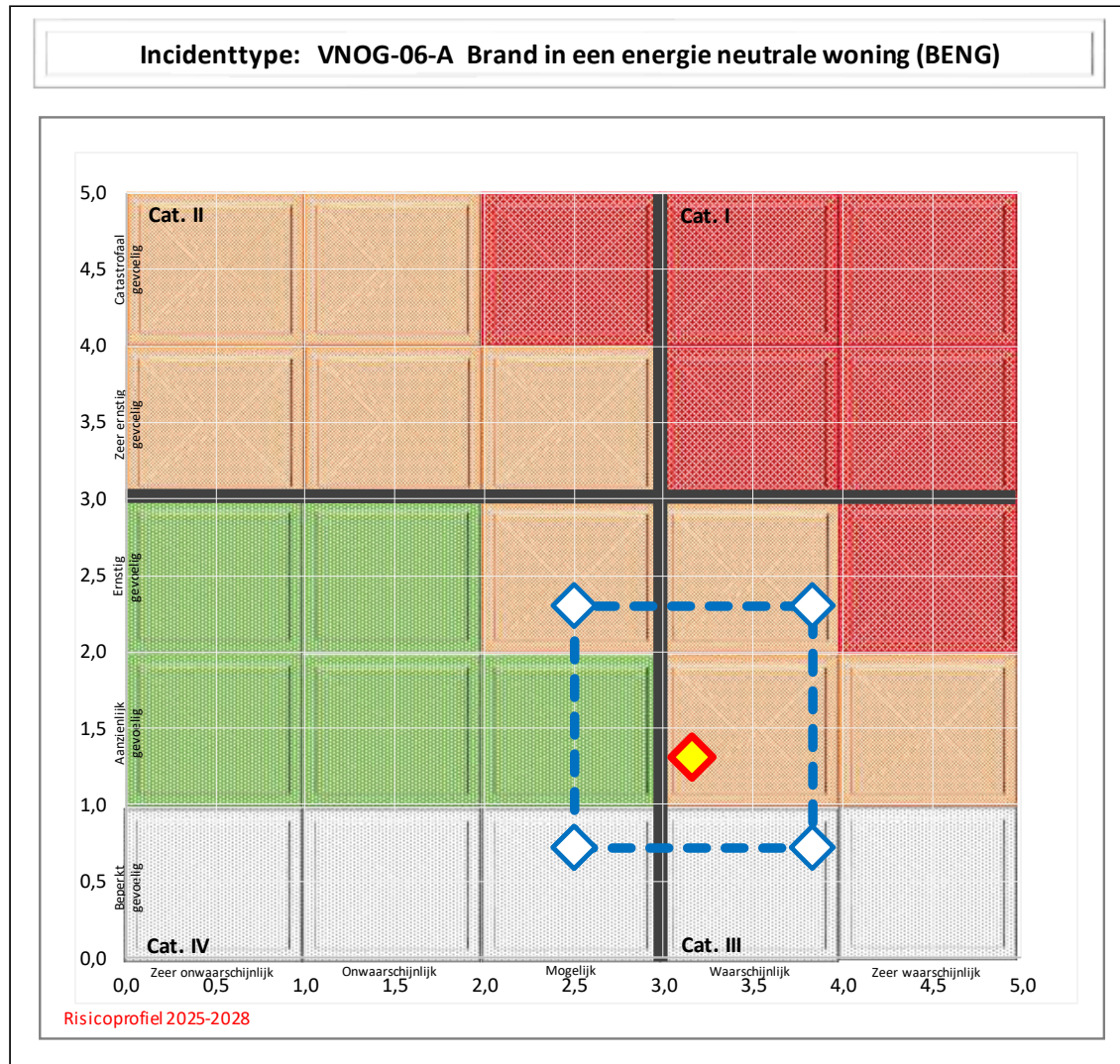
### Risicomatrix – verwachte waarde



Waarschijnlijkheid W →	3,167
Waarschijnlijkheidsschaal	
<b>E</b>	E- Hoog (15) 4,833
	E-Midden (14) 4,500
	E-Laag (13) 4,167
<b>D</b>	D-Hoog (12) 3,833
	D-midden (11) 3,500
	D-laag (10) 3,167
<b>C</b>	C-Hoog (9) 2,833
	C-Midden (8) 2,500
	C-Laag (7) 2,167
<b>B</b>	B-Hoog (6) 1,833
	B-Midden (5) 1,500
	B-Laag (4) 1,167
<b>A</b>	A-Hoog (3) 0,833
	A-Midden (2) 0,500
	A-Laag (1) 0,167
	A-laag (0) 0,001
Scrolmenu →	<b>D-laag (10)</b>
























Impact I →	1,302		
IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
<b>5</b>	1,00000		
		0,66670	0,00000
<b>4</b>	0,33330		
		0,22220	0,00000
<b>3</b>	0,11110		
		0,07410	0,00000
<b>2</b>	0,03700		
		0,02470	<b>0,01975</b>
<b>1</b>	0,01230		
		0,00861	0,00000
<b>0</b>	0,00369		
		0,00269	0,00000
		0,00100	
Numerieke Schaal	LOG Schaal	Δ tussen LOG tredes	LOG Uitkomst

Risicobeeld met aandachtsgebied



## Woningen

Bron: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG / 2023).

VNOG Gebruiksfunctie Wonen Gebruiksdoel: Woning	Vrijstaande woning (VSW)	Twee onder 1 kap (2 <sup>1</sup> -K)	Hoekwoning (HW)	Tussenwoning (TW)	Totaal Aantal Woningen
Aalten	3.137	2.248	1.933	2.608	9.926  3,45%
Apeldoorn	13.011	7.830	9.841	22.215	52.897  18,36%
Berkelland	5.840	3.510	2.788	3.809	15.947  5,54%
Bronckhorst	5.710	3.376	1.776	2.576	13.438  4,66%
Brummen	2.292	1.598	1.764	2.780	8.434  2,93%
Doetinchem	4.309	3.416	4.109	8.165	19.999  6,94%
Elburg	1.874	1.232	1.751	3.393	8.250  2,86%
Epe	4.659	1.412	1.914	3.627	11.612  4,03%
Ermelo	2.817	1.304	1.753	3.111	8.985  3,12%
Harderwijk	2.086	1.234	3.326	7.818	14.464  5,02%
Hattem	1.300	654	906	1.620	4.480  1,56%
Heerde	3.027	1.216	982	1.554	6.779  2,35%
Lochem	5.486	2.316	2.147	2.914	12.863  4,46%
Montferland	4.399	2.514	2.642	3.678	13.233  4,59%
Nunspeet	2.868	1.806	1.798	2.923	9.395  3,26%
Oldebroek	2.826	1.534	1.338	2.454	8.152  2,83%
Oost Gelre	3.391	2.250	1.982	3.273	10.896  3,78%
Oude IJsselstreek	4.703	3.376	2.769	3.991	14.839  5,15%
Putten	3.187	1.497	1.409	2.477	8.570  2,97%
Voorst	3.762	1.754	1.462	2.162	9.140  3,17%
Winterswijk	2.935	2.070	2.070	3.217	10.292  3,57%
Zutphen	1.551	1.740	3.586	8.626	15.503  5,38%
	85.170	49.887	54.046	98.991	288.094  100,00%

## Woongebouwen

Bron: Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG / 2023).

VNOG Gebruiksfunctie Wonen Gebruiksdoel: Woongebouw	Woongebouw tot 13 m <sup>1</sup> hoog	Woongebouw tussen 13 en 70 m <sup>1</sup> hoog	Totaal Aantal Woongebouwen	
Aalten	596	2	598	4,45%
Apeldoorn	1.407	503	1.910	14,21%
Berkelland	1.051	15	1.066	7,93%
Bronckhorst	852	10	862	6,41%
Brummen	241	6	247	1,84%
Doetinchem	613	100	713	5,31%
Elburg	302	19	321	2,39%
Epe	417	19	436	3,24%
Ermelo	444	19	463	3,45%
Harderwijk	609	82	691	5,14%
Hatter	144	9	153	1,14%
Heerde	298	8	306	2,28%
Lochem	654	24	678	5,05%
Montferland	658	16	674	5,02%
Nunspeet	454	9	463	3,45%
Oldebroek	404	2	406	3,02%
Oost Gelre	500	13	513	3,82%
Oude IJsselstreek	496	11	507	3,77%
Putten	279	16	295	2,20%
Voorst	441	16	457	3,40%
Winterswijk	615	35	650	4,84%
Zutphen	822	208	1.030	7,66%
	12.297	1.142	13.439	100,00%



## Bijzondere woonvormen

Bron: Kamer van Koophandel – Standaard Bedrijfsindeling / KvK - SBI-code 2023

VNOG Gebruiksfunctie Wonen Gebruiksdoel: Bijzondere woonvorm	Huis en dagverblijf voor verstandelijk gehandicapten en psychiatrische cliënten	Huis en dagverblijf voor niet verstandelijk gehandicapten	Jeugdzorg met overnachting en dagverblijven voor jeugdzorg	Maatschappelijke opvang met overnachting	Totaal Aantal Bijzondere woonvormen
	(SBI-code 8720)	(SBI-code 87301)	(SBI-code 87901)	(SBI-code 87902)	
Aalten	28	3	5	0	36   2,95%
Apeldoorn	185	13	52	23	273   22,40%
Berkelland	35	2	10	4	51   4,18%
Bronckhorst	53	3	7	2	65   5,33%
Brummen	19	1	10	2	32   2,63%
Doetinchem	62	7	30	9	108   8,86%
Elburg	18	1	1	3	23   1,89%
Epe	20	8	7	2	37   3,04%
Ermelo	99	6	12	2	119   9,76%
Harderwijk	26	6	4	4	40   3,28%
Hatterij	2	3	1	0	6   0,49%
Heerde	7	1	6	1	15   1,23%
Lochem	24	2	11	2	39   3,20%
Montferland	40	0	8	0	48   3,94%
Nunspeet	27	8	3	0	38   3,12%
Oldebroek	15	4	3	1	23   1,89%
Oost Gelre	26	3	9	1	39   3,20%
Oude IJsselstreek	33	2	12	2	49   4,02%
Putten	13	1	9	1	24   1,97%
Voorst	55	5	4	2	66   5,41%
Winterswijk	25	3	4	1	33   2,71%
Zutphen	36	2	14	3	55   4,51%
	<b>848</b>	<b>84</b>	<b>222</b>	<b>65</b>	<b>1.219   100,00%</b>

<b>Brand in dichte binnenstad (VNOG 07)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	2. Gebouwde omgeving
<b>Crisistype</b>	2.1 Branden in kwetsbare objecten
<b>Incidenttype(n)</b>	2.1.40 Brand in dichte binnensteden
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>Met een dichte binnenstad wordt vooral het historische deel van een stad bedoeld. Een historische stad zoals bijvoorbeeld Elburg, kenmerkt zich veelal door oudere gebouwen met navenant ook de bouwmaterialen van vroeger. De wijze van bouwen c.q. verbouwen speelt met name parten in het inkapselen van een brand. De gebouwen zijn over het algemeen smal en diep en vast aan elkaar doorgebouwd. Hierdoor is het verkrijgen van het totaal overzicht niet snel te realiseren. Scheidingen tussen gebouwen onderling is veel minder duidelijk en verschuiven soms zelf in horizontale zin. De straten zijn veelal smal, wat de kans op overslag groot.</p> <p>Bij de uitwerking van dit incidenttype kijken we naar twee accenten te weten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brand</li> <li>• Dichte (dichtheid – stedelijkheid) binnenstad</li> </ul> <p><b>Dichte binnenstad</b></p> <p>Binnen de nationale handreiking regionaal risicoprofiel, onder maatschappelijk thema 2 ‘Gebouwde omgeving’ staat het incidenttype ‘Brand in dichte binnensteden’ (incident type nummer 2.1.40) vermeld. Voor nadere onderbouwing ‘dichte binnenstad’ hebben we gekeken naar een aantal parameters welke uiteindelijk een indicatie over de ernstgraad weergeeft van het uitbreidingsvermogen in de planologie (UBV-P). De gecombineerde parameters zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebouw-ID: het aantal gebouwen, inclusief het aantal onderlinge verbindingen</li> <li>• Gebruiks-ID: het aantal gebruiksdoelen in deze gebouwen</li> <li>• Stralings-ID: grenswaarde van 10 kW/m<sup>2</sup> begrenzing brandaandachtsgebied<sup>67</sup> ontbranden van gordijnen of vitrages in het gebouw</li> </ul> <p>Dit levert samen een clustering aan gebouwen op met een ernstgraad-dichtheidskwalificatie.</p> <p>Deze geclusterde groepen van gebouwen, met een daarbij behorende ernstgraad-dichtheidsindicatie (UBV-P), is zichtbaar op de geografische kaart van Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland.</p> <p>Bij de uitwerking van branden in kwetsbare objecten staan we stil bij een aantal vernieuwde inzichten rondom brandbestrijding:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cascade 3.0 en ruimtelijke omvang</li> <li>• Begrip scenario en gebeurtenis</li> <li>• Het kenmerkschema: <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Gebouwkenmerken</li> </ul> </li> </ul>

67 Brandaandachtsgebied grenswaarde 10 kW/m<sup>2</sup> – Omgevingswet – RIVM – Besluit Kwaliteit Leefomgeving

- B. Menskenmerken
- C. Brandkenmerken
- D. Omgevingskenmerken
- E. Interventiekennmerken
- Operationeel scenario 'Brand in verpleeghuis'

### Cascade 3.0 en ruimtelijke omvang

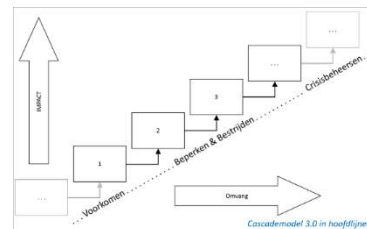
Voor het definiëren van brand maken we gebruik van het cascademodel 3.0. Het model richt zich op de breedste betekenis van 'brandweezorg' en de wijze waarop verschillende vormen van brandweezorg samenhangen.

Brandweezorg is gericht op:

- 1e Voorkomen dat brand ontstaat.
- 2e Het beperken van de gevolgen van brand.
- 3e Het bestrijden van brand.

Daarnaast is de brandweer:

- 4e Eén van de partners bij crisis- en rampenbestrijding.



### Basiscascades

Aantasting - Voorwerp in brand - Ruimte in brand - Verdieping in brand  
 Compartment in brand - Gebouw in brand - Omgeving in brand.

### Scenario

Een scenario is een chronologische beschrijving ('verhaallijn') van een bepaalde gebeurtenis (of reeks gebeurtenissen) die heeft plaatsgevonden of nog moet plaatsvinden.

### Gebeurtenis

Een gebeurtenis is een opmerkelijk voorval, zoals brand in voorwerp en rook in ruimte. In het eenvoudigste geval, en bij benadering, vindt een gebeurtenis plaats op één plaats en één tijd. Dit is een ideaalplaatje. Een echte gebeurtenis heeft altijd zowel in ruimte als in tijd enige uitgestrektheid.

Het scenario dat we bij de uitwerking van dit incidenttype voor ogen hebben is:

Brand in een energieneutrale woning.

### Brandweerdoctrine

Bij de verkennende uitwerking 'Brand in een energieneutrale woning' gaan we gebruik maken van de nieuwe inzichten rondom brand waaronder het gebruik van het kenmerkschema.

Het kenmerkschema kent de volgende kenmerken:

- K. Gebouwkenmerken (Bouwkunde)
- L. Menskenmerken (Psychonomie)
- M. Brandkenmerken (Fysica)
- N. Omgevingskenmerken (Planologie)
- O. Interventiekennmerken (Brandweerkunde)

Elke incident met betrekking tot brand wordt bepaald door een combinatie van deze kenmerken. De vijf kenmerken zijn van groot belang voor de beeldvorming, oordeelsvorming en besluitvorming en daarmee voor de keuze voor de juiste operationele inzet.

#### A. Gebouwkenmerken (Bouwkunde)

Binnen dit kenmerk hebben we te maken met:

- Lay-out van het gebouw
- Brandpreventieve voorzieningen  
*Brandcompartimentering - Rookcompartimentering - Zelfsluitendheid van deuren - Vluchtroutes*
- De installaties in het gebouw  
*Brandbeveiligingsinstallaties - Mechanische ventilatie*

Wederzijdse beïnvloeding vanuit gebouwkenmerken:

- Gebouw ↔ Brand
- Gebouw ↔ Mens
- Gebouw ↔ Interventie

#### B. Menskenmerken (Psychonomie)

Hieronder vallen allerlei fysieke en mentale kenmerken van de aanwezige personen, voor zover deze invloed kunnen hebben op hun gedrag bij brand. Het kan dan gaan over de mate van mobiliteit, waarnemingsvermogen (zicht, gehoor), cognitieve vermogens en psychische gesteldheid. Ook het feitelijke (vlucht)gedrag tijdens een incident is onderwerp van gesprek.



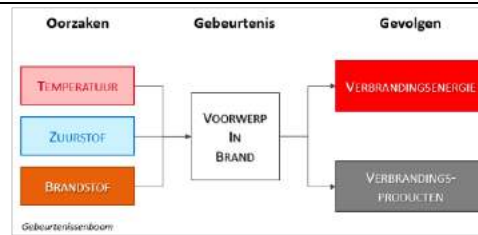
#### Zelfredzaamheid bij brand: waar of niet?

Uit wetenschappelijk onderzoek<sup>68</sup> blijkt dat mensen bij hun zelfredzame gedrag in de praktijk niet altijd goed ondersteund worden door de huidige voorgeschreven veiligheidsmaatregelen.

68 Bron: 2007-NIFV, Zelfredzaamheid bij brand - Tien mythen ontkracht – M. Kobes

	<p>Aspecten uit onderzoek zijn o.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brandalarm is niet alarmerend genoeg.</li> <li>• Niet beperkt door een beperking.</li> </ul> <p><i>In de toekomstvisie van VNOG is de strategische pijler 'Zelfredzaam en Risicobewust' opgenomen.</i></p> <p>Wederzijdse beïnvloeding vanuit menskenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mens ↔ Brand</li> <li>• Mens ↔ Gebouw</li> </ul> <p><b>C. Brandkenmerken (Fysica)</b></p> <p>Brandkenmerken hebben te maken met het ontstaan en het verloop van de brand en gaan over hitte, rook en rookverspreiding.</p> <p><b>Verbranding</b></p> <p>Verbranding<sup>69</sup> als fenomeen is altijd afhankelijk van drie aspecten: brandstof, zuurstof en temperatuur (energie).</p> <div data-bbox="584 952 767 1104" data-label="Image"> </div> <p>In deze zogenaamde RSTV-branddriehoek staat de R voor rook (= brandstof), de T voor temperatuur, de S voor stroming (= zuurstof) en de V voor vlam (brand als resultaat van een complete branddriehoek).</p> <p><b>Ontstekingsenergie</b></p> <p>Een stof gaat niet zomaar uit zichzelf branden. Er is een hoeveelheid energie (warmte) nodig om de reactie op gang te brengen. Deze energie noemen we de ontstekingsenergie. Een ontstekingsbron moet deze energie leveren en kan zelf ook een exotherme reactie zijn.</p> <p><b>Gebeurtenissenboom</b></p> <p>De branddriehoek kan nader uitgewerkt worden in de gebeurtenissenboom. Aan de linkerkant van die boom staan de noodzakelijke voorwaarden om tot een voorwerp in brand te komen: temperatuur, zuurstof en brandstof. Gevolgen van een brand zijn verbrandingswarmte en verbrandingsproducten.</p> <p>In het midden staat de 'onomkeerbare gebeurtenis', namelijk dat de verbrandingsreactie plaatsvindt.</p>
--	--

69 Bron: NIPV - Handboek Gebouwbrandbestrijding – d.d. 23 januari 2023



### Impact door warmte en rook

Warmte en rook van brand hebben een nadelig effect op de overlevingskansen en vluchtmogelijkheden van mensen.

### Typen brandeffecten en -gevolgen

Snelheid van brandontwikkeling en vrijkomend vermogen.

Er zijn 3 belangrijke brandeffecten met een directe impact op de mens: warmtestraling, vlamcontact en rook.

### Bescherming tegen brand

Je biedt bescherming<sup>70</sup> tegen een brand door te zorgen dat de vlammen, warmtestraling en rook niet (in gevaarlijke hoeveelheden) bij mensen komen.

### Aanwezigheid van rook

De snelheid van rookontwikkeling, de hoeveelheid, rookverspreiding en ventilatiestromingen.

### Schade en onderbreking van de normale gang van zaken<sup>71</sup>

De warmte van de brand kan materialen aantasten en verteren.

De rook van brand kan materialen vervuilen tot het punt waarop ze niet meer bruikbaar zijn.

Kortom: brand en rook kunnen schade aanrichten en leiden tot een onderbreking van de normale gang van zaken.

### Schade

Schade is ernstiger als deze onomkeerbaar is, zoals bij schade aan een monument, of bij verspreiding van gevaarlijke stoffen die zeer moeilijk biologisch afbreekbaar zijn.

### Onderbreking

Bij onderbreking speelt de duur van de onderbreking een rol.

### Materiële schade

Onder materiële schade wordt vernietiging of aantasting van middelen, productiefaciliteiten, vee, gebouwen, terreinen en infrastructuur door de warmte en rook verstaan, waarbij sprake is van vroegtijdige afschrijving of

70 Brandaandachtsgebied grenswaarde 10 kW/m<sup>2</sup> – Omgevingswet – RIVM – Besluit Kwaliteit Leefomgeving

71 Bron: NIPV, Cascade model 3.0 - d.d. 16 mei 2022

	<p>waarbij een investering noodzakelijk is om deze middelen weer te kunnen gebruiken.</p> <p><b>Milieuschade</b> Bij brand komen stoffen vrij die schadelijk zijn voor biodiversiteit, klimaat en leefbaarheid. De schade kan uitgedrukt worden in bijvoorbeeld de hoeveelheid geld die nodig is om de vervuiling tot een acceptabel niveau terug te brengen, of de ontwaarding van de grond door de vervuiling. Bij een brand komt veel CO2 vrij.</p> <p><b>Schade aan omzet, marktaandeel en reputatie</b> Onderbreking van de productie kan leiden tot verlies van omzet, marktaandeel en reputatie.</p> <p><b>Overlast</b> Door verschillende oorzaken kunnen middelen, productiefaciliteiten, gebouwen, terreinen of infrastructuur tijdelijk niet beschikbaar zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verspreiding van stoffen met schadelijke effecten op de gezondheid.</li> <li>• Geuroverlast door rook, die een verblijf onhoudbaar maakt.</li> <li>• Maatregelen getroffen door hulpverleners voor het bestrijden van het incident, zoals afzetten van werkgebied of het oproepen tot schuilen als de sirenes gaan.</li> </ul> <p>De impact van het niet-beschikbaar zijn is dat de bewegingsvrijheid van mensen wordt aangetast en de dagelijkse routines worden onderbroken. Mensen staan vast in de file, kunnen bijvoorbeeld niet meer beschikken over hun eigen woning en voertuig of niet meer naar werk of opleiding. Overlast zou uitgedrukt kunnen worden als een functie van het aantal mensen dat betrokken is, de mate waarin bewegingsvrijheid is aangetast en de tijdsduur.</p> <p>Wederzijdse beïnvloeding vanuit brandkenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brand ↔ Mens</li> <li>• Brand ↔ Gebouw</li> </ul> <p>Brandkenmerken beïnvloeden samen met de gebouwkenmerken de veiligheid van de aanwezige personen.</p> <p><b>D. Omgevingskenmerken (Planologie)</b></p> <p>Omgevingskenmerken hebben te maken met de invloed vanuit de omgeving op de brandveiligheid. De ligging van het gebouw wordt in samenhang met de brandveiligheid in het gebouw gezien.</p> <p><b>De geografische ligging</b> Bij geografische ligging denken we aan provincie, veiligheidsregio, plaats, gemeente, wijk, buurt of clustering van gebouwen. Ook is er onderscheid tussen binnen bebouwde kom, buiten bebouwde kom, buitengebied,</p>
--	---



	<p>industriegebied, woongebied, dorp, stad, stadskern, historische binnenstad, natuurgebied, indeling natuurgebied naar vegetatie.</p> <p><b>Infrastructuur</b> Infrastructuur ingedeeld naar: Object – Inrichting – Eigen terrein – aansluiting op openbaar gebied; Rijkswegen – Provinciale wegen – Gemeente wegen – Eigen wegen.</p> <p>Toegangen tot het gebouw, aangewezen brandweertoeegangen inclusief rijroute en opstelplaats. Vluchtroutes op eigen terrein naar openbare weg.</p> <p><b>Indelingsoverzicht inrichting</b> Indelingsoverzicht inrichting: waar ligt welk gebouw, hoe loopt infrastructuur, opstelplaatsen, bluswaterwinplaatsen, opvangplaatsen mensen bij ontruiming en/of evacuatie.</p> <p><b>Omgeving en kwetsbaarheid<sup>72</sup></b> Kwetsbaarheid van gebouwen en locaties in beeld brengen per categorie. Gebouwen en locaties zijn ingedeeld in 3 categorieën:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Zeer kwetsbaar (alleen gebouwen)</li> <li>5. Kwetsbaar (gebouwen en locaties)</li> <li>6. Beperkt kwetsbaar (gebouwen en locaties)</li> </ol> <p><b>Waterwinning</b> Bluswaterwinplaatsen met bijbehorend debiet in m<sup>3</sup>/uur zijn in beeld te weten brandkranen, geboorde putten, opstelplaatsen openwater en bluswaterriolen. Gelet op onderhoud dan wel andere omstandigheden, zoals langdurige droogte, bijhouden of de bluswatervoorziening operationeel te gebruiken is.</p> <p><b>Opstelling hulpverleningsvoertuigen</b> Voor bestrijden van een incident komen één of meerdere eenheden naar de incidentlocatie toe. Denk aan voldoende opstelruimte.</p> <p><b>Wederzijdse beïnvloeding vanuit de omgevingskenmerken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Omgeving ↔ Brand</li> <li>• Omgeving ↔ Gebouw</li> <li>• Omgeving ↔ Mens</li> </ul> <p>De relaties tussen de Omgevingskenmerken en de incidentbestrijding zijn van belang voor de samenhang tussen de brand in het gebouw en de bedreigingen daarvan naar de omgeving of externe gevaar zetting vanuit de omgeving. Deze bedreigingen beïnvloeden de keuze voor een bepaalde inzetactiek.</p>
--	--

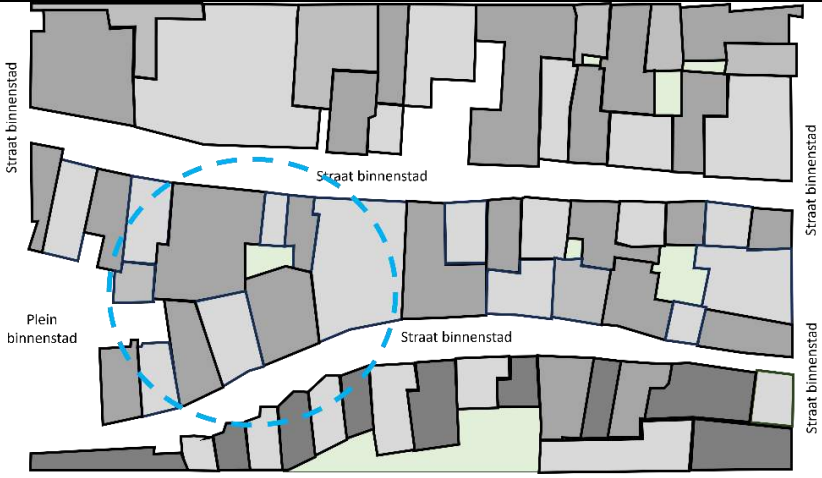
72 Bron: AMVB: Besluit kwaliteit leefomgeving – Externe veiligheid: kwetsbare gebouwen en locaties

	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>E. Interventiekennmerken (Brandweerkunde)</b></p> <p>Interventie beschrijft wat een eventuele interne-organisatie en de brandweer kunnen gaan doen om de brand te bestrijden en de gevolgen van de brand te beperken.</p> <p>Dit worden de interventiekennmerken genoemd. Hieronder valt ook het redden en evacueren van mensen (bewoners, gasten, cliënten, patiënten, etc.).</p> <p><b>Interne organisatie - Bedrijfshulpverleningsorganisatie</b></p> <p>De voorbereiding en wijze van optreden van een eventuele aanwezige interne organisatie betreft de volgende onderdelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opstellen bedrijfshulpverleningsplan</li> <li>• Opstellen ontruimingsplan <i>Wijze van ontruimen en evacueren</i></li> <li>• Bezetting interne organisatie (overdag en 's nachts)</li> <li>• Ontruimingsoefeningen</li> <li>• Wijze van alarmeren interne organisatie</li> <li>• Uitgewerkte brandscenario's</li> <li>• Het optreden van een interne organisatie <i>Alarmering interne organisatie - ontruiming</i> <i>Overdracht naar brandweer - opvang van personen</i></li> </ul> <p><b>Voorbereiding en wijze van optreden van de brandweer</b></p> <p>Deze voorbereiding heeft betrekking op opleidingen, trainingen, oefeningen en procedures. Is er bijvoorbeeld sprake van een eenduidig handelingsperspectief voor het optreden bij grootschalige rookverspreiding in woongebouwen en zorggebouwen? Oefenen op basis van scenario's die voor kunnen komen in het betreffende verzorgingsgebied.</p> <p><b>Scenario's</b></p> <p>Scenario's hebben betrekking op:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brandbestrijding in complexe en niet-complexe gebouwen</li> <li>• Redding van personen: <i>Van belang daarbij is de mate van zelfredzaamheid aanwezige personen</i> <i>Uit een complex gebouw of een niet-complex gebouw</i></li> <li>• Operationele leiding <i>Oefenen overlegstructuur - grootschalig brandweeroptreden</i></li> </ul> <p><b>Het optreden van de brandweer - commandovoering FABCM<sup>73</sup></b></p> <p>Met FABCM wordt bedoeld op het continue besluitvormingsproces rondom de aanpak van een incident gedurende de inzet. Het is dus geen eenmalig,</p> </div>
--	--

<sup>73</sup> Bron: NIPV – Handboek gebouwbrandbestrijding / januari 2023

Feiten verzamelen – Analyseren feiten – Besluit(en) nemen – Communiceren besluit(en) – Monitoren uitgezette acties

	<p>maar een iteratief proces waarbij meerdere mensen betrokken zijn en dat voortdurend herhaald wordt.</p> <p>Tactiek en techniek van het brandweeroptreden en gebruik van preventieve voorzieningen.</p> <p>Wederzijdse beïnvloeding vanuit interventiekenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interventie ↔ Gebouw</li> <li>• Interventie ↔ Mens</li> <li>• Interventie ↔ Brand</li> </ul> <p>De interactie tussen interventiekenmerken enerzijds en brand-, gebouw- en menskenmerken anderzijds is vanuit het oogpunt van hulpverlening beperkt.</p> <p>Houd rekening met de wisselwerking tussen de gebouwkenmerken en de veiligheid voor hulpverleners bij een repressieve inzet.</p> <p><i>Zoals: Het risico van instortingsgevaar en het bezwijken van brandwerende constructies.</i></p> <p>Bij de wisselwerking tussen interventiekenmerken en menskenmerken speelt de mate van zelfredzaamheid van mensen een rol. Mensen kunnen niet-zelfredzaam zijn door lichamelijke, psychische of geestelijke beperkingen.</p> <p>De wisselwerking tussen interventiekenmerken en brandkenmerken spitst zich toe op specifieke risico's zoals van vlamoverslag, back draft en rookgasexplosies.</p> <p>Deze laatste interactie bepaalt de keuze voor de wijze van repressief optreden door de brandweer (offensief, defensief, binnen, buiten).</p> <p><b>Voorbereiding en wijze van multidisciplinaire samenwerking.</b></p> <p>Het scenario dat we bij de uitwerking van dit incidenttype gebruiken is: Eén of meerdere gebouwen in brand en rook naar de omgeving.</p> <p>Er is hier duidelijk sprake van een incident met veel multidisciplinaire aspecten en dat daardoor een multidisciplinaire aanpak vereist.</p> <p>Er zal sprake zijn van een GRIP-situatie.</p>
<p><b>Scenariobeschrijving</b></p>	<p><b>Eén of meerdere gebouwen in brand in dichte binnenstad en rook naar de omgeving</b></p>

																								
		<table border="1"> <tr> <td rowspan="6" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Kenmerken<sup>74</sup></td> <td>Mens</td> <td colspan="2">circa 37.600 bezoekers</td> </tr> <tr> <td>Gebouw</td> <td colspan="2">Combinatie winkel, opslag, woningen en appartementen in een historische binnenstad.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Brand</td> <td>Omvang</td> <td>Compartiment op begane grond.</td> <td>1.145m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Rookbeeld</td> <td>1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> verdieping en naast en achter gelegen gebouwen.</td> <td>1.052m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Ventilatie</td> <td>Winkelruiten eruit Deur opslagruimte open Ramen appartementen deels eruit</td> <td>24m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Omgeving</td> <td colspan="2">Winkel staat in historische binnenstad. Nauwe straten, breedte 6m1 Gebouwen tegen elkaar aangebouwd. Dit betreft zowel in de breedte als in de diepte. Onlogische verbindingen tussen de panden onderling.</td> </tr> <tr> <td>Interventie</td> <td colspan="2">Geen BHV aanwezig. Buurtbewoners doen een poging om oudere bewoners uit de bovenliggende appartementen te halen.</td> </tr> </table>		Kenmerken <sup>74</sup>	Mens	circa 37.600 bezoekers		Gebouw	Combinatie winkel, opslag, woningen en appartementen in een historische binnenstad.		Brand	Omvang	Compartiment op begane grond.	1.145m <sup>2</sup>	Rookbeeld	1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> verdieping en naast en achter gelegen gebouwen.	1.052m <sup>2</sup>	Ventilatie	Winkelruiten eruit Deur opslagruimte open Ramen appartementen deels eruit	24m <sup>2</sup>	Omgeving	Winkel staat in historische binnenstad. Nauwe straten, breedte 6m1 Gebouwen tegen elkaar aangebouwd. Dit betreft zowel in de breedte als in de diepte. Onlogische verbindingen tussen de panden onderling.		Interventie
Kenmerken <sup>74</sup>	Mens	circa 37.600 bezoekers																						
	Gebouw	Combinatie winkel, opslag, woningen en appartementen in een historische binnenstad.																						
	Brand	Omvang	Compartiment op begane grond.		1.145m <sup>2</sup>																			
		Rookbeeld	1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> verdieping en naast en achter gelegen gebouwen.		1.052m <sup>2</sup>																			
		Ventilatie	Winkelruiten eruit Deur opslagruimte open Ramen appartementen deels eruit		24m <sup>2</sup>																			
	Omgeving	Winkel staat in historische binnenstad. Nauwe straten, breedte 6m1 Gebouwen tegen elkaar aangebouwd. Dit betreft zowel in de breedte als in de diepte. Onlogische verbindingen tussen de panden onderling.																						
Interventie	Geen BHV aanwezig. Buurtbewoners doen een poging om oudere bewoners uit de bovenliggende appartementen te halen.																							
		<p><b>Context</b></p> <p>Historische binnenstad is onder andere Zutphen, Hattem, Elburg en Harderwijk. Er zijn veel winkels van uiteenlopende aard in de binnenstad aanwezig. Verspreid over de binnenstad zijn veel appartementen aanwezig boven de winkels.</p> <p>Veranderende maatschappelijke ontwikkelingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meer verantwoordelijkheden ter voorkoming c.q. reductie van risico's neerleggen bij de inwoner in de woonomgeving.</li> <li>• Langer zelfstandig blijven wonen van ouderen. Bij gezondheidsklachten bij ouderen is meestal extra zorg nodig.</li> </ul>																						

74 Bron: IFV, Kenmerkenschema – Basis voor brandveiligheid / december 2017

- Dit varieert in de vorm van zorg op afroep, zorg op afspraak of 24-zorg.
- Energietransitie; van het gas af, toepassing van zonnepanelen en het goed isoleren van alle gebouwen.
- Dit zijn veranderingen waar historisch binnensteden niet van zijn uitgesloten.

#### Oorzaken en mogelijke triggers

- Menselijk handelen: onvoorzichtigheid, onoplettendheid, vergeetachtigheid, etc.
- Technisch falen: eclecticische apparatuur, tablets, etc..

#### Begin gebeurtenis

In een nacht ontstaat door kortsluiting brand in een meubelwinkel op de begane grond met doorslag naar bovengelegen etage. Boven de meubelwinkel zijn meerdere appartementen gelegen. Deze worden allen bewoond door oudere mensen met zorg op afspraak. Appartementen en winkel zijn niet voorzien van rookdetectie. Het is een oud pand van voor 1900 in het historisch centrum van de stad. Het pand is nog niet geheel gerenoveerd, wel zijn er zonnepanelen op het dak aanwezig. Dit geldt ook voor de naastgelegen speelgoedwinkel met grote opslagruimte en achterliggende woningen.

#### Eerste kwartier

De brand in de winkel kan zich ongestoord ontwikkelen. De hele woonwinkel staat stijf onder de zwarte rook. De rook breidt zich uit naar de bovengelegen appartementen. Na twintig minuten slaat de brand door naar beide buurpanden en komen de vlammen ook uit het dak. De linker buurman is een speelgoedwinkel met een grote opslag aan de achterzijde.

De rechter buurman is een Italiaans restaurant. Toevallige passanten melden enorme rookontwikkeling uit woonwinkel. Kort daarna staat de woonwinkel geheel in brand. Het is bij de melding nog onbekend of de bewoners in boven gelegen appartementen thuis zijn. De brandweer is binnen de verwachte opkomsttijd aanwezig.

#### Eerste uur

Op het eerste oog is het niet direct duidelijk hoe de panden onderling zijn verbonden. Er is sprake van een hoge vuurbelasting en enorme zwarte rook. Alle bewoners in de bovengelegen appartementen zijn thuis.

Het gaat om:

- 3x ouder echtpaar met zorg op afspraak
- 5x alleenstaand persoon

In de naastgelegen panden wordt ook boven de zaak gewoond.

De getroffen panden hebben geen rookmelders. Voor mensen in nood stelt de brandweer primair alles in het werk om hen te redden. De brandweer concentreert zich daarbij op verkenning, het gereedmaken van de bluswatervoorziening en brandbestrijding.

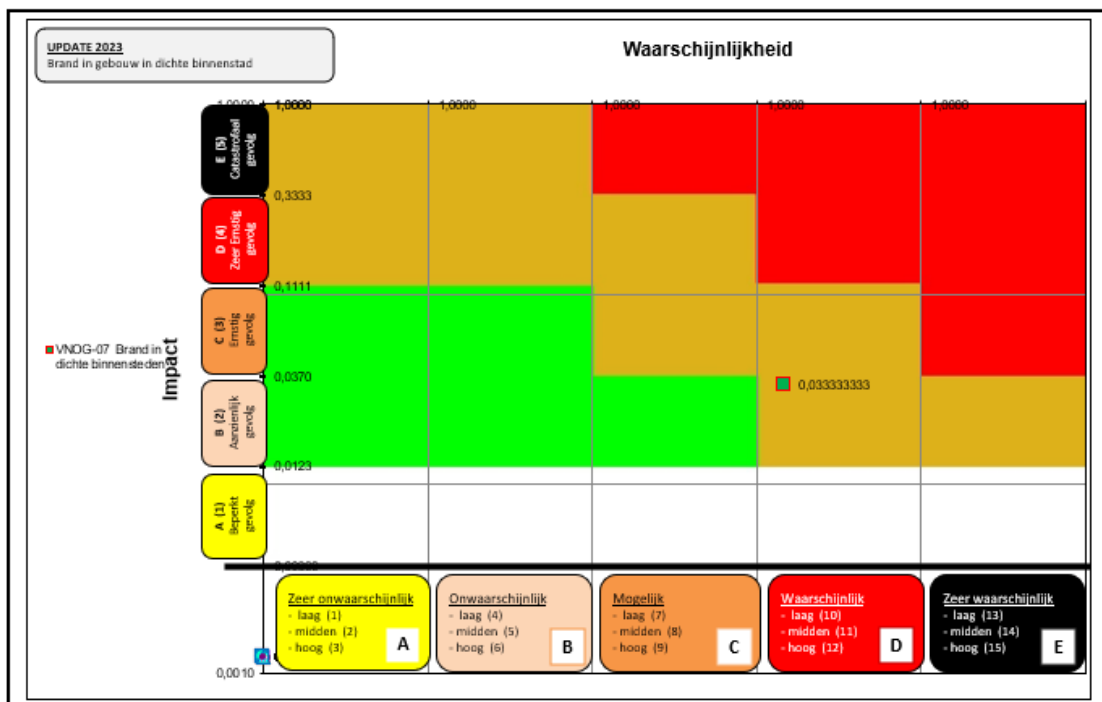
	<p>De politie is eveneens gealarmeerd. Die richt zich direct op ontruiming van het bedreigde gebied en leidt de verkeersstromen.</p> <p>Vier inwoners van de getroffen panden zijn door rookvergiftiging zwaargewond. Ze moeten worden behandeld in het ziekenhuis. Diverse ambulances worden ingezet om deze slachtoffers te vervoeren. Daarnaast blijkt dat de bewoners van de appartementen boven de woonwinkel waar de brand is ontstaan, thuis waren. Tijdens de verkenning treft de brandweer al snel twee doden aan. Er wordt opgeschaald naar GRIP 2 - 3.</p> <p><b>Eerste 4 uur</b></p> <p>Wanneer het sein brandmeester wordt gegeven, blijkt in de uitgebrande woonwinkel en de appartementen daarboven asbest te zijn verwerkt. Daarnaast blijkt dat asbest bij de brand betrokken is geraakt. Ook zijn de zonnepanelen bij de brand betrokken geraakt. Verkenningseenheden van de brandweer stellen vast dat zowel asbest als kleine glasschilfers zich hebben verspreid over de omgeving in een straal van honderd meter. In onderling overleg en samenwerking met diverse diensten worden betrokken hulpverleners, hun voertuigen en de omgeving (woningen, straten, auto's, en dergelijke) ontsmet. Er is een grote hoeveelheid bluswater is in het rioleringsstelsel terechtgekomen. Het waterschap controleert dit op mogelijke verontreinigingen.</p> <p>Door het Team Brand Onderzoek wordt in samenwerking met de politie, onderzoek gedaan naar oorzaak en verloop van de brand en de rookverspreiding.</p> <p><b>Eerste 24 uren</b></p> <p>Het nablussen is gestopt. De acute inzet van de hulpdiensten is beëindigd. De crisisorganisatie gaat over in een projectorganisatie van de getroffen gemeente. Er vindt inspectie plaats van de bouwkundige schade aan de monumentale panden i.v.m. instortingsgevaar. Acute bouwkundige werkzaamheden aan het gebouw worden, indien nodig, uitgevoerd om instortingsgevaar te voorkomen. Vanwege de door de brand veroorzaakte brand-, roet-, glas- en rookschade zijn de betrokken appartementen langere tijd onbewoonbaar en moeten de bewoners elders worden gehuisvest. Dit geldt ook voor de naastgelegen winkelpanden.</p> <p><b>Herstelfase</b></p> <p>Opname definitieve schade en afhandeling door verzekeringsmaatschappijen. Herstelwerkzaamheden aan de monumentale panden en de installaties worden in nauw overleg met Monumentenzorg uitgevoerd. Het optreden van de betrokken hulpdiensten en gemeente wordt geëvalueerd.</p> <p>Er kan discussie ontstaan over:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Opkomsttijd brandweer</li><li>• Wijze van incidentbestrijding; met name redding/ontruiming bewoners uit de appartementen</li></ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niet naleven van vergunningsvoorwaarden</li> <li>Mate van (on)brandveiligheid over dergelijke complexen elders in de stad</li> </ul>			
<b>Scenarioreferentie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 januari 2021: brand in centrum Zwolle; deel centrum onder rook</li> <li>2 september 2021: brand in centrum Zwolle</li> <li>1 januari 2022: Zeer grote brand in historisch centrum Elburg</li> <li>21 april 2022: brand in grillroom in centrum Apeldoorn</li> <li>16 augustus 2022: grote brand in meerdere panden centrum Deventer</li> <li>24 september 2022: brand centrum Hattem trekt veel bekijks</li> <li>13 mei 2023: brand in gebouw centrum Eindhoven</li> <li>11 juni 2023: grote brand in centrum Zwolle</li> <li>15 juni 2023: grote brand in meerdere woningen boven supermarkt</li> </ul>			
<b>Impactcriterium</b>	<b>Opmerkingen</b>	<b>Onzekerheid bij impactcriterium</b>		
		<b>Verwacht</b>	<b>Laag</b>	<b>Hoog</b>
1.1 Aantasting van integriteit van het grondgebied	A <b>Motivatie:</b> 2-6 dagen; maximaal 4km <sup>2</sup>	A	A	B
2.1 Doden	Doden. <b>Motivatie:</b> 2 dodelijke slachtoffers	B	A	C
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	Inhalatie van 'giftige' rookgassen. <b>Motivatie:</b> 4-8 personen hebben giftige rook ingeademd.	C	B	D
2.3 Lichamelijk lijden	n.v.t.	-	-	-
3.1 Kosten	De kosten van de grote brand zijn kleiner dan € 20 miljoen. De grootste kostenposten betreffen het herstel van bouwkundige en installatie technische schade aan monumentale panden en vervanging van kostbare apparatuur. Tevens is er financiële schade voor de drie winkels wegens inkomstenderving. <b>Motivatie:</b> Kosten < 20 miljoen.	B	A	C
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	n.v.t.	-	-	-
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	Er zijn meerdere indicatoren van toepassing. Het incident leidt er toe dat de getroffen: winkels (2x), industriepand (1x) en 8 appartementen enige maanden buiten gebruik zijn. Bovengenoemde partijen ervaren een verstoring van hun dagelijks leven. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 400 getroffen</li> <li>1 maand of langer</li> </ul>	C	B	D
5.2 Aantasting lokaal / regionaal openbaar bestuur.	n.v.t.	-	-	-



5.3 Sociaalpsychologische impact	Een significante categorie (handelingsperspectief), laag. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 1 week</li> <li>&lt; 40 getroffen</li> </ul>	A	A	B
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	Uitgebrande winkel en woning zijn monumenten. <b>Motivatie:</b> Er is sprake van uniciteit.	A	A	B
<b>Waarschijnlijkheid</b>	De waarschijnlijkheid van het scenario komt uit op D <sub>LAAG</sub> 'Waarschijnlijk'. Score D <sub>LAAG</sub> ; k =9,679, een kans van 5 – 50% per 5 jaar. <i>Bron: Werken met scenario's, risicobeoordeling en capaciteiten. Min. V en J. Maart 2013   Publicatienr.: j-18099</i>			
<b>Betrokken actoren</b>	Gemeente, eigenaren, monumentenzorg, verzekeringsmaatschappijen			
<b>Beeldmateriaal</b>	<a href="https://youtu.be/NoH4cP9veuw">https://youtu.be/NoH4cP9veuw</a>			

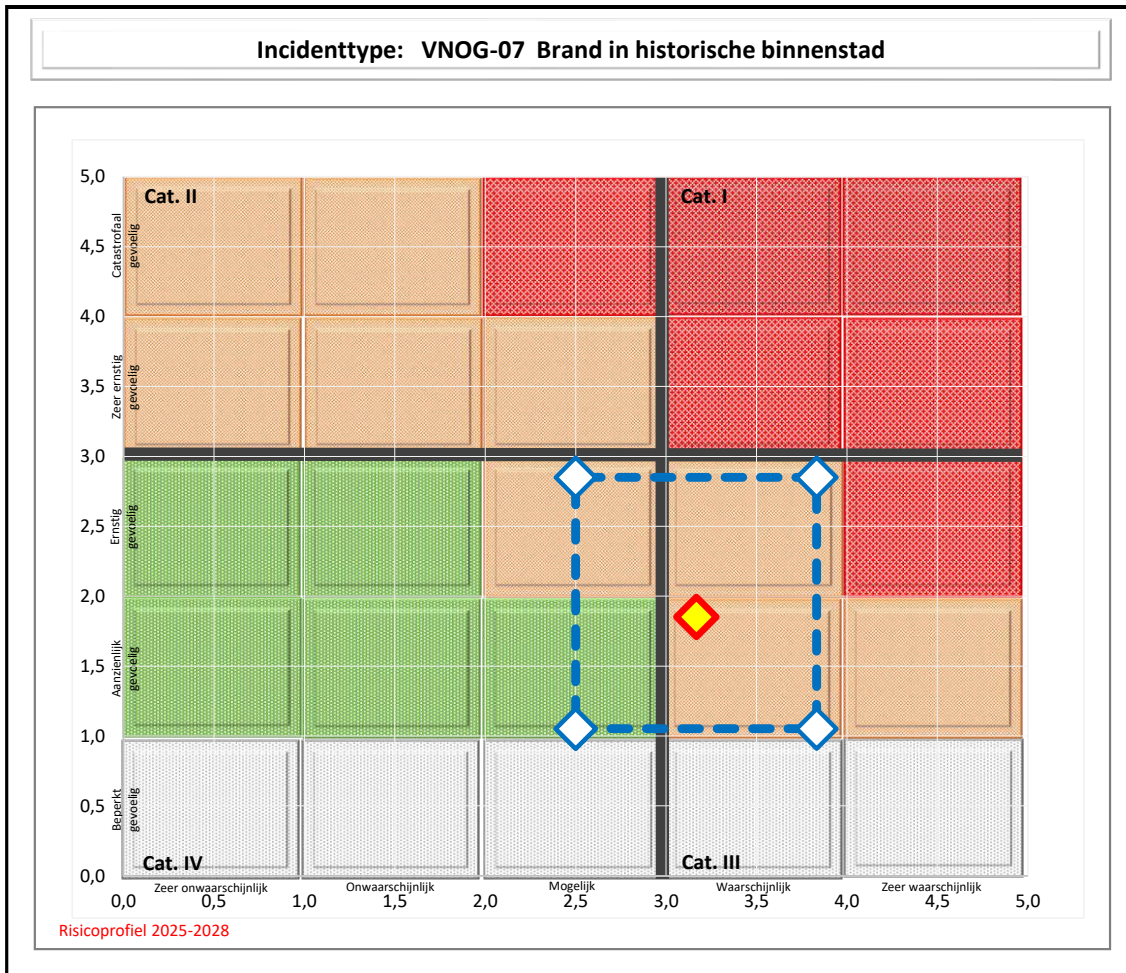
### Risicomatrix – verwachte waarde

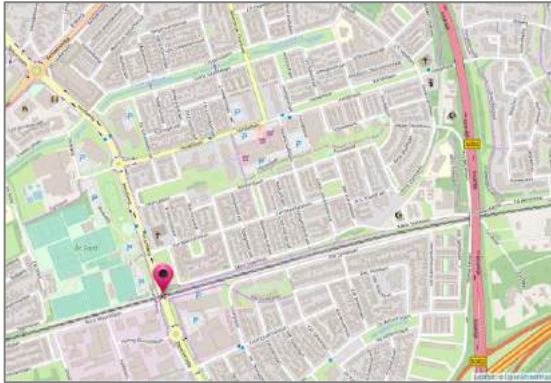


Waarschijnlijkheid W →	3,167	
Waarschijnlijkheidsschaal		
<b>E</b>	E-Hoog (15)	4,833
	E-Midden (14)	4,500
	E-Laag (13)	4,167
<b>D</b>	D-Hoog (12)	3,833
	D-midden (11)	3,500
<b>C</b>	D-laag (10)	3,167
	C-Hoog (9)	2,833
	C-Midden (8)	2,500
<b>B</b>	C-Laag (7)	2,167
	B-Hoog (6)	1,833
	B-Midden (5)	1,500
<b>A</b>	B-Laag (4)	1,167
	A-Hoog (3)	0,833
	A-Midden (2)	0,500
A-Laag (1)	0,167	
A-laag (0)	0,001	
Scrollmenu	<b>D-laag (10)</b>	

Impact I →	1,852		
IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
5	1,00000		
		0,66670	0,00000
4	0,33330	0,22220	0,00000
			0,00000
3	0,11110	0,07410	0,00000
		0,02470	0,03333
2	0,03700		
		0,00861	0,00000
1	0,01230		
		0,00269	0,00000
0	0,00369		
		0,00100	
Numerieke Schaal	LOG Schaal	Δ tussen LOG tredes	LOG Uitkomst

Risicobeeld met aandachtsgebied



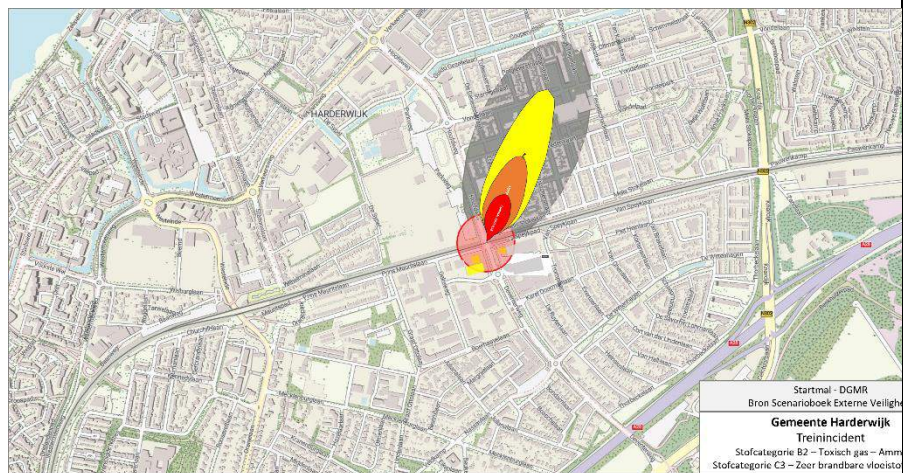
<b>Treinongeval met brandbare en giftige stoffen (VNOG 08)</b>																								
<b>Maatschappelijk thema</b>	3. Technologische omgeving																							
<b>Crisistype</b>	3.2 Incidenten met giftige stof in openlucht																							
<b>Incidenttype(n)</b>	3.1.30 VNOG - Incident spoorvervoer / brandbare explosieve stof 3.2.30 VNOG - Incident spoorvervoer / giftige stof																							
<b>Beschrijving incidenttype</b>	Botsing tussen goederentrein geladen met gevaarlijke stoffen en een vrachtwagen. <i>Nieuwe locatie: Hoofdweg – Deventerweg Harderwijk</i>																							
<b>Scenariobeschrijving</b>	<p>NB. In risicoprofiel 2021-2024 was een scenario opgenomen over een treinongeval met een gevaarlijke stof op een locatie in Apeldoorn. Deze specifieke locatie is in de beleidsperiode van een gelijkvloerse spoorwegovergang veranderd in een viaduct. Het realistisch geachte incident, botsing vrachtwagen/trein met gevaarlijke stoffen, is op deze locatie niet meer mogelijk. Met het informatieplatform Digitwin zijn analyses uitgevoerd op gelijkvloerse kruisingen in onze regio. De nieuwe locatie ligt in Harderwijk, uitgaand van een incident met een vrachtwagen en een trein die gevaarlijke stoffen vervoert. Gekozen is voor een incident met ammoniak. Dit omdat ammoniak in het kader van de energietransitie vaker vervoerd gaat worden over het spoor.</p> <p>Een goederentrein, van Amersfoort via Harderwijk naar Hattemmerbroek (BN-ID 360.1), komt in Harderwijk op de spoorlijn ter hoogte van Hoofdweg-Deventerweg in botsing met een vrachtwagen.</p>  <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); text-align: center;"><b>Kenmerken</b></td> <td>Mens</td> <td colspan="2">2.343 personen (o.b.v. startmal)</td> </tr> <tr> <td>Gebouw</td> <td colspan="2">722 gebouwen en 865 gebruiksfuncties (o.b.v. startmal)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Brand</td> <td>Omvang</td> <td></td> <td>..... m2</td> </tr> <tr> <td>Rookbeeld</td> <td></td> <td>..... m2</td> </tr> <tr> <td>Ventilatie</td> <td></td> <td>..... m2</td> </tr> <tr> <td>Omgeving</td> <td colspan="3">           Spoor            Aantal gebruiksfuncties in die gebouwen: 865            Aantal gebouwen qua indeling kwetsbaarheid<sup>75</sup>:            categorie zeer kwetsbaar: 3 gebouwen         </td> </tr> </tbody> </table>			<b>Kenmerken</b>	Mens	2.343 personen (o.b.v. startmal)		Gebouw	722 gebouwen en 865 gebruiksfuncties (o.b.v. startmal)		Brand	Omvang		..... m2	Rookbeeld		..... m2	Ventilatie		..... m2	Omgeving	Spoor Aantal gebruiksfuncties in die gebouwen: 865 Aantal gebouwen qua indeling kwetsbaarheid <sup>75</sup> : categorie zeer kwetsbaar: 3 gebouwen		
<b>Kenmerken</b>	Mens	2.343 personen (o.b.v. startmal)																						
	Gebouw	722 gebouwen en 865 gebruiksfuncties (o.b.v. startmal)																						
	Brand	Omvang			..... m2																			
		Rookbeeld			..... m2																			
		Ventilatie		..... m2																				
Omgeving	Spoor Aantal gebruiksfuncties in die gebouwen: 865 Aantal gebouwen qua indeling kwetsbaarheid <sup>75</sup> : categorie zeer kwetsbaar: 3 gebouwen																							

<sup>75</sup> Indeling kwetsbaarheid conform Besluit kwaliteit leefomgeving

		<p>categorie kwetsbaar: 471 gebouwen</p> <p>categorie beperkt kwetsbaar: 5 gebouwen</p> <p>Aantal personen (populatie) qua indeling kwetsbaarheid:</p> <p>categorie zeer kwetsbaar: 795 personen</p> <p>categorie kwetsbaar: 1.483 personen</p> <p>categorie beperkt kwetsbaar: 65 personen</p>
	Interventie	<p>Stofcategorie B2 - Toxisch gas - Ammoniak</p> <p>Stofcategorie C3 - Brandbare vloeistof - Pentaan</p> <p>Bron- en emissiebestrijding:</p> <p>Bepalen van het bron- en effectgebied</p> <p>Voorkomen van uitbreiding en beperken van effecten door middel van het afschermen van de omgeving</p> <p>Stabiliseren van het incident</p> <p>Waarschuwen bevolking</p> <p>Redding:</p> <p>Redden en verlenen van eerste hulp aan slachtoffers.</p>

Botsing tussen goederentrein geladen met gevaarlijke stoffen en een vrachtwagen.

Locatie: Spoorwegovergang Hoofdweg – Deventerweg in Harderwijk



### Context

Specifieke kenmerken bij spoorweg incidentbestrijding zijn o.a.:

- De snelheid en massa van treinen
- Het aantal passagiers: tot 2400 passagiers per treincombinatie
- Goederentrein geladen met gevaarlijke stoffen:
  - Brandbaar gas - stofcategorie A - Propan
  - Toxisch gas - stofcategorie B2 - Ammoniak
  - Brandbare vloeistof - stofcategorie C3 - Pentaan
  - Toxische vloeistof - stofcategorie D3 - Acrylnitril
  - Zeer toxische vloeistof - stofcategorie D4 - Acroleïne
- De techniek van het spoor en daaraan gekoppelde bijzonderheden, zoals hoogspanning op de bovenleiding, bediening van technische installaties in tunnels, enzovoorts.



	<p>Effecten van een spoorwegongeval kunnen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewonde en emotioneel getroffen reizigers en treinpersoneel</li> <li>• Paniek</li> <li>• Direct gevaar door losgeraakte bovenleidingen en ander treinverkeer</li> <li>• Bij brand bestaat de mogelijkheid van brandoverslag. Rookontwikkeling over het spoor of station kan een gevaar opleveren voor de volksgezondheid</li> <li>• Er kan een doorstroomprobleem ontstaan met grote aantallen gestrande reizigers op verschillende stations</li> <li>• Bij langdurige uitval groeit de onrust onder reizigers</li> <li>• Vrijkomen van gevaarlijke stof in de vorm van:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Brandbaar gas</li> <li>○ Toxisch gas</li> <li>○ Brandbare vloeistof</li> <li>○ Toxische vloeistof</li> <li>○ Zeer toxische vloeistof</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Oorzaken en mogelijke triggers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Storing treinverkeer (sein- of wisselstoring, defect materieel, stroomstoring e.d.)</li> <li>• Weersomstandigheden (storm, bliksem)</li> <li>• Aanrijding met persoon, dier, obstakel, (vracht)auto of andere trein;</li> <li>• Brand</li> <li>• Een ongeval met gevaarlijke stoffen (lekkage)</li> <li>• Openbare orde (demonstratie) en/of bom-/terreurdreiging</li> </ul> <p><b>Incidentverloop</b></p> <p>Een goederentrein, van Amersfoort via Harderwijk naar Hattemmerbroek (BN-ID 360.1), komt in Harderwijk op de spoorlijn ter hoogte van Hoofdweg-Deventerweg in botsing met een lange zware vrachtwagen (25 m1 lang, 60 ton). De goederentrein is gecombineerd samengesteld met diverse gevaarlijke stoffen. Het gaat om de volgende gevaarlijke stoffen: brandbaar gas, toxisch gas, brandbare vloeistof en toxische vloeistof.</p> <p>De goederentrein komt van Amersfoort en gaat richting Hattemmerbroek en rijdt met een snelheid van 60km/h op het spoor. Een lange zware vrachtwagen loopt vast op de spoorwegovergang en kan niet tijdig weggkomen. De trein ramt de vrachtwagen, ontspoord en komt gedeeltelijk naast de spoorbaan terecht.</p> <p>Een van de ketelwagens geladen met ammoniak (UN 100576), raakt lek en tweede ketelwagon geladen met n-Pentaaan (UN 126577) drupt enigszins op één van de afsluiters.</p> <p>De vrachtwagen raakt in brand en de chauffeur van de vrachtwagen is dodelijk gewond. Eén passant overlijdt aan inademing van een te hoge</p>
--	--

76 Ammoniak is een organische verbinding van stikstof en waterstof met als bruto formule NH<sub>3</sub>.

Ammoniak is bij kamertemperatuur een kleurloos, giftig gas met een karakteristieke, sterk prikkende geur.

77 N-pentaaan is een vluchtige, zeer brandbare vloeistof en wordt hoofdzakelijk toegepast als apolair oplosmiddel.

concentratie van de gevaarlijke stof bij een poging om hulp te bieden aan de chauffeur. Diverse omstanders (meer dan 40) in de directe omgeving van de spoorwegovergang raken gewond.

Het spoor is ernstig beschadigd en een bovenleidingportaal is geraakt waardoor de bovenleiding naar beneden is gekomen. Een dubbeldekstrein vanuit Zwolle heeft tijdig, maar ernstig kunnen remmen. Ook in deze trein zijn gewonden gevallen. Het is ochtendspits en de dubbeldekstrein zit vol, veel passagiers stonden.

#### **Eerste kwartier**

De conducteurs van de dubbeldekstrein reageren op de noodstop en ontdekken dat er een enorme ravage is. Via het omroepsysteem wordt reizigers gevraagd de trein niet te verlaten. Veel 112-meldingen komen binnen bij de MON en bij ProRail. De hulpverlening heeft moeite ter plaatse te komen door de enorme verkeerschaos die is ontstaan. De vrachtwagen ligt op zijn kant en staat in brand en geeft de nodige rookontwikkeling. De chauffeur zit levenloos bekneld achter het stuur. Her en der liggen gewonden op straat.

Een van de drie ketelwagons is geladen met ammoniak (UN 1005) en is lek geraakt en in de omgeving hangt een sterk prikkende geur.

Een andere wagon, geladen met n-Pentaaan (UN 1265), drupt enigszins op één van de afsluiters. Er is sprake van grote onrust onder de passagiers van de dubbeldekstrein. Het treinverkeer is stilgelegd. De overige hulpdiensten hebben de plaats van het incident bereikt. De brandweer doet een verkenning en brengt nog enkelen in veiligheid. Brandweer schaalst op naar groot IBGS-incident en GRIP 2.

De stroom wordt door ProRail van de bovenleiding gehaald.

#### **Eerste uur**

Er wordt opgeschaald naar GRIP 3. De brandweer start met de bestrijding van deze complexe klus van IBGS, Brand en THV. De lekkage van ammoniak veroorzaakt het vrijkomen van giftige dampen naar de directe omgeving. Daarnaast moet worden voorkomen dat de met n-Pentaaan geladen ketelwagen ook in de brand geraakt. Dit is een zeer brandbare vloeistof die de brand verder aan kan wakkeren. Het blus- en rioleringswater kan ook aanleiding geven tot verdere verspreiding van de vloeistoffen en gassen (door oplossen in het water).

#### **Eerste dag**

Er vielen 126 doden en meer dan 370 mensen raakten gewond en moesten naar het ziekenhuis worden gebracht omdat zij geïntoxiceerd waren. In totaal hebben daarvan zo'n 284 mensen zich gemeld bij huisarts voor controle of verzorging. In de nabijgelegen Bouwmaat wordt een gewondennest en opvang van niet-gewonden ingericht. De nabijgelegen voetbalvelden worden gebruikt als landingsplaats voor traumahelikopters. Hier wordt later ook het CoPI opgesteld.

De hulpverlening bestaat uit:

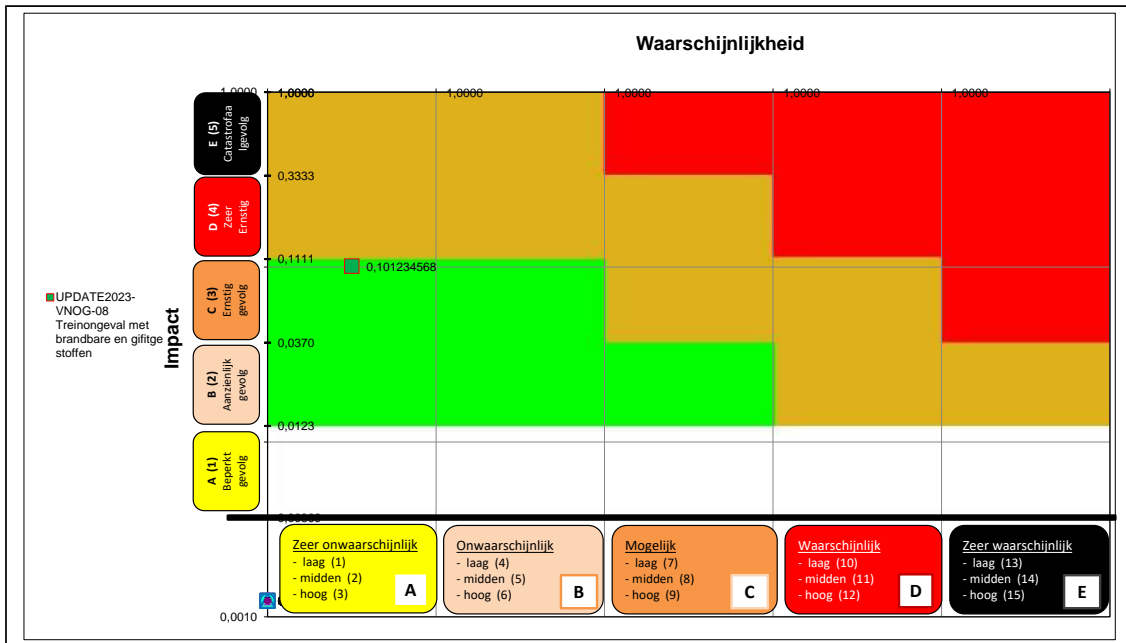
- het veiligstellen van het spoor (uitschakelen bovenleiding)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bestrijding lekkage gevaarlijke stof ammoniak en n-Pentaaan</li> <li>• brandbestrijding gevaarlijke stof ammoniak en n-Pentaaan</li> <li>• stabiliseren treinstellen en bevrijden van slachtoffers</li> </ul> <p>De hulpverlening duurt tot laat in de nacht. Er is opgeschaald naar GRIP 3. Het treinverkeer tussen Amersfoort-Harderwijk-Hattermerbroek wordt stil gelegd. Pas de volgende ochtend, bij daglicht, kan gestart worden met onderzoek. De circa 1.847 bewoners in de nabije omgeving zijn geëvacueerd.</p> <p><b>Herstelfase</b></p> <p>De hulpdiensten zijn volledig afgeschaald. Het onderzoek naar de oorzaak van de crisis loopt door. Na afloop van het onderzoek op de locatie van het incident, worden de wrakstukken afgevoerd. Dit kan enkele dagen duren. Het spoor wordt gerepareerd. Zodra de reparatiewerkzaamheden zijn afgerond, komt de dienstregeling weer op gang. Na een paar dagen konden de bewoners terug naar hun huis.</p> <p>De giframp heeft ook schadelijke gevolgen voor de bodem en het grondwater omdat bluswater samen met de giftige stoffen in de bodem en het grondwater terecht zijn gekomen. Er is echter geen gevaar voor de slachtoffers, aangezien de stof na enkele maanden het lichaam verlaat.</p>			
Impactcriterium	Opmerkingen	Onzekerheid bij impactcriterium		
		Verwacht	Laag	Hoog
1.1 Aantasting van de integriteit van het grondgebied	<p>Ruim 0,5 km<sup>2</sup> is betrokken bij vrijkomen gevaarlijke stoffen en gedurende aantal weken niet bereikbaar voor publiek.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppervlakte &gt; 4 km<sup>2</sup></li> <li>• Tijdsduur 1-4 weken</li> </ul>	B	A	C
2.1 Doden	<p>Door inademen ammoniak dampen zijn er 126 mensen overleden.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>40-160 dodelijk slachtoffers</p>	D	C	E
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	<p>Er zijn meer dan 370 mensen gewond geraakt door inademing ammoniak dampen.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>160-400 gewonden</p>	D <sup>hoog</sup>	C	E
2.3 Lichamelijk lijden	<p>Er zijn circa 1.847 mensen geëvacueerd.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 4.00 personen</li> <li>• 2-6 dagen</li> </ul>	B	A	C
3.1 Kosten	<p>De kosten van dit incident zijn minder dan € 20 miljoen.</p> <p><i>Gemeente Wetteren, België:</i>  <i>Schade aan spoor en omgeving 3-5 miljoen. Zie rapportages.</i></p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>Kosten &lt; 20 miljoen</p>	B	A	C

4.1 Ernstige aantasting van het milieu en de natuur	Aantasting aan milieu in algemene zin. <b>Motivatie:</b> Wijk, dorp max. 4 km <sup>2</sup> ; (<0,25% op.)	A	A	B
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	De infrastructuur rondom incidentlocatie is enige dagen minder bereikbaar voor bewoners en publiek. Meer dan 3 indicatoren van toepassing (B+1 = C) <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 4.000 getroffen</li> <li>• 3 dagen tot 1 week</li> </ul>	C	B	D
5.2 Aantasting democratische rechtsstaat	n.v.t.	-	-	-
5.3 Sociaalpsychologische impact	Circa 2.000 mensen zijn erg boos op de overheid, mobiliseren zich en uiten zich (social media). <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 4.000</li> <li>• 1-4 weken</li> </ul>	C	B	D
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	n.v.t.	-	-	-
<b>Waarschijnlijkheid</b>	De waarschijnlijkheid; k = 0,0175; klasse A, k < 0,05% per 5 jaar; A-midden: 0,005; – 0,02%; Kwalitatief: Zeer onwaarschijnlijk. <i>Bron: Werken met scenario's, risicobeoordeling en capaciteiten. Min. V en J. Maart 2013   Publicatienr.: j-18099</i>			



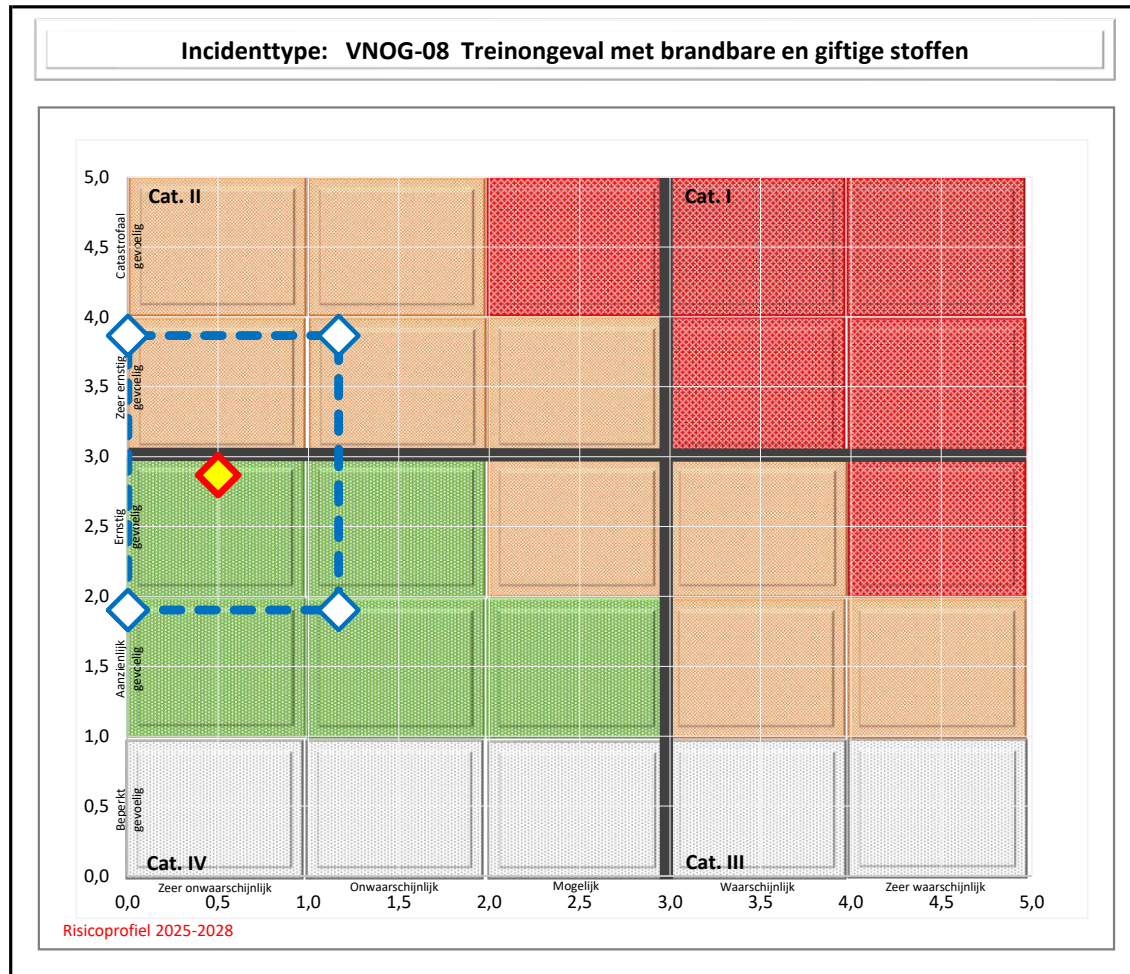
Risicomatrix – verwachte waarde

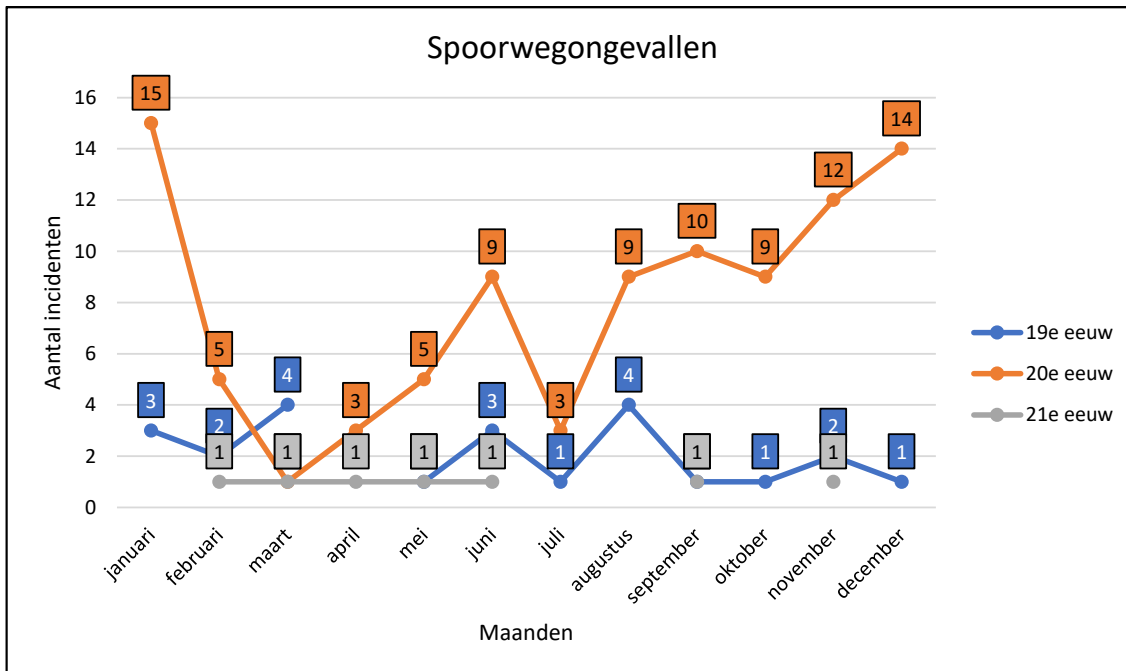


Waarschijnlijkheid W →	0,500	
Waarschijnlijkheidsschaal		
<b>E</b>	E-Hoog (15)	4,833
	E-Midden (14)	4,500
	E-Laag (13)	4,167
<b>D</b>	D-Hoog (12)	3,833
	D-midden (11)	3,500
	D-laag (10)	3,167
<b>C</b>	C-Hoog (9)	2,833
	C-Midden (8)	2,500
	C-Laag (7)	2,167
<b>B</b>	B-Hoog (6)	1,833
	B-Midden (5)	1,500
	B-Laag (4)	1,167
<b>A</b>	A-Hoog (3)	0,833
	A-Midden (2)	0,500
	A-Laag (1)	0,167
A-laag (0)	0,001	
Scrolmenu →	<b>A-Midden (2)</b>	

Impact I →	2,867		
IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
5	1,00000		
4	0,33330	0,66670	0,00000
		0,22220	0,00000
3	0,11110		
		0,07410	0,10123
2	0,03700		
		0,02470	0,00000
1	0,01230		
		0,00861	0,00000
0	0,00369		
		0,00269	0,00000
	0,00100		
Numerieke Schaal	LOG Schaal	Δ tussen LOG tredes	LOG Uitkomst

Risicobeeld met aandachtsgebied



**Bijlage Spoorwegongevallen**


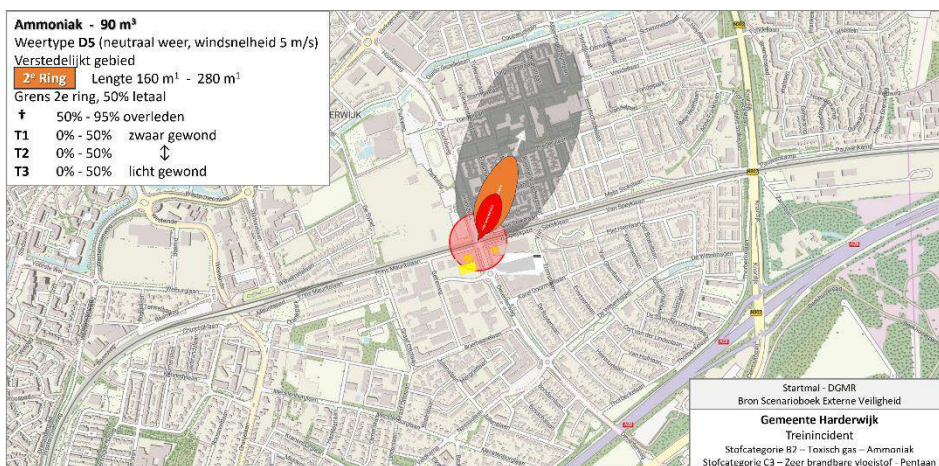
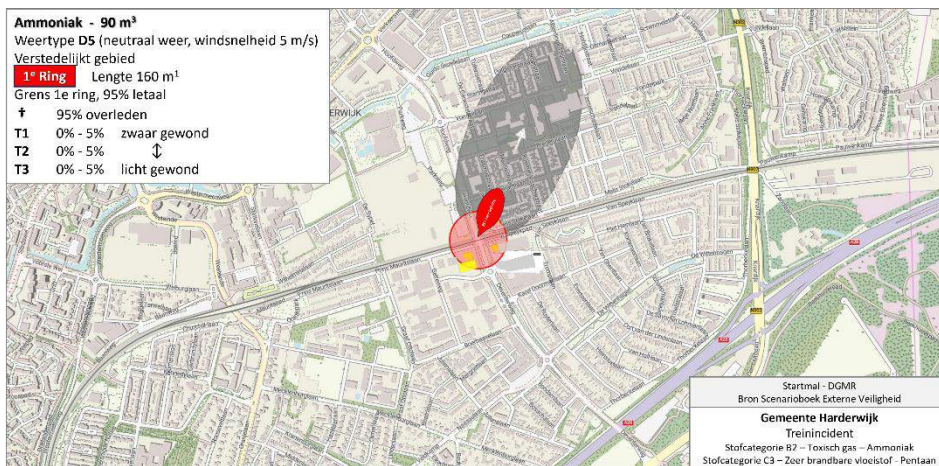
Aantal spoorwegongevallen			
Aantal van Datum			
Rijlabels	19e eeuw	20e eeuw	21e eeuw
januari	3	15	
februari	2	5	1
maart	4	1	1
april		3	1
mei	1	5	1
juni	3	9	1
juli	1	3	
augustus	4	9	
september	1	10	1
oktober	1	9	
november	2	12	1
december	1	14	
<b>Eindtotaal</b>	<b>23</b>	<b>95</b>	<b>7</b>
% per 5 jaar	0,0115	0,0475	0,0175
sub-klasse	A-midden	A-hoog	A-midden
Kwantitatief (%)	0,005 - 0,02	0,02 - 0,05	0,005 - 0,02
Kwalitatieve omschrijving	zeer onwaarschijnlijk	zeer onwaarschijnlijk	zeer onwaarschijnlijk



### Bijlage Subklassen waarschijnlijkheid

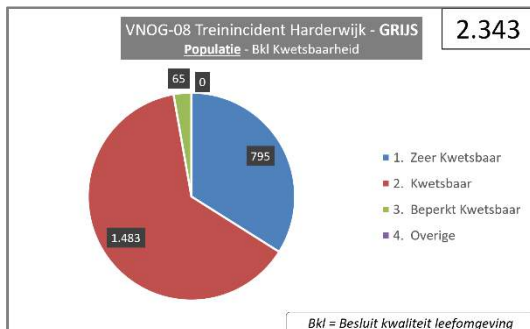
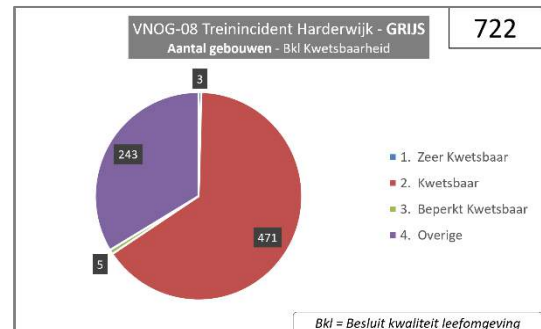
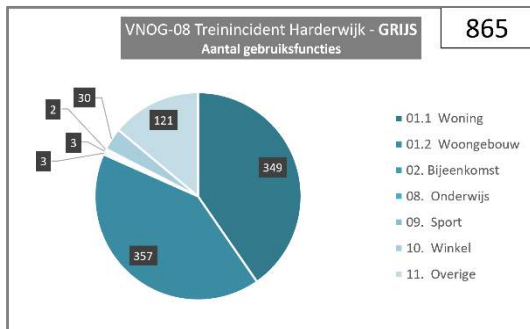
Bijlage 9: Subklassen waarschijnlijkheid – bron: Handreiking Regionaal Risicoprofiel				
Klasse	% per 5 jaar		Kwantitatief (%)	Kwalitatieve omschrijving van het gevaar
A	< 0,05	A-laag	< 0,005	Zeer onwaarschijnlijk
		A-midden	0,005 – 0,02	
		A-hoog	0,02 – 0,05	
B	0,05 – 0,5	B-laag	0,05 – 0,1	Onwaarschijnlijk
		B-midden	0,1 – 0,25	
		B-hoog	0,25 – 0,5	
C	0,5 – 5	C-laag	0,5 – 1	Mogelijk
		C-midden	1 – 2,5	
		C-hoog	2,5 – 5	
D	5 – 50	D-laag	5 – 10	Waarschijnlijk
		D-midden	10 – 25	
		D-hoog	25 – 50	
E	50 - 100	E	50 - 100	Zeer waarschijnlijk

### Bijlage Startmal – DGMR & Scenarioboek Externe Veiligheid - Slachtoffers



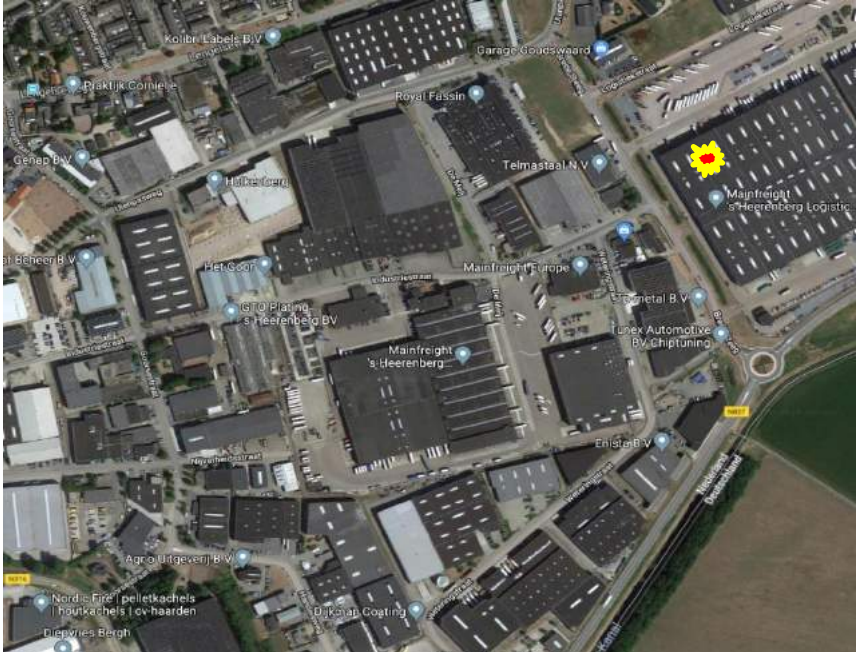


**Startmal – DGMR & Scenarioboek Externe Veiligheid - Inschatting aantal slachtoffers**



Startmal DGMR	Populatie		2.343	personen
	Ammoniak - 90 m <sup>3</sup> Weertype D5 (neutraal weer, windsnelheid 5 m/s) Verstedelijkt gebied	1e Ring	†	60
			2.283	=
T1↔T3			3	-/-
2e Ring		†	37	-/-
			2.280	=
		T1↔T3	40	-/-
3e Ring		†	29	-/-
			2.203	=
		T1↔T3	29	-/-
		2.174	=	
		327	-/-	
		<b>Evacuatie</b>	<b>1.847</b>	<b>personen</b>



<b>Bedrijfsongeval met brandbare vloeistof (VNOG 09)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	3. Technologische omgeving
<b>Crisistype</b>	3.1 Incidenten met brandbare / explosieve stof in openlucht
<b>Incidenttype</b>	3.1.50 Incident stationaire inrichting
<b>Beschrijving incidenttype</b>	Een heftruck boort zich in een IBC gevuld met de brandbare vloeistof methanol. De IBC staat in het op- en overslagbedrijf Mainfreight in 's-Heerenberg. De vrijgekomen vloeistof ontsteekt en de brand breidt zich uit tot twee brandcompartimenten van het opslaggebouw. Bij de brand ontstaan toxische verbrandingsproducten met verspreiding naar de omgeving.
<b>Scenariobeschrijving</b>	<p><b>Scenario's in een op- en overslagbedrijf</b></p> <p>Betreft een 'Zeer grote brand' in een op- en overslag bedrijf met gevaarlijke stoffen.</p>  <p><b>Context</b></p> <p>Voor het gebruik van gebouwen voor de op- en overslag van gevaarlijke stoffen is een vergunning voor de activiteit milieu van toepassing. De beheerders en de gebruikers van een dergelijke 'inrichting' verrichten inspanningen om incidenten te voorkomen. De overheid voert steekproefsgewijs controles uit.</p> <p><b>Begin gebeurtenis</b></p> <p>Er is 's avonds brand ontstaan in terminal ANS. Deze op- en overslagterminal ANS bestaat uit 26 brandcompartimenten van circa 3.000m<sup>2</sup> = circa 78.000m<sup>2</sup>.</p> <p>Er is geen sprinklerinstallatie in het gebouw, wel is er een automatische brandmeldinstallatie (BMI).</p>

	<p><b>Eerste kwartier</b></p> <p>Door de straling van de brand raken spuitbussen betrokken. Als gevolg hiervan vliegen spuitbussen in het rond. Dit leidt tot branduitbreiding en een zeer grote brand. Een BHV'er raakt zeer zwaar gewond bij het ondernemen van een bluspoging en 2 BHV'ers raken gewond door het inademen van 'giftige' rook.</p> <p>Er zijn twee compartimenten bij de brand betrokken omdat de branddeuren tussen deze compartimenten disfunctioneren. Er ontwikkelt zich een dikke, zwarte rook.</p> <p>Bij de brand ontstaan toxische verbrandingsproducten die zich in de omgeving verspreiden. Er kan maximaal 550 ton klasse 2.1 product liggen opgeslagen, verdeeld over twee brandcompartimenten. Door de directe doormelding van de BMI naar de MON wordt daarop de brandweer gealarmeerd en deze arriveert binnen de normtijd. De inzet van de brandweer is noodzakelijk om de brand onder controle te krijgen. Het gaat om een brand die goed gelokaliseerd kan worden door het aflezen van het meldpaneel van de BMI. De politie zet de omgeving af, regelt het verkeer en de toegang tot het incidentterrein. De ambulances hebben zich over de slachtoffers ontfermd.</p> <p><b>Eerste uur</b></p> <p>Vanwege dikke rook en het slechte zicht in combinatie met het vrijkomen van gevaarlijke stoffen kan de brand moeilijk bestreden worden.</p> <p><i>Oppervlakte brand</i></p> <p>Er branden twee brandcompartimenten volledig uit met een oppervlakte<sup>78</sup> van 2x 2850 m<sup>2</sup> = 5.700 m<sup>2</sup>.</p> <p>Meteo: Volledig bewolkt, oost 2m/s, overdag: geeft neutraal weer.</p> <p><i>Effecten zeer grote brand</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grote rookkolom die gedurende langere tijd (circa 4 - 8 uur) voor overlast in het benedenwindse gebied zorgt.</li><li>• Gezondheidseffecten door blootstelling aan de rook<sup>79</sup>. In de rookwolk zitten giftige stoffen die niet gezond zijn om in te ademen. Het betreft de volgende giftige stoffen kunnen vrijkomen:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>)</li><li>○ Koolmonoxide (CO)</li><li>○ Waterdamp</li><li>○ Stikstofdioxide (2 NO<sub>2</sub>)</li><li>○ Zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>)</li><li>○ Fijnstof</li><li>○ PAK's: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen. Dit zijn schadelijke stoffen die kankerverwekkend zijn. De meest voorkomende PAK is benzo(a)pyreen. PAK's ontstaan als organisch materiaal verbrandt bij hoge temperaturen.</li></ul></li></ul>
--	---

78 bron Rampbestrijdingsplan "Mainfreight" d.d. 4 april 2022

79 Zie <http://www.blijfuiterook.nl>



- Milieuschade aan bodem, bomen, planten, gewassen en grond- en/of oppervlaktewater.

#### **Effectafstanden**

Tot op een afstand van 1km kunnen verhoogde concentraties aangetoond worden door het RIVM. Tot op verdere afstand kan de brand geroken worden. De brandweer heeft geen mogelijkheden om zelf rookgassen te duiden. Op basis van klachten worden adviezen gegeven tot eventuele ontruiming voor een gebied van 500m breed en 1 kilometer lang. Hierop worden de woningen en bedrijven in dit gebied, circa 750 mensen, ontruimd omdat de brand en rookontwikkeling hiertoe aanleiding geven. Er wordt opgeschaald naar GRIP 3. De communicatie is primair gericht op het informeren van getroffen en betrokkenen en op opvang.

#### **Eerste 4 uur**

De brandweer concentreert zich op het voorkomen van uitbreiding naar de andere brandcompartimenten. De meetplanorganisatie, Coördinator Verkenning Eenheden (CVE) plus de Verkenningseenheden zijn operationeel en brengen het effect gebied nader in beeld.

#### **RIVM**

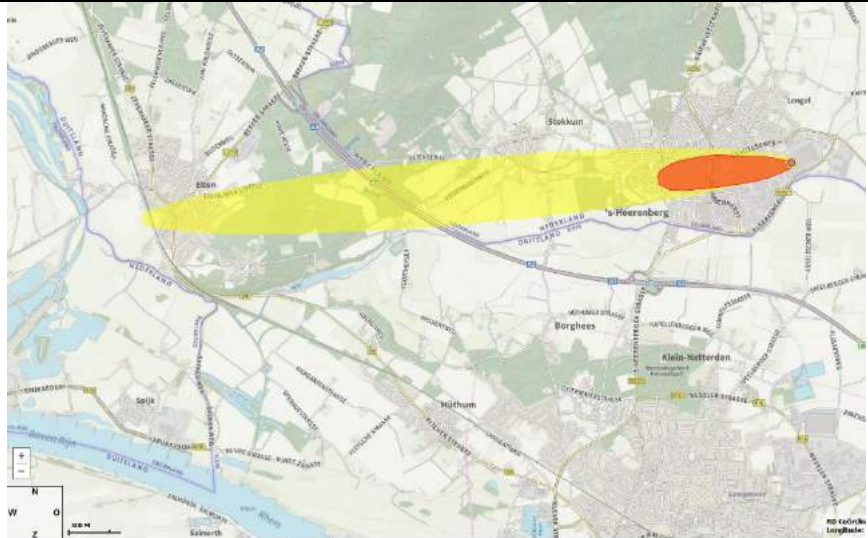
Het RIVM kan circa 2,5 uur na melding starten met meten. De eerste uitslagen c.q. analyses komen op z'n vroegst circa 4 - 6 uur na start meetproces. Uit analyse van het RIVM blijkt dat er geen bijzondere stoffen gemeten zijn in de rook. De rook bevat de normale verbrandingsproducten: CO, CO<sub>2</sub>, PAK's, fijnstof en in mindere mate NO<sub>x</sub>.

#### **Klachten**

Vanuit Bergh komen veel klachten van een prikkelijke rooklucht en ernstige irritaties aan de ogen en luchtwegen. De GAGS en AGS adviseren om de mensen in het benedenwinds gebied (oranje) te verzoeken om dit gebied te verlaten.

#### **Duitsland**

Ook vanuit Duitsland, gemeente Elten worden stankklachten gemeld (gele pluim). Hiervoor geldt een zelfde advies om bij klachten dit gebied te verlaten.



### Eerste 24 uur

Het nablussen is gestopt. De acute inzet van hulpdiensten is beëindigd.

De crisisorganisatie gaat over in een projectorganisatie van de getroffen gemeente.

De voorlopige (milieu)schade aan het complex, de bodem en het grondwater wordt opgenomen. Het sterk verontreinigende bluswater in de omgeving moet door een gespecialiseerd bedrijf worden afgevoerd. Er wordt een besluit genomen over hoe om te gaan met de overige goederen en logistiek materieel.

### Herstelfase

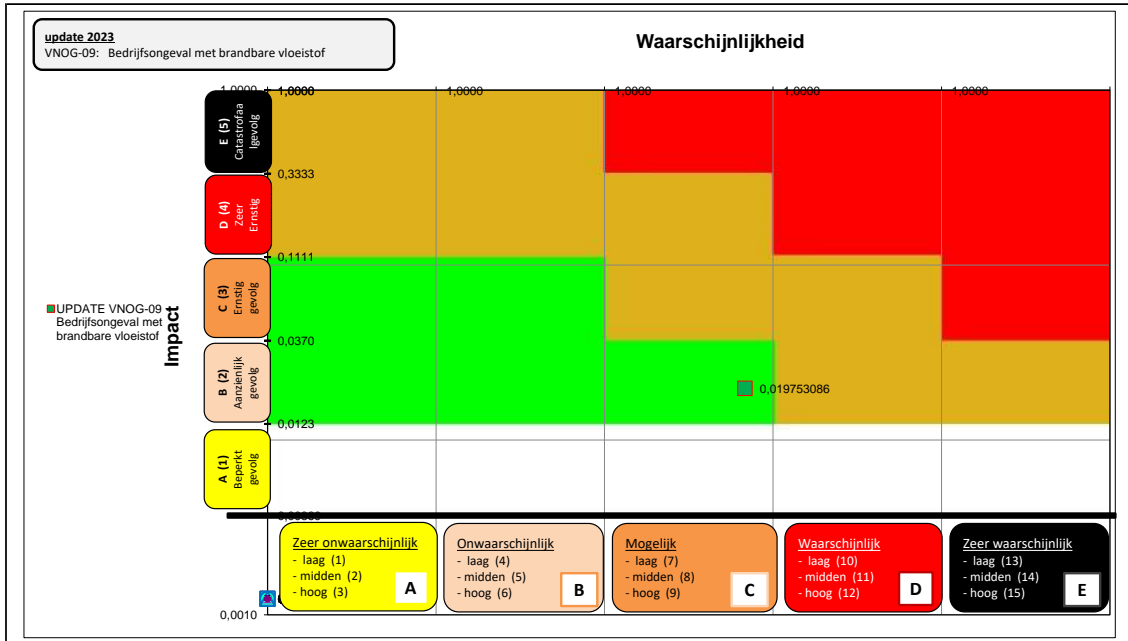
Opname definitieve schade en afhandeling door verzekeringsmaatschappijen.

Het optreden van de betrokken hulpdiensten en gemeente wordt geëvalueerd incl. de vergunningverlening en de inspecties daarop.

Impactcriterium	Opmerkingen	Onzekerheid bij impactcriterium		
		Verwacht	Laag	Hoog
1.1 Aantasting van de integriteit van het grondgebied	Functioneel verlies van een deel van het logistiek centrum en nabije omgeving. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 - 6 maanden</li> <li>• Max. 4km<sup>2</sup></li> </ul>	B	A	C
2.1 Doden	Door de brand hebben drie personen giftige hete rook ingeademd. Zij overlijden hieraan op een later tijdstip. <b>Motivatie:</b> 2 - 4 doden	B	A	C
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	n.v.t.	-	-	-
2.3 Lichamelijk lijden	n.v.t.	-	-	-

3.1 Kosten	Opruimkosten m.b.t. het milieu (bodem, lucht, water), schade aan het pand en het wagenpark, schade aan inventaris en voorraden, misgelopen inkomsten. Daarnaast veel financiële schade voor de diverse bedrijven in het getroffen gebied wegens inkomstendering. <b>Motivatie:</b> Kosten < € 20 miljoen	B	A	C
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	Er is vervuiling opgetreden van het water, de bodem en de lucht. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lokaal [4-40 km<sup>2</sup>]</li> <li>0,25% - 2,5% oppervlak</li> </ul>	B	A	C
5.1 Verstoring van dagelijks leven	Er zijn twee indicatoren van toepassing op het getroffen gebied. <ol style="list-style-type: none"> <li>Blokkade infrastructuur</li> <li>Niet naar het werk kunnen</li> </ol> Bovengenoemde partijen ervaren een verstoring van hun dagelijks leven. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 400 getroffen</li> <li>Tijdsduur: 1 week tot 1 maand</li> </ul>	B	A	C
5.2 Aantasting lokaal/regionaal openbaar bestuur	n.v.t.	-	-	-
5.3 Sociaalpsychologische impact	Een kleine groep mensen (< 40 personen) is boos op overheid en het bedrijf. Via sociale media uiten zij hun ongenoegen. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 dagen tot 1 week</li> <li>&lt; 40 inwoners</li> </ul>	A	A	B
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	n.v.t.	-	-	-
<b>Waarschijnlijkheid</b>	De waarschijnlijkheid van het scenario komt uit op 'mogelijk'. Score C <sub>HOOG</sub> ; k = 3,353, een kans van < 0,5% - 5% per 5 jaar. <i>Bron: Werken met scenario's, risicobeoordeling en capaciteiten. Min. V en J. Maart 2013   Publicatie nr.: j-18099</i>			
<b>Betrokken actoren</b>	M.b.t. bijzondere woonvorm met 24-uurszorg: <ul style="list-style-type: none"> <li>Raad van bestuur</li> <li>hoofd veiligheid</li> <li>bewonersplatform</li> </ul> Bestuur basisschool en kinderdagopvang Bestuur zwembad en sportzalen Bestuur buurtcentrum annex brasserie Vereniging van eigenaren, gemeente, politie, brandweer, GHOR, wijkraad			
<b>Beeldmateriaal</b>	<a href="https://youtu.be/L4SUgGvRBOM?si=11bCLN0OdrfXE6ZJ">https://youtu.be/L4SUgGvRBOM?si=11bCLN0OdrfXE6ZJ</a> <a href="https://youtu.be/iiOoLxsXcEo">https://youtu.be/iiOoLxsXcEo</a> <a href="https://youtu.be/YQ-RQzzZM0I">https://youtu.be/YQ-RQzzZM0I</a>			

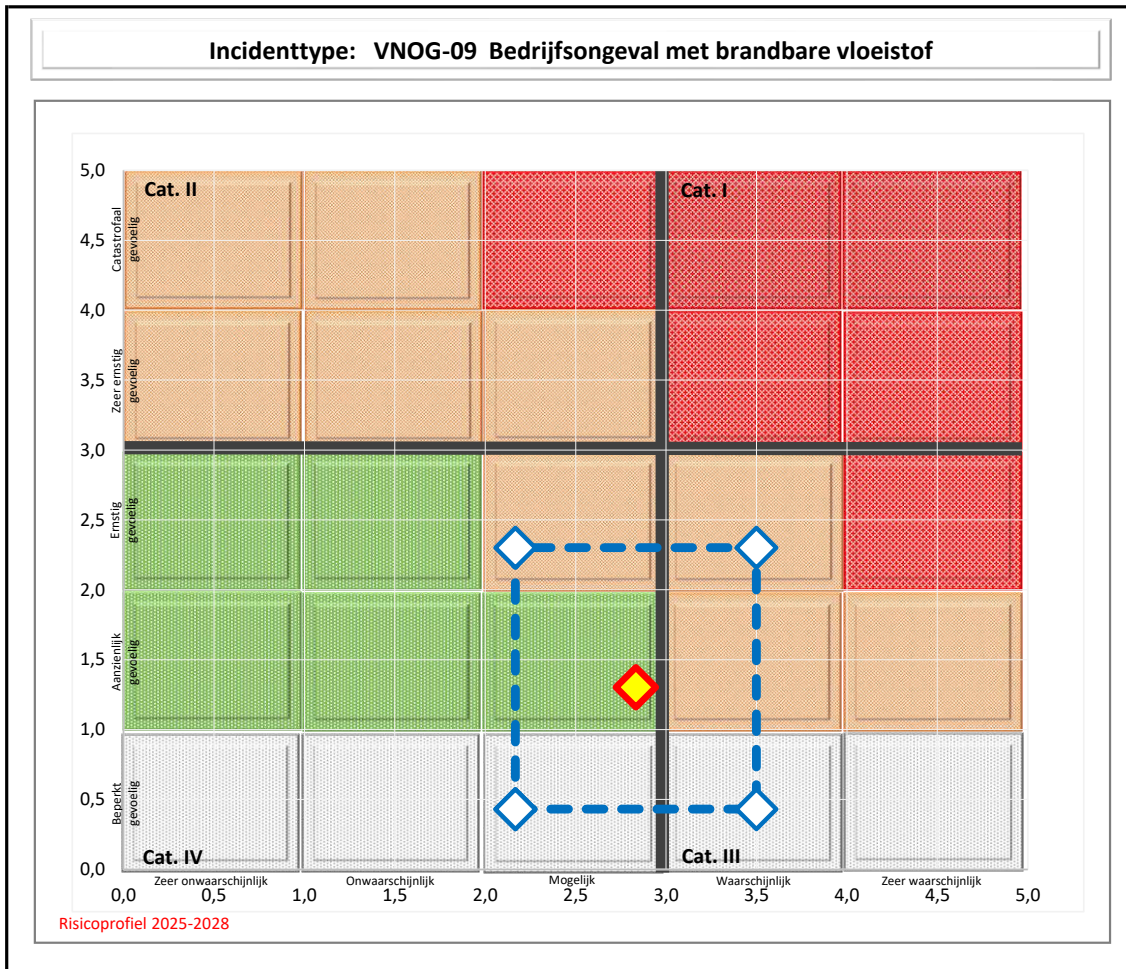
### Risicomatrix – verwachte waarde




Waarschijnlijkheid W →		2,833
Waarschijnlijkheidsschaal		
<b>E</b>	E-Hoog (15)	4,833
	E-Midden (14)	4,500
	E-Laag (13)	4,167
<b>D</b>	D-Hoog (12)	3,833
	D-midden (11)	3,500
	D-laag (10)	3,167
<b>C</b>	C-Hoog (9)	2,833
	C-Midden (8)	2,500
	C-Laag (7)	2,167
<b>B</b>	B-Hoog (6)	1,833
	B-Midden (5)	1,500
	B-Laag (4)	1,167
<b>A</b>	A-Hoog (3)	0,833
	A-Midden (2)	0,500
	A-Laag (1)	0,167
	A-laag (0)	0,001
Scrolmenu →		<b>C-Hoog (9)</b>

Impact I →		1,302	
IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
5	1,00000		
4	0,33330	0,66670	0,00000
3	0,11110	0,22220	0,00000
2	0,03700	0,07410	0,00000
1	0,01230	0,02470	0,01975
0	0,00369	0,00861	0,00000
		0,00269	0,00000
		0,00100	
Numerieke Schaal	LOG Schaal	Δ tussen LOG tredes	LOG Uitkomst

**Risicobeeld met aandachtsgebied**



### Brand in bedrijfspand met opslag Li-ion accu's (VNOG 09-B)

<b>Maatschappelijk thema</b>	3. Technologische omgeving
<b>Crisistype</b>	3.2 Incidenten met giftige stof in openlucht
<b>Incidenttype(n)</b>	3.2.50 Incident stationaire inrichting (giftige stof)
<b>Beschrijving incidenttype</b>	<p>Dit scenario<sup>80</sup> is nieuw, in het kader van de energietransitie. Het geeft een ongeval met gevaarlijke stoffen weer. Deze informatie kan gebruikt worden bij advisering over ruimtelijke ontwikkelingen. Let wel, het is slechts een voorbeeldscenario. Het daadwerkelijke verloop van het scenario is altijd afhankelijk van situatie specifieke omstandigheden.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><b>Algemene beschrijving</b></p> </div>  <p>Er breekt brand uit in een magazijn. Terwijl de brandweer wordt gealarmeerd, breidt de brand zich uit naar een stelling met Li-ion accu's. De pallets en kartonnen dozen ontbranden vrijwel direct, waardoor de inhoud ervan opwarmt. Binnen tien minuten zijn de batterijcellen in de dozen oververhit en raken in thermal runaway, waardoor toxische en brandbare gassen vrijkomen. Uiteindelijk raken meerdere pallets met batterijcellen betrokken bij de brand. Het incident kan daardoor lang aanhouden.</p> <p><b>Thermal runaway bij batterijen in opslag</b></p> <p>Zodra een batterij in opslag opwarmt doordat ze betrokken raakt bij een brand of beschadigt doordat een pallet omvalt, worden de inwendige componenten van de batterijcel beschadigd. Dergelijke interne beschadigingen kunnen ongewenste chemische reacties in de batterijcel aanwakkeren. Dit zijn exotherme reacties waarbij hitte vrijkomt en een grote hoeveelheid toxische en brandbare gassen.</p> <p>Hierdoor raakt het inwendige van de batterij<sup>81</sup> nog verder beschadigd en warmt de batterij cel op. Vanaf een bepaald kantelpunt is er sprake van een thermal runaway<sup>82</sup>. De verhitte batterijcel breekt als gevolg hiervan open, waardoor de gevormde brandbare en toxische gassen vrijkomen. De batterijcel kan door de reactiekracht wegschieten. Het exacte volume en de percentages van de</p>

80 Brand in opslag van Li-ion accu's - Scenarioboeken (nipv.nl)

81 Zie ook: Battery fires! What happens when batteries are abused?

82 Zie ook: Thermal runaway in een lithium-ion batterijpakket



gassen die vrijkomen, variëren sterk per incident en zijn onder meer afhankelijk van de situatie, het subtype en de ‘state of charge’.

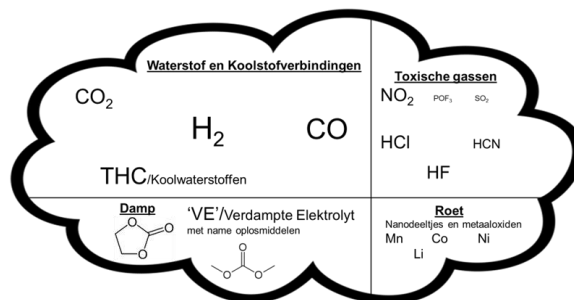
In figuur 1 wordt een algemene impressie gegeven van typische gassen en dampen die in de dampwolk van een batterij kunnen voorkomen. De snelheid waarmee de gassen vrijkomen, is vergelijkbaar met het ontsnappen van gas uit een druktank.

In aanvulling hierop zal verdamping van de elektrolyt tot meer gasvorming<sup>83</sup> leiden. Verdampte elektrolyt is brandbaar en kan worden verward met stoom van verdampt bluswater.

Door thermische propagatie<sup>84</sup>, het aanstralen van naburige batterijcellen, kan het proces zich uitbreiden naar andere batterijcellen, waardoor deze opeenvolgend ook in thermal runaway raken. Tevens kunnen door het wegschieten van batterijcellen secundaire branden ontstaan.

Een brand in een opslag van Li-ion batterijen kan de volgende effecten geven:

- Magazijnbrand met batterijen
- Toxische gaswolk
- Dampwolkexplosie



*Figuur 3 Brandbaar en toxisch gasmengsel thermal runaway (Henk Brans)*

### De invloed van de ‘State Of Charge’

De gevormde hitte tijdens een thermal runaway van een individuele batterijcel hangt samen met de State Of Charge<sup>85</sup> (SOC), waarbij 0% betekent dat de batterij leeg is en 100 % dat ze volledig is opgeladen. Bij een hogere State Of Charge komt tijdens de thermal runaway meer hitte (energie) vrij en is de maximumtemperatuur hoger. Deze eigenschap is bruikbaar voor de opslag van batterijen, omdat tijdens opslag de batterijen niet in gebruik zijn en vanuit de fabriek doorgaans een vaste State Of Charge gehanteerd wordt.

Experimenten tonen aan dat de Heat Release Rate (HRR) en fakkelhoogte uit alleen de batterijcel zelf lager zijn bij een lagere State Of Charge. Bij een State Of Charge onder de 30% blijft een zelfontsteking (‘self-ignition’) vrijwel altijd uit, met als gevolg dat ook de thermische propagatie van cel tot cel sterk wordt vertraagd. Wel dient men te beseffen dat bij elke State Of Charge een

83 zie ook: Explosion hazards study of grid-scale lithium-ion battery energy storage station

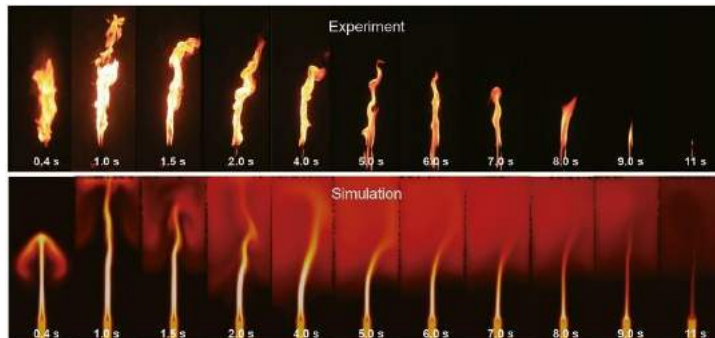
84 zie ook: Verkenning toekomstige batterijtypen en veiligheid

85 zie ook: Experimental study of the effect of the state of charge on self-heating ignition of large ensembles of lithium-ion batteries in storage



hoeveelheid van het brandbaar en toxisch gasmengsel vrijkomt, maar dat de uittreedsnelheid en kans op directe ontsteking afnemen naarmate de State Of Charge lager wordt. De kans op vertraagde ontsteking van opgehoopte gassen door een externe ontstekingsbron blijft echter wel<sup>86</sup> bestaan.

Bovenstaande is af te lezen in de grafieken<sup>87</sup> die vlamhoogte en vrijkomende hitte uit een enkele batterij cel bij verschillende State Of Charge weergeven.



Figuur 4 Grafieken - Beelden CFD simulatie

Op één uitzondering na, is er geen internationale standaard met betrekking tot de State Of Charge voor de opslag van batterijen. Wel zijn er losse richtlijnen<sup>88</sup> die een maximum State Of Charge hanteren, variërend van 30 tot 50%.

Binnen de luchtvaart geldt wel een internationale standaard (IATA), die is vastgesteld op een maximum State Of Charge van 30%.

Opgemerkt dient te worden dat een te lage of 0% State Of Charge ook niet wenselijk is, omdat dit de kans vergroot op diepontlading, hetgeen schadelijk is voor de kwaliteit van de batterijcel.

Bovenstaande wordt beeldend weergegeven in de CFD-simulatie. Bij een State Of Charge van 25% wordt geen noemenswaardige fakkel meer waargenomen, maar alleen een spoor van verhitte gassen.

#### Kans van optreden

Opmerkelijk aan dit scenario is dat de oorzaak kan voortkomen uit falen van de opgeslagen batterijen zelf en door branduitbreiding van een (beginnende) brand in het magazijn.

De oorzaken waardoor batterijcellen beschadigd raken zijn:

- categorie elektrische oorzaken
- categorie mechanische oorzaken
- categorie thermische oorzaken

<sup>86</sup> zie ook: bijdrage door professor Paul Christensen, Newcastle University op het EU Energy Storage Systems Safety Conference

<sup>87</sup> zie ook: A coupled conjugate heat transfer and CFD model for the thermal runaway evolution and jet fire of 18650 lithium-ion battery under thermal abuse

<sup>88</sup> zie ook: Experimental study of the effect of the state of charge on self-heating ignition of large ensembles of lithium-ion batteries in storage

	<p>Elektrische oorzaken voor batterijbranden in opslag lijken onwaarschijnlijk, omdat de batterijcellen buiten gebruik zijn, maar zijn niet ondenkbaar.</p> <p>Mechanische beschadigingen door onder meer ongelukken zijn wel denkbaar in een magazijn. Voorbeelden hiervan zijn druk door het (te hoog) stapelen van batterijcellen, het omvallen van pallets met batterijen of het doorprikken van batterijen door lepels van een heftruck.</p> <p>Ten slotte kunnen veroudering en fabricagefouten van invloed zijn. Indien met name beschadigde of afgedankte batterijen zijn opgeslagen, kan dit kansverhogend werken.</p> <p>Specifieke cijfers over de faalfrequentie van batterijen in opslag ontbreken. Wel staat vast dat bij een maximale State Of Charge van 30 - 50% de kans<sup>89</sup> op een grote brand en snelle branduitbreiding, veroorzaakt door een uit zichzelf opwarmende batterij cel, wordt verlaagd.</p> <p>In het geval van een uitbreidende bestaande brand, veroorzaakt door bijvoorbeeld een heftruckbrand, draagt het verpakkingsmateriaal aanzienlijk bij aan de branduitbreiding<sup>90</sup>, blijkt uit brandexperimenten. Dit is te verklaren doordat het verpakkingsmateriaal, karton, hout en plastics, dat de batterijcellen omhult als eerste ontbrandt. De vlammen warmen de batterijcellen op en fungeren als ontstekingsbron voor de gevormde brandbare gassen.</p> <p>Voor het bepalen van de factoren en faalfrequentie voor het deelscenario waarin wordt aangenomen dat de oorzaak ligt bij het aanstralen van batterijcellen door een beginnende industriebrand kan NEN 6079 als indicatie dienen.</p>		
	<table border="1"> <tr> <th data-bbox="564 1339 1481 1393">Effecten</th> </tr> <tr> <td data-bbox="564 1393 1481 1818"> <p><b>Magazijnbrand met batterijen</b></p> <p>Uit brandproeven blijkt dat een beginnende magazijnbrand zich binnen enkele minuten kan uitbreiden<sup>91</sup> tot een gehele stelling gevuld met pallets batterijen. Een aantal brandproeven is in onderstaande video's weergegeven, waarin pallets voor een kwart gevuld met batterijcellen met een State Of Charge van 50% in brand waren gestoken. De impact van deze brand is in hetzelfde onderzoek vergeleken met eenzelfde stelling, maar dan gevuld met pallets Cartonned Unexpanded Plastic (CUP), ofwel een standaard plastic bulkgoed. De conclusie van deze studie was dat de branduitbreiding vanaf het moment van aansteken vergelijkbaar is en dat het verpakkingsmateriaal bijdraagt aan de branduitbreiding. Bij brandoverslag zullen het karton en de pallets namelijk als eerste ontbranden.</p> </td> </tr> </table>	Effecten	<p><b>Magazijnbrand met batterijen</b></p> <p>Uit brandproeven blijkt dat een beginnende magazijnbrand zich binnen enkele minuten kan uitbreiden<sup>91</sup> tot een gehele stelling gevuld met pallets batterijen. Een aantal brandproeven is in onderstaande video's weergegeven, waarin pallets voor een kwart gevuld met batterijcellen met een State Of Charge van 50% in brand waren gestoken. De impact van deze brand is in hetzelfde onderzoek vergeleken met eenzelfde stelling, maar dan gevuld met pallets Cartonned Unexpanded Plastic (CUP), ofwel een standaard plastic bulkgoed. De conclusie van deze studie was dat de branduitbreiding vanaf het moment van aansteken vergelijkbaar is en dat het verpakkingsmateriaal bijdraagt aan de branduitbreiding. Bij brandoverslag zullen het karton en de pallets namelijk als eerste ontbranden.</p>
Effecten			
<p><b>Magazijnbrand met batterijen</b></p> <p>Uit brandproeven blijkt dat een beginnende magazijnbrand zich binnen enkele minuten kan uitbreiden<sup>91</sup> tot een gehele stelling gevuld met pallets batterijen. Een aantal brandproeven is in onderstaande video's weergegeven, waarin pallets voor een kwart gevuld met batterijcellen met een State Of Charge van 50% in brand waren gestoken. De impact van deze brand is in hetzelfde onderzoek vergeleken met eenzelfde stelling, maar dan gevuld met pallets Cartonned Unexpanded Plastic (CUP), ofwel een standaard plastic bulkgoed. De conclusie van deze studie was dat de branduitbreiding vanaf het moment van aansteken vergelijkbaar is en dat het verpakkingsmateriaal bijdraagt aan de branduitbreiding. Bij brandoverslag zullen het karton en de pallets namelijk als eerste ontbranden.</p>			

89 zie ook: Experimental study of the effect of the state of charge on self-heating ignition of large ensembles of lithium-ion batteries in storage

90 zie ook: Flammability Characterization of Lithium-ion Batteries in Bulk Storage

91 zie ook: Flammability Characterization of Lithium-ion Batteries in Bulk Storage

Indien de batterijcellen in een plastic behuizing zitten, dan zullen deze plastics eerder ontbranden. Na een aantal minuten zullen de batterijcellen mee gaan branden en stijgt de Heat Release Rate. Naarmate de brand zich over meerdere dozen uitbreidt, zal de branduitbreiding<sup>92</sup> steeds sneller verlopen. Daarnaast kunnen brandende batterijcellen door lokale explosies worden weggeschoten; tot wel veertig meter is hierbij gemeten in genoemd experiment.

Uit onderzoek [Flammability Characterization of Lithium-ion Batteries in Bulk Storage](#) is gebleken dat de geteste sprinklerinstallatie bij een batterijbrand in vergelijking met de plasticbrand na een vergelijkbaar aantal minuten wordt geactiveerd. Ter voorkoming van branduitbreiding kan de sprinklerinstallatie dus helpen. De effectiviteit van een sprinkler voor het blussen van een batterijbrand is echter niet vastgesteld.

Hoewel een lage State Of Charge als effectieve kans- en effectbeperkende maatregel wordt gezien, dient men te beseffen dat ook batterijen met een lage State Of Charge nog brandbaar kunnen zijn. Uit experimenten is namelijk alleen gebleken dat de thermische propagatie (warmte-uitbreiding), veroorzaakt door de thermal runaway van individuele cellen, in dat geval lager is. Deze experimenten zijn in een oven uitgevoerd.

In de praktijk zijn er echter ook verpakkingsmaterialen die al in brand kunnen staan of er kan sprake zijn van branduitbreiding door een externe brand.

De vlammen en hittestraaling van verpakkingsmateriaal of de externe brand kunnen in dat geval de batterijen alsnog in thermal runaway doen raken, waarbij de gevormde brandbare gassen door de reeds aanwezige vlammen alsnog ontsteken (Jun en He, 2023).

Video's - Fire Hazard of Lithium-ion Batteries in Warehouse Storage

[VIDEO \(1 of 3\): Fire Hazard of Lithium-ion Batteries in Warehouse Storage - YouTube](#)

[VIDEO \(2 of 3\): Fire Hazard of Lithium-ion Batteries in Warehouse Storage - YouTube](#)

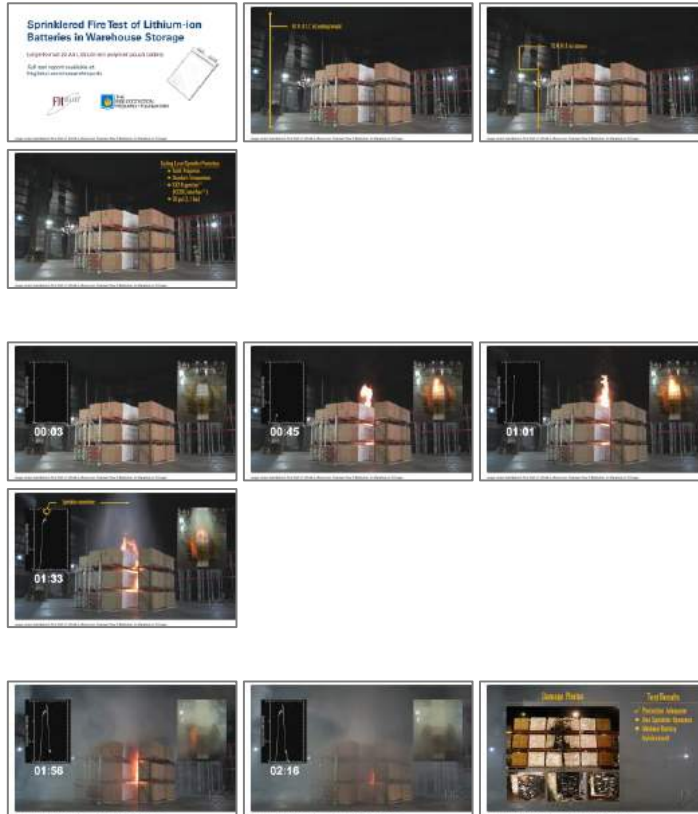
[VIDEO \(3 of 3\): Fire Hazard of Lithium-ion Batteries in Warehouse Storage - YouTube](#)



<sup>92</sup> zie ook: FAA Fire Safety Highlights

Brandtest met pallets die voor een kwart zijn gevuld met cilindrische Li-ion batterijcellen.

Large-scale Sprinklered Fire Test of 20 Ah Lithium-ion Polymer Pouch Batteries in Warehouse Storage - YouTube



**Toxische wolk**

Hoewel bij elke magazijnbrand toxische gassen en rook vrijkomen, kunnen bij een magazijnbrand met batterijen specifieke zeer toxische gassen vrijkomen. Een aantal hiervan is weergegeven in onderstaande tabel. Doordat de IDLH-waarde (de Immediate Dangerous to Life or Health) van deze gassen zeer laag is, kunnen bewoners in het effectgebied al bij lage concentraties klachten krijgen zoals prikkende ogen of luchtwegklachten.

**Indicatie toxische gassen bij een 750 l/kWh gaswolk**

Product	Maximum vol%	L/kWh	IDLH (ppm)	LBW 10 min. (ppm)	
CO	Koolmonoxide	38,1%	286	1.200	1.718
HF	Waterstoffluoride	3,7%	28	30	180
NO <sub>2</sub>	Stikstofdioxide	9,7%	73	20	115
HCl	Waterstofchloride	9,7%	73	50	336
HCN	Waterstofcyanide	0,7%	5	50	100

Zie ook: *Technical Reference for Li-ion Battery Explosion Risk and Fire Suppression.*

IDLH-waarde = Immediate Dangerous to Life or Health

LBW 10 min. = Levensbedreigende waarde

De concentratie van een stof waarboven mogelijke sterfte of een levenbedreigende aandoening door toxische stoffen kan optreden binnen enkele dagen na een blootstelling van 10 minuten.

Naast de in de tabel genoemde gassen komen er ook nanodeeltjes vrij van (zware) metalen in de batterij in de vorm van zwarte roet. Uit eerdere incidenten blijkt dat hieruit alkalische metaaloxiden worden gevormd, zoals lithiumoxide of lithiumhydroxide. Deze stoffen zijn sterk irriterend en verontreinigen het bluswater. De pH-waarde van het achtergebleven bluswater kan daardoor sterk verhoogd zijn. Zo is bij een incident in België een pH-waarde van 12 gemeten op de bluspakken van brandweerlieden.

**Dampwolkexplosie / wolkbrand**

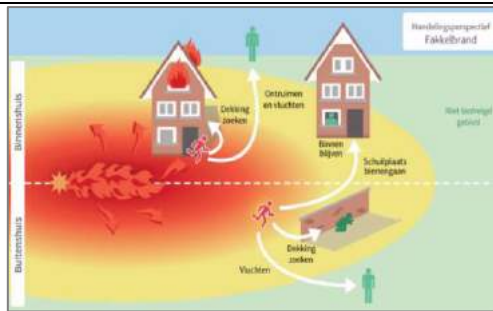
Onder bepaalde omstandigheden kan het voorkomen dat er geen directe ontsteking plaatsvindt van de geproduceerde brandbare gassen tijdens een thermal runaway. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij een te lage luchtconcentratie. Bij vertraagde ontsteking kan dan door de opgehoopte gassen een wolkbrand optreden of in zeldzame gevallen een dampwolkexplosie.

In situaties waarbij de gasconcentratie niet tijdig kan worden verlaagd of bij het falen van noodventilatie moet met het gevaar op een explosie rekening worden gehouden. Denk hierbij bijvoorbeeld aan een afgesloten zeecontainer waarin brandbare gassen zich kunnen ophopen. In het geval van alleen gas- en dampvorming uit pallets met batterijen is het daarom belangrijk om terughoudend te zijn met het openen van de container en alert te zijn op mogelijke ontstekingsbronnen.

Een dampwolkexplosie, veroorzaakt door een vertraagde ontsteking, kan namelijk onverwachts plaatsvinden wanneer er een juiste mengverhouding is tussen de brandbare dampwolk en zuurstof. Dergelijke gevallen hebben in het verleden geleid tot ernstig letsel bij brandweerlieden en zelfs overlijden.

Let op: Verdampte elektrolyt kan lijken op de stoom van verdampt bluswater.

**Zelfredzaamheid en handelingsperspectief**



Aanwezige personen zijn na het ontstaan van een grote brand op zichzelf en anderen aangewezen.

### Mogelijk handelingsperspectief

Afhankelijk van de situatie en de inrichting van de omgeving kan het handelingsperspectief verschillen. Snel reageren is bevorderlijk.

- Voor personen in en rondom het bedrijfsgebouw is het handelingsperspectief: vluchten.
- Voor bevoegde medewerkers: sprinklerinstallaties of blusvoorziening activeren (als deze niet automatisch is geactiveerd).
- Indien vluchten niet mogelijk is, dan wachten op evacuatie door de politie<sup>93</sup> al dan niet door de brandweer, op een zo gunstig mogelijke plek (bij het raam of op het balkon) en zoveel mogelijk uit de gevormde gaswolk.

### Randvoorwaarden

Onderstaande aspecten zijn mede bepalend voor de mogelijkheden op het gebied van zelfredzaamheid. Deze zijn locatie-afhankelijk en staan in relatie tot elkaar.

Het verloop van het ongevalsscenario:

De snelheid waarmee het scenario zich voltrekt, is afhankelijk van onder meer de state of charge van de batterijen, het gebruikte verpakkingsmateriaal en de onderlinge afstand tussen de stellingen. De verspreiding van de toxische wolk buiten het bedrijfspand is afhankelijk van de (weers)omstandigheden.

Herkenbaarheid van het scenario:

De toxische gassen worden meegevoerd in de rook. De rook/nevel zal een alarmerend effect hebben.

Mate van bewustzijn van de gevaren:

- Weten dat er batterijen liggen opgeslagen.
- Weten wat de gevaren zijn van de gevormde brandbare en toxische gassen (onder meer waterstoffluoride, koolmonoxide, lithiumoxide en brandbare aerosolen).

<sup>93</sup> Politie is proceseigenaar; Burgemeester zal eerst een noodverordening moeten opstellen en ondertekenen om een bepaald gebied gedwongen te laten evacueren; Brandweer heeft beschermende kleding en ademluchtapparatuur en helpt daarom de politie met de evacuatie; de gemeente draagt de zorg voor langdurige opvang gedupeerden.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weten wat je moet doen in geval van een (dreigende) batterijbrand of toxische wolk.</li> </ul> <p>Fysieke en geestelijke gesteldheid van personen.</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e0e0e0; padding: 2px;"><b>Optreden multidisciplinaire hulpverlening</b></div> <p><b>Brandweer en bijbehorende processen</b></p> <p>Deze informatie is deels gebaseerd op: Aandachtskaart 1310094 Li-ion Elektriciteit Opslag Systemen (Li-EOS).</p> <p><b>Bron- en emissiebestrijding:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bepalen van het bron- en effectgebied.</li> <li>• Voorkomen van uitbreiding en beperken van effecten door middel van het afschermen van de omgeving.</li> <li>• Stabiliseren van het incident en ontstane branden in de omgeving blussen.</li> <li>• Waarschuwen van de bevolking.</li> </ul> <p><b>Redding:</b></p> <p>Redden en verlenen van eerste hulp aan slachtoffers (zie slachtoffers).</p> <p><b>Relevante aspecten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Passende (grootschalige) slagkracht brandweer.</li> <li>• Opkomsttijd van de brandweer</li> <li>• Effectieve (grootschalige) bluswatervoorziening.</li> <li>• Beschikbaarheid van een alarmeringssysteem om aanwezigen in het effectgebied te waarschuwen.</li> <li>• Toegankelijkheid van het gebied.</li> </ul> <p><b>Aandachtspunten brandweer</b></p> <p>Met betrekking tot de batterijen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Door kleine explosies tijdens batterijbranden kunnen brokstukken of brandende cellen tot circa 20m1 ver worden weggegooid.</li> <li>• Verdampende elektrolyt kan lijken op stoom van verdampt bluswater.</li> <li>• Bluswater kan de vorming van waterstoffluoride bevorderen.</li> <li>• Een onverwachte dampwolkexplosie door ophoping van het gasmengsel en openen van een toegangsdeur heeft in het verleden tot ernstig letsel bij en overlijden van brandweerlieden geleid.</li> <li>• Het disfunctioneren van warmtebeeldcamera's is voorgekomen door het grote volume van de geproduceerde dampen.</li> <li>• Het doven van de vlammen betekent niet dat de thermal runaway en gasvorming zijn gestopt. Er is gevaar voor herontsteking, gasophoping en explosie.</li> </ul>
--	---



- Uit praktijkervaringen blijkt dat de geur van de dampwolk van batterijen ruikt naar lasrook en enigszins zurig.

Met betrekking tot het magazijn:

- Benader de brand vanuit de basisprincipes van brandbestrijding en het kwadrantenmodel.
- Pas de FABCM-strategie toe (Feiten verzamelen, Analyseren, Besluiten, Communiceren en Monitoren).
- Pas situationele commandovoering toe en wees je bewust van de human factors die voor jou en anderen een rol kunnen spelen (stop en denk na).
- Denk vooruit. Als het escaleert heb je snel veel materieel nodig.
- Wees extra alert op de veiligheid van eigen personeel.
- Enorme afmetingen van het gebouw en grote afstanden - Hoogte van het gebouw - Instortingsgevaar.
- Ontbreken van tot nog weinig ervaring met dit soort bouwwerken.
- Als er mensen op het dak ingezet worden, denk dan aan een veilige vluchtroute.
- Inzet autoladder - Meerdere redvoertuigen - Borg de ontvluchting op andere manieren.
- Meerdere OVD's voor coördinatie en gezamenlijk overleg voor inschatting van de situatie, en voor het beperken van human factors die voor iedereen een rol kunnen spelen.
- Welke partners kunnen bijstand leveren om koelend vermogen te leveren?
- Schaal tijdig en grootschalig op, ook als nog niet helemaal duidelijk is of brand toch van binnenuit bestreden kan worden. Bij escalatie gaat branduitbreiding heel snel.
- Zorg voor voldoende koelend vermogen en kies voor de strategie om de brand te beheersen op de brandcompartimentsgrens en brandoverstag te voorkomen (naar eigen compartimenten of van de burens).

#### **Politie en bijbehorende processen**

Afzetten en afschermen:

- Afzetten van het effectgebied.
- Creëren van een veilige werkomgeving voor hulpdiensten.
- Ontruimen van het effectgebied of aanwezige personen in het effectgebied laten schuilen.

Mobiliteit:

- Indien nodig begeleidend transport verzorgen voor overige hulpverleners als de verkeerssituatie daarom vraagt.
- Opstellen van een mobiliteitsplan.
- Indien mogelijk informeren van bewoners en/of andere aanwezigen in het gebied.

	<p>Indien relevant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handhaven van de openbare orde.</li> <li>• Strafrechtelijke handhaving.</li> </ul> <p>Relevante aspecten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Politie heeft geen beschermende kleding en ademlucht. Zij kan daarom niet opereren in blootgesteld gebied.</li> <li>• Operationele voorbereiding op het afzetten van een groot effectgebied.</li> <li>• Voldoende mensen en middelen om het effectgebied te kunnen evacueren en af te kunnen zetten.</li> </ul> <p><b>Gemeente en bijbehorende processen</b></p> <p>De gemeente start haar reguliere taken als hieronder omschreven:</p> <p>Afzetten en afschermen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opvang en verzorging van personen uit het effectgebied.</li> <li>• Voorlichting/communicatie over het ongeval.</li> <li>• Registreren van slachtoffers.</li> </ul> <p>Randvoorwaarden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operationele voorbereiding op het opvangen en verzorgen van personen uit het effectgebied.</li> <li>• Voldoende locaties en personeel voor de opvang en verzorging van personen uit het gebied.</li> <li>• Operationeel voorlichting- en communicatieplan.</li> </ul>
	<p><b>Maatregelen<sup>95</sup></b></p>
	<p>Kansbeperkend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bepaling van een maximum State Of Charge van 30%.</li> <li>• Indien een maximum State Of Charge van 30.% niet wenselijk is, omdat batterijen bijvoorbeeld gebruiksklaar moeten worden opgeslagen, dan kan de afweging worden gemaakt voor een hogere maximum State Of Charge tot ten hoogste 50%.</li> <li>• Het weren of apart houden van ‘verdachte pallets’ met mogelijk beschadigde batterijen.</li> <li>• Batterijen alleen opslaan in een aparte ruimte.</li> <li>• Klimaatbeheersing en ventilatie.</li> <li>• Bescherm de risicobron tegen brand vanuit de omgeving.</li> <li>• Verwijderen van de risicobron.</li> </ul> <p>Effect en gevolgbeperkend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bepaling van een maximum State Of Charge van 30% of 50% (zie hierboven) werkt ook een effectbeperkend.</li> </ul>

95 Raadpleeg voor een volledig overzicht de PGS 37-2

- Sprinklerinstallatie.
- Watermiststelsysteem.
- Afstand houden tot activiteiten met gevaarlijke stoffen.
- Rekening houden met de windrichting.
- Automatische blusvoorziening met voldoende opvangcapaciteit.
- Compartimentering.
- Niet stapelen van pallets.

Bevordering van de zelfredzaamheid:

- Risicocommunicatie
- Alarmsysteem
- Duidelijke vluchtroute

Bevordering van de hulpverlening:

- Mobiele toegang tot camerabeelden.
- Mobiele toegang tot monitoringssystemen.
- Werkende communicatiemiddelen.

#### Voorbeelden

##### Voorbeeld 1: Nunspeet Stella Fietsen


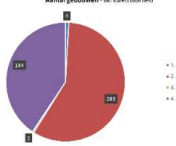
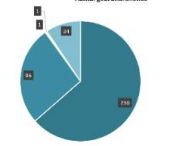
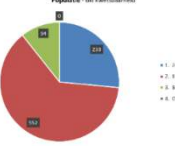
In 2018 brak uit in de opslag van een fietsenhandel. In deze opslag lagen fietsaccu's opgeslagen. Bij dit incident in Nunspeet hadden bewoners in het effectgebied last van prikkelijke ogen door de toxische gassen die vrijkwamen.

[Prikkelijke ogen bij brand Nunspeet: 'blijf binnen!' - YouTube](#)



##### Voorbeeld 2: Dampwolkexplosie in werkplaats

In februari 2023 kwam de Britse brandweer ter plaatse in een werkplaats waarin een batterijpakket in thermal runaway was geraakt. Er was geen directe ontsteking, waardoor een brandbaar en toxisch gasmengsel zich door de werkplaats verspreidde. De brandweerlieden waren hier ten tijde van inzet niet van de op hoogte en liepen onwetend door de brandbare dampwolk heen. Op de bewakings-beelden is te zien dat ze hierbij ternauwernood aan een dampwolkexplosie zijn ontsnapt.

																												
<b>Scenariobeschrijving</b>	<p><b>Brand in bedrijfspand met opslag Li-ion accu's</b></p> <p>Energietransitie: risico's en uitdagingen voor de omgevingsveiligheid. De haalbaarheid en betaalbaarheid van de klimaatmaatregelen krijgt momenteel veel aandacht. Maar ook de effecten van de energietransitie op veiligheid en gezondheid verdienen aandacht. Het effect van energietransitie op de omgevingsveiligheid kan zowel positief als negatief zijn. De vraag is hoe en waar we deze veilig gaan inpassen in de beschikbare ruimte.</p> <p>Met de transitie komen er ook nieuwe risico's bij. Zo is er grootschalige energieopslag nodig in bijvoorbeeld batterijsystemen of in andere energiedragers, zoals waterstof, om te kunnen corrigeren voor het verschil in vraag en aanbod van energie.</p> <table border="1" data-bbox="564 1070 1477 1563"> <tr> <td rowspan="6" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Kenmerken<sup>96</sup></td> <td>Mens</td> <td colspan="3">circa 3 personen</td> </tr> <tr> <td>Gebouw</td> <td colspan="3">Geschakelde industrie gebouwen uit de jaren '60 op een industrieterrein.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Brand</td> <td>Omvang</td> <td>Uitslaande brand in gebouw waar accu's zijn opgeslagen. De accu's liggen opgeslagen in magazijnstellingen.</td> <td>1.350m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Rookbeeld</td> <td>Rook buiten het gebouw in beneden windsgebied. (zie startmal)</td> <td>0,304km<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Ventilatie</td> <td>Basis ventilatie in gebouw aanwezig.</td> <td>3.070cm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Omgeving</td> <td colspan="3">Industriegebouw staat op een industrieterrein. Dit industrieterrein ligt naast het spoor. In het benedenwindse gebied ligt een zonnepark, sportpark en een woonwijk.</td> </tr> <tr> <td>Interventie</td> <td colspan="3">Geen BHV aanwezig.</td> </tr> </table> <div data-bbox="564 1592 1366 1783" style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>VNOG-098 Brand in opslag van energiedragers Startmal 02/04/18 Aantal gebouwen: 16; Eenheidsheid</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1. Over Kantoorkaai</li> <li>+ 2. Kantoorkaai</li> <li>+ 3. Bureaureactor</li> <li>+ 4. Overige</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;"> <p>VNOG-098 Brand in opslag van energiedragers Startmal 02/04/18 Aantal gebouwen/functies</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 01. Woning</li> <li>+ 02. Woningbouw</li> <li>+ 03. Winkelruimte</li> <li>+ 04. Horeca</li> <li>+ 05. Overige</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;"> <p>VNOG-098 Brand in opslag van energiedragers Startmal 02/04/18 Populatie: 161 Eenheidsheid</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 1. Over Kantoorkaai</li> <li>+ 2. Kantoorkaai</li> <li>+ 3. Bureaureactor</li> <li>+ 4. Bureaureactor</li> <li>+ 5. Overige</li> </ul> </div> </div> <p><i>Populatie: In woningen: ±783 personen; In bedrijven e.d.: ± 96 personen.</i></p>	Kenmerken <sup>96</sup>	Mens	circa 3 personen			Gebouw	Geschakelde industrie gebouwen uit de jaren '60 op een industrieterrein.			Brand	Omvang	Uitslaande brand in gebouw waar accu's zijn opgeslagen. De accu's liggen opgeslagen in magazijnstellingen.	1.350m <sup>2</sup>	Rookbeeld	Rook buiten het gebouw in beneden windsgebied. (zie startmal)	0,304km <sup>2</sup>	Ventilatie	Basis ventilatie in gebouw aanwezig.	3.070cm <sup>2</sup>	Omgeving	Industriegebouw staat op een industrieterrein. Dit industrieterrein ligt naast het spoor. In het benedenwindse gebied ligt een zonnepark, sportpark en een woonwijk.			Interventie	Geen BHV aanwezig.		
Kenmerken <sup>96</sup>	Mens		circa 3 personen																									
	Gebouw		Geschakelde industrie gebouwen uit de jaren '60 op een industrieterrein.																									
	Brand		Omvang	Uitslaande brand in gebouw waar accu's zijn opgeslagen. De accu's liggen opgeslagen in magazijnstellingen.	1.350m <sup>2</sup>																							
			Rookbeeld	Rook buiten het gebouw in beneden windsgebied. (zie startmal)	0,304km <sup>2</sup>																							
			Ventilatie	Basis ventilatie in gebouw aanwezig.	3.070cm <sup>2</sup>																							
	Omgeving	Industriegebouw staat op een industrieterrein. Dit industrieterrein ligt naast het spoor. In het benedenwindse gebied ligt een zonnepark, sportpark en een woonwijk.																										
Interventie	Geen BHV aanwezig.																											

96 Bron: IFV, Kenmerkenschema – Basis voor brandveiligheid / december 2017



Willekeurig gekozen bedrijfspand voor de opslag van accu's.

#### **Context**

Voor het gebruik van industriegebouwen voor de op- en overslag van accu's is geen specifieke vergunning nodig. Regelgeving ontbreekt nog op dit moment. Er is geen meldingsplicht. De overheid voert steekproefsgewijs controles uit.

#### **Begin gebeurtenis**

Er is begin van de ochtend brand ontstaan in een van de elektrische heftrucks die aan de lading staat. In het pand is geen brandmeldinstallatie aanwezig. De brand wordt ontdekt door de drie werknemers die om 07.00 uur hun werkdag beginnen. Bij binnenkomst in het pand zien zij lichte rook bij de stalling van de drie elektrische heftrucks. In het pand zijn 8.000 fietsaccu's opgeslagen.

#### **Eerste kwartier**

Doordat de heftruck begint te branden en de warmtestraling begint ook heftruck 2 te branden. De werknemers ondernemen nog een bluspoging met een handbrandblusser maar dit heeft geen resultaat. Daarnaast wordt 112 gebeld met de melding dat er een heftruck in de brand staat. Als gevolg van de bluspoging raakt één werknemer gewond aan zijn armen en heeft giftige rook ingeademd. Hierdoor raakt hij onwel.

Door de warmtestraling begint het karton, wat als verpakkingsmateriaal om de Li-ion accu's zit, te branden. Dit leidt tot een snelle branduitbreiding (thermal runaway). De inzet van de brandweer is noodzakelijk en schaalt op naar zeer grote brand. Bij aankomst van de 1<sup>e</sup> eenheid van de brandweer is nog niet duidelijk dat het om opslag van fietsaccu's gaat. Hierdoor doet de brandweer nog een offensieve binneninzet om de onwel geraakte werknemer te redden. Dit lukt. De offensieve binneninzet heeft niet het gewenste resultaat voor de blussing waardoor besloten wordt om offensief buiten de brand te gaan bestrijden. Dit met behulp van twee redvoertuigen.

De politie zet de omgeving af en de toegang naar het industrieterrein. Ook wordt het treinverkeer stilgelegd. De ambulance ontfermt zich over de drie werknemers.

#### **Eerste uur**

Vanwege dikke rook en het slechte zicht in combinatie met het vrijkomen van gevaarlijke stoffen kan de brand moeilijk bestreden worden. De inzet richt zich vooral op uitbreiding naar het naastgelegen pand. Al snel wordt de rest van het pand ontruimd en enkele omliggende panden. Er is opgeschaald naar GRIP 1. De brandweer heeft de Meetplanorganisatie opgestart voor de effecten in het benedenwindse gebied.

Uit de naastgelegen woonwijk komen veel klachten over prikkende ogen en luchtwegen. Er wordt een NL-Alert uitgestuurd met de boodschap om ramen en deuren te sluiten en de luchtbehandelingsinstallatie uit te zetten.

#### **Oppervlakte brand**

Er brand één compartimenten volledig uit met een oppervlakte 1350m<sup>2</sup>. Met behulp van de vuistregel wordt het brandvermogen bepaald.

Vuistregel: 1.350 m<sup>2</sup> x 0,50 MW/m<sup>2</sup> = 675 MW

Meteo: Weertype D5: Neutraal weer, windsnelheid 5 m/s, windrichting Noordwest.

#### **Effecten zeer grote brand:**

Grote rookkolom die gedurende langere tijd (circa 4 - 8 uur) voor overlast in het benedenwindse gebied zorgt. Gezondheidseffecten door blootstelling aan de rook<sup>97</sup>. In de rookwolk zitten giftige stoffen die niet gezond zijn om in te ademen. Het betreft de volgende giftige stoffen kunnen vrijkomen:

- Koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>)
- Koolmonoxide (CO)
- Waterstoffluoride (HF)
- Stikstofdioxide (2 NO<sub>2</sub>)
- Waterstofchloride (HCl)
- Waterstofcyanide (HCN)
- Milieuschade aan bodem, bomen, planten, gewassen en grond- en / of oppervlaktewater.

#### **Effectafstanden**

Tot op een afstand van 20 - 50m<sup>1</sup> kunnen verhoogde concentraties aangetoond worden door het RIVM. Tot op verdere afstand kan de brand geroken worden. De brandweer heeft geen mogelijkheden om zelf rookgassen te duiden. Op basis van klachten worden adviezen gegeven tot eventuele evacuatie voor een gebied<sup>98</sup> van circa 500m<sup>1</sup> breed en circa 900m<sup>1</sup> lang. Hierop worden de woningen (circa 780 mensen) en bedrijven (circa 96 personen) in dit gebied geëvacueerd omdat de brand en rookontwikkeling hiertoe aanleiding geven. Er wordt opgeschaald naar GRIP 3. De

97 Zie <http://www.blijftuitderook.nl>

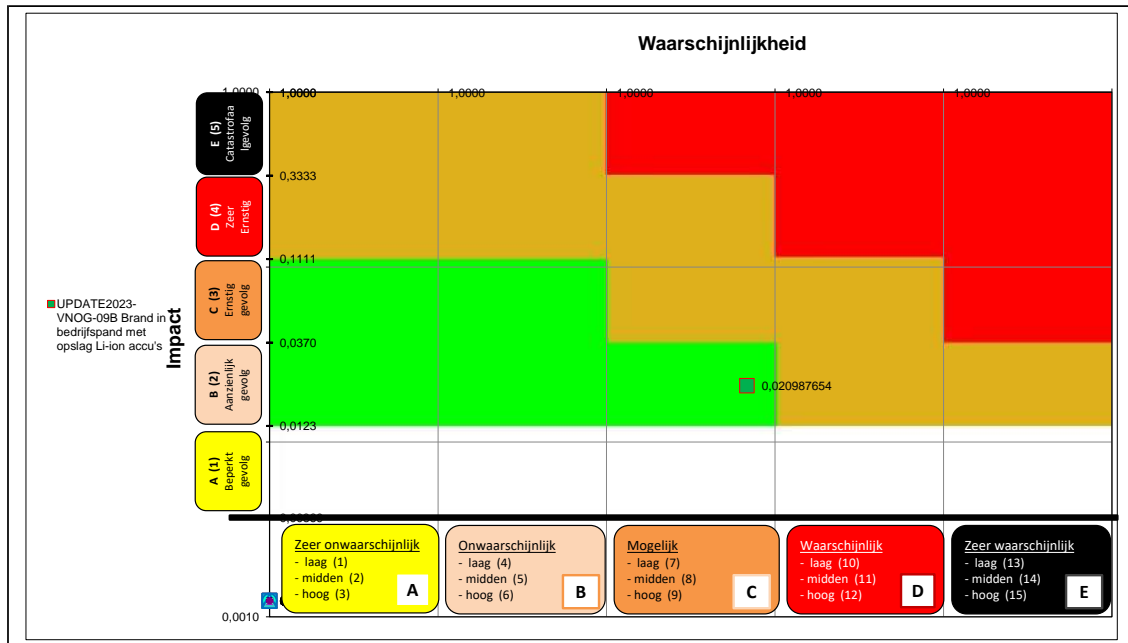
98 Startmal DGMR

	<p>communicatie is primair gericht op het informeren van getroffenen en betrokkenen en op opvang.</p> <p><b>Eerste 4 uur</b></p> <p>Het RIVM kan circa 2,5 uur na melding starten met meten. De eerste uitslagen c.q. analyses komen op z'n vroegst circa 4 - 6 uur na start meetproces. Uit analyse van het RIVM blijkt dat er toxische gassen worden gemeten met het advies om het effectgebied te evacueren binnen circa 8 - 10 uur.</p> <p>Vanuit Zutphen komen veel klachten van een prikkelende rooklucht en ernstige irritaties aan de ogen en luchtwegen. De GAGS en AGS adviseren om de mensen in het benedenwinds gebied (oranje) te verzoeken om dit gebied met spoed te verlaten.</p> <p>De WAS palen zijn geactiveerd in dit gebied.</p> <p><b>Eerste 24 uur</b></p> <p>Het nablussen is gestopt. De acute inzet van hulpdiensten is beëindigd.</p> <p>De crisisorganisatie gaat over in een projectorganisatie van de getroffen gemeente. De voorlopige (milieu)schade aan het complex, de bodem en het grondwater wordt opgenomen. Het sterk verontreinigende bluswater (PH-12) in de omgeving moet door een gespecialiseerd bedrijf worden afgevoerd. Er wordt een besluit genomen over hoe om te gaan met de overige goederen en logistiek materieel.</p> <p><b>Herstelfase</b></p> <p>Opname definitieve schade en afhandeling door verzekeringsmaatschappijen. Het optreden van de betrokken hulpdiensten en gemeente wordt geëvalueerd incl. de vergunningverlening en de inspecties daarop.</p>			
Impactcriterium	Opmerkingen	Onzekerheid bij impactcriterium		
		Verwacht	Laag	Hoog
1.1 Aantasting van integriteit van het grondgebied	<p>Ruim 0,5km<sup>2</sup> is betrokken bij vrijkomen gevaarlijke stoffen en gedurende aantal weken niet bereikbaar voor publiek.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppervlakte &lt; 0,500 km<sup>2</sup></li> <li>• Tijdsduur 2 - 6 dagen</li> </ul>	A	A	B
2.1 Doden	n.v.t.	-	-	-
2.2 Ernstig gewonden en chronisch ziekten	<p>Er is één medewerker gewond geraakt en onwel geworden door inademing giftige rook.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>Eén persoon gewond</p>	A	A	B
2.3 Lichamelijk lijden	<p>Er zijn circa 900 mensen geëvacueerd.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 4.000 personen</li> <li>• 2 - 6 dagen</li> </ul>	B	A	C



3.1 Kosten	De kosten van dit incident zijn minder dan € 2 miljoen. <b>Motivatie:</b> Kosten < € 2 miljoen.	A	A	B
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	Aantasting aan milieu in algemene zin. <b>Motivatie:</b> Wijk, dorp max. 4km <sup>2</sup> ; (<0,25% op.)	A	A	B
5.1 Verstoring van dagelijks leven	Infrastructuur rondom incidentlocatie is enige dagen minder bereikbaar voor bewoners en publiek. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 4.000 getroffen</li> <li>• 1 - 2 dagen</li> </ul>	A	A	B
5.2 Aantasting democratische rechtsstaat	n.v.t.	-	-	-
5.3 Sociaalpsychologische impact	Circa 900 mensen zijn erg boos op de overheid, mobiliseren zich en uiten zich (sociale media). <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; 4.000</li> <li>• 3 dagen tot een week</li> </ul>	C	B	D
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	n.v.t.	-	-	-
<b>Waarschijnlijkheid</b>	De waarschijnlijkheid; k = 3,353; klasse C, k 0,5% - 5% per 5 jaar; C-hoog: 2,5% - 5%; Kwalitatief: Mogelijk. <i>Bron: Werken met scenario's, risicobeoordeling en capaciteiten. Min. V en J. Maart 2013   Publicatienr.: j-18099</i>			

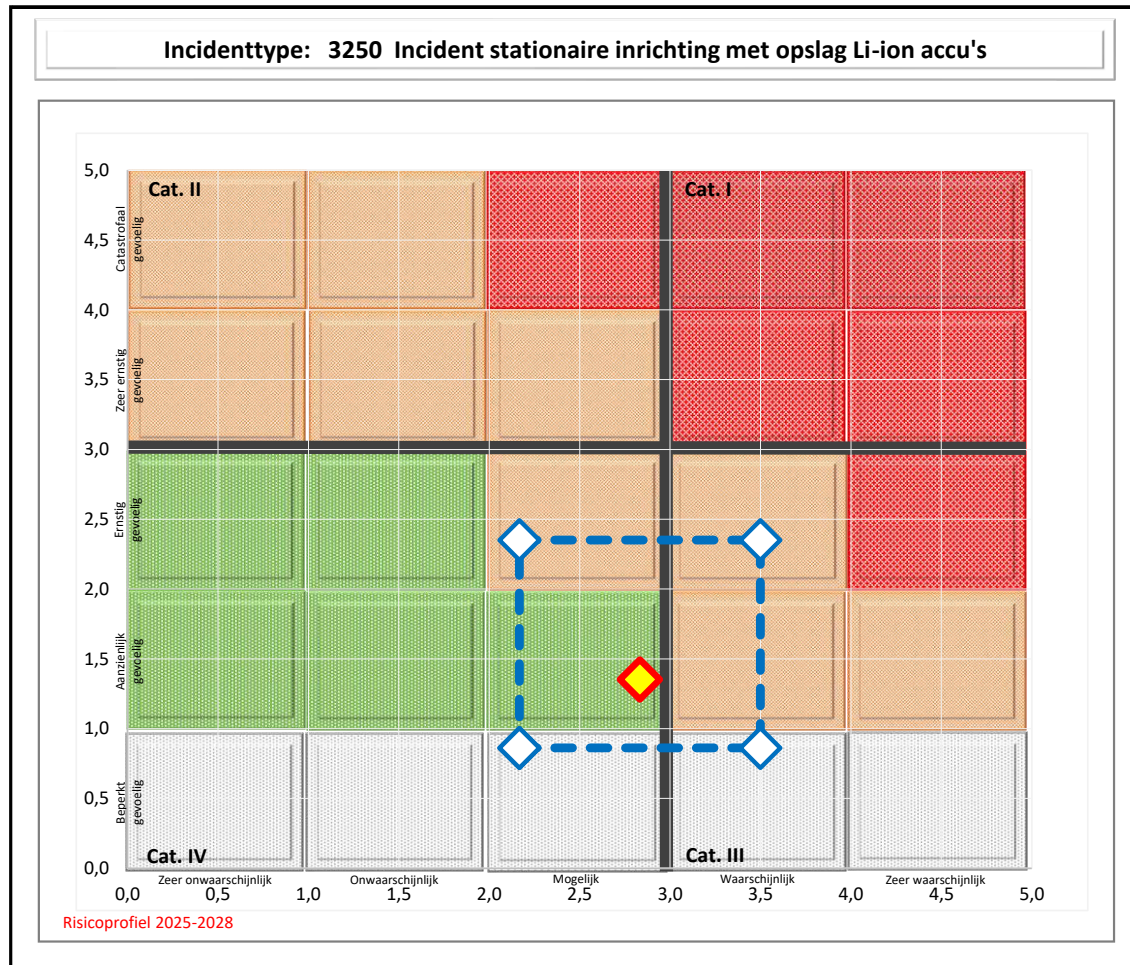
### Risicomatrix – verwachte waarde



Waarschijnlijkheid W →	2,833	
Waarschijnlijkheidsschaal		
<b>E</b>	E-Hoog (15)	4,833
	E-Midden (14)	4,500
	E-Laag (13)	4,167
<b>D</b>	D-Hoog (12)	3,833
	D-midden (11)	3,500
	D-laag (10)	3,167
<b>C</b>	C-Hoog (9)	2,833
	C-Midden (8)	2,500
	C-Laag (7)	2,167
<b>B</b>	B-Hoog (6)	1,833
	B-Midden (5)	1,500
	B-Laag (4)	1,167
<b>A</b>	A-Hoog (3)	0,833
	A-Midden (2)	0,500
	A-Laag (1)	0,167
A-laag (0)	0,001	
Scrolmenu →	<b>C-Hoog (9)</b>	

Impact I →	1,352		
IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
5	1,00000		
4	0,33330	0,66670	0,00000
		0,22220	0,00000
3	0,11110		
		0,07410	0,00000
2	0,03700		
		0,02470	0,02099
1	0,01230		
		0,00861	0,00000
0	0,00369		
		0,00269	0,00000
	0,00100		
Numerieke Schaal	LOG Schaal	Δ tussen LOG tredes	LOG Uitkomst

### Risicobeeld met aandachtsgebied



### Bijlage PGS 37-2 - Lithium houdende energiedragers: Opslag

Lithium-ion batterijen en accu's zijn opslagmiddelen die worden gebruikt voor persoonlijke toepassingen (in telefoons, laptops, e-bikes, huishoudelijke apparatuur), in voertuigen (geheel elektrisch of hybride), voor e-schepen op de binnenvaart en in de toekomst ook de zeevaart.

De opslag van lithium-ion batterijen en accu's neemt een grote vlucht en kent verschillende risico's. Wat de meeste met elkaar gemeen hebben is dat zij instabiel kunnen worden bij overladen, diepontladen, hoge én lage temperaturen en slag of stoot. Dit kan in het ergste geval leiden tot kortsluiting, thermal runaway en brand waarbij zeer giftige pyrolyseproducten vrijkomen. Bij het blussen ontstaat corrosief en giftig bluswater waarbij ingezet personeel van de brandweer, andere hulpverleners, omstanders en bewoners blootgesteld kunnen worden.

PGS 37-2 heeft betrekking op de opslag van lithium-houdende energiedragers.

Wij verwijzen u ook naar onderstaande handreikingen opgesteld door de Veiligheidsregio Haaglanden en Rotterdam-Rijnmond en het LIOGS (Landelijk Informatiepunt Ongevallen Gevaarlijke Stoffen). Daarnaast is er een Circulaire risicobeheersing lithium-ion energiedragers gepubliceerd in de Staatscourant.

- [Circulaire risicobeheersing lithium-ion energiedragers](#) in de Staatscourant
- [Handreiking Elektriciteit Opslag Systemen \(EOS > 25 kW Li-ION\)](#)

- Handreiking Opslag Li-ion accu's en batterijen

Het definitieve concept van PGS 37-2 is gepubliceerd in november 2023. Nu de PGS is vastgesteld door de PGS-stuurgroep en gepubliceerd is, kan deze vervolgens worden goedgekeurd door het Bestuurlijk Omgevingsberaad (BOB). Verwachting is dat dit in het najaar van 2023 zal plaatsvinden. Het voornemen bestaat om PGS 37-2 vervolgens aan te wijzen in het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal). Op welke wijze bedrijfsleven en overheden gebruik kunnen maken van PGS 37-2 in de periode totdat deze is aangewezen in het Bal, is te vinden op de website van het Informatiepunt Leefomgeving (IPLO): [Vooruitlopen op toekomstige PGS-richtlijnen99](#).

In de periode tot goedkeuring door het BOB kan PGS 37-2 al worden toegepast. Inhoudelijk zal de richtlijn niet meer veranderen.

### Startmal – DGMR & Scenarioboek Externe Veiligheid - Slachtoffers / Waterstoffluoride

#### Effecten

**Waterstoffluoride** is een kleurloos, giftig en bijtend gas. De damp is zwaarder dan lucht en vormt met damp uit de buitenlucht bijtende nevels die zich over de grond verspreiden. Inademing van **waterstoffluoride** kan leiden tot beschadiging van de luchtwegen en longen. Waterstoffluoride dringt door de huid heen en richt in het weefsel schade aan die pas na enige tijd pijn met zich mee brengt. Daarnaast reageert het met calcium in het lichaam.

In onderstaande tabellen en grafieken zijn de effecten van de giftige wolk weergegeven. Afhankelijk van de afstand tot het ongeval en de omstandigheden zullen mensen overlijden (†) of raken gewond. Van zeer zwaargewond (T1) tot lichtgewond (T3). Voor de weertypen D5 en F1,5 is het slachtofferbeeld bepaald voor personen die zich buiten bevinden. Dit is uitgewerkt voor drie ringen. In de eerste ring overlijdt meer dan 95 % van de aanwezigen, in de tweede tussen de 95 en 50 % en in de derde tussen de 50 en 5 %. De effectafstanden van de giftige wolk voor deze ringen staan in de tabel. Aanvullend wordt in een tabel de afstand tot de interventiewaarden die de hulpverleningsdiensten gebruiken weergegeven [8].

De drie volgende geografische gebieden zijn uitgewerkt [9]:

- Stedelijk gebied (bijv. grote steden met hoge gebouwen, industriegebieden met hoge bebouwing);
- Verstedelijkt landelijk gebied (bijv. gebieden met dichte laagbouw, bossen en industriegebieden);
- Landelijk gebied (bijv. landelijke gebieden met verspreid liggende laagbouw).

De tabel effectafstanden en gevolgen is aangevuld met de onderliggende grafieken met het verloop van letaliteit (percentage doden) versus afstand en letaliteitscontouren.

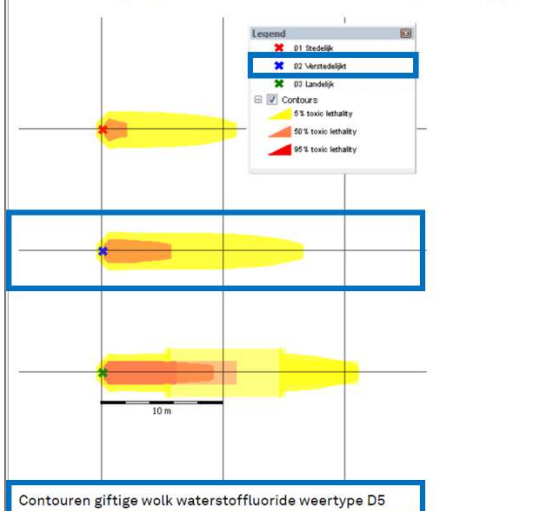
Weertype D5 (neutraal weer, windsnelheid 5 m/s)

**Tabel effectafstanden en gevolgen voor weertype D5**

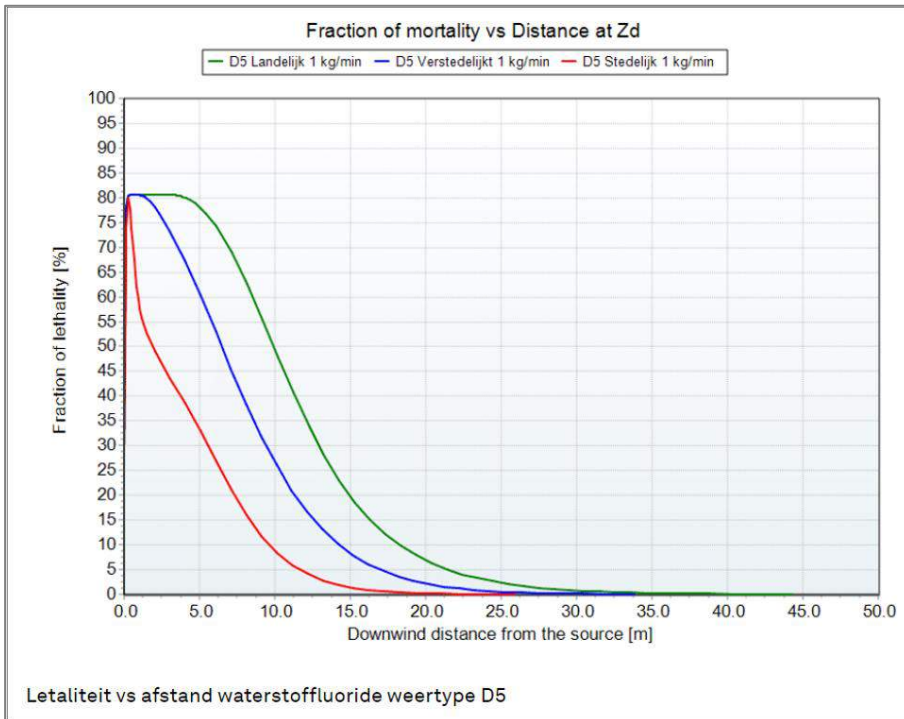
D5	Stedelijk gebied	Verstedelijk gebied	Landelijk gebied	Slachtoffers buiten (%)			
	Lengte (meter)	Lengte (meter)	Lengte (meter)	†	T1	T2	T3
<b>1e ring</b>	95% letaliteit wordt bij dit incident niet bereikt						
Grens 1e ring: 95% letaal							
<b>2e ring</b>	0 - 2	0 - 5	0 - 10	50 - 95	0 - 50	0 - 50	0 - 50
Grens 2e ring: 50% letaal	2	5	10	50	0 - 50	0 - 50	0 - 50
<b>3e ring</b>	2 - 10	5 - 15	10 - 20	5 - 50	niet bepaald		
Grens 3e ring: 5% letaal	10	15	20	5			

**Tabel interventiewaarden voor weertype D5**

D5	Stedelijk gebied	Verstedelijk gebied	Landelijk gebied</span>
	Lengte (meter)	Lengte (meter)	Lengte (meter)
<b>Levensbedreigende waarde (LBW) 10 minuten</b> Concentratie 150 mg/m <sup>3</sup>	15	20	25
<b>Levensbedreigende waarde (LBW) 1 uur</b> Concentratie 36 mg/m <sup>3</sup>	40	60	70
<b>Alarmeringsgrenswaarde (AGW) 10 minuten</b> Concentratie 79 mg/m <sup>3</sup>	20	30	40
<b>Alarmeringsgrenswaarde (AGW) 1 uur</b> Concentratie 20 mg/m <sup>3</sup>	60	80	110
<b>Voorlichtingsrichtwaarde (VRW) 10 minuten</b> Concentratie 0.83 mg/m <sup>3</sup>	500	600	720
<b>Voorlichtingsrichtwaarde (VRW) 1 uur</b> Concentratie 0.83 mg/m <sup>3</sup>	500	600	720

**Contouren giftige wolk waterstoffluoride voor weertype D5**






**Subklassen waarschijnlijkheid**

Bijlage 9: Subklassen waarschijnlijkheid – bron: Handreiking Regionaal Risicoprofiel				
Klasse	% per 5 jaar		Kwantitatief (%)	Kwalitatieve omschrijving van het gevaar
A	< 0,05	A-laag A-midden A-hoog	< 0,005 0,005 – 0,02 0,02 – 0,05	Zeer onwaarschijnlijk
B	0,05 – 0,5	B-laag B-midden B-hoog	0,05 – 0,1 0,1 – 0,25 0,25 – 0,5	Onwaarschijnlijk
C	0,5 – 5	C-laag C-midden C-hoog	0,5 – 1 1 – 2,5 2,5 – 5	Mogelijk
D	5 – 50	D-laag D-midden D-hoog	5 – 10 10 – 25 25 – 50	Waarschijnlijk
E	50 - 100	E	50 - 100	Zeer waarschijnlijk

Bedrijfspan-industrie	1.224	per jaar
-----------------------	-------	----------

3,353
-------

Klasse CHOOG; 2,5% - 5% per 5 jaar; Mogelijk.



<b>Verstoring elektriciteitsvoorziening (VNOG 10)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	4. Vitale Infrastructuur en voorzieningen
<b>Crisistype</b>	4.1 Verstoring energievoorziening
<b>Incidenttype(n)</b>	4.1.30 Uitval elektriciteitsvoorziening
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>Nederlandse energiesystemen wordt steeds complexer. De complexiteit van onze energiesystemen wordt in het NCP- Elektriciteit 2021 omschreven met behulp van drie D's:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Decentraler - De decentralisering heeft te maken met het toenemende gebruik van zonnepanelen, geothermieputten en windmolens. Door de decentralisering wordt het niet eenvoudig om het net in balans te houden. De maatregelen die de overheid en netbeheerders nemen is het uitbreiden en flexibel benutten van het stroomnet om overbelasting van het net te voorkomen (congestiemanagement).</li> <li>2. Duurzamer - Ons energiesysteem verduurzaamd. Dit vereist nieuwe maatregelen om risico's op black out te verkleinen.</li> <li>3. Digitaler. - Ons energiesysteem wordt gedigitaliseerd. Dit betekent dat de levering van elektriciteit afhankelijk is van digitale systemen.</li> </ol> <p>Vitale en niet-vitale processen hebben elektriciteit nodig om te kunnen functioneren. De vraag naar en daarmee maatschappelijke afhankelijkheid van elektriciteit blijft komende jaren verder stijgen. Deze afhankelijkheid betekent grote impact in het geval van uitval van elektriciteitsvoorziening.</p> <p>Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 21 april 2023: grote stroomstoring in Altena, 7.771 klanten zonder stroom.</li> <li>• 11 juni 2023: grote stroomstoring Vlaardingen die meer dan 10.000 adressen trof.</li> </ul> <p>Voor info:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschrijvingen in Risicoprofielen van omliggende regio's.</li> <li>• Beschrijvingen in de Rijksbrede risicoanalyse Nationale veiligheid 2022.</li> <li>• Multidisciplinaire Informatiekaart 4131.1: Uitval Elektriciteit Oost-5.</li> <li>• Bestuurlijke netwerkkaart 14: Elektriciteit en gas.</li> </ul>
<b>Scenariobeschrijving</b>	<p><b>Brand in hoogspanningsverdeelstation</b></p> <p><b>Context</b></p> <p>Bij het transport van elektriciteit wordt gebruik gemaakt van hoogspannings- en distributienetten. Het hoogspanningsnet wordt gebruikt voor het transport van elektriciteit tussen de elektriciteitscentrales en de distributienetten. Dit net loopt doorgaans bovengronds via hoogspanningsmasten. Bij de koppeling van het hoogspanningsnet met het distributienet bevinden zich verdeelstations, waar de spanning wordt getransformeerd naar een lagere waarde. De distributienetten transporteren de elektriciteit naar de</p>

uiteindelijke afnemer. Ondanks de getroffen maatregelen zijn er situaties die de continuïteit van de elektriciteitsvoorziening bedreigen. Hierbij kan een onderscheid gemaakt worden in het falen van het elektriciteitsnetwerk of het bewust afschakelen van elektriciteit.

#### **Oorzaken en triggers**

Nederland beschikt over een zeer betrouwbaar elektriciteitsnetwerk en energieproducenten. Netbeheerders verrichten grote inspanningen om de continuïteit van de elektriciteitsvoorziening te garanderen. Toch blijft de kans op een incident in een verdeelstation of beschadiging van een transportleiding bestaan. Een onverwachte stroomstoring vindt plaats door het falen van het netwerk. Hierbij kan de storing ontstaan in het landelijke transportnet of in een regionaal distributienet. Kleinschalige stroomuitvallen komen regelmatig voor op wijk- of dorpsniveau. Bij dergelijke uitvallen kan vrijwel altijd binnen een tot enkele uren voor een omleiding worden gezorgd of van alternatieve voorzieningen in aanliggende wijken gebruik worden gemaakt.

#### **Voorval**

Door onbekende oorzaak breekt brand uit in een hoogspanningsverdeelstation in Harderwijk. Als gevolg hiervan valt de stroom uit bij meer dan 20.000 huishoudens (>40.000 personen) in Harderwijk en omgeving. Ook de tientallen bedrijven die zich bevinden op het bedrijvenpark in de nabije omgeving hebben hierdoor geen stroom.

#### **Eerste kwartier**

Binnen vijf minuten na de verstoring krijgt Meldkamer Oost-Nederland diverse meldingen binnen van stroomuitval in de gemeenten Harderwijk, Ermelo, Nunspeet, Elburg, Oldebroek en Putten. De meldkamer wordt gebeld door Liander Klant en Control (het LKC) dat er brand gemeld is in het verdeelstation. Brandweereenheden worden gealarmeerd en gaan ter plaatse. De brandweer vindt het na een eerste verkenning niet verantwoord om te blussen.

#### **Eerste uur**

Nadat Liander volgens procedure de stroom in het station heeft afgeschakeld (op afstand of ter plaatse) en geaard, kan worden geblust. De netwerkbeheerder doet haar uiterste best om de uitval te herstellen, maar heeft daar veel moeite mee in verband met de schade die de brand heeft veroorzaakt in het verdeelstation.

Na uitval ontstaat vrijwel direct hinder voor de inwoners van het getroffen gebied. Er zitten mensen vast in vastgelopen liften en het treinverkeer valt uit. Elektrische deuren, hekwerken en bruggen functioneren niet meer. Huishoudelijke apparatuur valt uit en er is geen verwarming, koeling of warm water. Noodvoorzieningen in ziekenhuizen en zorgcentra treden in werking. Vaste telefonie valt voor een deel direct uit en ook de mobiele telefonie begint al na 15 minuten uit te vallen. Telefonische bereikbaarheid blijkt al snel een serieus probleem, ook voor de leden van de regionale crisisorganisatie. Door overbelasting van het telefoonnet kunnen 112-meldingen, dan wel

automatische brandmeldingen, vertraagd binnenkomen. Communicatie tussen hulpdiensten verloopt vooral via C2000.

#### **Eerste 4 uur**

Er is multidisciplinaire afstemming nodig tussen de hulpverleningsdiensten (GRIP-opschaling). Vanwege de omvang van het getroffen gebied stelt de operationeel leider aan de voorzitter Veiligheidsregio voor om op te schalen naar GRIP 4. Aandachtspunt is de continuïteit van de basishulpverlening en het functioneren en de regionale crisisorganisatie. De gevolgen van de uitval van apparaten en communicatiemiddelen worden steeds groter, er is geen kunstlicht, geen koeling, geen water in flatgebouwen en in de winter wordt het gemis aan verwarming steeds hinderlijker. Gemalen en rioolwaterzuiveringsinstallaties vallen uit. Communicatie met bevolking is beperkt vanwege uitval van de digitale communicatiemiddelen. Forensen ondervinden vertragingen in het openbaar vervoer, ook ondervinden winkeliers en klanten hinder omdat er geen pinbetalingen gedaan kunnen worden en beveiligingsmechanismen niet functioneren. Kwetsbare groepen die thuis wonen en medische apparatuur nodig hebben kunnen in de problemen komen, wat zal leiden tot extra ziekenhuisopnames. De reguliere huisartsenzorg heeft problemen, want is zonder noodstroom slecht tot niet bereikbaar zonder. Er kunnen problemen optreden met de watertoevoer (drinkwater en bluswatervoorzieningen). Industriële productieprocessen worden onderbroken. De meeste kwetsbare objecten (zoals ziekenhuizen) blijven naar verwachting functioneren door middel van noodstroomvoorzieningen. Ervaring leert dat in sommige gevallen deze voorziening niet functioneert of vrij snel storing vertoont.

#### **Eerste 24 uur**


Communicatie met inwoners is beperkt vanwege uitval van de reguliere communicatiemiddelen. Eveneens zitten de C2000-masten zonder voeding. De masten kunnen met noodvoeding maximaal 4 uur in de lucht worden gehouden. Hulpdiensten zijn genoodzaakt alternatieve communicatiemiddelen te gebruiken. Elektronisch betalingsverkeer is niet meer mogelijk. Beveiligingsinstallaties in winkels werken niet meer. Winkels moeten daardoor sluiten. Ook scholen besluiten tot sluiting. Er ontstaan problemen met de drukriolering in buitengebieden, omdat deze weinig buffercapaciteit hebben. Overstroming in woningen is hiervan het gevolg. De brandweer is extra alert op eventuele meldingen uit het gebied dat spanningsloos is. Door het uitvallen van stroom zullen brandweerinstallaties niet meer werken. Een eventuele brand zal in dit geval later ontdekt en gemeld worden, wat eventueel kan zorgen dat branden groter kunnen worden. De getroffen maken er het beste van en helpen elkaar zoveel mogelijk. Continuïteit noodvoorzieningen wordt bedreigd, bevoorrading loopt gevaar, noodventilatie voor veehouders wordt urgent, er ontstaat een extra verkeersdruk en beheersing van verkeersstromen is nodig, ventilatie en waterafvoer in tunnels behoeft aandacht et cetera.

Liander beschikt over een aantal noodstroomaggregaten met grote capaciteit. Liander gaat als netbeheerder niet over de toewijzing van

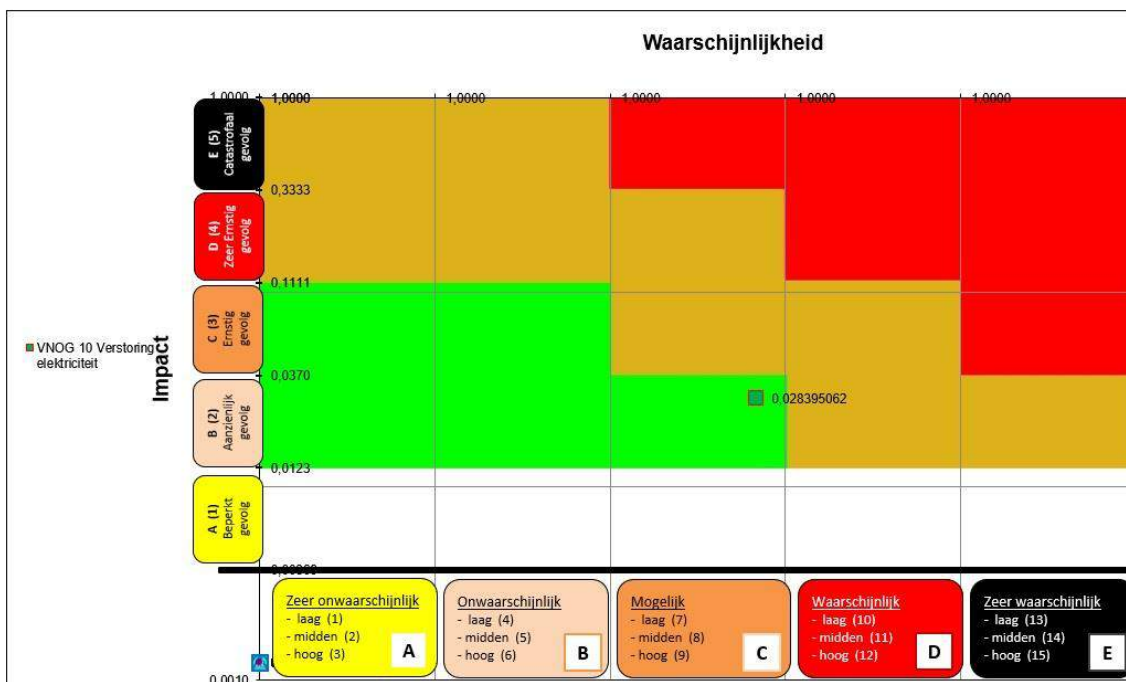
	<p>(noodstroom)aggregaten. Wel kan zij hierbij bemiddelen tussen leveranciers en Veiligheidsregio. De veiligheidsregio bepaalt de prioriteiten bij toewijzing.</p> <p><b>Herstelfase</b></p> <p>Na 8 uur blijkt dat in de meeste gemeenten de stroom weer terugkeert door omschakelingen en het installeren van noodaggregaten. Door complicaties vanwege de brand duurt het echter 48 uur voordat het net weer volledig is 'opgebouwd'. Netbeheerder werkt aan herstel van het getroffen verdeelstation. Gemeenten verwerken eventuele schadeclaims.</p>
<p><b>Trends en ontwikkelingen</b></p>	<p><b>Demografie</b></p> <p>In Nederland is sprake van bevolkingsgroei, vergrijzing en een groeiend aantal eenpersoonshuishoudens. De toenemende bevolkingsgroei zorgt voor toenemende vraag naar energie. Het gevolg van de vergrijzing is schaarste op de arbeidsmarkt en in het bijzonder gebrek aan technisch geschoold personeel, bijvoorbeeld op het gebied van cybersecurity of benodigde kennis en expertise om de energietransitie vorm te geven, ervoor zorgen dat er onvoldoende capaciteit is om de weerbaarheid van vitale infrastructuur op peil te houden. Dit wordt dan ook gezien als een sluimerende dreiging.</p> <p><b>Klimaatverandering</b></p> <p>Door klimaatverandering zullen steeds vaker extreme weersomstandigheden ontstaan, zoals extreme regenval, overstromingen en droogte. De waarschijnlijkheid van versterking van vitale infrastructuur door een natuurlijke oorzaak zal dan ook steeds verder toenemen. De landelijke of bovenregionale stroomvoorziening kan in gevaar komen bij overstromingsdiepten hoger dan 2,5 meter. Tussen 0,5 en 2,5 meter is uitval binnen het overstroomde gebied waarschijnlijk. Elektriciteitskabels ontwikkelen warmte als er stroom doorheen loopt. Normaliter wordt die warmte opgenomen door de grond waarin de kabels liggen. Als het langdurig warm en droog blijkt, kunnen de kabels hun warmte minder goed kwijt. Hierdoor bestaat het risico dat tijdens periodes van extreme droogte meer stroomstoringen dan normaal ontstaan.</p> <p><b>Energietransitie</b></p> <p>In combinatie met geopolitieke ontwikkelingen zorgt energietransitie ervoor dat er meer en meer ingezet wordt op elektrificatie, maar ook dat er veranderingen plaatsvinden in de manier waarop elektriciteit wordt geproduceerd en gedistribueerd. Met name in de transitiefase kan dit ervoor zorgen dat er onverwachte effecten optreden omdat de ontwikkeling van de infrastructuur continu in beweging is. Een van de voorbeelden hiervan is druk op het elektriciteitsnet door stijgende vraag en aanbod op elektriciteit. Uit onderzoek van TenneT blijkt dat de capaciteit van het hoogspanningsnet in Gelderland is bereikt is.</p> <p><b>Data en technologie</b></p> <p>De elektriciteitsinfrastructuur wordt steeds afhankelijker van digitale technologie. Digitalisering van elektriciteitsinfrastructuur brengt echter nieuwe risico's met zich mee. De vervaechting tussen verschillende systemen in het elektriciteitsstelsel zorgt ervoor dat de uitval van het ene systeem tot de</p>

	<p>uitval van het andere systeem leidt. De verbindingen en afhankelijkheden tussen de verschillende systemen of onderdelen zijn ook dynamisch. De storingen van het elektriciteitssysteem als gevolg van digitalisering kunnen volgens RLI 2018 worden veroorzaakt door fouten in de software (of door updates), door ‘onvoorzien gedrag’ van autonome digitale systemen of door moedwillig handelen (DDoS-aanvallen of malware).</p> <p><b>Moedwillig handelen</b></p> <p>Sabotage, de overname van de besturing of al eerder genoemde cyberaanval zijn de risico’s die het elektriciteit systeem kunnen verstoren. Kans hierop wordt nu lager ingeschat; deels vanwege de preventieve en mitigerende maatregelen van de vitale aanbieders en deels met de capaciteit en motivatie van actoren die nodig is om een doelgerichte actie uit te voeren.</p> <p>Bronnen trends en ontwikkelingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.tennet.eu/nl/congestieonderzoek-utrecht-gelderland-en-flevopolder">https://www.tennet.eu/nl/congestieonderzoek-utrecht-gelderland-en-flevopolder</a></li> <li>• <a href="https://nidi.nl/demos/demografische-toekomst-van-nederland/">https://nidi.nl/demos/demografische-toekomst-van-nederland/</a></li> <li>• <a href="https://www.rli.nl/sites/default/files/stroomvoorziening_onder_digital_e_spanning_rli_advies.pdf">https://www.rli.nl/sites/default/files/stroomvoorziening_onder_digital_e_spanning_rli_advies.pdf</a></li> </ul>							
<b>Scenarioreferentie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grote stroomstoring Flevoland</li> <li>• Stroomuitval Heerde 2022</li> </ul>							
<b>Impactcriterium</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="550 1131 1236 1344" rowspan="2">Toelichting</th> <th colspan="3" data-bbox="1236 1131 1481 1205">Onzekerheid bij impactcriterium</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1236 1205 1316 1344">Verwacht</th> <th data-bbox="1316 1205 1396 1344">Laag</th> <th data-bbox="1396 1205 1481 1344">Hoog</th> </tr> </thead> </table>	Toelichting	Onzekerheid bij impactcriterium			Verwacht	Laag	Hoog
Toelichting	Onzekerheid bij impactcriterium							
	Verwacht	Laag	Hoog					
1.1 Aantasting integriteit van grondgebied	<p>Binnen het getroffen gebied is sprake van functioneel verlies van het gebruik van gebouwen, infrastructuur et cetera gedurende max. 48 uur (bijv. door uitval veiligheidsvoorzieningen). Na 8 uur wordt het stapsgewijs hersteld, maar het duurt wel voordat de verdeelstation hersteld wordt.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regionale oppervlakte &lt;400km<sup>2</sup></li> <li>• Tijdsduur maximaal 48 uur</li> </ul>	B	A	C				
2.1 Doden	<p>Bij weging van de impact is ervan uitgegaan dat de noodstroom bij ziekenhuizen werkt en dat de uitval alleen op kleine groepen kwetsbare mensen van toepassing is die binnen korte tijd ergens anders worden ondergebracht (bijvoorbeeld in verzorgingstehuizen en minder zelfredzamen die thuis afhankelijk zijn van stroom, bijv. voor nierdialyse). Reële kans op overlijden; geschat op één als gevolg van uitval medische apparatuur.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>1 dodelijk slachtoffer</p>	A	A	B				
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	<p>Voornamelijk mensen die afhankelijk zijn van medische apparatuur kunnen gevolgen van de stroomuitval ondervinden.</p>	A	A	B				

	Hulpdiensten kunnen moeilijk ter plaatse komen vanwege 112-bereikbaarheid. <b>Motivatie:</b> 1 persoon die negatieve gevolgen ondervindt			
2.3 Lichamelijk lijden	Er zal ongemak zijn als gevolg van gebrek aan primaire levensbehoeften. Denk bijvoorbeeld aan uitval centrale verwarming en aan voedselopslag in vriezers/koelkasten. In het scenario wordt uitgegaan dat de storing max. 48 uur duurt en dat de storing ongeveer 40.000 mensen treft. De inschatting hierbij dat minder dan 4.000 mensen die lijden als gevolg van stroomuitval. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;4000 getroffen</li> <li>Max. 48 uur</li> </ul>	B	A	C
3.1 Kosten	Er is vooral sprake van schade in financiële zin, zoals bedrijfsschade als gevolg van uitval productieprocessen. Er kan volgens de deskundigen sprake zijn van grote keteneffecten en daarom is er reële kans op een verhoging van de financiële gevolgen. Hierbij worden de kosten geschat op kleiner dan € 20 miljoen. <b>Motivatie:</b> Kosten < € 20 miljoen	B	A	C
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	N.v.t.	-	-	-
5.1 Verstoring van dagelijks leven	De verwachting is dat de stroom na 8 uur per wijk langzaam terugkomt. Na 48 uur is de stroomvoorziening volledig hersteld. Volgende indicatoren zijn van toepassing: <ul style="list-style-type: none"> <li>Het niet kunnen doen van noodzakelijke aankopen</li> <li>Niet naar het werk kunnen</li> <li>Geen gebruik kunnen maken van gezondheidszorg</li> <li>Het aantal getroffen is &lt; 40.000</li> </ul> <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 40.000 getroffen</li> <li>Tijdsduur 1 -2 dagen</li> </ul>	B+1= C	B	D
5.2 Aantasting lokaal/regionaal openbaar bestuur	N.v.t.	-	-	-
5.3 Sociaalpsychologische impact	Uitingen van onvrede in de media <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tijdsduur 1-2 dagen</li> <li>&lt;4.000</li> </ul>	B	A	C
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	N.v.t.	-	-	-
<b>Waarschijnlijkheid</b>	De waarschijnlijkheid van het scenario komt uit op CHOOG (9) 'Mogelijk'. Score C <sup>HOOG</sup> (9); kans van 2,5 - 5% per 5 jaar. <i>Bron: Werken met scenario's, risicobeoordeling en capaciteiten. Min. V en J. Maart 2013   Publicatienr.: j-18099</i> N.B. Scenario heeft zich voorgedaan in vergelijkbare omstandigheden en stroomuitval vindt regelmatig plaats.			
<b>Betrokken actoren</b>	Liander, veiligheidsregio, gemeenten, zorglocaties			

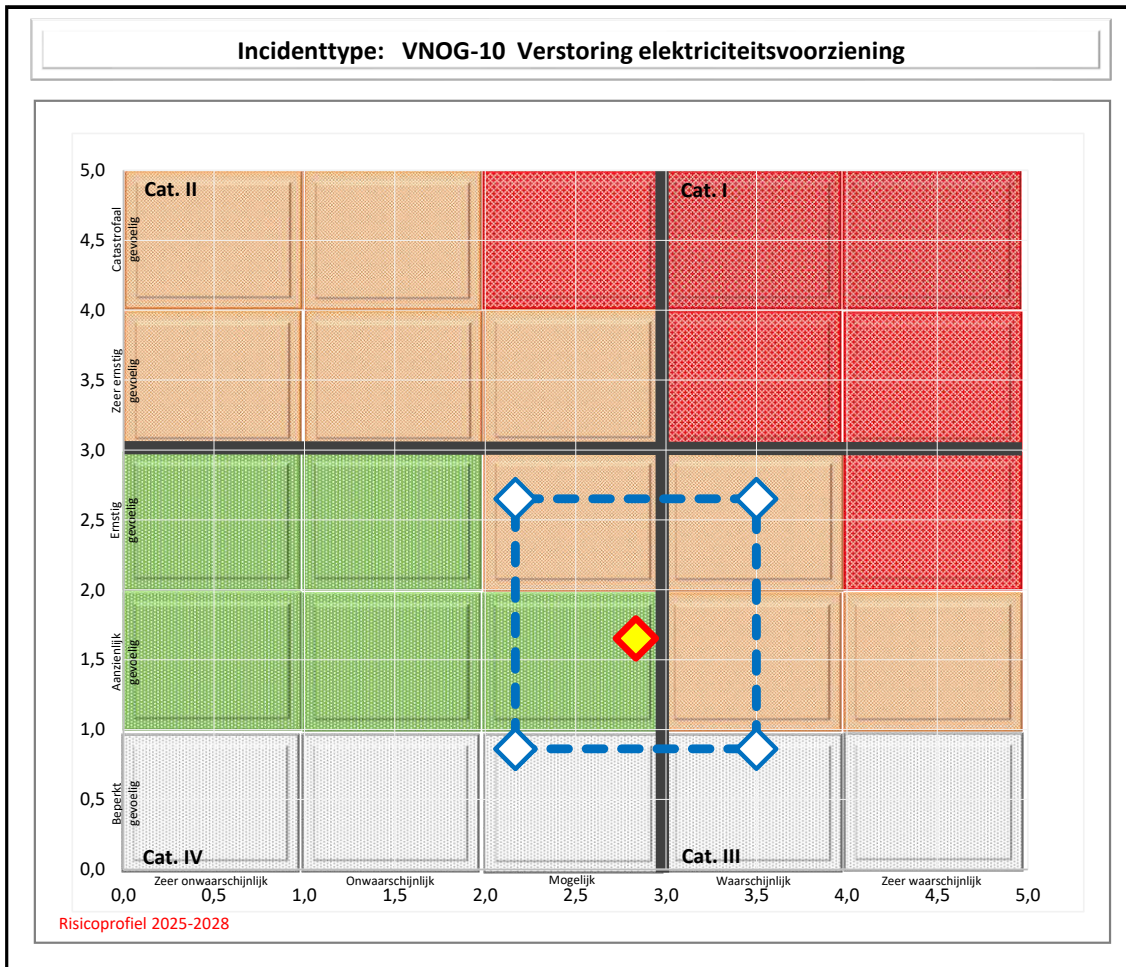
<p><b>Crisiscommunicatie</b></p>	<p>De crisiscommunicatie is geregeld in het Nationaal Crisisplan Elektriciteit 2022. De regionale netbeheerder informeert publiek en media over de ontstane situatie en herstelmaatregelen, adviseert en geeft vooruitzichten. De veiligheidsregio informeert het publiek en de media over de gevolgen van de stroomuitval, de maatregelen die genomen worden om de gevolgen te bestrijden en over de gevolgen voor de continuïteit en bereikbaarheid van de hulpverleningsdiensten.</p>
<p><b>Beeldmateriaal</b></p>	<p>Oorzaak stroomstoring Flevoland: <a href="https://youtu.be/9J5D8jzrRo">https://youtu.be/9J5D8jzrRo</a></p>  <p>Overzicht regionale netbeheerder Nederland 2019. Geraadpleegd via Netbeheernederland.nl</p>

**Risicomatrix – verwachte waarde**





**Risicobeeld met aandachtsgebied**



<b>Verstoring drinkwatervoorziening (VNOG 11)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	4. Vitale Infrastructuur en voorzieningen
<b>Crisistype</b>	4.2 Verstoring drinkwatervoorziening
<b>Incidenttype(n)</b>	4.2.10 Uitval drinkwatervoorziening 4.2.20 Problemen waterinname 4.2.30 Verontreiniging drinkwater
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>Drinkwater is naast een primaire levensbehoefte voor mens en dier ook van groot belang voor andere doeleinden, zoals sanitatie, industrie en landbouw. In het kader van incidentbestrijding is het bovendien een primaire voorziening voor de brandweer. De Drinkwaterwet en het Drinkwaterbesluit stellen hoge eisen aan de leveringszekerheid van het drinkwatersysteem. Hierdoor bezit het systeem een hoge mate van redundantie. Daarnaast zijn drinkwaterbedrijven verplicht tot het opstellen van een leveringsplan, waar ook risicoanalyses onder vallen. De continuïteit en kwaliteit van de levering van drinkwater zijn geregeld in de leveringsplannen van de waterbedrijven. In VNOG is het waterbedrijf Vitens verantwoordelijk voor de drinkwatervoorziening. Verstoring van de drinkwatervoorziening kan optreden als gevolg van storingen of sabotage van het winnen, zuiveren, opslaan, transport en/of de distributie van het water.</p> <p>Er zijn diverse typen verstoringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Drinkwater drukprobleem:</b> de druk is deels weggevallen, maar het te leveren water voldoet wel aan de gestelde drinkwaterkwaliteitseisen. Door de drukproblemen kan het functioneren van hydroforen (installatie waarmee binnen een gebouw de waterleiding op druk gehouden wordt) en sprinklers worden verstoord.</li> <li>• <b>Kwaliteitsproblemen:</b> Veel oorzaken kunnen leiden tot het niet voldoen aan de drinkwaterkwaliteitseisen. Een verstoring kan mogelijk leiden tot een niet-geplande kwaliteitsverandering. De kwaliteitsverandering is afhankelijk van het type verstoring. Lekkages kunnen na reparatie leiden tot kwaliteitsproblemen nadat verontreinigd grondwater door insluiting in het leidingnet is gekomen. De verstoring kan ook van terroristische aard zijn. Denk bijvoorbeeld aan een (micro)biologische, chemische of nucleaire besmetting van het drinkwater.</li> <li>• <b>Dreiging verstoring:</b> mogelijke uitval van de watervoorziening vanwege interne of externe redenen. Bijvoorbeeld een brand, een bedreiging vanuit terroristisch oogpunt, beschadiging als gevolg van een storm (door ontwortelde bomen raken leidingen beschadigd en treden lekkages op) of een overstroming.</li> <li>• <b>Uitval distributie:</b> dit kan optreden door o.a. schade aan leidingen, waardoor lekkage van een leiding kan ontstaan. Dit leidt mogelijk tot gebrek aan water bij klanten en tot wateroverlast in de omgeving van de lekkage. De effecten van dit type verstoring zijn divers en kunnen variëren van geen effect tot een zeer groot effect. Er is nooddrinkwater beschikbaar (drie liter drinkwater per persoon per dag). Vitens houdt rekening met klanten die niet zonder water kunnen. Bijvoorbeeld</li> </ul>

	<p>ziekenhuizen, verpleeghuizen, maar ook de voedselverwerkende industrie, die afhankelijk zijn van drinkwater voor het productieproces. Deze klanten staan op een zogenaamde kwetsbare-klantenlijst, die onderdeel is van het Vitens Calamiteitenplan. Dit is geen nooddrinkwater. Deze instellingen en bedrijven dienen vanuit hun eigen bedrijfsvoering te zorgen voor een drinkwaterback-up. Vitens kan daarbij helpen en ondersteunen maar dit is géén wettelijke verplichting voor Vitens.</p> <p>Tijdens werkzaamheden worden klanten geïnformeerd over de werkzaamheden en de eventuele mate van verstoringen. Het proces van waterinname is relatief onkwetsbaar. Verstoring van drinkwater is als scenario voor de VNOG nader uitgewerkt.</p> <p><b>Recente voorbeelden:</b></p> <p>Bacteriologische besmetting van het drinkwater in Oldenzaal en omgeving 2021, en in Zevenaar in 2023. Geen ernstige gevolgen.</p>
<p><b>Scenariobeschrijving</b></p>	<p><b>Verontreiniging drinkwater</b></p> <p>Het waterbedrijf verricht grote inspanningen om continuïteit van de drinkwatervoorziening zoveel mogelijk te garanderen. Een incident kan desondanks toch voorkomen, bijvoorbeeld in een drinkwaterreservoir (reinwaterkelder). Het drinkwaterreservoir wordt gebruikt om tegelijkertijd te kunnen voldoen aan de pieken en dalen in de watervraag over een dag. Het scenario speelt zich af in de zomer, wanneer de temperatuur relatief hoog is en huishoudens in verhouding meer behoefte hebben aan drinkwater.</p> <p><b>Voorval</b></p> <p>Besmetting van het drinkwater met colivormenbacteriën wordt ontdekt doordat meerdere inwoners zich melden bij hun huisartsen met maag- en darmklachten. Circa 9.500 aansluitingen in Apeldoorn en omgeving zijn getroffen. Het betreft circa 31.633 personen. Meerdere wijken zijn getroffen; grotendeels is dat tussen Paleis Het Loo, Kerschoten, de Indische buurt en Berg en Bos. Oppervlakte circa 6,07km<sup>2</sup>.</p> <p><b>Eerste 24 uur</b></p> <p>Na de detectie van de besmetting van het drinkwater schakelt Vitens de waterlevering af en alarmeert VNOG. In samenspraak met het waterbedrijf, de betrokken gemeenten en VNOG kan besloten worden tot de inzet van nooddrinkwater. Dit zal niet snel worden uitgevoerd. Gelijktijdig met het onderzoek naar de oorzaak wordt gestart met het chloreren van het waterleidingnet. Hierdoor kan het drinkwater uit het leidingnet worden gebruikt m.u.v. drinkwater.</p> <p>Het water moet minimaal drie minuten gekookt worden voor het kan worden gedronken. Door de hoge buitentemperatuur ontstaat er direct een grote vraag naar flessen bronwater, de winkels in de omgeving raken snel uitverkocht. Verzorgingstehuizen en ziekenhuizen hebben grote moeite hun dienstverlening voort te zetten. Tientallen mensen hebben te maken met</p>

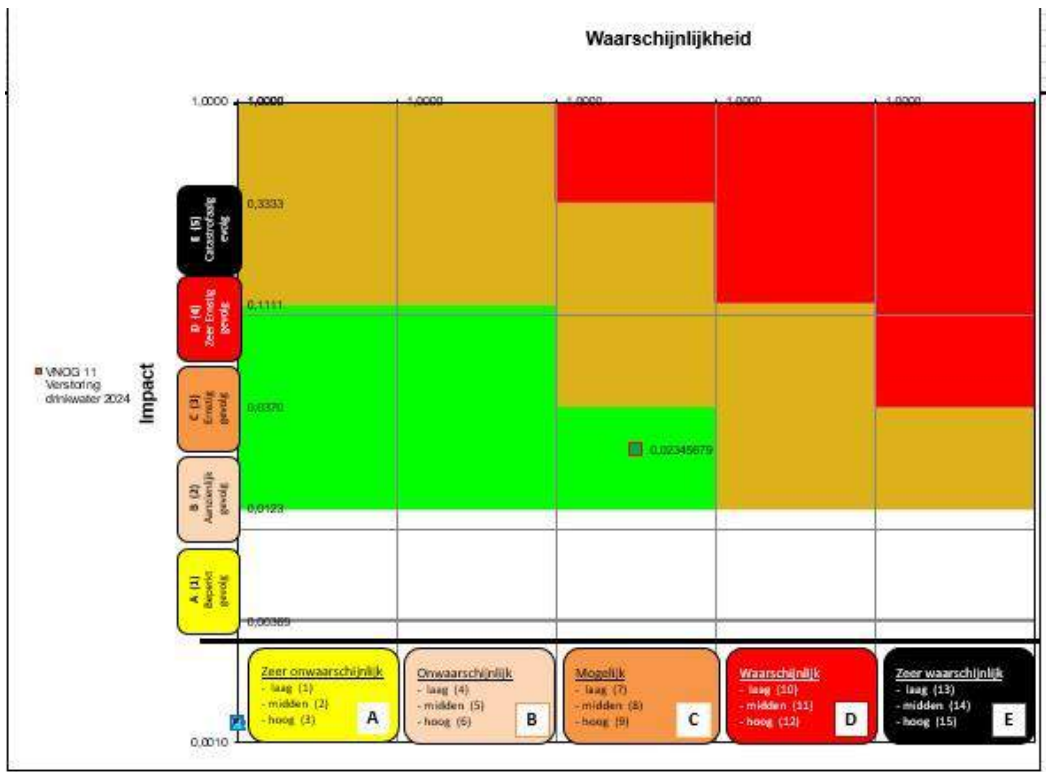
	<p>ziekteverschijnselen als gevolg van het drinken van besmet water. Uiteindelijk herstellen zij.</p> <p><b>Herstelfase</b></p> <p>Na vier dagen blijkt dat een drinkwaterreservoir van Vitens in Apeldoorn (productiebedrijf Amersfoortseweg) de bron is van de besmetting. Het reservoir wordt afgesloten en ontsmet, het leidingensysteem doorgespoeld en gechloreerd. De normale drinkwatervoorziening is hersteld op de zesde dag van het incident. Uit later onderzoek blijkt dat het dak van het reservoir heeft gelekt, waardoor de bacteriën het drinkwater konden besmetten.</p>
<p><b>Trends en ontwikkelingen</b></p>	<p><b>Demografie</b></p> <p>De groeiende wereldbevolking zorgt voor een toename in drinkwatergebruik. Naar verwachting zullen wij volgens RIVM in 2040 30% meer water gebruiken. De toenemende vraag naar water kan leiden tot drinkwatertekort.</p> <p><b>Klimaatverandering</b></p> <p>Door de klimaatverandering neemt de kans op extreem weer toe, zoals extreme droogte en overstromingen. Extreme weersomstandigheden kunnen de vitale processen, waaronder de drinkwatervoorziening, verstoren (RbRa, p.65). Mogelijk risico als gevolg van de klimaatverandering is schade aan het leidingnet door bodemdaling en snel wisselende temperaturen (2022). Daar komt bij dat tijdens een periode van langdurige hitte en droogte de waterconsumptie toeneemt.</p> <p><b>Energietransitie</b></p> <p>Verduurzaming zorgt ervoor dat het aantal van bodemenergiesystemen, warmtenetten en geothermische activiteiten zal toenemen. Deze veranderingen brengen verschillende risico's met zich mee. Een van deze mogelijke risico's is de verontreiniging van het grondwater, veroorzaakt door geothermische activiteiten en de aanleg van bodemenergiesystemen. Warmtenetten vormen ook risico's voor de drinkwatervoorziening. De temperatuur van de warmtenetten kan tot 90 graden stijgen en daardoor de drinkwaterleidingen verwarmen. In warm drinkwater kan de groei van de bacteriën ontstaan. Dit vindt plaats als drinkwaterleiding in nutsleuven liggen met een eventueel warmtenet.</p> <p><b>Data en technologie</b></p> <p>Tegenwoordig is vitale infrastructuur, waaronder drinkwatervoorziening, afhankelijk van technologische ontwikkelingen. Digitale verstoringen kunnen worden veroorzaakt door technisch falen, menselijke fouten en moedwillig handelen. Te allen tijde kan Vitens zonder digitalisering water blijven produceren en distribueren. Dit noemt Vitens "op de hand draaien". Hierbij kunnen wel bepaalde processen uitvallen waardoor de kwaliteit anders kan worden; bijvoorbeeld uitvallen van de ontharding of ontkleurings. Het blijft echter altijd drinkwater, wellicht met een andere smaak of kleur.</p> <p><b>Moedwillig handelen</b></p>

	<p>Het risico dat de drinkwatervoorziening door derden wordt verstoord blijft altijd mogelijk. Hierbij kan worden gedacht aan cyberaanvallen en fysieke aanvallen door criminelen, vandalen, activisten of statelijke actoren. De Drinkwaterwet en de Wet beveiliging netwerk- en informatiesystemen verplichten de drinkwaterleveranciers maatregelen te nemen om de continuïteit van de drinkwatervoorziening te waarborgen.</p> <p><b>Langdurige crises</b></p> <p>De klimaatverandering (langere hitte- en droogteperioden) en bevolkingsgroei kunnen in de toekomst drinkwatertekort veroorzaken. Volgens RIVM zal het drinkwatergebruik tot 2030 stijgen</p> <p>Bronnen:</p> <p><a href="https://www.drinkwaterplatform.nl/themas/energietransitie/warmtenetten/">https://www.drinkwaterplatform.nl/themas/energietransitie/warmtenetten/</a>  <a href="https://www.drinkwaterplatform.nl/themas/energietransitie/warmtenetten/">https://www.drinkwaterplatform.nl/themas/energietransitie/warmtenetten/</a>  <a href="https://www.drinkwaterplatform.nl/themas/klimaatverandering/klimaatadaptatie/">https://www.drinkwaterplatform.nl/themas/klimaatverandering/klimaatadaptatie/</a>  <a href="https://www.vitens.nl/Over-Vitens/Pers-en-Nieuws/Artikelen/Groeiende-watervraag">https://www.vitens.nl/Over-Vitens/Pers-en-Nieuws/Artikelen/Groeiende-watervraag</a>  <a href="https://www.vewin.nl/nieuws/paginas/Focus_op_cybersecurity_en_ruimtelijke_adaptatie_1200.aspx?source=%2Fnieuws%2FPaginas%2Fdefault.aspx">https://www.vewin.nl/nieuws/paginas/Focus_op_cybersecurity_en_ruimtelijke_adaptatie_1200.aspx?source=%2Fnieuws%2FPaginas%2Fdefault.aspx</a>  <a href="https://unievanwaterschappen.nl/standpunten/cybersecurity-watersector/">https://unievanwaterschappen.nl/standpunten/cybersecurity-watersector/</a>  <a href="https://www.vitens.nl/-/media/Project/Vitens/VitensNL/Over-Vitens/Pers-en-Nieuws/Nieuws/LTV-2020_Def_jan21.pdf">https://www.vitens.nl/-/media/Project/Vitens/VitensNL/Over-Vitens/Pers-en-Nieuws/Nieuws/LTV-2020_Def_jan21.pdf</a>  <a href="https://www.vitens.nl/Over-Vitens/Pers-en-Nieuws/Nieuws/RIVM-rapport">https://www.vitens.nl/Over-Vitens/Pers-en-Nieuws/Nieuws/RIVM-rapport</a>  <a href="https://www.rivm.nl/nieuws/snel-actie-nodig-om-drinkwatertekort-in-2030-te-voorkomen">https://www.rivm.nl/nieuws/snel-actie-nodig-om-drinkwatertekort-in-2030-te-voorkomen</a></p>			
<b>Scenarioreferentie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2017: grote drinkwaterverstoring VGGM</li> <li>• 2021: bacteriële besmetting in drinkwater Oldenzaal (26.000 klanten) en Zevenaar 2023 (8000 klanten)</li> </ul>			
<b>Impactcriterium</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Onzekerheid bij impactcriterium</b>		
		<b>Verwacht</b>	<b>Laag</b>	<b>Hoog</b>
1.1 Aantasting integriteit van grondgebied	N.v.t.	-	-	-
2.1 Doden	N.v.t.	-	-	-
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	<p>Als gevolg van het drinken van vervuild drinkwater zullen, met name mensen met een verminderde weerstand (chronisch) ziek worden (bijv. buikloop). Naar verwachting 2 - 4 personen.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>2 tot 4 ernstig gewonden en chronisch zieken.</p>	B	A	C

2.3 Lichamelijk lijden	Gebrek aan primaire levensbehoefte, namelijk schoon drinkwater voor een groep van <40.000 personen gedurende 2 - 6 dagen. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;40.000 getroffen</li> <li>2 - 6 dagen</li> </ul>	C	B	D
3.1 Kosten	Het totaal van gezondheidschade, financiële schade en kosten voor bestrijding, hulpverlening en herstel zal naar schatting tussen € 2 en € 20 miljoen liggen. <b>Motivatie:</b> Onder € 2 miljoen	A	A	B
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	N.v.t.	-	-	-
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	De inschatting is dat <40.000 mensen gedurende 3 - 7 dagen hinder zullen ondervinden van deze verstoring. Er is slechts één indicator van toepassing (beperkte beschikbaarheid drinkwater op school en werk), daardoor score met 1 verminderd. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt;40.000 getroffen</li> <li>Tijdsduur 3 - 7 dagen</li> <li>1 indicator van toepassing, waardoor score -1</li> </ul>	C-1 =B	A	C
5.2 Aantasting lokaal/regionaal openbaar bestuur	N.v.t.	-	-	-
5.3 Sociaalpsychologische impact	Er is waarschijnlijk sprake van waarneembare angst vanwege de onbekendheid over de duur van de verstoring (beperkt, categorie 'perceptie') en de onervarenheid met een dergelijke langdurige uitval (beperkt, categorie 'handelingsperspectief'). Er kan ook verwijtbaarheid zijn richting het drinkwaterbedrijf en overheidsinstanties. Naar verwachting door een beperkt aantal inwoners (beperkt, categorie 'verwachtingspatroon'). <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eindgradatie categorieën: laag</li> <li>Geen significante categorieën</li> </ul>	B	A	C
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	N.v.t.	-	-	-
<b>Waarschijnlijkheid</b>	C (mogelijk midden). Deze gebeurtenis heeft zich in de praktijk voorgedaan.			
<b>Betrokken actoren</b>	Vitens, gemeenten, veiligheidsregio			
<b>Crisiscommunicatie</b>	Vitens geeft de informatie over de situatie, en VNOG over de effecten van situatie. VNOG stemt de communicatieboodschap af met drinkwaterbedrijf, GGD, GHOR, en indien nodig, met hek NKC.			



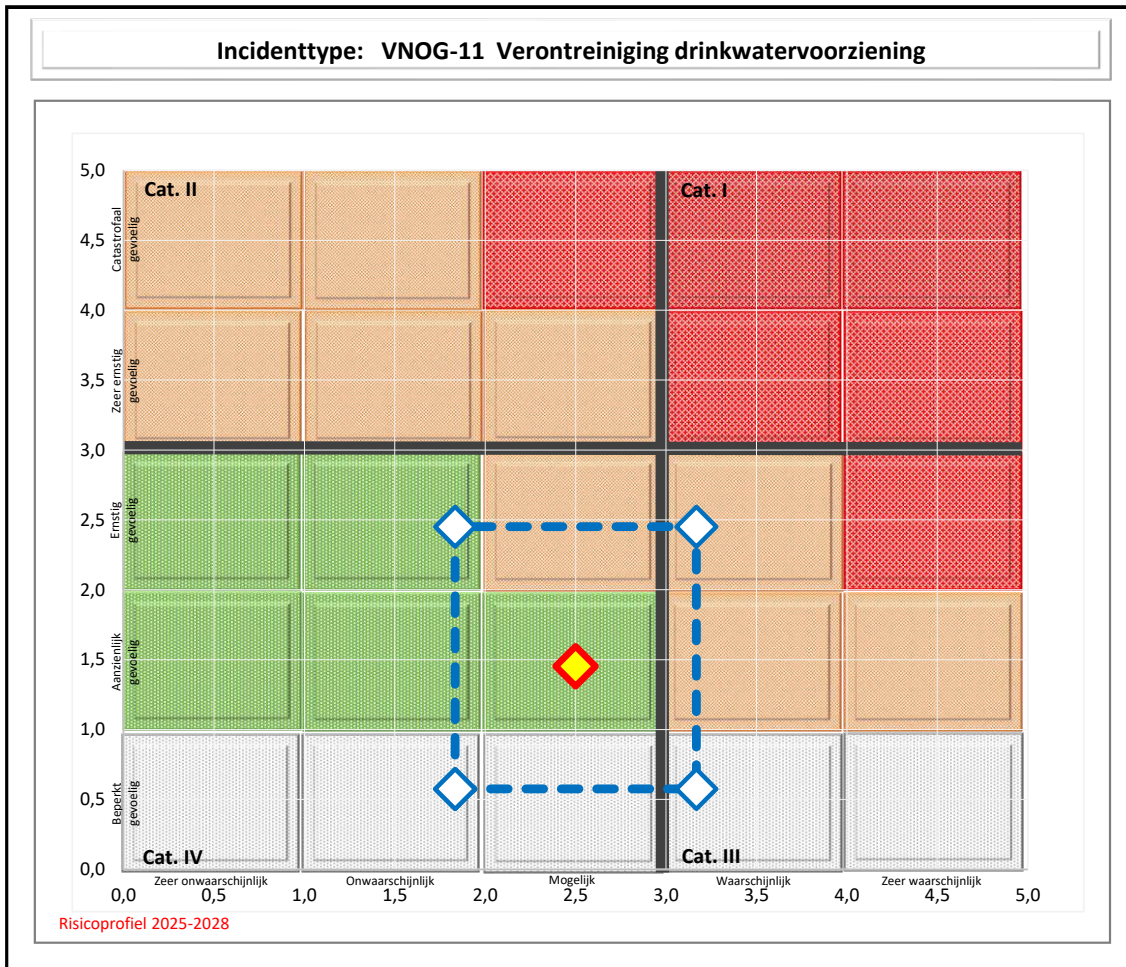
Risicomatrix – verwachte waarde



Waarschijnlijkheid W →		1,25	Impact I →		1,452	
Waarschijnlijkheidsschaal			IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
E	E-Hoog (15)	4,75	5	1,00000		
	E-Midden (14)	4,50			0,66670	
	E-Laag (13)	4,25	4	0,33330	0,00000	
D	D-Hoog (12)	3,75			0,22220	
	D-Midden (11)	3,50	3	0,11110	0,00000	
C	D-Laag (10)	3,25			0,07410	
	C-Hoog (9)	2,75	2	0,03700		
	C-Midden (8)	2,50			0,02470	
B	C-Laag (7)	2,25	1	0,01230	0,02346	
	B-Hoog (6)	1,75			0,00861	
	B-Midden (5)	1,50	0	0,00369	0,00000	
A	B-Laag (4)	1,25			0,00263	
	A-Hoog (3)	0,75		0,00100	0,00000	
	A-Midden (2)	0,50				
A-Laag (1)	0,25					
Scrollmenu	<b>B-Laag (4)</b>		Numerieke Schaal	LOG Schaal	Afzetten LOG treder	LOG Uitkomst



Risicobeeld met aandachtsgebied



<b>Verstoring telecommunicatie en ICT (VNOG 12)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	4, Uitval vitale infrastructuur en voorzieningen
<b>Crisistype</b>	4.4 Verstoring telecommunicatie en ICT
<b>Incidenttype(n)</b>	4.4.10 Uitval voorzieningen voor spraak- en datacommunicatie (uitval één provider)
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>De telecomsector spreekt over een grootschalige telecommunicatie- en ICT-verstoring indien meer dan 100.000 aansluitingen zijn getroffen en als de uitval langer dan 4 uur duurt. In dit scenario wordt uitgegaan van de uitval van één provider.</p> <p>Nederland hoort bij de landen met de meeste internetaansluitingen, het snelste internet en de meeste internetbankierende mensen. Ook de dichtheid van snel mobiel internet in combinatie met mobiel bellen is zeer groot. De afhankelijkheid van zowel de overheid als het burgerdomein neemt alleen nog maar toe. Tegenwoordig zijn telecommunicatie en ICT zodanig verweven dat uitval van de één ook uitval van de ander betekent. Oorzaken en mogelijke triggers uitval telecommunicatie en ICT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stroomuitval</li> <li>• Kabelbreuk</li> <li>• Fouten bij onderhoudswerkzaamheden</li> <li>• Cyber aanval</li> <li>• Natuurlijke verstoring (overstroming of natuurbranden)</li> </ul> <p>De mogelijke effecten van uitval van telecommunicatie en ICT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uitval internet</li> <li>• 112 onbereikbaar</li> <li>• Uitval NCV Noodcommunicatievoorziening</li> <li>• Kans op uitval C2000 /P2000</li> <li>• Coördinatie hulpdiensten moeizaam</li> <li>• Medische zorg aan instellingen en thuis</li> <li>• Uitval elektronisch betalingsverkeer</li> <li>• Stilvallen bedrijven die in de 'Cloud' werken</li> <li>• Slimme sensoren kunnen meldingen niet doorgeven</li> <li>• Effecten op de vitale infrastructuur</li> </ul> <p>Recente voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 april 2023: Storing Vodafone. Mobiel bellen niet mogelijk, hierdoor 112 niet bereikbaar en verschillende ziekenhuizen niet of moeilijk bereikbaar.</li> <li>• 3 april 2022: IT-storing bij NS.</li> <li>• 15 januari 2020: Aanval op Citrix – servers van het Medisch Centrum Leeuwarden.</li> <li>• 24 juni 2019: Storing op het telefonienetwerk van KPN, hierdoor 112 niet bereikbaar.</li> </ul>

<p><b>Scenariobeschrijving</b></p>	<p><b>Voorval</b></p> <p>Omvangrijke verstoring van het ICT-netwerk in de Achterhoek. Internet en telefonie zijn uitgevallen. Stukjes van het mobiele netwerk werken nog, het is onduidelijk wie wel en niet bereikt kunnen worden.</p> <p><b>Incidentverloop</b></p> <p>Het is 10 uur op dinsdag. Er is een verstoring van het ICT-netwerk van KPN in de gehele Achterhoek. Bedrijven en inwoners hebben geen internetverbinding. Ook het mobiele telefoon- en dataverkeer, en telefonie zijn getroffen. De netwerken van andere providers functioneren nog. 112 is bereikbaar via de overblijvende providers, daartoe moeten gebruikers handmatig op noodoproep drukken. Alles waar internet voor nodig is werkt niet meer voor klanten van de getroffen provider.</p> <p>De ICT-verstoring duurt 2-4 dagen. Op veel plaatsen moeten monteurs apparatuur met de hand opstarten en op werking controleren. Het duurt ongeveer een week om dit af te ronden.</p> <p><b>Eerste kwartier</b></p> <p>Geen communicatie via het vaste net meer mogelijk. Elektronisch betalen lukt niet meer voor klanten van de getroffen provider. Winkels merken dit onmiddellijk. Andere voorbeelden van consequenties zijn dat het niet meer lukt om parkeergarages uit te rijden. Ook is in- en uitchecken OV onmogelijk. In eerste instantie wacht men af tot de storing voorbij is. De meldkamer merkt dat er geen meldingen meer uit de Achterhoek binnenkomen.</p> <p><b>Eerste 4 uur</b></p> <p>Bij de meldkamer wordt het duidelijk dat het om een omvangrijke verstoring gaat. Gezien de omvang van het gebied en de te verwachten effecten wordt in overleg met de voorzitter van de veiligheidsregio besloten om op te schalen naar GRIP 2. De mogelijkheid bestaat dat C2000 niet meer werkt, dit gebeurt als de uitgevallen provider de verbindingen voor C2000 levert. Hetzelfde geldt voor de noodcommunicatievoorziening. P2000 werkt dan beperkt door de zenders buiten het getroffen gebied die wel bereik binnen het gebied hebben. Veel inspanning is gericht op het mogelijk maken van de coördinatie van de hulpdiensten. Er komen meldingen binnen dat in Doetinchem veel winkels hun deuren gesloten hebben, waaronder alle supermarkten.</p> <p><b>Na 4 uur</b></p> <p>Prorail geeft aan dat het treinverkeer stilgelegd is. Brandweerkazernes worden bemand en fungeren als meldpunt voor 112-meldingen voor wie niet van een mobiele noodoproep gebruik kan maken. Ambulances worden zoveel mogelijk gecolloqueerd op de brandweerkazernes. De politie patrouilleert extra door het getroffen gebied. Indien geen communicatie meer mogelijk is, dan kan worden overwogen om buiten het getroffen gebied bij elkaar te komen. Bij ziekenhuizen kunnen de dossiers niet worden ingezien, daarom wordt de planbare zorg afgezegd en uitgesteld. De spoedposten blijven zoveel mogelijk open. Er is één persoon met een hartinfarct overleden omdat de hulpdiensten</p>
------------------------------------	---

	<p>te laat kwamen vanwege bereikbaarheid van 112. Bedrijven die van ICT afhankelijk zijn, sluiten.</p> <p><b>Na 24 uur</b> De thuiszorg deed haar ronde en heeft één overleden cliënt aangetroffen. Mogelijk komt dit omdat de personeelsalarmering niet werkte.</p> <p><b>Na 3 dagen</b> De verstoring is grotendeels opgelost.</p>
<p><b>Trends en ontwikkelingen</b></p>	<p><b>Demografie</b> De Nederlandse bevolking vergrijsd. Op langere termijn kan schaarste op de arbeidsmarkt en daarmee een gebrek aan technisch personeel met expertise op het gebied van cybersecurity en energietransitie ontstaan waardoor er weinig capaciteit is om vitale infrastructuur in stand te houden. De RbRa 2022 spreekt in dit geval over een sluimerende dreiging.</p> <p><b>Data en technologie</b> De aansturing van vitale processen is geautomatiseerd en gedigitaliseerd geworden. Digitalisering heeft ook een netwerk aan afhankelijkheden gecreëerd tussen verschillende vitale organisaties. Hierdoor kan een storing bij de ene organisatie een storing bij een andere organisatie veroorzaken (cascade-effect). De vitale organisaties zijn ook afhankelijk geworden van leveranciers van ICT-diensten. Hoewel deze ICT-leveranciers niet als vitaal worden aangemerkt, kan de uitval van systemen of diensten bij deze leveranciers storingen bij vitale organisaties veroorzaken.</p> <p><b>Klimaatverandering</b> Extreem weer (zoals extreme regenval) als gevolg van klimaatverandering kan de vitale infrastructuur ernstig verstoren. De impact hiervan is voorlopig niet in te schatten.</p> <p><b>Energietransitie</b> De energietransitie leidt ertoe dat het gebruik van elektriciteit toeneemt en het gebruik van gas en olie afneemt. Dit betekent een grote afhankelijkheid van en een toenemende druk op het elektriciteitsnet. De verwachting is dat de kans op, de geografische omvang van, en de tijdsduur van de verstoringen groter wordt. De verstoringen in de energievoorziening kunnen gevolgen hebben voor het digitale domein en andersom.</p> <p><b>Moedwillig handelen</b> Bij moedwillig verstoren van telecommunicatie en ICT kan worden gedacht aan cyberaanvallen of aanvallen in het fysieke domein, zoals fysieke sabotage van kabels. Aanvallen kunnen de continuïteit van vitale processen verstoren. De waarschijnlijkheid van moedwillige cyberaanvallen op telecom wordt door de RbRa 2022 als onwaarschijnlijk ingeschat vanwege de preventieve en mitigerende maatregelen die de aanbieders van vitale diensten nemen.</p>

	<p><b>Langdurige crises</b></p> <p>Volgens LCP-D 2022 kan de hersteltijd na een (digitale) verstoring zowel kortdurend als langdurig zijn. Er kan eerst sprake zijn van een reeks digitale incidenten, die vervolgens in een crisis uitmonden. Door de verwevenheid tussen verschillende systemen kan een storing meerdere vitale processen tegelijk verstoren. De effecten daarvan kunnen voor de maatschappij ontwrichtend zijn. De ernst van de maatschappelijke ontwrichting hangt samen met de duur van de crisis.</p> <p><b>Bronnen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.nctv.nl/documenten/publicaties/2022/12/23/landelijk-crisisplan-digitaal">https://www.nctv.nl/documenten/publicaties/2022/12/23/landelijk-crisisplan-digitaal</a></li> <li>• <a href="https://www.nctv.nl/documenten/publicaties/2022/09/26/themarapp-ortage-bedreiging-vitale-infrastructuur-2022">https://www.nctv.nl/documenten/publicaties/2022/09/26/themarapp-ortage-bedreiging-vitale-infrastructuur-2022</a></li> <li>• <a href="https://www.nctv.nl/onderwerpen/cybersecuritybeeld-nederland/documenten/publicaties/2023/07/03/cybersecuritybeeld-nederland-2023">https://www.nctv.nl/onderwerpen/cybersecuritybeeld-nederland/documenten/publicaties/2023/07/03/cybersecuritybeeld-nederland-2023</a></li> </ul>			
<b>Scenarioreferentie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Landelijke 112 storing (KPN 2019)</li> <li>• Bestuurlijke netwerkkaart 21a: Telecommunicatie</li> <li>• Antenneregister</li> <li>• Nationaal crisisplan Digitaal</li> <li>• Infosheet – telecom (eigenaar telecomaandieners)</li> </ul>			
		<b>Onzekerheid bij impactcriterium</b>		
<b>Impactcriterium</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verwacht</b>	<b>Laag</b>	<b>Hoog</b>
1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied	N.v.t.	-	-	-
2.1 Doden	<p>In het scenario wordt uitgegaan van één dodelijk slachtoffer als gevolg van te late aankomst van de hulpdiensten (bereikbaarheid van 112). Bij sommige systemen is verbinding nodig via de vaste telefoonlijn of internet om contact te kunnen leggen met de zorgcentrale. De kans is dan aanwezig dat bepaalde alarmsystemen de melding niet kunnen doorgeven door de storing. Echter, de inschatting van het aantal slachtoffers is niet met zekerheid aan te geven omdat er geen directe link kan worden gelegd tussen het overlijden en niet-werkende noodknop/late aankomst van de hulpdiensten. Dit, omdat een slachtoffer kan overlijden vóórdat hij de alarmeringsknop indrukt.</p> <p><b>Motivatie:</b> 1 dodelijk slachtoffer</p>	A	A	B
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	<p>De verstoring van de bereikbaarheid van 112 vormt het risico voor mensen/chronisch zieken die kritische hulp nodig hebben, maar vanwege telecomstoring de hulp niet kunnen bereiken.</p> <p><b>Motivatie:</b> 1 slachtoffer</p>	A	A	B
2.3 Lichamelijk lijden	Nvt. In de Rbra 2022 is dit criterium niet meegenomen.	-	-	-

3.1 Kosten	De kosten worden gemaakt vanwege het uitvallen van werkzaamheden (uitval private en publieke sector). <b>Motivatie:</b> Financiële kosten: schade minder dan € 2 miljoen	A	A	B
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	N.v.t.	-	-	-
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	Er is een verstoring. De duur ervan is relevant. Na 1 à 2 dagen zullen veel zaken weer (provisorisch) geregeld zijn. (Sport)verenigingen en scholen zullen in de meeste gevallen doordraaien. Zaken met een grote digitale afhankelijkheid zoals de service van een gemeentehuis, de thuiszorg die alles met een iPad doet etc. winkels en met name supermarkten krijgen niet alleen te maken met een betaalprobleem, maar ook zal de aanvoer stilvallen aangezien de landelijke systemen niet meer gevoed worden met verbruiks informatie. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Het aantal getroffen in Achterhoek heeft omvang van &gt;40.000 inwoners</li> <li>Tijdsduur 1-2 dagen</li> <li>Indicator: mogelijk geen gebruik kunnen maken van maatschappelijke voorzieningen</li> <li>Indicator: geen onderwijs (op afstand) kunnen volgen</li> </ul>	B-1 A	A	B
5.2 Aantasting lokaal / regionaal openbaar bestuur	N.v.t.	-	-	-
5.3 Sociaalpsychologische impact	Uitingen van onvrede in de media. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Duur 2-4 dagen</li> <li>&lt;400 inwoners</li> </ul>	B	A	C
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	N.v.t.	-	-	-
<b>Waarschijnlijkheid</b>	B: Onwaarschijnlijk (hoog). Het heeft zich af en toe voorgedaan in vergelijkbare omstandigheden, de omvang van het gebied en de getroffen diensten variëren sterk. De waarschijnlijkheid van het scenario komt uit op B <sub>HOOG</sub> 'Onwaarschijnlijk'. Score B <sub>HOOG</sub> ; een kans van 0,25 - 0,50% per 5 jaar. <i>Bron: Werken met scenario's, risicobeoordeling en capaciteiten. Min. V en J. Maart 2013   Publicatienr.: j-18099</i>			
<b>Betrokken actoren</b>	Provider, hulpverleningsdiensten, gemeenten, landelijke overheid			
<b>Crisiscommunicatie</b>	De veiligheidsregio communiceert over de effecten van de verstoring, de telecomaandieners communiceren over het incident zelf en de duur van het incident.			
<b>Achtergrondinformatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rijksbrede Risicoanalyse 2022</li> <li>UWV 2023: Demografische veranderingen op de arbeidsmarkt: meer doen met minder mensen.</li> <li>Bij uitval of verstoring telecom kunnen de volgende scenario's uit het landelijk handboek Informatiemanagement crisisbeheersing van toepassing zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>Scenario 3: Internet (LCMS) werkt niet meer.</li> <li>Scenario 4: Alles werkt niet meer.</li> </ul> </li> </ul>			

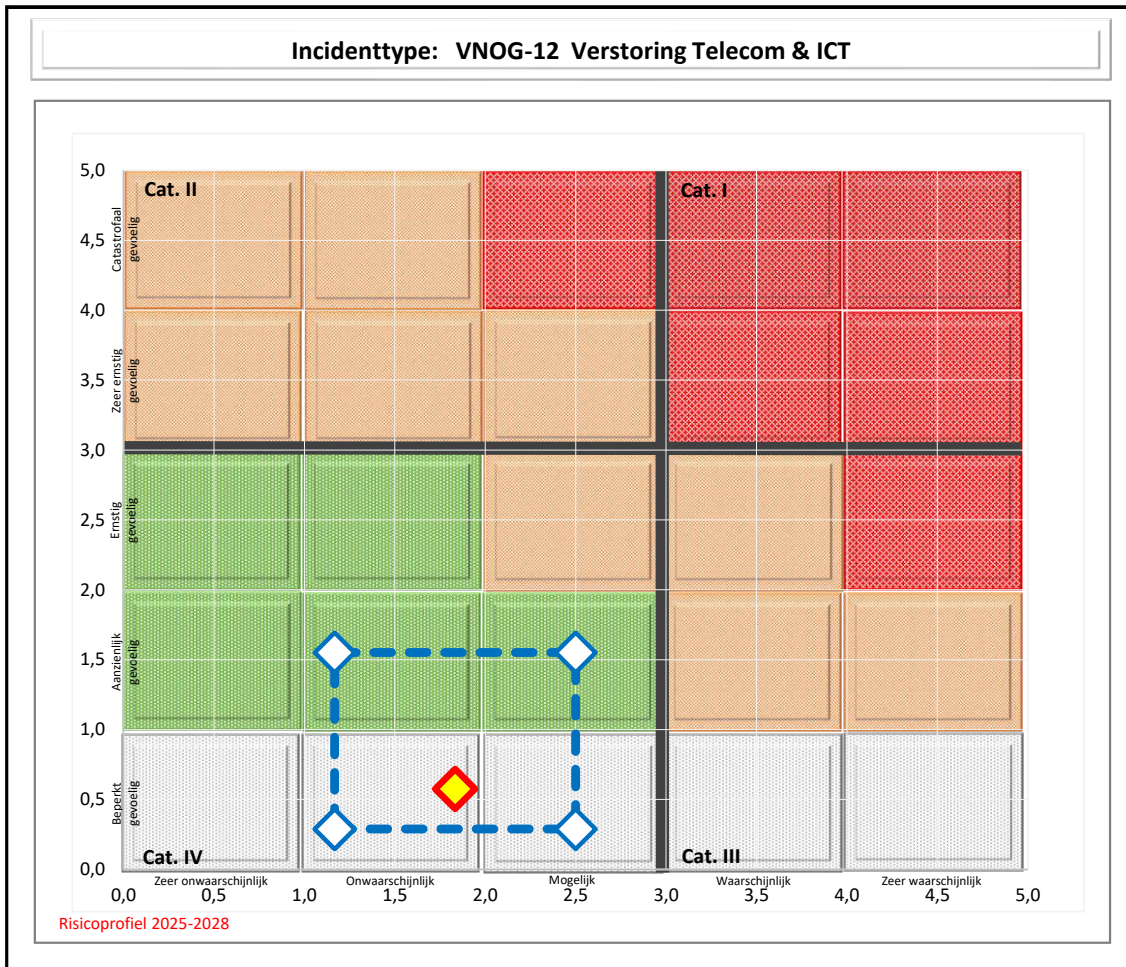


Risicomatrix – verwachte waarde





Risicobeeld met aandachtsgebied



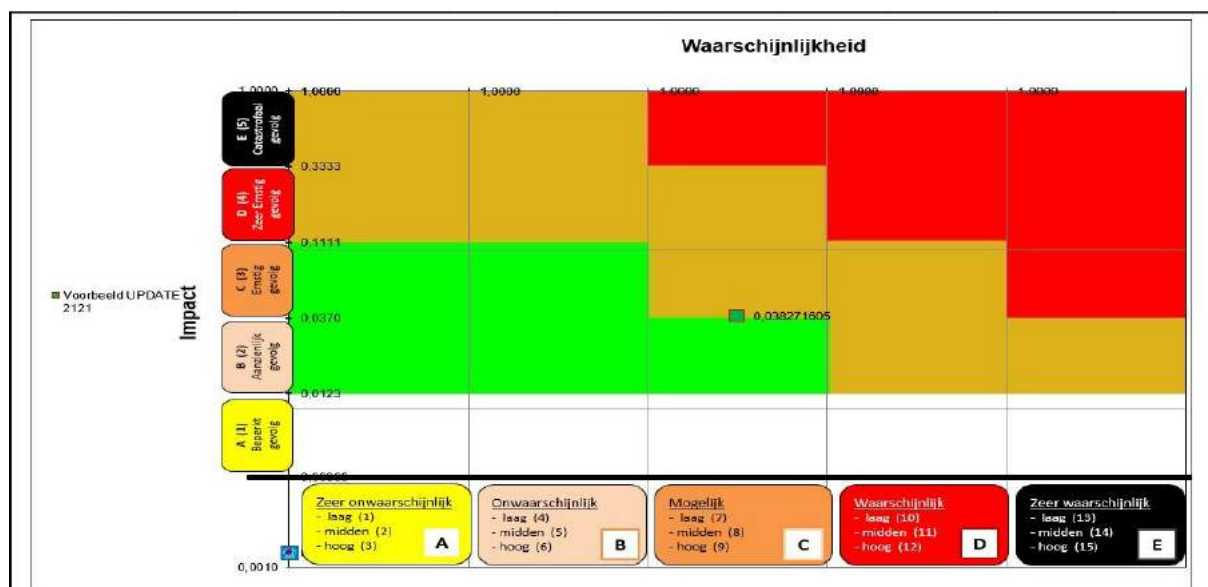
<b>Cyberaanval (VNOG 12-A)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	4. Vitale Infrastructuur en voorzieningen
<b>Crisistype</b>	4.4 Verstoring Telecommunicatie en ICT
<b>Incidenttype(n)</b>	4.4.10 Uitval voorziening voor spraak en datacommunicatie/ digitale aanval op gemeente
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>Digitalisering van de samenleving biedt nieuwe kansen en mogelijkheden. Tegelijkertijd brengt het nieuwe risico's met zich mee. De vervlechting van digitale en fysieke processen zorgt ervoor dat de verstoring in het digitale domein ook gevolgen kan hebben voor het fysiek domein. Dat kan de maatschappij ontwrichten.</p> <p>In de Rijksbrede Risicoanalyse 2022 worden drie dreigingscategorieën benoemd die onder het thema cyberdreigingen vallen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verstoring functioneren internet – gebeurtenissen die de beschikbaarheid, vertrouwelijkheid en/of integriteit van het functioneren van internet en internetdiensten kunnen aantasten.</li> <li>2. Verstoring cyber-fysieke systemen – potentiële dreiging rondom digitale systemen die de fysieke processen aansturen.</li> <li>3. Cybercrime – criminele activiteiten gericht zijn op een digitaal systeem en/of op de informatie in een systeem. De voorbeelden van cybercrime zijn phishing of ransomware (RbRa, 2022).</li> </ol> <p>Recente voorbeelden uit Cybersecuritybeeld Nederland 2023:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ransomware-aanval op Energiebedrijf NV GEBE Sint-Maarten waarbij duizenden bestanden versleuteld waren en op de leksite gepubliceerd.</li> <li>• Ransomware-aanval op Luchthavenbeveiligingsbedrijf I-SEC waarbij persoonsgegevens van de medewerkers gelekt zijn.</li> <li>• SunCrypt-ransomware aanval op twee Gelderse gemeenten waarbij bestanden op darkweb gepubliceerd waren.</li> <li>• DDoS-aanvallen op DigiD. Hierdoor was de dienst slecht bereikbaar.</li> </ul>
<b>Scenariobeschrijving</b>	<p><b>Cyberaanval op een gemeente</b></p> <p>Door onderhoud van een lokale server van de gemeente Zutphen door een systeembeheerder wordt de server niet juist geconfigureerd en daardoor open toegankelijk. Deze kwetsbaarheid wordt door de automatische portscans gedetecteerd en er wordt malware (ransomware) in het netwerksysteem van de gemeente gezet en uitgevoerd. Door geïnstalleerde malware krijgen de hackers toegang tot het netwerk van de gemeente. Onopgemerkt beginnen de hackers in de systemen van gemeente data te gijzelen en de reservekopieën van data te vernietigen.</p> <p>Na zeven weken merken alle medewerkers van de gemeente dat zij niet meer kunnen inloggen op de werkomgeving en dat zij de bestanden niet meer kunnen openen. Daarnaast worden systemen stilgelegd waardoor de primaire processen en de bedrijfsvoeringsprocessen van de gemeente verstoord raken. Hierdoor functioneren de gemeentelijke dienstverleningsprocessen niet meer.</p>

	<p>Het gaat om de onderdelen Burgerzaken, Werk &amp; Inkomen, Zorg, Financiën en Archief. De verstoring van gemeentelijke processen leidt ertoe dat paspoorten en rijbewijzen niet aangevraagd en uitgegeven kunnen worden, uitkeringen niet worden uitgekeerd, het opvragen van de inwonersgegevens binnen het sociaal domein niet meer mogelijk is en de betalingen aan externe partners niet meer kunnen plaatsvinden.</p> <p>Op de geïnfecteerde bestanden staan ook gegevens van inwoners van de gemeente die privacygevoelig zijn. Zover bekend zijn deze gegevens (nog) niet naar buiten gekomen.</p> <p>In de systemen van de gemeente verschijnt het bericht met het verzoek om € 900.000 losgeld te betalen om data terug te krijgen. De gemeente zet onmiddellijk haar continuïteitsplan in en werkt aan het herstel van de dienstverlening. Daarnaast neemt de gemeente contact op met de politie en er wordt een onderzoek gestart. Deze gebeurtenis krijgt media-aandacht. Hierin wordt onvrede geuit, omdat de gemeente onvoldoende maatregelen heeft getroffen om haar continuïteit te waarborgen en de gegevens van burgers te beschermen.</p> <p><b>Op dezelfde dag</b></p> <p>In samenspraak met de veiligheidsregio wordt naar GRIP 3 opgeschaald. Het GBT wordt samengesteld en het specialistische gemeentelijk ICT-team zet haar continuïteitsplan in. Naast het bestuurlijk traject wordt een strafrechtelijk onderzoek gestart.</p> <p><b>Na zeven dagen</b></p> <p>Na de crisisfase kunnen veel processen weer worden opgestart met noodvoorzieningen en tijdelijke constructies. In de eerste maanden loopt de gemeente nog dagelijks tegen problemen en uitdagingen aan als gevolg van verlies en onbruikbaarheid van data. Het kost de gemeente bijna twee jaar om alle nodige herstelwerkzaamheden uit te voeren. De totale kosten komen neer op circa € 4,2 miljoen.</p>																											
<b>Scenarioreferentie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeente Lochem</li> <li>• Hof van Twente</li> </ul>																											
<b>Impactcriterium</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="550 1554 1233 1765" rowspan="2">Toelichting</th> <th colspan="3" data-bbox="1233 1554 1481 1626">Onzekerheid bij impactcriterium</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1233 1626 1318 1765">Verwacht</th> <th data-bbox="1318 1626 1402 1765">Laag</th> <th data-bbox="1402 1626 1481 1765">Hoog</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="151 1765 550 1832">1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied</td> <td data-bbox="550 1765 1233 1832">n.v.t</td> <td data-bbox="1233 1765 1318 1832">-</td> <td data-bbox="1318 1765 1402 1832">-</td> <td data-bbox="1402 1765 1481 1832">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="151 1832 550 1872">2.1 Doden</td> <td data-bbox="550 1832 1233 1872">n.v.t.</td> <td data-bbox="1233 1832 1318 1872">-</td> <td data-bbox="1318 1832 1402 1872">-</td> <td data-bbox="1402 1832 1481 1872">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="151 1872 550 1939">2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken</td> <td data-bbox="550 1872 1233 1939">n.v.t.</td> <td data-bbox="1233 1872 1318 1939">-</td> <td data-bbox="1318 1872 1402 1939">-</td> <td data-bbox="1402 1872 1481 1939">-</td> </tr> <tr> <td data-bbox="151 1939 550 2000">2.3 Lichamelijk lijden</td> <td data-bbox="550 1939 1233 2000">Bij gebrek aan primaire levensbehoeften kan worden gedacht aan het niet uitbetalen van uitkeringen, waardoor mensen hun</td> <td data-bbox="1233 1939 1318 2000">C</td> <td data-bbox="1318 1939 1402 2000">B</td> <td data-bbox="1402 1939 1481 2000">D</td> </tr> </tbody> </table>	Toelichting	Onzekerheid bij impactcriterium			Verwacht	Laag	Hoog	1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied	n.v.t	-	-	-	2.1 Doden	n.v.t.	-	-	-	2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	n.v.t.	-	-	-	2.3 Lichamelijk lijden	Bij gebrek aan primaire levensbehoeften kan worden gedacht aan het niet uitbetalen van uitkeringen, waardoor mensen hun	C	B	D
Toelichting	Onzekerheid bij impactcriterium																											
	Verwacht	Laag	Hoog																									
1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied	n.v.t	-	-	-																								
2.1 Doden	n.v.t.	-	-	-																								
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	n.v.t.	-	-	-																								
2.3 Lichamelijk lijden	Bij gebrek aan primaire levensbehoeften kan worden gedacht aan het niet uitbetalen van uitkeringen, waardoor mensen hun	C	B	D																								

	<p>boodschappen niet kunnen doen en geen medicijnen kunnen kopen. Met name chronisch zieken kunnen hier last van krijgen. De aantasting van de gemeentelijke processen leidt ertoe dat personen bijvoorbeeld hun aangevraagde paspoort/rijbewijs tijdelijk niet kunnen ontvangen (maar snel nodig hebben omdat ze bijvoorbeeld op vakantie gaan) en dat de stichtingen/verenigingen subsidies niet uitgekeerd krijgen.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tijdsduur maximaal 7 dagen</li> <li>• Aantal getroffen: 3-5% procent van de populatie (48.510) wordt getroffen. Kleiner dan 4.000.</li> </ul>			
3.1 Kosten	<p><b>Motivatie:</b> Financiële schade. Voorbeeld uit de praktijk: gemeente Hof van Twente heeft schade van € 4,2 miljoen.</p>	B	A	C
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	n.v.t.	-	-	-
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	<p>In deze casus kunnen arbeidsmigranten met een meldplicht bij de gemeente niet aan het werk. Dit heeft gevolgen voor de arbeidsmigranten en bedrijven waar ze werkzaam zijn. Eveneens kan een deel van de gemeentelijke medewerkers haar werk niet uitvoeren.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicator: niet naar het werk kunnen gaan.</li> <li>• Tijdsduur: max. 7 dagen.</li> <li>• Het betreft hier minder dan 400 getroffen. Hieronder vallen mensen die zich moeten melden bij de gemeente (arbeidsmigranten) en gemeentelijk personeel dat niet aan het werk kan.</li> </ul>	A	A	B
5.2 Aantasting lokaal/regionaal openbaar bestuur	<p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantasting van het openbaar bestuur: schadeclaims die worden ingediend, het afleggen van verantwoording door het college van burgemeesters en wethouders aan de gemeenteraad over onvoldoende preventieve inzet. De indicator wordt voor meer dan 50% aangetast.</li> <li>• Aantasting van het financiële stelsel: het niet kunnen uitbetalen van subsidies en uitkeringen. De indicator wordt voor meer dan 50% aangetast.</li> </ul>	B+1= C	B	D
5.3 Sociaalpsychologische impact	<p>Onvrede van de inwoners van gemeente Zutphen over onvoldoende genomen maatregelen om cyberaanvallen te voorkomen en de gevolgen hiervan te beperken. De inwoners van de gemeente zullen zich zorgen maken over de bescherming van hun privacygevoelige gegevens, over het niet tijdig kunnen krijgen van paspoort/rijbewijs en overige nodige documenten. Uitkeringen kunnen tijdelijk niet worden uitgekeerd, waardoor uitkeringsgerechtigden hun rekeningen niet kunnen betalen en geen boodschappen kunnen doen. Subsidies aan verenigingen/stichtingen kunnen niet worden uitgekeerd, waardoor er ontevredenheid ontstaat. Ontevredenheid in de media is de indicator voor de weging van dit criterium. De inschatting is dat 10% van de inwoners van Zutphen de gevolgen van cyberaanval ondervindt.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minder dan 4.000 mensen</li> <li>• Tijdsduur: max. 7 dagen</li> </ul>	C	B	D

6.1 Aantasting cultureel erfgoed	n.v.t	-	-	-
<b>Waarschijnlijkheid</b>	Mogelijk (C midden: 8). In 2022 zijn er landelijk ongeveer acht gemeenten door een cyberaanval getroffen.			
<b>Betrokken actoren</b>	Gemeente, politie, VNOG, externe technische experts			
<b>Crisiscommunicatie</b>	Bij cybercrises kan het vaak lange tijd onduidelijk zijn wat er precies aan de hand is. Hierdoor is ook niet gelijk duidelijk wat de oplossing is. Het is van belang om te communiceren over wat de getroffen en niet kunnen en mogen doen en op welke alternatieve manier de dienstverlening wordt voortgezet. Daarnaast is het verstandig procesinformatie te geven over de inzet vanuit de overheid.			

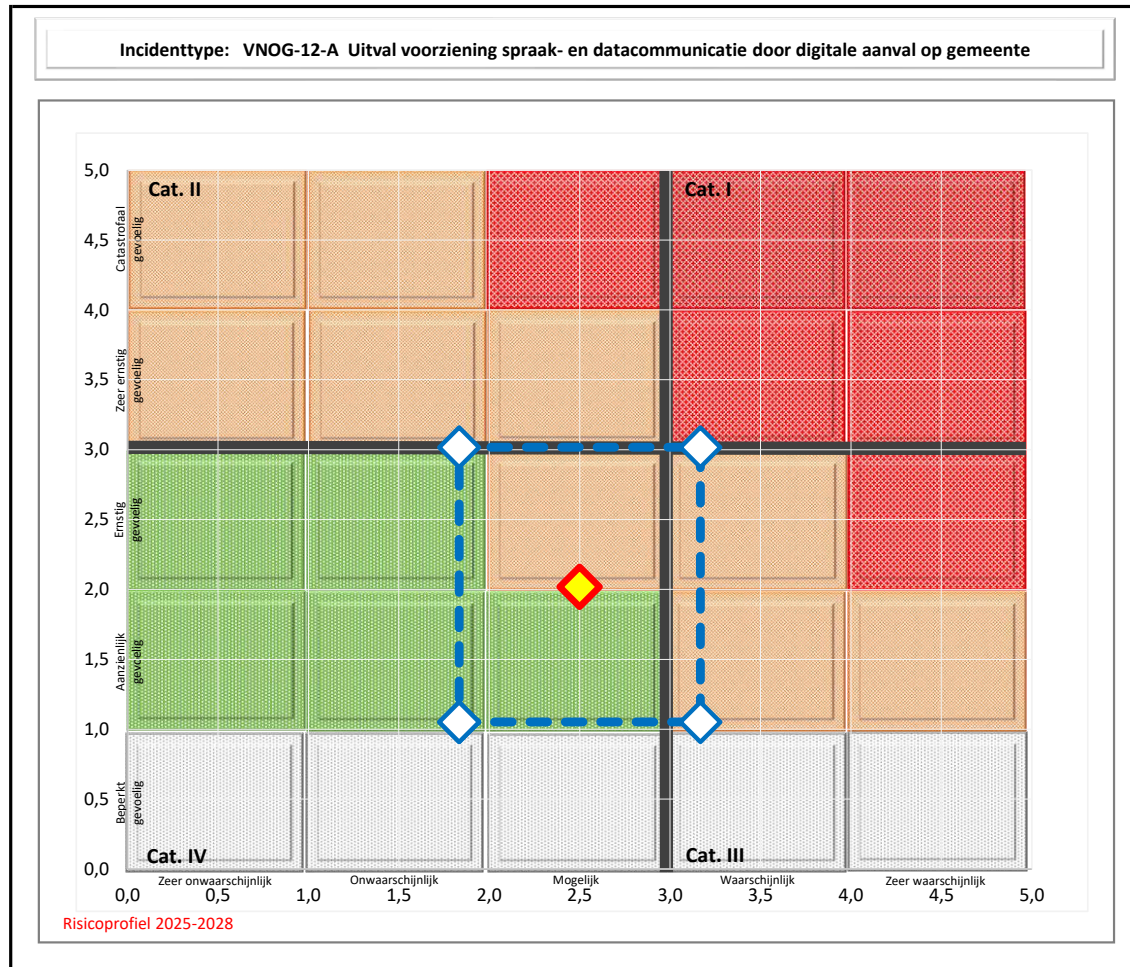
### Risicomatrix – verwachte waarde



Waarschijnlijkheid W →		3,50	Impact I →		2,018	
Waarschijnlijkheidsschaal			IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
E	E-Hoog (15)	4,75	5	1,00000		
	E-Midden (14)	4,50			0,66670	
	E-Laag (13)	4,25	4	0,33330	0,00000	
D	D-Hoog (12)	3,75			0,22220	
	D-midden (11)	3,50	3	0,11110	0,00000	
	D-laag (10)	3,25			0,07410	
C	C-Hoog (9)	2,75	2	0,03700	0,03827	
	C-Midden (8)	2,50			0,02470	
	C-Laag (7)	2,25	1	0,01230	0,00000	
B	B-Hoog (6)	1,75			0,00861	
	B-Midden (5)	1,50	0	0,00369	0,00000	
	B-Laag (4)	1,25			0,00269	
A	A-Hoog (3)	0,75			0,00100	
	A-Midden (2)	0,50				
	A-Laag (1)	0,25				
Scrollmenu →	<b>D-midden (11)</b>		Numerieke Schaal	LOG Schaal	Δ tussen LOG tredes	LOG Uitkomst



**Risicobeeld met aandachtsgebied**

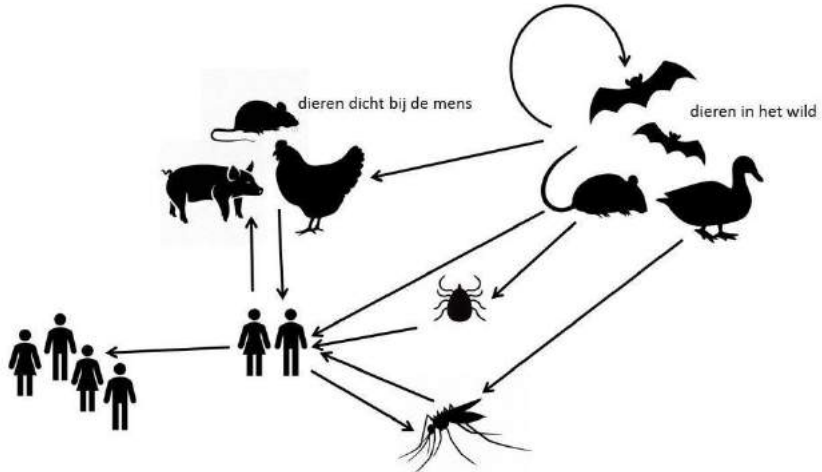


<b>Ziektegolf - Epidemie (VNOG 14-A)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	6. Gezondheid
<b>Crisistype</b>	6.2 Ziektegolf
<b>Incidenttype(n)</b>	6.1.10 Besmettingsgevaar via contactmedia 6.1.20 Feitelijke grootschalige besmetting (nog) zonder ziekteverschijnselen 6.1.30 Besmettelijkheidsgevaar vanuit buitenland 6.1.40 Besmettelijkheidsgevaar in eigen regio 6.1.50 Dierziekte overdraagbaar op mens 6.2.10 Ziektegolf besmettelijke ziekte
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>Als in korte tijd veel mensen ziek worden en hetzelfde ziektebeeld hebben, noemen we dat een ziektegolf. Een ziektegolf wordt veroorzaakt door micro-organismen zoals virussen of bacteriën die een besmettelijke infectieziekte veroorzaken. Als iemand met een ziekmakend micro-organisme deze op andere mensen kan overdragen, dan spreekt men van een besmettelijke infectieziekte. Wanneer een dierziekte ook besmettelijk is voor mensen, wordt het een zoönose genoemd. Dit kan veroorzaakt worden door huisdieren, vee en wilde dieren. Mensen kunnen op verschillende manieren geïnfecteerd worden: door voedselinfectie via dierlijke producten (salmonella), via direct contact met dieren (een beet) of dierlijk materiaal, via vectoren (muggen of teken), of via het inademen van dierlijke ziekteverwekkers (bijvoorbeeld via stofdeeltjes).</p> <p>Over het algemeen hebben zoönose geen grote impact op grote schaal, omdat het gaat om individuele besmettingsgevallen (mens). Als er wel een grootschalige uitbraak is van een zoönose heeft dit gevolgen voor de agrarische sector en de economie, door onder andere ruiming van dieren en fok- en transportverboden. Ook zijn er gevolgen voor de volksgezondheid en kan er sociale onrust ontstaan.</p> <p>De mate waarin de infectie zich kan verspreiden is een van de meest bepalende factoren voor de omvang en impact die kan worden verwacht. De overheid neemt veel maatregelen om infectieziekten vroegtijdig te signaleren en te bestrijden. Daardoor blijft bij zoönose-uitbraken het zwaartepunt van de ziektegolf vaak binnen een bepaalde regio. Als de ziektegolf in een bepaald land of landstreek uitbreekt, is er sprake van een epidemie (landelijk/lokaal). In ernstige gevallen kan een infectieziekte op epidemische schaal zich verder verspreiden en uitgroeien tot een pandemie (wereldwijd) zoals tijdens de COVID-19 pandemie.</p>
<b>Scenariobeschrijving</b>	<p><b>Grootschalige uitbraak infectieziekte, overdraagbaar van dier op mens</b></p> <p>Bij een leghennenbedrijf in de Achterhoek is vogelgriep vastgesteld. Alle circa 80.000 kippen worden door de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) geruimd. De uitbraak van de zeer besmettelijke ziekte geeft extra reden tot zorg: in een zone van vijftien kilometer rondom het leghennenbedrijf liggen nog eens 60 pluimveebedrijven.</p>



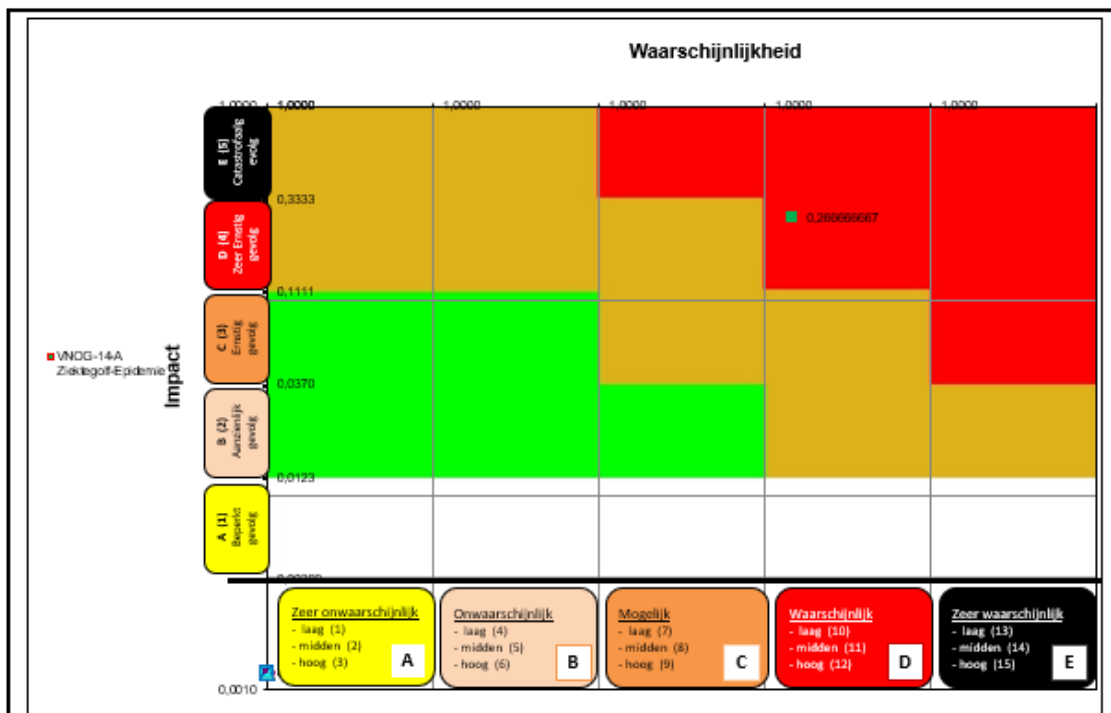
	<p>Het gaat om een uitbraak van een hoog pathogene aviaire influenza (HPAI). Dit is een zeer ernstige (ziekteverwekkende) variant van vogelgriep. Deze variant heeft zich gemuteerd tot een variant die van mens op mens overdraagbaar is. Mensen die besmet zijn laten een ziektebeeld zien dat vergelijkbaar is met griep. Omdat de symptomen vergelijkbaar zijn met een ernstige seizoensgriep duurt het een tijd voordat we door hebben dat het om de vogelgriep gaat. Hierdoor heeft de ziekte zich al kunnen verspreiden door de regio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binnen de zone van het leghennenbedrijf geldt een vervoersverbod voor pluimvee en eieren. Daarnaast is een landelijke ophok- en afschermplicht ingegaan. Ten slotte loopt er een proef voor het vaccineren van 3.500 eendagskuikens tegen vogelgriep.</li> <li>• Er wordt een contactonderzoek ingezet om te inventariseren welke mensen in contact zijn geweest met de besmette dieren en met de besmette mensen. De betreffende contacten wordt een griepvaccinatie aangeboden (om recombinatie te voorkomen) en daarnaast de virusremmer Tamiflu. De ruimers krijgen ook Tamiflu aangeboden door NVWA.</li> <li>• De contacten wordt gevraagd om eventueel optredende klachten in de gaten houden (na laatste contact met dieren). Bij klachten dienen zij zich te testen op vogelgriep.</li> </ul> <p>Een uitbraak van vogelgriep op een leghennenbedrijf heeft economische, maatschappelijke, sociale en psychologische gevolgen. Het aanwezige pluimvee op het besmette bedrijf wordt geruimd om verdere verspreiding naar omgeving en andere pluimveebedrijven te voorkomen.</p> <p>Er heerst veel onrust onder de bevolking, met name in of rondom de besmette gebieden. De onrust wordt vergroot doordat het nog niet duidelijk is hoe groot het besmette gebied is, hoe snel de ziekte zich verspreidt en doordat er nog geen vaccin is gevonden.</p> <p>Omdat recombinatie is opgetreden is de zoönose overgegaan in een ziektegolf. Voor deze nieuwe variant van een griepvirus heeft nog niemand immuniteit opgebouwd. Hierdoor zijn veel mensen in korte tijd (ernstig) ziek geworden. Veel mensen met milde symptomen gaan naar de huisarts, waardoor de druk op de gezondheidszorg hoger wordt. Huisartsen verwijzen sommige patiënten (vooral ouderen, heel jonge kinderen en mensen met chronische aandoeningen) door naar het ziekenhuis. De ziekenhuizen krijgen hierdoor een grote toestroom aan patiënten. In combinatie met personeelstekort door uitval van personeel, leidt dit ertoe dat sommige ziekenhuizen besluiten om langdurige (&gt;1 dag) opnamestoppen in te voeren. Twee ziekenhuizen hebben te maken met een langdurige opnamestop die minimaal een week zal aanhouden. Ziekenhuizen verwijzen patiënten door naar andere ziekenhuizen in de regio.</p>
<p><b>Trends en ontwikkelingen</b></p>	<p>Door klimaatverandering, globalisering en bevolkingsgroei lopen mensen meer risico's op infectieziekten die van mens op mens en van dier op mens (zoönose) over kunnen gaan. Door de globalisering en hoge bevolkingsdichtheid kunnen ziekten zich sneller verspreiden. Om</p>

	<p>infectieziekten te bestrijden wordt antibiotica gebruikt. Bovendien is er wereldwijd een trend dat steeds meer mensen resistent worden tegen antibiotica. Dit zorgt ervoor dat bacteriële infecties moeilijker te behandelen zijn.</p> <p>De impact van een epidemie heeft gevolgen door de veranderende maatschappij en de druk op de zorg. Door vergrijzing neemt de groep kwetsbaren toe, wat gevolgen kan hebben voor het aantal zieken (ziekenhuisopnames) en sterfgevallen tijdens een epidemie. De tekorten in de zorg worden steeds groter, waardoor in combinatie met de vergrijzing, het aantal zorgvragen toe neemt. De druk op de zorg wordt nog groter tijdens een epidemie.</p>			
<b>Scenarioreferentie</b>	Als referentiescenario kan een ernstige griepgolf gehanteerd worden zoals in de winter van 2017-2018.			
		<b>Onzekerheid bij impactcriterium</b>		
<b>Impactcriterium</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verwacht</b>	<b>Laag</b>	<b>Hoog</b>
1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied	N.v.t.	-	-	-
2.1 Doden	Met name kwetsbare groepen zoals ouderen, kleine kinderen en chronisch zieken. <b>Motivatie:</b> 160 - 400 personen	D+	D	D+
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	Veel opnamen in ziekenhuizen. Tekort aan bedden op intensive care, overbelasting van de gezondheidszorg. <b>Motivatie:</b> 160 - 400 personen	D+	D	E
2.3 Lichamelijk lijden	N.v.t.	-	-	-
3.1 Kosten	Kosten door personeelsuitval, zorgsector en bestrijdingskosten (ruiming vee). <b>Motivatie:</b> < € 2 miljard	D	B	D
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	N.v.t.	-	-	-
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	Groepen kunnen niet naar school/werk (scholen sluiten, ziekte personeel). Hulpverleningssector heeft moeite met bemensing diensten. Impact op dagdagelijkse voorzieningen. Ziektegolf duurt weken. <b>Motivatie:</b> < 40.000 getroffen, 1 week tot 1 maand	C	C	D
5.2 Aantasting lokaal/regionaal openbaar bestuur	Bepaalde maatregelen (bijv. quarantaine en vee ruimen) die de overheid instelt beperkt de vrijheid van personen. <b>Motivatie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impact op een kleine groep mensen</li> <li>• B1-ziekte, waardoor er beperkt vrijheidsbeperkende maatregelen kunnen worden opgelegd door de overheid. In tegenstelling tot A1-ziekten zoals COVID</li> </ul>	C	B	D

<p>5.3 Sociaalpsychologische impact</p>	<p>Brede maatschappelijke angst en onzekerheid over de gevolgen van de epidemie. Veel angstuitingen op sociale media over het ontstaan van een nieuwe pandemie.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicatoren: vermijdingsgedrag vertonen (thuis blijven) en angst door berichten in sociale media over overlijdens.</li> <li>• Met name onder de bevolking die in of rondom de besmette gebieden woont.</li> </ul>	<p>C</p>	<p>A</p>	<p>D</p>
<p>6.1 Aantasting cultureel erfgoed</p>	<p>N.v.t.</p>	<p>-</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>Waarschijnlijkheid</p>	<p>Volgens experts van het nationaal veiligheidsprofiel (2016) is de kans op een hoog pathogene vogelgriep uitbraak die ziekmakend is voor mensen en zich in hoge mate verspreid binnen een regio tussen de 0,5 - 5%.</p> <p>De waarschijnlijkheid van het scenario komt uit op 'mogelijk', score C een kans van 0,5 - 5% per 5 jaar.</p>			
<p>Nazorg</p>	<p>Er wordt psychosociale hulp (PSH) verleend aan de getroffen en van de crisis. Door de verschillende partijen wordt na de crisis een verantwoordingscyclus ingesteld. Daarbij wordt gekeken of er goed gehandeld is tijdens de crisissituatie en wordt geëvalueerd over leerpunten.</p> <p>GHOR en GGD kunnen achteraf gezondheidsonderzoek doen.</p>			
<p>Betrokken actoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiligheidsregio</li> <li>• GGD</li> <li>• GHOR</li> <li>• RIVM</li> <li>• Ziekenhuizen (SEH)</li> <li>• Verpleging &amp; Verzorging &amp; Thuiszorg (VVT)</li> <li>• Huisartsen</li> <li>• RAV</li> <li>• Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS)</li> <li>• NVWA</li> <li>• Gemeente</li> </ul>			
<p>Crisiscommunicatie</p>	<p>Er wordt voorlichting gegeven aan mensen over hoe zij zich moeten gedragen gedurende de crisis, bijvoorbeeld hoe ze moeten handelen om besmetting te voorkomen. De GGD heeft speciale handreikingen om verschillende doelgroepen te bereiken en zo effectief mogelijk voor te lichten.</p>			
<p>Beeldmateriaal</p>				

	Bron: Wat zijn zoönoses als COVID-19 en waar komen ze vandaan? - Coronablog UAntwerpen - UZA
<b>Kaartmateriaal</b>	‘De Witte Kaart’: hierop is te zien waar in de regio zich zorginstellingen bevinden (ziekenhuizen, huisartsenposten, gehandicaptenzorg, verpleeginstellingen, categorale woonvormen, et cetera). Verder geen kaartlagen in LCMS beschikbaar.
<b>Achtergrondinformatie</b>	Opvraagbaar

### Risicomatrix – verwachte waarde

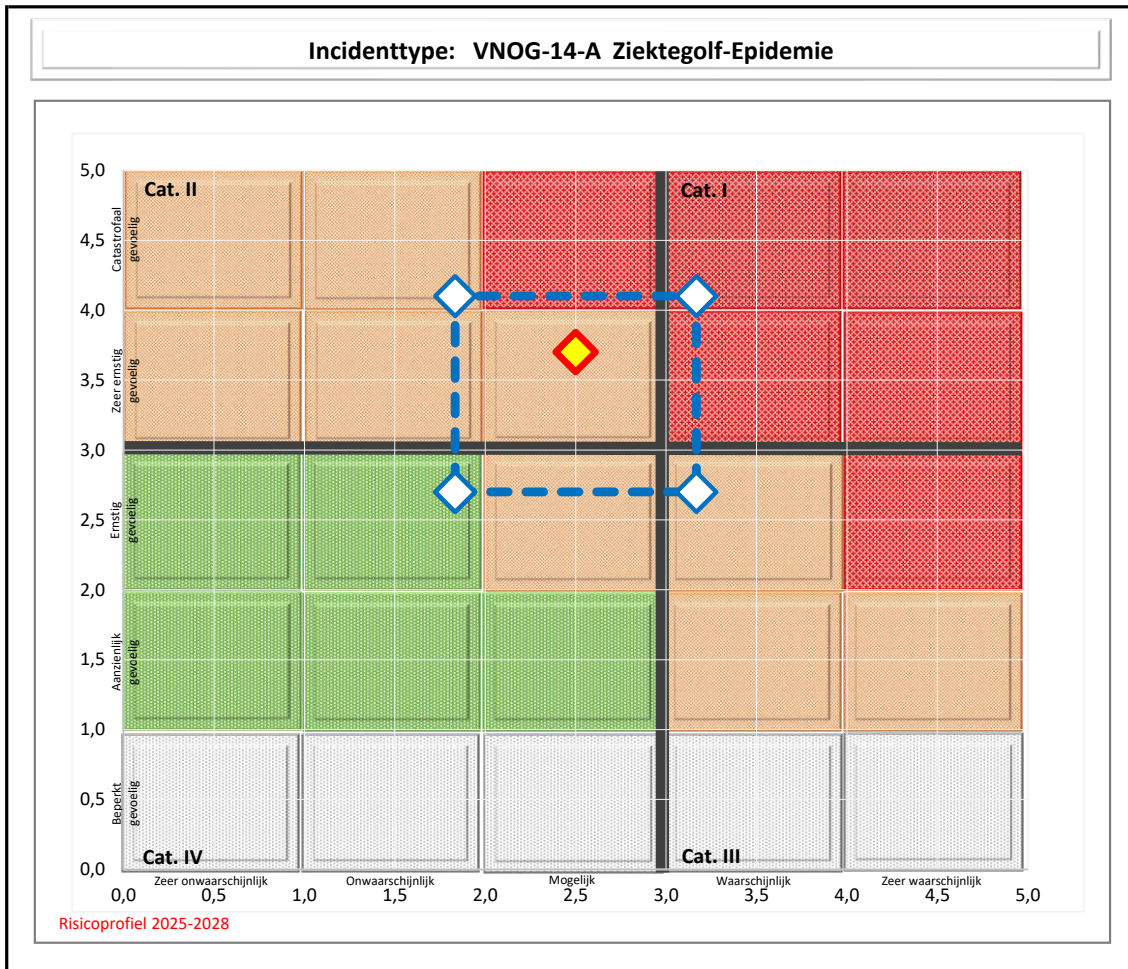


Waarschijnlijkheidsschaal	
E- Hoog (15)	4,833
E-Midden (14)	4,500
E-Laag (13)	4,167
D-Hoog (12)	3,833
D-midden (11)	3,500
D-laag (10)	3,167
C-Hoog (9)	2,833
C-Midden (8)	2,500
C-Laag (7)	2,167
B-Hoog (6)	1,833
B-Midden (5)	1,500
B-Laag (4)	1,167
A-Hoog (3)	0,833
A-Midden (2)	0,500
A-Laag (1)	0,167
A-laag (0)	0,001

Scrollmenu — **C-Midden (8)**

IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
5	1,00000	0,66670	0,00000
4	0,33330	0,22220	0,26667
3	0,11110	0,07410	0,00000
2	0,03700	0,02470	0,00000
1	0,01230	0,00861	0,00000
0	0,00369	0,00269	0,00000
	0,00100		
Numerieke Schaal	LOG Schaal	↳ tuzen	LOG-tredor

Risicobeeld met aandachtsgebied



<b>Ziektegolf - Pandemie (VNOG 14-B)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	6. Gezondheid
<b>Crisistype</b>	6.2 Ziektegolf
<b>Incidenttype(n)</b>	6.1.10 Besmettingsgevaar via contactmedia 6.1.20 Feitelijke grootschalige besmetting (nog) zonder ziekteverschijnselen 6.1.30 Besmettelijkheidsgevaar vanuit buitenland 6.1.40 Besmettelijkheidsgevaar in eigen regio 6.1.50 Dierziekte overdraagbaar op mens 6.2.10 Ziektegolf besmettelijke ziekte
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>Als in korte tijd veel mensen ziek worden en hetzelfde ziektebeeld hebben noemen we dat een ziektegolf. Een ziektegolf wordt veroorzaakt door micro-organismen zoals virussen of bacteriën die een besmettelijke infectieziekte veroorzaken. Als iemand met een ziekmakend micro-organisme deze op andere mensen kan overdragen, dan spreekt men van een besmettelijke infectieziekte. Mensen kunnen op verschillende manieren geïnfecteerd worden met het besmettelijke micro-organisme, bijvoorbeeld via direct contact met een reeds geïnfecteerd individu, via ingeademde druppels in de lucht afkomstig van hoesten of niezen (aerosolen), door contact met lichaamsvloeistoffen van geïnfecteerde individuen. Maar de besmetting kan ook via een dier overgedragen worden. Dit heet zoönose.</p> <p>De ernst van de ziektegolf hangt af van de infectieziekte, de besmettelijkheid in combinatie met de manier van overdracht en het bijbehorende ziektebeeld. Een andere factor die de ernst bepaalt is dat infectieziekten zich kunnen muteren waardoor er nieuwe varianten en onbekende infectieziekten ontstaan. Bij nieuwe infectieziekten kan de bevolking niet immuun zijn voor de ziekteverwekker en zijn er vaak geen vaccins beschikbaar. Daarnaast is bij nieuwe infectieziekten op voorhand meestal niet bekend welke kwetsbare groep het hardst getroffen wordt. Bij veel zieke kinderen kan er een tekort ontstaan aan bedden op de kinderafdeling en kinder-IC, terwijl bij veel zieke volwassenen de 'reguliere' (IC-)capaciteit onder druk komt te staan.</p> <p>Als de ziektegolf zich uitstrekt over de landsgrenzen en de bevolking van diverse landen massaal ziek worden, wordt dit een pandemie genoemd (wereldwijd). Een voorbeeld hiervan was de COVID-19-pandemie.</p>
<b>Scenariobeschrijving</b>	<p><b>Langdurige pandemie</b></p> <p>In het buitenland breekt een nieuwe, onbekende infectieziekte uit. Deze ziekte verspreidt zich snel over de wereld, neemt pandemische vormen aan en bereikt ook Nederland. De ziektesymptomen lijken op griep. Het is januari en omdat iedereen naar werk en school gaat kan het virus zich snel verspreiden. Door de ziektegolf zijn medewerkers in verschillende bedrijven en organisaties (langdurig) ziek, of moeten voor zieke familieleden zorgen. Bevoorrading van bijvoorbeeld supermarkten blijft achter en bij veel bedrijven ontstaat productieverlies. Daarnaast leidt de pandemie tot problemen op scholen, in de zorgsector en in de hulpverleningssector in Noord- en Oost-Gelderland en</p>

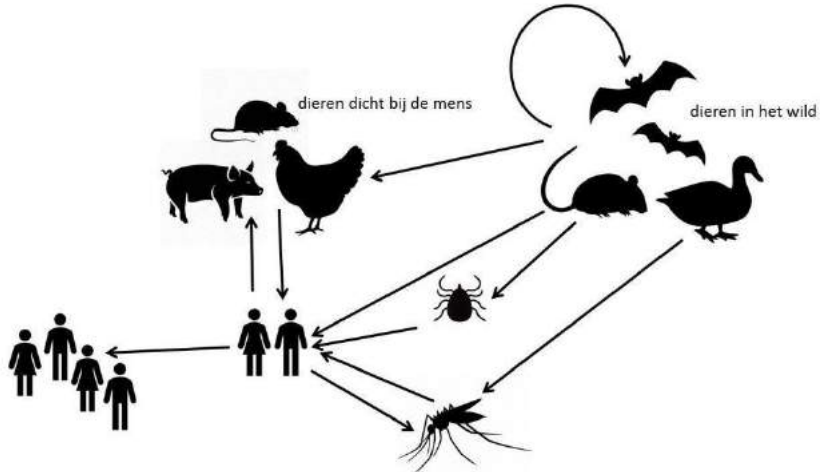


	<p>omgeving. Daarnaast is er veel onrust omdat de aard van het virus onbekend is en er daardoor geen vaccins beschikbaar zijn en er een gebrek is aan kennis over effectieve maatregelen.</p> <p>Op sociale media is veel onrust: men is bang om het nieuwe virus onder de leden te krijgen of er zelfs aan te overlijden. Het gebrek aan werkzame antivirale middelen (stoffen die bij virusinfecties gebruikt kunnen worden om deze te bestrijden) draagt bij aan deze onrust.</p> <p>Hoe langer deze pandemie zal aanhouden, hoe problematischer de situatie zal zijn. Dit kan effect hebben op de bemensing van de operationele organisatie van diverse diensten zoals politie, ambulancedienst, veiligheidsregio en partners als ProRail, Rijkswaterstaat en waterschappen. De zorgsector kampt, naast een tekort aan personeel, met een extra probleem: een extra toestroom van patiënten. In Noord- en Oost-Gelderland melden zich 180 per 100.000 personen met griepachtige klachten bij de huisarts. De klachten variëren van mild tot zeer ernstig. Deze toename van patiënten heeft verschillende gevolgen voor de zorgsector:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Huisartsen verwijzen sommige patiënten (vooral ouderen, heel jonge kinderen en mensen met chronische aandoeningen) door naar het ziekenhuis. De ziekenhuizen krijgen hierdoor een grote toestroom van patiënten. In combinatie met personeelstekort leidt dit ertoe dat sommige ziekenhuizen besluiten om langdurige (&gt; 1 dag) opnamestoppen in te voeren. Twee ziekenhuizen hebben te maken met een langdurige opnamestop die minimaal een week zal aanhouden. Ziekenhuizen verwijzen patiënten door op basis van landelijke spreidingsafspraken.</li> <li>• Doordat het probleem landelijk heerst, en door het personeelstekort, is plaatsing van patiënten naar andere ziekenhuizen moeilijk. Er wordt zelfs uitgeweken naar ziekenhuizen in Duitsland (grensgebied).</li> <li>• De RAV (Regionale Ambulance Voorziening, in NOG het Witte Kruis) krijgt ook te maken met de gevolgen van de bedden- en personeelstekorten en de opnamestoppen. Ambulances kunnen hun patiënten niet bij de dichtstbijzijnde ziekenhuizen kwijt, waardoor ze noodgedwongen naar ziekenhuizen verder weg moeten rijden.</li> <li>• Het is voor de ziekenhuizen niet mogelijk om alle geplande operaties uit te voeren. De spoedeisende operaties hebben voorrang, waardoor een deel van de geplande operaties wordt geannuleerd.</li> <li>• Ouderen en een grote groep die kampt met erge griepverschijnselen blijven noodgedwongen te lang in het ziekenhuis. Dit komt doordat ze niet terecht kunnen in verzorg- en verpleegtehuizen (VVT). Deze zorginstellingen kampen namelijk ook met personeelstekorten door ziekte en bewoners met ziekteverschijnselen.</li> </ul>
<p><b>Trends en ontwikkelingen</b></p>	<p>Door klimaatverandering, globalisering en bevolkingsgroei lopen mensen meer risico's op infectieziekten die van mens op mens en van dier op mens (zoönose) over kunnen gaan. Door globalisering en hoge bevolkingsdichtheid kunnen ziekten zich sneller verspreiden. Bovendien is er wereldwijd een trend dat steeds meer mensen resistent worden voor antibiotica. Dit zorgt ervoor dat bacteriële infecties moeilijker te behandelen zijn.</p>



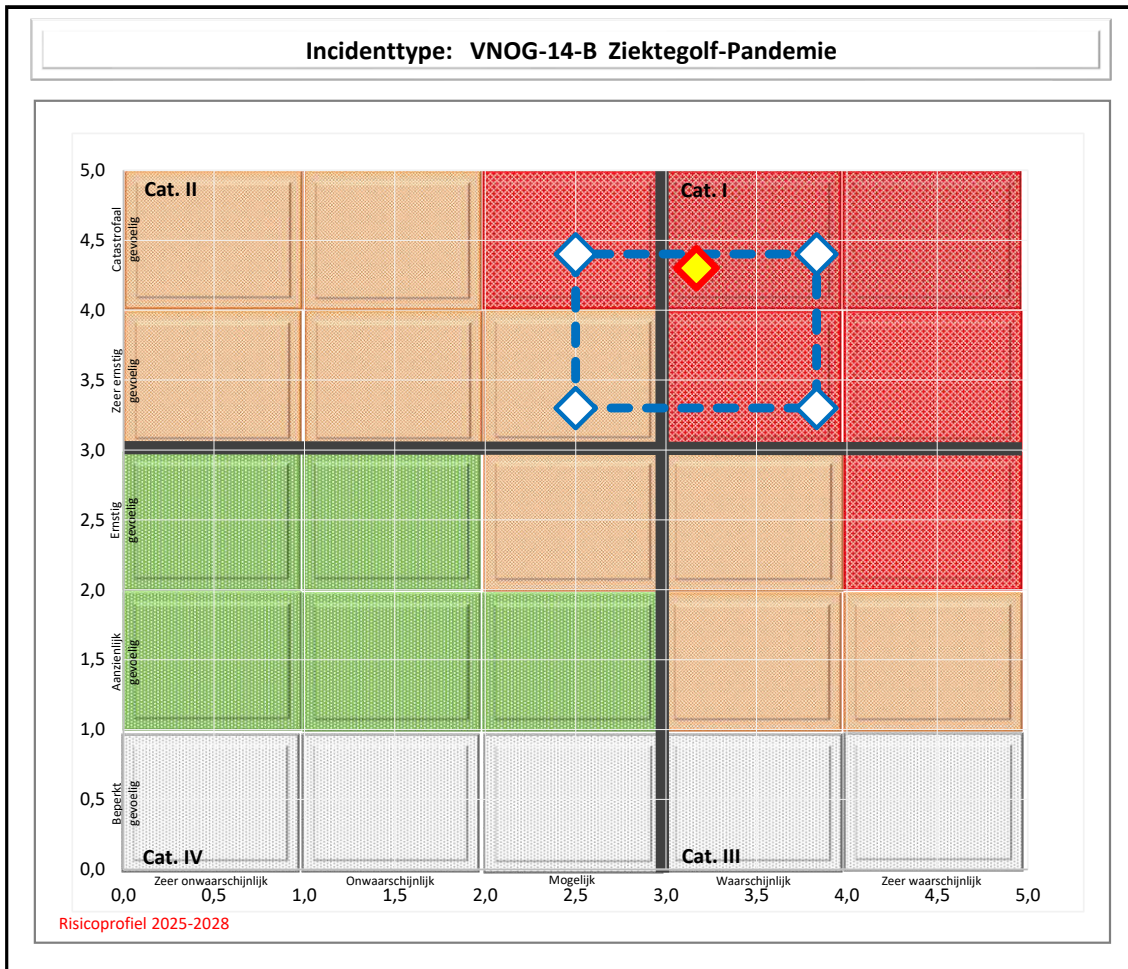
	<p>De impact van een pandemie heeft grote gevolgen door de veranderende maatschappij en de druk op de zorg. Door vergrijzing neemt de groep kwetsbaren toe, wat gevolgen kan hebben voor het aantal zieken (ziekenhuisopnames) en sterfgevallen bij een ziektegolf. Een belangrijke actuele ontwikkeling in de zorg is het tekort aan personeel. De tekorten in de zorg worden steeds groter, dit is ook van invloed op het scenario ziektegolf. In combinatie met de vergrijzing neemt het aantal zorgvragen toe, waardoor de druk op de zorg nog groter wordt.</p> <p>Het maatschappelijke verkeer wordt ontwricht door het virus en door overheidsingrepen om de uitbraak te bedwingen. Door polarisatie en afnemend vertrouwen in de overheid ontstaat veel maatschappelijke onrust. Met name op het gebied van vaccinatie. De vaccinatiegraad zal bij een volgende ziektegolf lager kunnen uitvallen door de weerstand van personen, door het afnemende vertrouwen in de overheid of persoonlijke overtuigingen.</p>																									
<b>Scenarioreferentie</b>	<p>Het scenario is gebaseerd op de grootschalige uitbraak van de infectieziekte COVID-19, die wordt veroorzaakt door het coronavirus SARS (severe acute respiratory syndrome)-CoV(coronavirus)-2). De voorheen onbekende ziekte werd eind 2019 voor het eerst opgemerkt in het buitenland en verspreidde zich vervolgens in drie maanden tijd naar andere delen van de wereld. Dit leidde tot een pandemie. In februari 2020 werden de eerste besmette personen in Nederland ontdekt.</p> <p>De ziekte veroorzaakte luchtwegklachten en koorts en in ernstige gevallen ademhalingsproblemen. Met name bij personen met een verminderde afweer, zoals ouderen en chronisch zieken, konden de symptomen een dodelijke afloop veroorzaken. Een deel van de besmette personen had milde of helemaal geen symptomen.</p> <p>De ziekte wordt door de World Health Organization (WHO) verondersteld een zoönotische oorsprong te hebben, maar hier is tot op heden geen consensus over.</p>																									
<b>Impactcriterium</b>	<p><b>Toelichting</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="3">Onzekerheid bij impactcriterium</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Verwacht</th> <th>Laag</th> <th>Hoog</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied</td> <td>N.v.t.</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2.1 Doden</td> <td>Met name kwetsbare groepen zoals ouderen en chronisch zieken. <b>Motivatie:</b> &gt; 400 personen</td> <td>E</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> <tr> <td>2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken</td> <td>Veel opnames in ziekenhuizen. Tekort aan bedden op intensive care, overbelasting van de gezondheidszorg. Mensen lopen long-COVID op waardoor ze minder of niet meer kunnen werken voor langere tijd. <b>Motivatie:</b> &gt; 400. Schatting landelijk aantal ziekenhuisopnames omgerekend naar NOG</td> <td>E</td> <td>D</td> <td>E</td> </tr> </tbody> </table>			Onzekerheid bij impactcriterium					Verwacht	Laag	Hoog	1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied	N.v.t.	-	-	-	2.1 Doden	Met name kwetsbare groepen zoals ouderen en chronisch zieken. <b>Motivatie:</b> > 400 personen	E	D	E	2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	Veel opnames in ziekenhuizen. Tekort aan bedden op intensive care, overbelasting van de gezondheidszorg. Mensen lopen long-COVID op waardoor ze minder of niet meer kunnen werken voor langere tijd. <b>Motivatie:</b> > 400. Schatting landelijk aantal ziekenhuisopnames omgerekend naar NOG	E	D	E
		Onzekerheid bij impactcriterium																								
		Verwacht	Laag	Hoog																						
1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied	N.v.t.	-	-	-																						
2.1 Doden	Met name kwetsbare groepen zoals ouderen en chronisch zieken. <b>Motivatie:</b> > 400 personen	E	D	E																						
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	Veel opnames in ziekenhuizen. Tekort aan bedden op intensive care, overbelasting van de gezondheidszorg. Mensen lopen long-COVID op waardoor ze minder of niet meer kunnen werken voor langere tijd. <b>Motivatie:</b> > 400. Schatting landelijk aantal ziekenhuisopnames omgerekend naar NOG	E	D	E																						

2.3 Lichamelijk lijden	N.v.t.	-	-	-
3.1 Kosten	<p>Door de overheid en zorgsector worden veel bestrijdingskosten gemaakt. Bedrijfsprocessen komen stil te liggen door personeelsuitval of ten gevolge van door de overheid opgelegde maatregelen.</p> <p><b>Motivatie:</b> Landelijke schatting tientallen miljarden euro's door bestrijdingsmaatregelen en stilvallen bedrijfsprocessen. Omgerekend naar NOG: &gt; € 2 miljard</p>	E	D	E
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	N.v.t.	-	-	-
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	<p>Groepen kunnen niet naar school/werk (scholen sluiten, ziekte personeel). Hulpverleningssector heeft moeite met bemensing diensten. Impact op dagdagelijkse voorzieningen. Ziektegolf duurt weken.</p> <p><b>Motivatie:</b> &lt; 40.000 getroffen voor 1 maand of langer</p>	E	C	E
5.2 Aantasting lokaal/regionaal openbaar bestuur	<p>Bepaalde maatregelen (bijv. lockdowns en avondklok) die de overheid instelt, beperken de vrijheid van personen, met als gevolg dat geaccepteerde normen en waarden aangetast worden. Hierdoor ontstaan rellen, als tegenreactie op de maatregelen, waardoor de openbare orde veiligheid aangetast wordt. Ook kunnen raadsvergaderingen beperkt doorgaan vanwege de maatregelen.</p> <p><b>Motivatie:</b> Langdurig &lt; 3 indicatoren aangetast</p>	E	A	E
5.3 Sociaalpsychologische impact	<p>Brede maatschappelijke angst en onzekerheid over de gevolgen van de pandemie en vanwege gebrek aan vaccins en antivirale middelen. Tijdens lockdowns kunnen geen fysieke begrafenissen gehouden worden en kan beperkt afscheid genomen worden van terminale patiënten. Dit zorgt voor veel emotioneel leed.</p> <p><b>Motivatie:</b> Indicatoren: vermijdingsgedrag vertonen (thuis blijven) en angst door berichten in sociale media over overlijdens</p>	D	B	D
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	N.v.t.	-	-	-
<b>Waarschijnlijkheid</b>	<p>De waarschijnlijkheid van het scenario komt uit op 'waarschijnlijk'. Score Dlaag = een kans van 5 - 50% per 5 jaar.</p> <p>Op basis van de casuïstiek is in NRB 2011 de waarschijnlijkheid bepaald op één pandemie in 25 jaar. Dit betekent een waarschijnlijkheid van 20% in de komende vijf jaar. De aanname die vervolgens is gemaakt is dat de kans op een milde of ernstige pandemie gelijk verdeeld is. Deze aanname is door de experts (maart 2016) onderstreept. Dat leidt tot een kans van 10% van zowel een milde als een ernstige pandemie in de komende 5 jaar (Nationaal Veiligheidsprofiel, 2016).</p>			
<b>Nazorg</b>	<p>Er wordt psychosociale hulp (PSH) verleend aan de getroffen van de crisis. Door de verschillende partijen wordt na de crisis een verantwoordingscyclus ingesteld. Daarbij wordt gekeken of er goed gehandeld is tijdens de crisissituatie en wordt geëvalueerd over leerpunten. GHOR en GGD kunnen achteraf gezondheidsonderzoek doen.</p>			
<b>Betrokken actoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veiligheidsregio</li> <li>• GGD</li> <li>• GHOR</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RIVM</li> <li>• Ziekenhuizen (SEH)</li> <li>• Verpleging &amp; Verzorging &amp; Thuiszorg (VVT)</li> <li>• Huisartsen</li> <li>• RAV</li> <li>• Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS)</li> <li>• NVWA</li> </ul>
<b>Crisiscommunicatie</b>	Er wordt voorlichting gegeven aan mensen over hoe zij zich moeten gedragen gedurende de crisis, bijvoorbeeld hoe ze moeten handelen om besmetting te voorkomen. De GGD heeft speciale handreikingen om verschillende doelgroepen te bereiken en zo effectief mogelijk voor te lichten.
<b>Beeldmateriaal</b>	 <p>Bron:  <a href="#">Wat zijn zoönoses als COVID-19 en waar komen ze vandaan? - Coronablog UAntwerpen - UZA</a></p>
<b>Kaartmateriaal</b>	'De Witte Kaart': hierop is te zien waar in de regio zorginstellingen zijn (ziekenhuizen, huisartsenposten, gehandicaptenzorg, verpleeginstellingen, categorale woonvormen, etc.). Verder geen kaartlagen in LCMS beschikbaar.
<b>Achtergrondinformatie</b>	Opvraagbaar



Risicobeeld met aandachtsgebied



<b>Paniek in menigten (VNOG 15)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	7. Sociaal-maatschappelijke omgeving
<b>Crisistype</b>	7.1 Paniek in menigten
<b>Incidenttype(n)</b>	7.1.10 paniek tijdens grote festiviteiten, concerten en demonstraties
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>Bij paniek in menigten gaan we conform de Handreiking Regionaal Risicoprofiel uit van paniek tijdens grote festiviteiten, grote concerten, uitverkoopstunts van grote winkelcentra en grote demonstraties. Daarbij gaat het om de gevolgen van verdrukking en stuwning door blind enthousiasme, massale paniek en/of vluchtgedrag in compacte menigten.</p> <p>Binnen de regio zijn meerdere locaties denkbaar waar zich een dergelijk scenario kan voordoen. Zo zijn er meerdere terreinen waar concerten en/of festivals e.d. plaatsvinden, recreatiegebieden en een voetbalstadion.</p> <p>Gebeurtenissen die tot omschreven scenario kunnen leiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ontploffen, in brand vliegen en/of instorten van structuren op een podium, aan het plafond, van het gebouw/ de tent, dan wel van een opbouw.</li> <li>• Volledige stroomuitval.</li> <li>• Plotseling opkomend slecht weer.</li> <li>• Berichtgeving (gerucht) over dreiging van een mogelijk incident (bijv. een bommelding).</li> <li>• Verstoring in het publiek (bijvoorbeeld een ernstige vechtpartij).</li> </ul>
<b>Scenariobeschrijving</b>	<p><b>Paniek in menigte door extreem weer</b></p> <p>Het geselecteerde maatgevende scenario betreft paniek in een menigte gedurende een evenement in Noord- en Oost-Gelderland, veroorzaakt door een omslag in de weersomstandigheden. Het evenement begint goed, het zonnetje schijnt en de temperatuur is aangenaam. In de namiddag is de zon echter plotseling verdwenen en heeft plaatsgemaakt voor een dik wolkendek. De wind trekt steeds meer aan en het begint rond 17.00 uur hevig te regenen en te waaien. De bezoekers proberen allen een schuilplek te vinden in de tenten die aanwezig zijn op het evenemententerrein. Op een gegeven moment ontstaan er dermate sterke windhozen dat de tenten dreigen los te komen van de grond. De organisatie besluit dat het niet meer veilig is voor de bezoekers om in de tenten te staan en medewerkers trachten om de bezoekers uit de tenten weg te krijgen. Gedurende de ontruiming schiet één van de tentdoeken los. Er breekt paniek uit en iedereen probeert zo snel mogelijk weg te komen uit de tent en de buurt ervan. Vlak erna scheurt een tweede tentdoek. Doordat mensen gaan duwen en rennen en in aanraking komen met de zware tentpalen, raken 50 personen licht gewond. Tien personen raken zwaargewond en 2 personen overlijden als gevolg van de opgelopen verwondingen.</p>
<b>Trends en ontwikkelingen</b>	In Nederland leidt klimaatverandering onder andere tot een toenemende hoeveelheid neerslag. Extreme neerslag neemt niet alleen toe in frequentie, maar ook in hevigheid.
<b>Scenarioreferentie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2010: Love parade (DLD)</li> <li>• Juli 2010: Zwarte Cross</li> </ul>

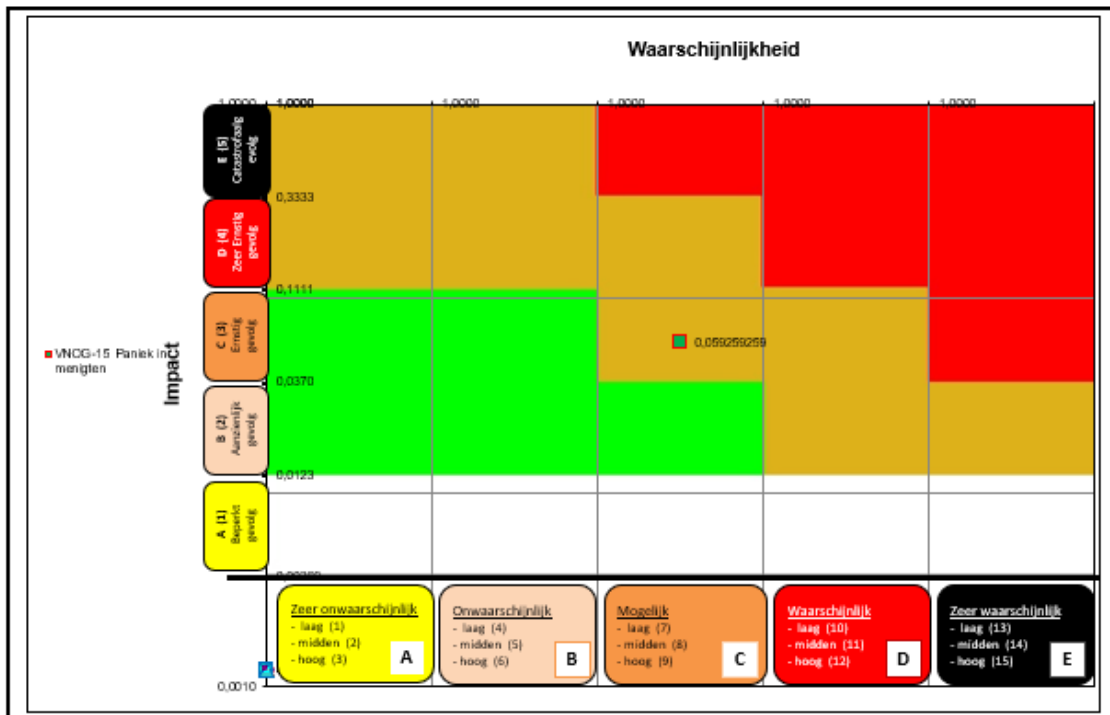


	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augustus 2011: Pukkelpop (BE)</li> <li>• Augustus 2012: Dicky Woodstock</li> <li>• Juni 2014: Pinkpop</li> <li>• Augustus 2014: Lowlands</li> <li>• Oudjaarsavond 2022: Vuurwerkshows</li> <li>• Mei 2023: Bevrijdingsfestivals</li> <li>• Juli 2023: Awakenings</li> </ul>			
Impactcriterium	Toelichting	Onzekerheid bij impactcriterium		
		Verwacht	Laag	Hoog
1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied	n.v.t.	-	-	-
2.1 Doden	<p>Er is een reële kans op doden en gewonden door paniek in menigte. Er is sprake van een hoge dichtheid van aanwezigen op een bepaald grondoppervlak en een grote mate van geslotenheid (beperkt aantal vluchtwegen). Hierdoor kan bij paniek o.a. verdrukking, onder de voet lopen en verstikking optreden.</p> <p><b>Motivatie:</b> Op basis van het scenario gaan we uit van minder dan 10 doden</p>	B	A	B
2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken	<p>Naast de dodelijke slachtoffers zullen er veel lichtgewonden en enkele ernstig gewonden zijn. Zodra de paniek extreem doorzet, kan het aantal doden flink oplopen.</p> <p><b>Motivatie:</b> Op basis van het scenario gaan we uit van 16 - 40 gewonden</p>	C+	A	B
2.3 Lichamelijk lijden	n.v.t.	-	-	-
3.1 Kosten	<p>Er zal financiële schade zijn vanwege de materiële schade aan de evenementlocatie, gezondheidsschade en financiële schade (imagoschade van organisator en evenementenlocatie, en het tijdelijk niet kunnen inzetten van deze locatie). Ook zijn er kosten voor de bestrijding en herstel.</p> <p><b>Motivatie:</b> Op basis van het scenario gaan we uit van &lt; € 200 miljoen aan kosten</p>	C	A	B
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	n.v.t.	-	-	-
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	n.v.t.	-	-	-
5.2 Aantasting lokaal/regionaal openbaar bestuur	<p>Door de ernst van het incident is het vertrouwen in de overheid geschaad. Er kan gebrek aan vertrouwen ontstaan over het algemene functioneren van de overheid bij het handhaven van de openbare orde en veiligheidsfunctionarissen en over het algemene functioneren van openbare bestuurders en daaraan verbonden ambtenaren.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Openbare orde en veiligheid in het geding.</li> </ul>	C	A	A



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onvrede duurt enkele dagen.</li> </ul>			
5.3 Sociaalpsychologische impact	<p>Er zijn psychologische gevolgen die zich met name uiten in woede richting de overheid. Deze onvrede uit zich in de media en dan met name op sociale media. Angst uit zich met name in de vraag of je nog wel veilig naar een drukke plek kunt gaan.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Met namen gevoelens van woede</li> <li>• &lt; 400 inwoners</li> <li>• Gedurende een week tot een maand</li> </ul>	C	A	B
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	n.v.t.	-	-	-
<b>Waarschijnlijkheid</b>	C: Dit scenario is enigszins waarschijnlijk gezien het feit dat vergelijkbare omstandigheden zich in het verleden hebben voorgedaan en steeds vaker voorkomen door klimaatveranderingen. Daarbij vinden er regelmatig evenementen plaats op het grondgebied van VNOG.			
<b>Nazorg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Onderzoek toedracht</li> <li>• Terrein intact maken</li> </ul>			
<b>Betrokken actoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bezoekers</li> <li>• Organisator</li> <li>• Hulpverlening (incl. aanwezige EHBO)</li> <li>• KNMI</li> <li>• Gemeente</li> <li>• Artiesten</li> </ul>			
<b>Crisiscommunicatie</b>	Duidelijkheid scheppen voor, tijdens en na het incident. Zowel vanuit de organisatie als bevolkingszorg.			

Risicomatrix – verwachte waarde

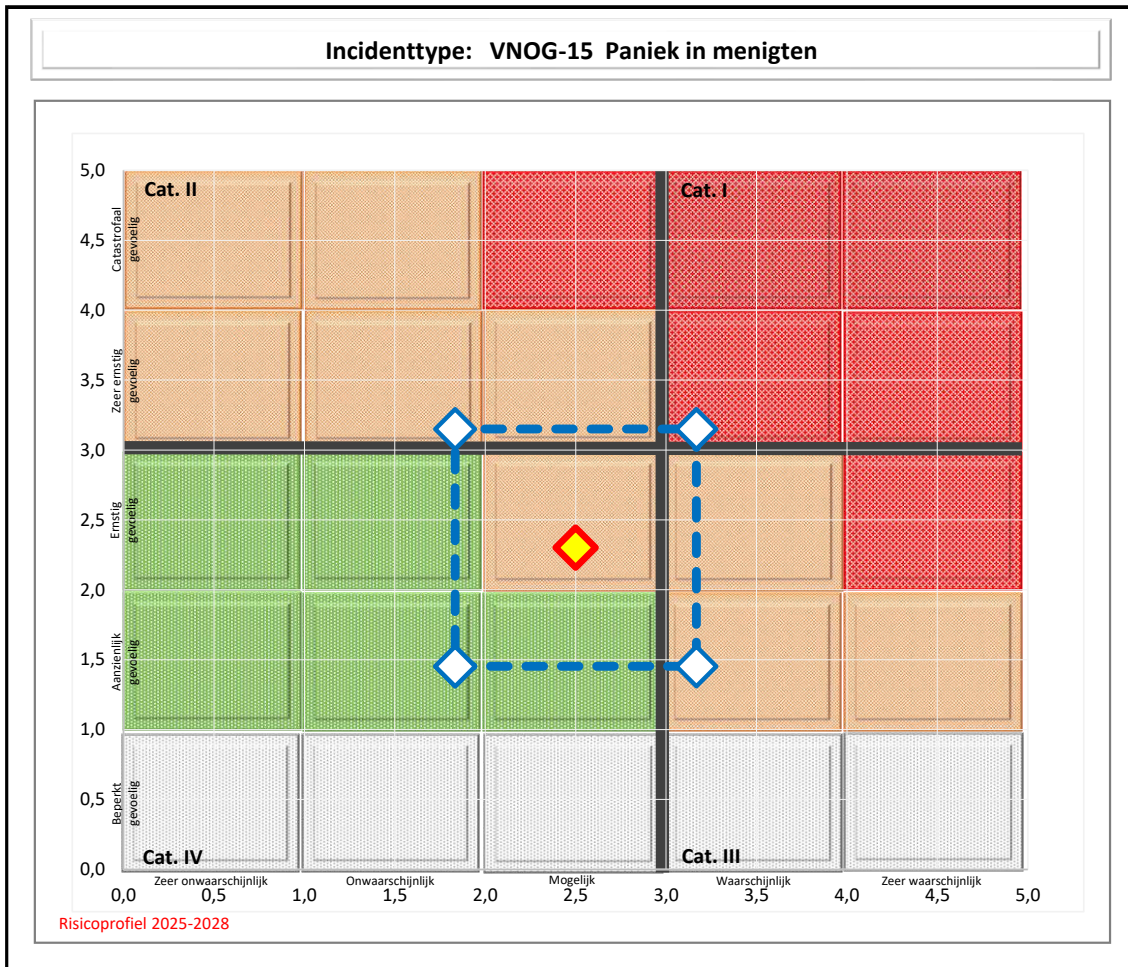


Waarschijnlijkheidsschaal	
	E- Hoog (15) 4,833
	E-Midden (14) 4,500
	E-Laag (13) 4,167
	D-Hoog (12) 3,833
	D-midden (11) 3,500
	D-laag (10) 3,167
	C-Hoog (9) 2,833
	C-Midden (8) 2,500
	C-Laag (7) 2,167
<b>B</b>	B-Hoog (6) 1,833
	B-Midden (5) 1,500
	B-Laag (4) 1,167
<b>A</b>	A-Hoog (3) 0,833
	A-Midden (2) 0,500
	A-Laag (1) 0,167
	A-laag (0) 0,001

Scrollmenu **C-Midden (8)**

IMPACT omrekening: van LOG naar Numeriek			
5	1,00000		
		0,66670	0,00000
4	0,33330		
		0,22220	0,00000
3	0,11110		
		0,07410	0,05326
2	0,03700		
		0,02470	0,00000
1	0,01230		
		0,00861	0,00000
0	0,00369		
		0,00269	0,00000
	0,00100		
Numerieke Schaal	LOG Schaal	A-tussen LOG-tredor	

Risicobeeld met aandachtsgebied



<b>Verstoring openbare orde (VNOG 16)</b>	
<b>Maatschappelijk thema</b>	7. Sociaal-maatschappelijke omgeving
<b>Crisistype</b>	7.2 Verstoring openbare orde
<b>Incidenttype(n)</b>	7.2.10 Rel rondom demonstraties en andere manifestaties 7.2.20 Gewelddadigheden rondom voetbalwedstrijden 7.2.30 Maatschappelijke onrust en buurtrellen
<b>Beschrijving incidenttype(n)</b>	<p>Als het gaat om verstoring van de openbare orde gaan we conform de Handreiking Regionaal Risicoprofiel uit van grootschalige verstoringen van de openbare orde, met name:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rel rondom demonstraties en andere manifestaties.</li> <li>• Gewelddadigheden rondom voetbalwedstrijden.</li> <li>• Maatschappelijke onrust en buurtrellen.</li> </ul> <p>Gezien de huidige maatschappelijke ontwikkelingen en de polarisatie, is in het scenario gekozen voor rellen en maatschappelijke onrust. In de huidige samenleving zien we sterker wordende polarisatie. Denk hierbij aan de coronarellen, zwartepietendiscussie, boerenprotesten, klimaatactivisten, extinction rebellion en soevereinen. Zowel voor- als tegenstanders worden steeds uitgesprokener in hun mening. Ook kan een bepaalde bevolkingsgroep zich achtergesteld voelen (gevoel van ongelijkheid), kan er onrust ontstaan vanwege de gevolgen van de economische crisis, kunnen rechts- of links-extremistische groeperingen zich nadrukkelijker manifesteren, of kan er in het kader van een grote zedenzaak onrust ontstaan (al dan niet in elkaars verlengde). Wat opvalt is dat onvrede steeds explicieter wordt geuit. Overigens heeft het ook raakvlakken met gewelddadigheden in de voetbalwereld; we zien deze doelgroep ook terug bij rellen en maatschappelijke onrust.</p> <p>Enkele belangrijke aandachtspunten in het scenario van de verstoring van de openbare orde zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ondermijning en aantasting van de democratie op de lange termijn.</li> <li>• Samenwerking met partners wordt steeds belangrijker in scenario's van verstoring van de openbare orde, omdat een gecoördineerde aanpak essentieel is voor het beheersen van situaties. Middelen en expertise worden gebundeld om doeltreffende respons te garanderen.</li> <li>• Maatschappelijke perceptie en beleving van deze gebeurtenissen. Dit heeft directe invloed op het vertrouwen in de samenleving.</li> </ul> <p><i>NB. Het scenario 'Extreem geweld en terrorisme' (voorheen VNOG 17) is in dit risicoprofiel niet als separaat scenario opgenomen. In de samenleving valt te zien dat de bereidheid om extreem geweld toe te passen om enig doel te bereiken, al dan niet ingegeven door een politiek motief (in dit geval spreken we van terrorisme), toeneemt. Een uiting van extreem geweld is een incidentele gebeurtenis van korte duur. Wanneer extreem geweld langduriger een brede impact heeft, loopt het scenario over in 'Verstoring openbare orde' als gevolg van extreem geweld.</i></p>

Scenariobeschrijving	Boerenprotest
	<p>Een groep boeren plant een grootschalig protest om aandacht te vragen voor agrarische belangen, het milieubeleid, en de noodzaak van dringende maatregelen die van toepassing zijn op de landbouwsector. Ze besluiten onder andere om de oprit naar de A1, een belangrijke snelweg in de regio, volledig te blokkeren. De boeren organiseren hun protest en verspreiden informatie via socialemediakanalen en trekken steun aan van gelijkgestemde groepen zoals Bouwend Nederland, die hen ondersteunen bij de georganiseerde acties. De blokkade veroorzaakt onmiddellijk een enorme verkeerschaos. Hooibalen op de A1 worden in brand gestoken aan de snelweg, wat leidt tot autobranden, panikerende burgers en voortdurende wanorde. Automobilisten kunnen hun weg niet vervolgen en lokale autoriteiten worden geconfronteerd met de taak om de uiteenlopende en gewelddadige situatie onder controle te krijgen.</p> <p>Tegelijkertijd met de blokkade op de A1 wordt ook het Marktplaatsplein in Apeldoorn getroffen als doelwit. De boeren blokkeren de toegangswegen richting het centrum van Apeldoorn met tractoren en landbouwvoertuigen. Ze verspreiden mest en puin op strategische locaties als symbool van hun onvrede. Winkels en bedrijven worden beïnvloed door de chaos en er ontstaat overlast voor zowel winkeliers als bewoners en toeristen. Ondanks pogingen van de lokale autoriteiten om het protest vreedzaam te laten verlopen groeit de frustratie en worden gewelddadige acties ondernomen, zoals het gooien van mest over het marktplein en het vernielen van eigendommen in de binnenstad.</p> <p>Terwijl de lokale autoriteiten hun uiterste best doen om de situatie op beide fronten te beheersen kan verdere uitbreiding niet voorkomen worden. Een minister die binnen de regio woont, wordt het volgende doelwit van de boze menigte. Demonstranten betreden het erf van de minister, belagen journalisten, breken door een politieblokkade heen en vernielen hierbij een auto. Ook leggen ze een giertank in de buurt van de woning van de minister.</p> <p>Deze casus illustreert niet alleen de directe gevolgen van het protest, maar werpt ook licht op het fenomeen van ondermijning, zowel op korte als lange termijn. De gewelddadige acties, zoals het aanvallen van journalisten, het vernielen van eigendommen en het intimideren van autoriteiten, ondermijnen niet alleen de rechtsorde en het gezag van lokale overheden, maar hebben ook potentieel gevolgen voor het vertrouwen van burgers in de democratische processen en instituties op de lange termijn.</p> <p>Een aantal buurtbewoners, winkeliers, gemeentemedewerkers en politiemensen raakt gewond als gevolg van de openbare ordeverstoringen. Daarnaast raken meerdere mensen getraumatiseerd. De politie treedt op door inzet van de ME. Er vinden meerdere aanhoudingen plaats en de rust wordt voorlopig hersteld. Meerdere gewonden worden naar het ziekenhuis vervoerd. De schade aan auto's, panden, straatmeubilair en dergelijke is enorm. Achteraf, bij opruimwerkzaamheden, blijkt dat in het achtergelaten puin</p>

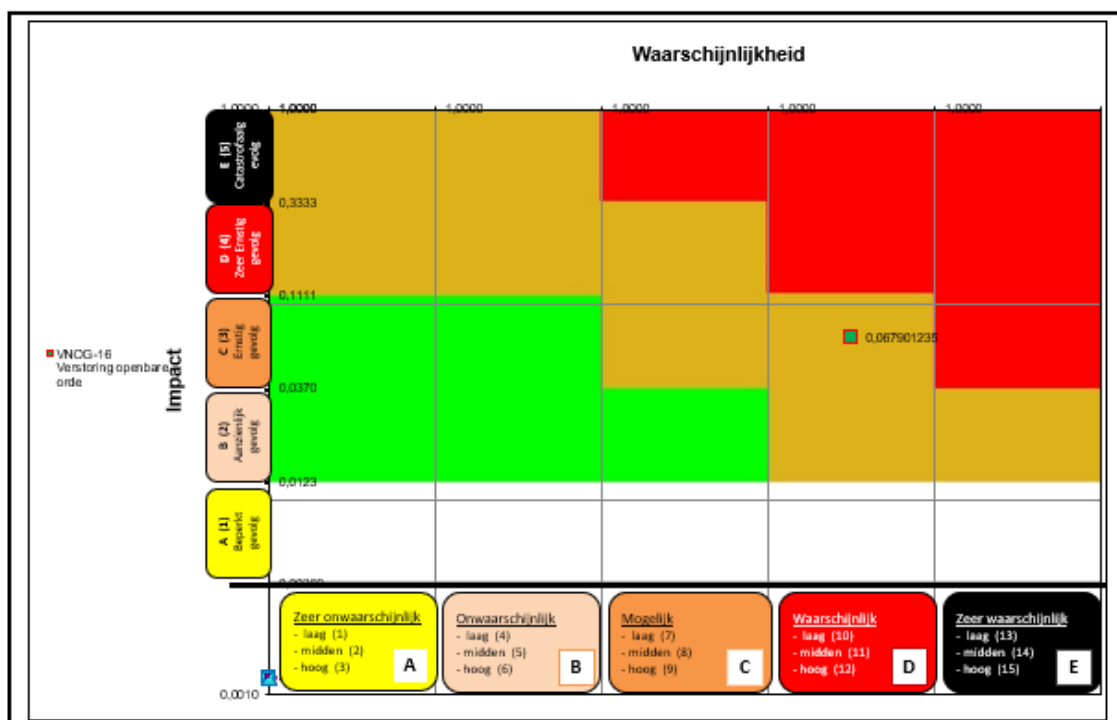
	<p>asbest aanwezig is. De partners en inwoners worden hiervan op de hoogte gesteld.</p> <p>Sociaal maatschappelijke veranderingen/ontwikkeling zoals polarisatie spelen een grote rol. De polariserende veranderingen duiden op een toenemende verdeeldheid en extremisering binnen samenleving op het gebied van politiek, sociaal, religieus of cultureel gebied. Daarnaast dragen trends op het gebied van data en technologie bij aan verstoringen van de openbare orde, met name door de essentiële rol van digitalisering bij snelle informatie-uitwisseling en organisatie in geheime chatgroepen.</p> <p>De gebeurtenissen rondom het protest hebben een diepgaande impact op de psychosociale beleving van de samenleving. Burgers ervaren angst, stress en onzekerheid door de verkeerschaos, gewelddadige confrontaties en verstoring van het dagelijks leven. Het gevoel van veiligheid wordt aangetast en mensen voelen zich machteloos in het licht van de onvoorspelbare situatie. Bovendien kunnen sociale spanningen toenemen als gevolg van verdeeldheid tussen voor- en tegenstanders van het protest, wat de cohesie van de gemeenschap onder druk zet.</p>			
<b>Scenarioreferentie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juni 2021: Protesten Apeldoorn tegen Coronamaatregelen</li> <li>• Juli 2022: Politie schiet tijdens boerenprotest A32</li> <li>• November, 2022 Aanhouding Pegida, Den Haag</li> <li>• 2022: Coronaprotesten, Spijkenisse</li> <li>• 2022: Protest bij woning Minister, Hierden</li> <li>• Juni 2023: (Overige) Coronaprotesten</li> <li>• Juli 2022: Brandende hooibalen op A1</li> </ul>			
		<b>Onzekerheid bij impactcriterium</b>		
<b>Impactcriterium</b>	<b>Toelichting</b>	<b>Verwacht</b>	<b>Laag</b>	<b>Hoog</b>
<b>1.1 Aantasting integriteit van het grondgebied</b>	<p>Dit scenario kan de functionaliteit van het grondgebied aantasten, omdat de vernielingen, dan wel de voortdurende onrust ervoor kunnen zorgen dat bepaalde delen van een wijk niet begaanbaar kunnen zijn.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wijk (max 4 km2)</li> <li>• 1 - 4 weken</li> </ul> <p>Het scenario heeft impact op zowel lokaal als regionaal niveau. Blokkade van de A1, binnen een lokaal grondgebied, heeft niet alleen lokale maar ook regionale gevolgen.</p>	A	A	B
<b>2.1 Doden</b>	2 tot 4 doden direct binnen een jaar.	B	-	-
<b>2.2 Ernstig gewonden en chronisch zieken</b>	<p>Er worden geen dodelijk slachtoffers verwacht. Er zal sprake zijn van enkele (ernstig) gewonden.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <p>Op basis van het scenario gaan we uit van 140 - 160 gewonden</p>	D	A	B

2.3 Lichamelijk lijden	n.v.t.	-	-	-
3.1 Kosten	<p>Er zal financiële schade ontstaan, omdat auto's, panden en straatmeubilair wordt vernield, omdat er gewonden zijn en omdat panden (tijdelijk) onbruikbaar zijn vanwege schade. Deze panden zijn gedurende een aantal uren/dagen niet bereikbaar, afhankelijk van de locatie. Daarnaast worden er flinke kosten gemaakt bij de bestrijding van het incident.</p> <p><b>Motivatie:</b>          &lt; € 200 miljoen - materiële, gezondheids- en financiële schade en kosten voor bestrijding en herstel</p>	C	A	B
4.1 Ernstige aantasting van milieu en natuur	n.v.t.	-	-	-
5.1 Verstoring van het dagelijks leven	<p>Mensen hebben (deels) geen toegang tot publieke plaatsen en openbare ruimten, waardoor deelname aan de maatschappij wordt belemmerd. Mensen kunnen mogelijk niet naar het werk en geen gebruik maken van maatschappelijke voorzieningen. Daarnaast bestaat de mogelijkheid dat burgers hun noodzakelijke aankopen niet kunnen doen vanwege winkelsluiting.</p> <p><b>Motivatie:</b>          &lt; 4.000 getroffen, 3 dagen tot een week</p>	B	A	B
5.2 Aantasting lokaal/regionaal openbaar bestuur	<p>De positie van het lokale en regionale openbaar bestuur wordt aangetast, omdat een deel van de bevolking geen vertrouwen kan hebben in het functioneren van de politieke vertegenwoordiging alsmede door het gevoel dat de overheid niet integer handelt. Daarnaast kunnen de kernwaarden die van een democratische rechtstaat ook een democratische samenleving maken zijn aangetast.</p> <p><b>Motivatie:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aantasting van het functioneren van de politieke vertegenwoordiging</li> <li>• Aantasting van het functioneren van het openbaar bestuur en daaraan verbonden ambtenaren</li> <li>• Aantasting van het functioneren van openbare orde en veiligheidssysteem</li> </ul>	B	A	B
5.3 Sociaalpsychologische impact	<p>Er zijn psychologische gevolgen, zoals angst en woede vanwege de onzekerheid of men persoonlijk geraakt kan worden, de mate van gevoelde verwijtbaarheid van de overheid bij het ontstaan van het incident en t.a.v. handelingsperspectief voor getroffen.</p> <p><b>Motivatie:</b>          B+1 &lt; Tijdelijke fysieke uitingen van woede, zoals demonstraties, geweldpleging en plunderingen</p>	C	A	C
6.1 Aantasting cultureel erfgoed	n.v.t.	-	-	-
<b>Waarschijnlijkheid</b>	<p>D (gemiddeld): Het scenario wordt zeer voorstelbaar geacht; er zijn enige aanwijzingen dat het scenario zich daadwerkelijk zal voordoen. Vergelijkbare omstandigheden hebben zich in het verleden voorgedaan en komen steeds vaker voor. De problematiek is nog niet opgelost.</p> <p>Gemiddeld: Er is voldoende weerstand tegen de dreiging, maar met enkele zwakke punten ten aanzien van maatregelen en/of naleving.</p>			
<b>Nazorg</b>	Strafrechtelijke afhandeling, omgeving weer in tact.			

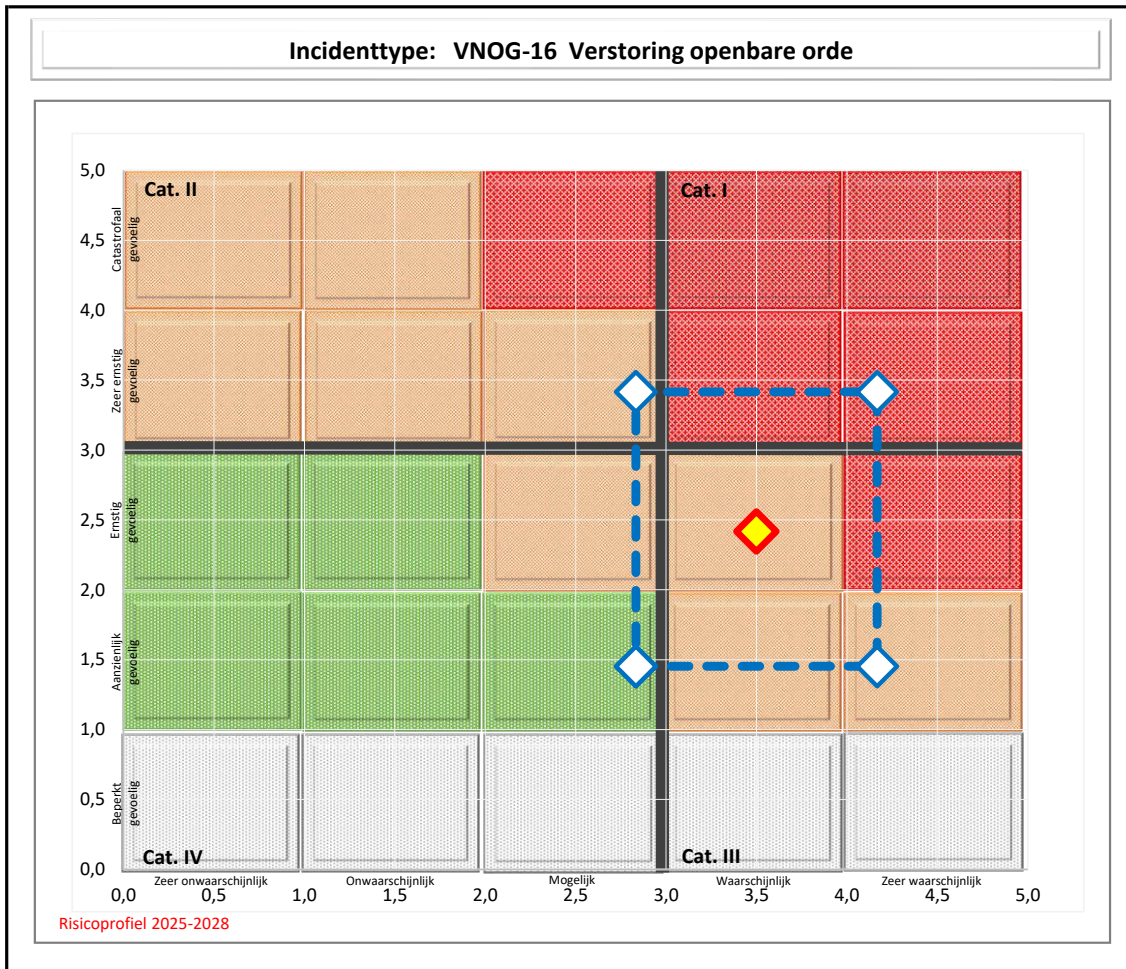


<b>Betrokken actoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstranten</li> <li>• Gemeente</li> <li>• Rijkswaterstaat</li> <li>• Weggebruikers</li> <li>• Burgers/bezoekers Apeldoorn</li> <li>• Winkeliers</li> <li>• Hulpverlenersdiensten</li> </ul>
<b>Crisiscommunicatie</b>	Duidelijkheid scheppen voor, tijdens en na het incident vanuit hulpverleningsdiensten en gemeente, waarbij duiding en handelingsperspectief naar voren komt.

### Risicomatrix – verwachte waarde



Risicobeeld met aandachtsgebied



# Dekkingsplan VNOG 2025-2028

## **COLOFON**

Het Dekkingsplan 2025-2028 is opgesteld in opdracht van Carla Kats en Olav Strotmann.

### **Datum vaststelling**

Vastgesteld op 12 december 2024 door het Algemeen Bestuur van Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland (VNOG).

### **Redactie**

Projectleider: Leo van Ruiven

Medeauteurs Adriaan Westland, Richard Holtman, Thari Hazelaar, William Qualm en Carola van Ingen

### **Beheer**

Het beheer van het dekkingsplan ligt bij Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland.

### **Contactgegevens**

Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland

Postbus 234

7300 AE Apeldoorn

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	3
Inleiding.....	5
Kenschets Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland.....	5
Landelijke uniforme systematiek voor dekkingsplannen.....	6
Relatie met het risicoprofiel .....	7
Leeswijzer .....	10
Dekking bijstellen   Processtap 1.....	11
Interne ontwikkelingen .....	11
Interne ontwikkelingen.....	12
Externe ontwikkelingen .....	14
Dekking beschrijven   Processtap 2 .....	18
Beschrijving onderdelen snelheid, capaciteit, paraatheid en werkdruk .....	18
Dekking beoordelen   Processtap 3 .....	26
Indeling gebieden in categorieën (Gebiedsgerichte Opkomsttijden).....	26
Beoordeling van de basisbrandweerzorg .....	27
Aandachtsgebieden.....	30
Risicogericht werken.....	32
Voorlichting en campagnes voor een risicobewuste samenleving .....	33
Gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing .....	34
Een sluitende veiligheidsketen .....	34
Regionale conclusies en aanbevelingen .....	34
Dekkingsplan vaststellen   Processtap 4.....	35
Uitvoering bijstellen   Processtap 5 .....	36
Dekking uitvoeren en beoordelen   Processtap 6 en 7 .....	37
Bijlage 1 - Overzicht materieel per post .....	38
Bijlage 2a - Technische uitgangspunten berekeningen .....	42
Rekensysteem.....	42
Bijlage 2b - Relevante bestuurlijke besluiten .....	45
Bijlage 3 - Opkomstprestaties .....	46

Bijlage 4 - Repressieve dekking van de overige kerntaakgebieden .....	49
4a. Beoordeling operationele prestatie bij hulpverlening .....	49
4b. Beoordeling operationele prestatie van het redvoertuig.....	50
4c. Beoordeling operationele prestaties bij waterongevallen .....	51
4d. Beoordeling operationele prestaties bij watertransportsystemen .....	54
4e. Beoordeling operationele prestaties bij natuurbranden .....	56
4f. Beoordeling operationele prestaties bij incidentbestrijding gevaarlijke stoffen .....	59
4g. Beoordeling operationele prestatie van Redding Groot Vee .....	61
4g. Beoordeling operationele prestatie van Schuimblusvoertuigen .....	62
Bijlage 5 - Aandachtsobjecten.....	64
1. Oude binnenstad .....	64
2. Gebouwen voor slapende niet-zelfredzame personen .....	64
3. Hoge woongebouwen.....	65
4. Portiekwoningen .....	65

## Inleiding

Vanuit de Wet veiligheidsregio's is ons bestuur verplicht om elke vier jaar een dekkingsplan voor de (basis)brandweezorg vast te stellen. Hierin onderzoeken wij hoe de operationele prestaties van de brandweer zich verhouden tot de daaraan gestelde eisen. Ieder half jaar houden we ons Algemeen Bestuur op de hoogte van de operationele prestaties van de brandweer, met een prestatiekaart.

### Kenschets Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland

Onze regio bestaat uit 22 gemeenten. De regio is te typeren als een plattelandsregio met een aantal stedelijke kernen. De totale oppervlakte van het gebied bedraagt (ruim) 3.000 km<sup>2</sup> en er wonen ruim 840.000 mensen. In de zomer verblijven daarnaast circa 0,9 miljoen recreanten op de Veluwe en circa 0,5 miljoen in de Achterhoek. Noord- en Oost-Gelderland kent veel natuur, agrarisch en recreatief gebied. Ongeveer 25% van de totale oppervlakte bestaat uit bos en heide. De regio ligt aan de landsgrens met Duitsland en wordt doorsneden door de IJssel. Binnen VNOG worden veel (grote) evenementen georganiseerd. Ook zijn er veel recreatieparken en zorginstellingen. De regio telt verschillende risicovolle milieulocaties, waaronder zes SEVESO-inrichtingen (op acht locaties). Dit zijn bedrijven waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn boven een bepaalde drempelwaarde en die vallen onder de werking van de SEVESO 3-richtlijn.



Figuur 1 Kenschets gebied VNOG

In onze planvorming en activiteiten houden we rekening met maatschappelijke ontwikkelingen. In onze regio is bijvoorbeeld sprake van een toenemende druk op de zorg door een vergrijzende bevolking. Ook verandert het zorglandschap door centralisatie van de meer complexe zorg. Er is een toename van toerisme in natuurgebieden. Daarnaast worden we in de regio geconfronteerd met de gevolgen van de klimaatverandering en het effect daarvan op extreem weer, overstromingen en het natuurbrandrisico. De kans op infectieziekten, die zich kunnen ontwikkelen tot een pandemie, heeft



zich met de uitbraak van het coronavirus in 2020 daadwerkelijk voorgedaan. Ook polarisatie, wat verstoringen in de openbare orde kan veroorzaken, digitale verstoringen en cybercrime dragen bij aan het veranderende risicobeeld. Deze aspecten zijn van invloed op de taakuitoefening van ons als veiligheidsregio en spelen een belangrijke rol bij het inrichten van de organisatie. Het regionaal risicoprofiel is hierin leidend.

Met de omliggende veiligheidsregio's (IJsselland, Gelderland-Midden, Gelderland-Zuid en Twente – samen Oost -) en Defensie hebben we samenwerkingsafspraken gemaakt op het gebied van brandweerinzet. Een voorbeeld hiervan is het gezamenlijk oefenen in natuurbrandbestrijding. We nemen ook deel aan de Samij (Samenwerkingsregeling Incidentbestrijding IJsselmeergebied) in verband met de randmeren. Daarnaast is er een grensoverstijgende samenwerking met de gemeente Bocholt (D) (Dinxperlo-Süderwick).

### Landelijke uniforme systematiek voor dekkingsplannen

In de afgelopen jaren is door het Veiligheidsberaad en de Raad van Commandanten en Directeuren Veiligheidsregio (RCDV), in afstemming met het ministerie van Justitie en Veiligheid, de vakbonden en de Vereniging van brandweervrijwilligers (VBV), gewerkt aan een nieuwe (landelijke) systematiek voor het opstellen van dekkingsplannen. Deze systematiek is vastgelegd in een handreiking en draagt bij aan een uniforme landelijke werkwijze en realistische opkomsttijden.

De handreiking bestaat uit het beschrijven van het dekkingsplanproces (inclusief rekenvoorschriften) en beoordelingskaders voor gebiedsgerichte opkomsttijden, slagkracht en grootschalig brandweeroptreden. Het proces bestaat uit zeven stappen waarmee de brandweer cyclisch de inrichtings- en uitvoeringsfase van het dekkingsplan doorloopt. Het vormt een PDCA-cyclus (plan-do-check-act) voor het beoordelen van de geleverde brandweezorg ten opzichte van de verwachte basisbrandweezorg in de vorm van opkomsttijden.

De minister van Justitie en Veiligheid heeft de handreiking omarmd. Dit markeert het einde van het systeem van objectgerichte opkomsttijden en de overgang op de systematiek van gebiedsgerichte opkomsttijden. Ondanks dat onze veiligheidsregio niet tot de pilot behoorde is het dekkingsplan VNOG 2021-2024 op het gedachtegoed van gebiedsgerichte opkomsttijden geschreven.

In 2022 hebben we in de herziening handreiking versie 3.0 een aanvulling opgenomen in de vorm van aandachtsgebieden en aandachtsobjecten. Het nieuwe kader voor gebiedsgerichte opkomsttijden



Figuur 2 Landelijke systematiek voor dekkingsplannen

zorgt voor een eenduidige werkwijze en landelijke regels omtrent het minimumniveau van brandweezorg. Kanttekening hierbij is dat het leveren van adequate brandweezorg niet louter wordt bepaald door de opkomsttijd.

Dekkingsplan 2025-2028 is vormgegeven op basis van de processtappen uit de landelijke systematiek.

### Relatie met het risicoprofiel

Er bestaat een relatie tussen het risicoprofiel en het dekkingsplan. Daarbij hebben we ook gekeken naar de risico's die al zijn geïdentificeerd in het regionaal risicoprofiel. In de opmaat van het regionaal risicoprofiel zijn binnen onze regio de voor de brandweer relevante risico's geïnventariseerd en geanalyseerd. Deze vormen, net als de landelijke richtlijnen, de focus van het risicogerichte operationele beleid van risicobeheersing. Uitkomsten hiervan zijn bijvoorbeeld het postgericht oefenen op basis van daadwerkelijk gebeurde scenario's.

In het regionaal risicoprofiel VNOG 2025-2028 hebben we de volgende scenario's opgenomen, waarbij de brandweer proceseigenaar is:

1. Natuurlijke omgeving
  - Natuurbranden (maatgevend scenario: bosbrand met loopvuur in naaldhout, heideveld en brand in natuurgebied) (tevens speerpunt regionaal beleidsplan 2025-2028)
2. Gebouwde omgeving
  - Branden in kwetsbare objecten (maatgevend scenario: brand in gebouw met kwetsbare doelgroepen)
  - Branden in kwetsbare objecten (maatgevend scenario: brand in een geschakelde energie neutrale woning met verminderd zelfredzamen)
  - Branden in kwetsbare objecten (maatgevend scenario: brand in historische binnenstad, een of meerdere gebouwen in brand en rookverspreiding in omgeving)
3. Technologische omgeving
  - Incidenten met giftige stof in open lucht (maatgevend scenario: botsing tussen goederentrein geladen met gevaarlijke stoffen (brandbaar gas, toxisch gas, brandbare vloeistof en toxische vloeistof) en een vrachtwagen)
  - Incidenten met brandbare/explosieve stof in open lucht (maatgevend scenario: bedrijfsongeval met brandbare vloeistof methanol)
  - Incidenten met giftige stof in open lucht (maatgevend scenario: brand in opslag van Li-ion accu's)

## 1. Natuurlijke omgeving

Binnen het verzorgingsgebied van onze regio ligt een aantal natuurgebieden dat kwetsbaar is voor natuurbrand. Deze staan onder waarneming van een provinciale projectgroep. De natuurgebieden worden doorsneden en mede gebruikt voor een grote variatie aan functies, zoals:

- Zorginstellingen
- Mobiliteitsinfra
- Recreatieondernemingen
- Gebieden wonen/werken

De interactie tussen al deze functies kan een verhoogd risico op het effect van natuurbrand met zich meebrengen. Natuurbrand kan hier ernstige impact op de gezondheid van mensen en natuurwaarden hebben en leiden tot een ontwrichting van de samenleving.



Figuur 3 Infographic gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing

## 2. Gebouwde omgeving

### Brand in een gebouw met kwetsbare doelgroepen

In onze regio zien we twee demografische ontwikkelingen die zorgen voor een grotere behoefte aan zorg. Ten eerste is er sprake van vergrijzing. Daarnaast stijgt het aantal personen dat verminderd zelfredzaam is en zelfstandig woont. De verwachting is dat mensen (zowel oud als jong) steeds langer thuis blijven wonen.

### Brand in een energieneutrale woning met verminderd zelfredzamen

In het kader van de energietransitie worden veel gebouwen, waaronder woningen, aangepast. Een voorbeeld hiervan zijn de Bijna Energie Neutrale Gebouwen (BENG). Om de risico's hiervan, bijvoorbeeld vanwege isolatie en zonnepanelen, nader te duiden is een scenario opgenomen voor een brand in een geschakelde energieneutrale woning met verminderd zelfredzamen.

#### *Brand in dichte binnenstad*

In de regio is een aantal locaties met een historische binnenstad met dichte bebouwing. De kans op een grote brand in een historische binnenstad is daardoor aanwezig. Dat maakt dat voor dit incidenttype een scenario is uitgewerkt.

De RCDV heeft op 22 november 2022 een nieuwe versie van de doctrine brandbestrijding uitgebracht. Alle vernieuwde inzichten rondom brandbestrijding in relatie tot het risicogericht werken zijn verwerkt in de scenariobeschrijvingen van het regionaal risicoprofiel.

### **3. Technologische omgeving**

#### *Treinongeval met brandbare en giftige stoffen*

Het vervoer en de opslag van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee. Ongevallen met gevaarlijke stoffen zijn denkbaar bij het vervoer over weg, water, spoor, per buisleiding en bij de stationaire inrichting zelf. Daarbij kunnen incidenten plaatsvinden. In het regionaal risicoprofiel is een scenario uitgewerkt van een botsing tussen een goederentrein met gevaarlijke stoffen en een vrachtwagen op een gelijkvloerse kruising.

#### **Bedrijfsongeval met brandbare vloeistof**

Een incident in de open lucht met brandbare of explosieve stoffen kan bijvoorbeeld plaatsvinden bij opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen, productie- en verwerkingsfaciliteiten, of tijdens het gebruik en vervoer van deze stoffen. Deze situaties kunnen leiden tot branden, explosies, en ernstige milieuschade, afhankelijk van de aard en hoeveelheid van de betrokken stoffen. In het regionaal risicoprofiel is een scenario uitgewerkt waarin een heftruck botst op een IBC met een brandbare vloeistof.

#### **Brand in bedrijfspand met opslag Li-ion accu's**

Gevolg van de energietransitie is dat in de komende jaren steeds meer gebruik zal worden gemaakt van Li-ion energiedragers. Denk hierbij aan de buurtbatterij maar ook aan grote magazijnen vol met fietsaccu's. Er komen daarom steeds meer locaties waar deze, of gelijksoortige energiedragers, worden opgeslagen. In het regionaal risicoprofiel is een nieuw scenario toegevoegd in het kader van deze energietransitie.

## Leeswijzer

In dit dekkingsplan hebben we de processtappen uit de Handreiking Landelijke Uniforme Systematiek voor Dekkingsplannen doorlopen:

- Processtap 1 beschrijft wijzigingen in de geografische en maatschappelijke context van het dekkingsplan ten opzichte van 2021-2024.
- Processtap 2 beschrijft de operationele prestaties van de brandweer aan de hand van de factoren snelheid, capaciteit, slagkracht en werkdruk.
- Processtap 3 beschrijft de indeling van de regio in gebieden, de daarvoor geldende opkomsttijden, de mate waarin we aan deze tijdsnormen kunnen voldoen en of maatregelen noodzakelijk zijn.
- Processtap 4 tot en met 6 hebben betrekking op bestuurlijke vaststelling, implementatie en monitoring.

## Bijlagen

De bijlagen zijn integraal opgenomen in dit document.

## Dekking bijstellen | Processtap 1

In dit hoofdstuk beschrijven we de bestaande regionale context, die als vertrekpunt in het opstellingsproces dient. Ook zijn de verschillende interne en externe ontwikkelingen beschreven die invloed kunnen hebben op de dekking. Het referentiekader is hierbij het vorige bestuurlijk vastgestelde dekkingsplan.

### Interne ontwikkelingen

Ontwikkelingen in organisatie en werkveld maken dat de brandweer zich blijvend slim moet organiseren. Flexibilisering en modernisering van brandweezorg zijn noodzakelijk.

### Repressieve inrichting

Onze repressieve organisatie bestaat uit een fijnmazig netwerk van 56 brandweerposten in 22 gemeenten met een gebouwenbestand van circa 450.000 objecten. Een object kan ook een appartementsgebouw zijn met bijv. 40 appartementen.

Sinds 2021 is/wordt een aantal posten verplaatst. Het betreft de volgende posten: Didam (2022), Almen (2023), Oldebroek (2024), Twello (2025), Wapenveld (2025) en Apeldoorn (2027). Voor post Dinxperlo/Süderwick(D), Voorst, Terwolde, Oene, Hoog Soeren, Klarenbeek, Loenen en Ugchelen zal in 2024 een locatiekeuze gemaakt worden. Er is momenteel nog geen informatie over wanneer deze nieuw te bouwen posten operationeel zijn en vanaf welke locatie.

In dekkingsplan 2021-2024 werd aangegeven dat onderzocht werd of de posten Gendringen en Silvolde samen konden gaan. We hebben besloten om dit niet te doen en Silvolde te herhuisvesten op een nieuwe locatie.

In Apeldoorn komt in de Matenhoek een nieuwe locatie voor de brandweer. Dit wordt tevens ons hoofdkantoor. De vrijwillige post de Maten, de vrijwilligers van post Apeldoorn-Centrum en post Apeldoorn-Zuid (Logistiek) en de beroepsposten Apeldoorn-Centrum en Apeldoorn-Zuid worden gehuisvest op de nieuwe locatie.

In Bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de voertuigen die gestationeerd staan per post en de organisatievorm (gekazerneerd of niet gekazerneerd -instroomprofiel-).

### Organisatievorm

Brandweezorg wordt vanuit 56 posten verzorgd, het grootste deel hiervan is niet gekazerneerd en wordt bemenst door het zogenaamde vrije-instroomprofiel van medewerkers met een vrijwillige aanstelling. Het overige deel van de posten is gekazerneerd door medewerkers met een beroepsaanstelling, mogelijk aangevuld met ingehuurd medewerkers met een vrijwillige aanstelling.

We zoeken continu naar verbetering, zowel binnen als buiten onze organisatie. Hierbij zetten we het bieden van maatschappelijke meerwaarde centraal. In dit verband is de brandweer op enkele posten

ook vraaggestuurd gaan uitrukken voor reanimatiemeldingen. Verderop in dit plan gaan we hier verder op in (First Responder Team).

## Interne ontwikkelingen

### 1. Uitruk op maat (UOM)

Op 15 januari 2020 heeft het Algemeen Bestuur (AB) besloten om Variabele Voertuigbezetting/Uitruk op Maat (UOM) mogelijk te maken voor alle posten binnen onze regio. Dit is opgenomen in onze toekomstvisie, als onderdeel van Opdracht 46:

*Ook wordt ingezet op variabele voertuigbezetting. Daar waar het incident dit toelaat - bepaald door de bevelvoerder - wordt met vier personen uitgerukt. Deze maatregelen dienen ervoor te zorgen dat vrijwilligers en hun werkgevers, zo min mogelijk (onnodig) belast worden en gemotiveerd blijven.*

Het kader voor UOM is vereenvoudigd ten opzichte van het eerdere kader. Het biedt ruimte voor een TS-Flex en de wijze waarop deze wordt ingezet:

1. De basis van het operationele optreden bij een maatgevend incident, een binnenbrand in een woning, is de alarmering van een TS6, die eventueel modulair samengesteld kan worden.
2. Mits veilig (en) verantwoord kan een TS-Flex, wanneer deze als eerste eenheid ter plaatse is, starten met het bestrijden van het maatgevende incident. Dit is een keuze die enkel kan worden gemaakt door de bevelvoerder van de eerste eenheid en valt ook onder diens verantwoordelijkheid.
3. In de opleiding en training van manschappen en bevelvoerders dient aandacht te zijn voor de inzetmogelijkheden en beperkingen van de TS-Flex. Hierbij wordt getraind op basis van de minimale bezetting (TS4).

Dit is sindsdien ook onderwerp van gesprek met onze ondernemingsraad. Zij staat positief tegenover de variabele voertuigbezetting en voelt zich medeverantwoordelijk voor de veiligheid, gezondheid en welzijn van de brandweermensen. Dit uit zich in een aantal onderlinge afspraken, waar regelmatig in gezamenlijkheid aan getoetst wordt.

### Bezetting, huisvesting en slimme technieken

De paraatheid van de vrijwillige kazerne in Doetinchem en Zutphen wordt door een dagdienstbezetting geleverd door het aanwezige kantoorpersoneel. Door posten, beperkt, te voorzien van een goede werkplek worden vrijwilligers aangemoedigd om op hun post te gaan werken voor hun werkgever. Dit is in verschillende vormen terug te zien. Deze plekken worden soms gebruikt door sleutelfunctionarissen (bevelvoerder en/of chauffeur). Het thuiswerken raakt meer ingeburgerd en op deze manier sluiten we als organisatie aan op de veranderende arbeidssituatie.

Post Apeldoorn-Centrum wordt 24/7 bemand met een beroepsbezetting, aangevuld met kantoormedewerkers met een harde koppeling. In de avond, nacht en weekenden wordt dit aangevuld met gekazerneerde vrijwilligers. Posten Apeldoorn-Zuid, De Maten en Beekbergen verzorgen de basisbrandweezorg voor het zuidelijke deel van Apeldoorn en Beekbergen. Post



Apeldoorn-Zuid doet dit alleen tijdens kantooruren met een gekazerneerde bezetting. Buiten kantooruren verzorgen de posten De Maten en Beekbergen de basisbrandweezorg, door middel van het vrije instroomprofiel.

De toename van de inzet van slimme pagers (Precom) geeft de brandweer steeds meer inzicht in de beschikbaarheid van medewerkers na een alarmering. Dit gebeurt nu op postniveau. Direct na een melding op hun pager geven brandweermensen aan of zij naar de post komen. Op de post hangt een digitaal scherm dat aangeeft of er voldoende mensen opkomen.

Voor sommige vrijwillige posten zitten met name overdag kritische momenten qua beschikbaarheid van voldoende personeel voor de noodzakelijke bezetting. Brandweermensen kunnen in Precom aangeven of zij beschikbaar zijn voor een uitruk. Zij kunnen zich ook afmelden als ze bijvoorbeeld niet in de plaats zijn vanwege vakantie, werk, etc. Zij staan dan buiten dienst. Postcommandanten worden door het systeem geïnformeerd indien een post door de ondergrens gaat, zodat zij maatregelen kunnen nemen. Een post kan bijvoorbeeld buitendienst worden gesteld. In dat geval wordt de post niet gealarmeerd. Op de meldkamer alarmeert het systeem dan automatisch de dichtstbijzijnde post.

### **Interregionale operationele grenzen**

We hebben goede contacten met onze aangrenzende regio's IJsselland, Gelderland-Midden, Gelderland-Zuid en Twente. De interregionale samenwerking gaat als vanzelfsprekend. Vanuit Meldkamer Oost-Nederland worden de eenheden die het snelst bij een incident kunnen zijn gealarmeerd, zoals vastgelegd in de Wet veiligheidsregio's. Ook de afspraken over (landelijke) bijstand bij Grootschalige Optreden Brandweer (GBO) blijven zoals ze zijn.

### **Nauwkeurig alarmeren**

Voortschrijdende techniek maakt het mogelijk om nauwkeuriger de juiste brandweereenheden te kunnen alarmeren. Voorheen werd een vastgesteld geografisch gebied (vakkensystematiek) als uitgangspunt beschouwd. Nu kunnen we de snelste brandweezorgeenheden en functionarissen alarmeren, op basis van een nauwkeurige kaartpositie van het incident. Dit heet 'dynamisch alarmeren'. Dit biedt ook de mogelijkheid om specifieke afspraken te automatiseren. Bijvoorbeeld op het terrein van een zorgaanbieder binnen gemeente Voorst. In theorie zou brandweer Deventer hier een aantal seconden eerder kunnen zijn. Brandweer Twello wordt hier echter voor gealarmeerd, omdat zij hier beter bekend is en veelvuldig oefent.

### **Springbemanning**

Op een aantal posten wordt gewerkt met een springbemanning. Dit betekent dat één bezetting uit kan rukken met verschillende soorten brandweervoertuigen.

### **Informatiegestuurd werken in de brandweervoertuigen**

Uitrukkende eenheden zijn voorzien van een tablet waarop ze een overzichtskaart van de incidentlocatie/situatie kunnen bekijken. Zo kunnen ze aanrijdend snel een beeld van de incidentlocatie vormen, zoals de aard van de bebouwing, de omgeving en aanwezigheid van

gevaarlijke stoffen. Tevens kunnen ze op de tablet aandachtscarten en operationele informatie (Repressieve Object Informatie) bekijken.

Alle eerstelijns eenheden zijn uitgerust met een voertuignavigatiesysteem. Dit houdt in dat de adresgegevens van de incidentlocatie automatisch worden ingevoerd. Met de invoering van deze functionaliteit wordt de eenheid op een slimme en altijd op de snelste wijze naar de incidentlocatie genavigeerd.

### **First Responder teams**

Binnen onze regio is een aantal posten toegerust op het verlenen van reanimatie-ondersteuning. Dit is ooit ontstaan vanwege het feit dat beschikbare ambulancezorg op wat grotere afstand zat en er nog niet veel werd gewerkt met hartveilig wonen/hartslag nu en/of beschikbare AED's in de buurt. De korpsen die hiermee zijn uitgerust vormen een waardevolle aanvulling. De brandweerposten Oldebroek, Wezep, Elspeet, Uddel, Bergh, Didam, Dinxperlo en Aalten zijn voorzien van een daartoe uitgerust voertuig met AED.

### **Externe ontwikkelingen**

Wij streven naar nauwe verbondenheid met onze maatschappij. De maatschappij verandert en daarmee ook de eventuele hulpvraag van inwoners en bezoekers van de regio. Daarbij blikken we niet alleen terug, maar kijken we ook vooruit.

Ons regionaal risicoprofiel schetst een beeld van de incidenten, rampen en (langdurige) crises die in ons werkgebied kunnen plaatsvinden. Het document geeft antwoord op de vragen: wat kan ons overkomen? En hoe erg is dat?

### **Rookmelders**

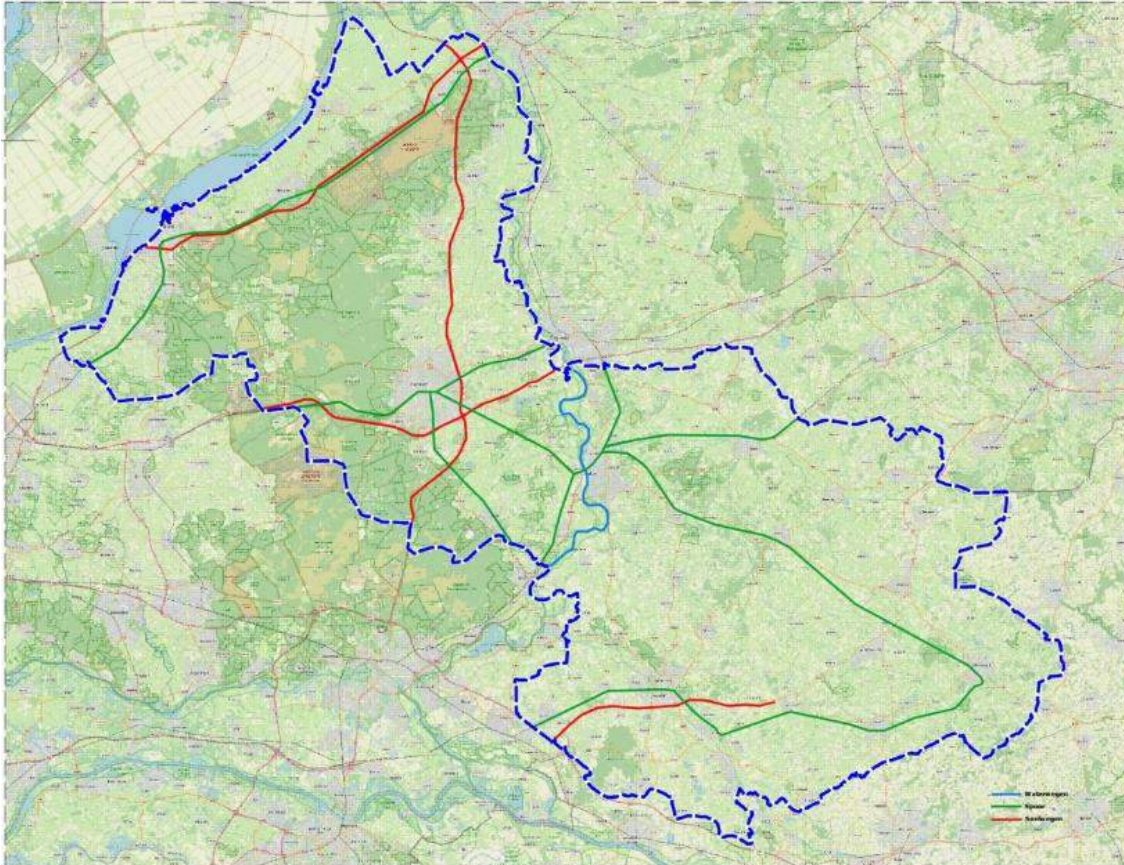
Sinds 2003 is wettelijk vastgelegd dat een nieuw te bouwen woning of woongebouw voorzien moet zijn van rookmelders. Sinds 1 juli 2022 is dat uitgebreid naar alle bestaande woningen en woongebouwen. Het is nog te vroeg om hier resultaten van te zien. Feit is dat overdag de meeste branden kleiner blijven dan 's nachts. Overdag wordt een brand namelijk sneller ontdekt. Door de komst van de verplichte rookmelder in bestaande woningen zal ook 's nachts de ontdekkingstijd korter worden.

### **Verlaging algemene snelheidslimiet van 30 km/uur binnen de bebouwde kom**

Op landelijk niveau wordt op dit moment gewerkt aan een haalbaarheidsstudie om de maximale snelheid binnen de bebouwde kom te standaardiseren naar 30 km/uur. Dit heeft nadelige gevolgen voor de opkomsttijd van de brandweer. De wegbeheerder heeft namelijk de plicht om de weginrichting op de verlaagde snelheid aan te passen. Door meer verkeersdrempels en bloembakken op de openbare weg is de aanrijdtijd voor vrijwilligers richting de kazerne langer, maar ook voor de uitrukkende voertuigen naar het incident. Deze voertuigen moeten zich, ondanks het voeren van optische en akoestische signalen, verhouden tot de maximaal toegestane snelheid van de

brancherichtlijn. Ook de weginrichting moet zich lenen voor een verantwoorde verhoging van de rijnsnelheid.

## Infrastructuur



*Figuur 4 Regio NOG wordt doorkruist door transportassen over de weg (A1/A18/A28/A50 - rood), het water (IJssel - blauw) en het spoor (groen)*

In de afgelopen jaren is groot onderhoud uitgevoerd aan provinciale en gemeentelijke wegen in de regio. Ook zijn er aanpassingen gedaan om de veiligheid en de doorstroming te verbeteren. Dit heeft echter niet geleid tot significante tijdwinst voor de brandweer.

In het kader van verkeersdoorstroming heeft gemeente Apeldoorn een spoorviaduct aan laten leggen op de Laan van Osseveld. In Nunspeet wordt gewerkt aan een spoorviaduct bij het Stationsplein. Hierdoor hoeft de brandweer niet meer voor gesloten spoorbomen te wachten. Ook heeft het een positief effect op snelle ontsluiting naar de A28 en de natuurgebieden aan de zuidkant van Nunspeet. Op de A1 wordt gewerkt om de toenemende filedruk te verminderen met behulp van een derde baan, tussen Apeldoorn en Deventer. Verkeersdrukke door het dorp Voorst en het verderop gelegen De Hoven (Zutphen) is dankzij de aanleg van een rondweg om deze kernen sterk afgenomen.

### **Industrieterreinen**

In de afgelopen jaren hebben zich geen grote uitbreidingen op bestaande industrieterreinen voorgedaan. Ook waren er geen ontwikkelingen van nieuwe industrieterreinen die effect hadden op de brandweer of de brandrisico's in die gebieden.

### **Wonen**

Om aan de grote vraag naar woningen te voorzien vinden binnen gemeenten veel bouwactiviteiten plaats. Gemeenten zetten hierbij vooral in op inbreidingslocaties. Een ontwikkeling die enige tijd geleden is ingezet is het veranderen van kantoorgebouwen naar woongebouwen. Dit vergt nauwe samenwerking tussen gemeenten en onze organisatie, zodat er voldoende aandacht is voor de mate van (brand)veiligheid.

Op dit moment worden er grootschalige bouwprojecten voor de ontwikkeling van nieuwe woonwijken uitgevoerd. Wij worden bij de plannen betrokken en kunnen hierover adviseren.

### **Maatschappelijke ontwikkelingen**

Onze samenleving wordt complexer. Er is een toename in het aantal onbekende veranderingen en dreigingen waarmee we geconfronteerd worden. Het gaat hier om veranderingen waarbij diverse factoren en effecten (vergrijzing, verdroging, polarisatie, etc.) zodanig samenkomen dat er sprake is of zou kunnen zijn van een langdurige ontwrichting van de maatschappij. Deze veranderingen zullen leiden tot nieuwe veiligheids- en gezondheidsrisico's waarop wij als veiligheidsregio, samen met onze partners, moeten inspelen. Ook de beleving van risico's is aan verandering onderhevig, al dan niet veroorzaakt door media-aandacht of gebeurtenissen elders in de wereld.

Voor ons zijn zes maatschappelijke ontwikkelingen van belang: klimaatverandering, energietransitie, demografie, sociale verhoudingen, data en technologie en langdurige crises. Deze hebben invloed op onze fysieke leefomgeving.

### **Klimaatverandering**

De opwarming van de aarde versnelt, met als gevolg stijgende zeespiegels, toenemende droogte en hevige regenval. In oktober 2023 heeft het KNMI de wereldwijde klimaatscenario's van het klimaatpanel van de Verenigde Naties vertaald naar Nederlandse klimaatscenario's. Hierin werd bevestigd dat klimaatverandering gevolgen heeft voor veiligheid, gezondheid en natuur. Het KNMI waarschuwt voor gezondheidsrisico's zoals allergieën en hitte-gerelateerde klachten. De natuur past zich langzaam aan, wat kan leiden tot verlies van en veranderingen binnen biodiversiteit. Door stijgende temperaturen neemt het aantal brandgevoelige dagen toe. Hierdoor bestaat de kans dat er vaker natuurbranden zullen ontstaan. Ook worden er meer dagen voorspeld waarop extreem weer voorkomt, zoals hevige regenval of windhozen.

### **Energietransitie**

Nederland streeft ernaar energieneutraal te worden, door over te schakelen naar duurzame energiebronnen zoals zonne-energie, windenergie en waterstof. Dit brengt uitdagingen met zich mee, voor bijvoorbeeld infrastructuur en productie. Waterstof wordt gezien als een veelbelovend

alternatief op fossiele brandstoffen, maar de productie ervan is nog grotendeels niet duurzaam. De energietransitie brengt ook nieuwe veiligheidsrisico's met zich mee, zoals brandveiligheid in duurzame gebouwen en het gebruik van nieuwe brandstoffen en energiedragers.

### **Demografie**

De demografie van Nederland is aan veranderingen onderhevig. De bevolkingsgroei wordt beïnvloed door stijgende levensverwachting en buitenlandse immigratie. De Nederlandse bevolking vergrijsst. Binnen onze regio is het percentage van vergrijzing hoger dan het landelijke gemiddelde. Dit leidt mogelijk tot arbeidstekorten in verschillende sectoren, waaronder zorg en techniek. De vergrijzing vergroot ook de druk op de gezondheidszorg en kan leiden tot een tekort aan mantelzorgers.

### **Sociale verhoudingen**

De sociale ongelijkheid tussen groepen wordt groter. Dit heeft te maken met de leefomstandigheden die worden beïnvloed door opleiding en inkomen, en daarmee de grip van personen op hun leven. Het CBS verwacht dat ongelijkheid in inkomen en in het vermogen van personen om zich aan te passen aan de snel veranderende omgeving de komende jaren steeds blijft groeien. Naast sociale ongelijkheid is er een toename in 'wij-zij denken', oftewel polarisatie. Ook de individualisering van de samenleving wordt sterker. In Nederland is voornamelijk sprake van polarisatie waarin gevoelens van afkeer en onbegrip tussen inwoners en richting de overheid toenemen. Polarisation kan worden versterkt door sociale media en de verspreiding van desinformatie.

### **Data en technologie**

De samenleving wordt steeds meer datagedreven. Hierdoor groeit de mate van afhankelijkheid van technologieën, zoals sensoren en kunstmatige intelligentie. De evolutie in data en technologie biedt kansen voor efficiëntere dienstverlening en innovatie, maar brengt ook privacyvraagstukken en -risico's met zich mee. Bijvoorbeeld cybercriminaliteit en de verspreiding van desinformatie. Het gebrek aan regelgeving en ethische richtlijnen kan leiden tot onvoorspelbare consequenties van technologische ontwikkelingen.

### **Langdurige crises**

Nieuwe crises, zoals COVID-19 en de vluchtelingen crisis, hebben een langdurig karakter en vereisen flexibiliteit en veerkracht van de crisisbeheersing. Deze crises zijn vaak grensoverstijgend en hebben impact op verschillende aspecten van de samenleving. Als veiligheidsregio moeten wij ons samen met onze partners aanpassen aan deze nieuwe realiteit en onze veerkracht vergroten.

Wereldwijd komt de veiligheid steeds meer in het geding. Door bijvoorbeeld verschuivende machtsverhoudingen, cybercriminaliteit, de impact van klimaatverandering en de toenemende instabiliteit aan de randen van Europa. Dit heeft directe gevolgen voor de veiligheid binnen Europa en Nederland. Ook directe dreigingen tegen vitale infrastructuur (zoals het stroomnet of een cyberaanval op een drinkwaterleverancier) vormen een steeds grotere, en wellicht langdurige, bedreiging voor de Nederlandse (veiligheids)belangen.



## Dekking beschrijven | Processtap 2

In dit hoofdstuk beschrijven we de verwachte dekking in ons verzorgingsgebied. Hiermee maken we inzichtelijk welke brandweezorg onder welke voorwaarden kan worden verwacht. In dit hoofdstuk is de uitwerking voor de basisbrandweereenheid weergegeven. De uitwerking van andere eenheden, zoals het hulpverleningsvoertuig, redvoertuig en een waterongevallenvoertuig is opgenomen in de bijlage.

### Beschrijving onderdelen snelheid, capaciteit, paraatheid en werkdruk

De kwaliteit van de brandweezorg wordt inzichtelijk gemaakt aan de hand van de factoren snelheid, capaciteit, paraatheid en werkdruk. In onderstaand overzicht is aangegeven welke aspecten hiervan onderzocht zijn.

Factor	Variabele(n)
<b>Snelheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maatgevend scenario gebouwbrand</li> <li>• Eerste tankautospuiter ter plaatse</li> </ul>
<b>Capaciteit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slagkracht</li> <li>• Grootschalige en langdurige inzetten</li> </ul>
<b>Paraatheid</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschikbaarheid</li> <li>• Gelijkijdigheid en restdekking</li> </ul>
<b>Werkdruk</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarmeringsfrequentie</li> </ul>

Brandweereenheden worden ingezet volgens het principe van ‘operationele grenzen’. Dit betekent dat gemeente- en regiogrenzen geen belemmeringen vormen voor de snelste basisbrandweezorg. Het dekkingsplan geeft inzage in de prestaties op regionaal niveau. Interregionale eenheden zijn meegenomen in de berekeningen. Dit sluit aan bij de afspraken met de omliggende regio’s en de wens van de minister van Justitie en Veiligheid om tot een landelijk dekkingsplan te komen.

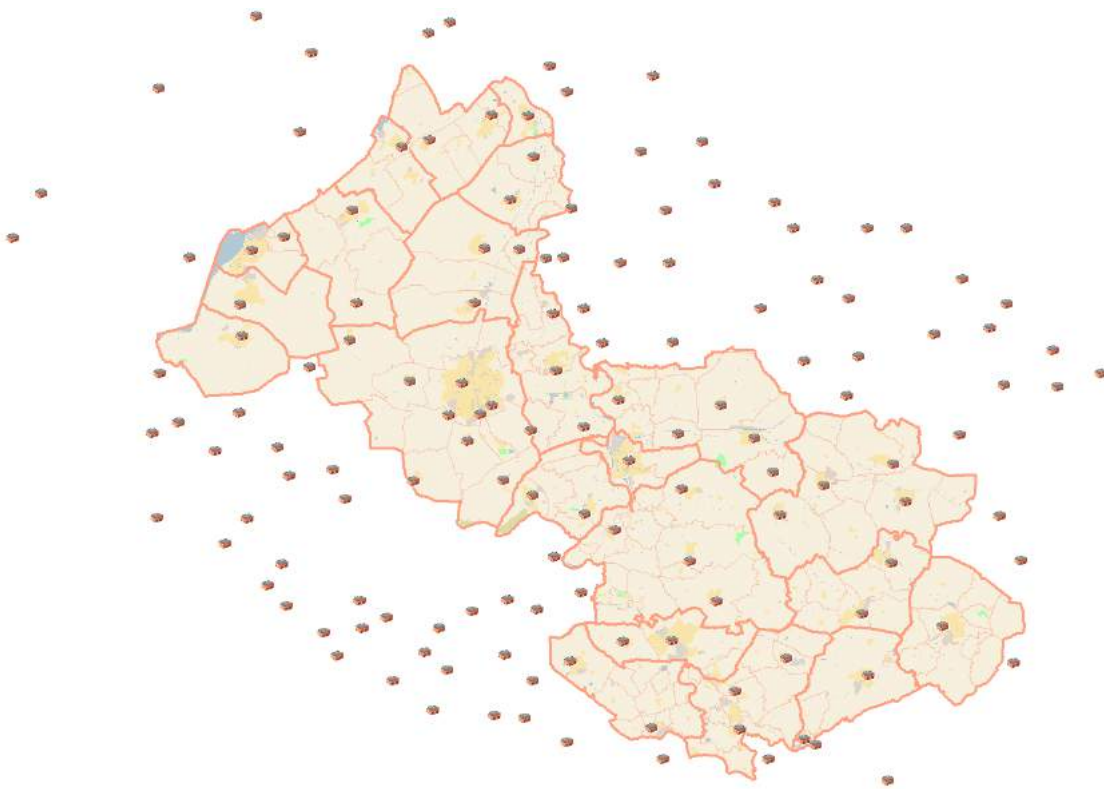
Dit dekkingsplan is voor het eerst samengesteld op basis van de nieuwe landelijke (reken)systematiek en bijbehorende kaartlagen. Doorlopend werken wij aan het inleren van het nieuwe systeem zodat uitkomsten de realiteit benaderen en ontwikkelingen worden meegenomen.

#### **Snelheid**

Een snelle reactie kan levens redden en schade voorkomen. De factor ‘snelheid’ is onderzocht aan de hand van het maatgevende incidenttype gebouwbrand en de berekening van de snelheid van de eerste tankautospuiter ter plaatse. In Bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de technische uitgangspunten van de berekeningen.

#### *Maatgevend scenario gebouwbrand*

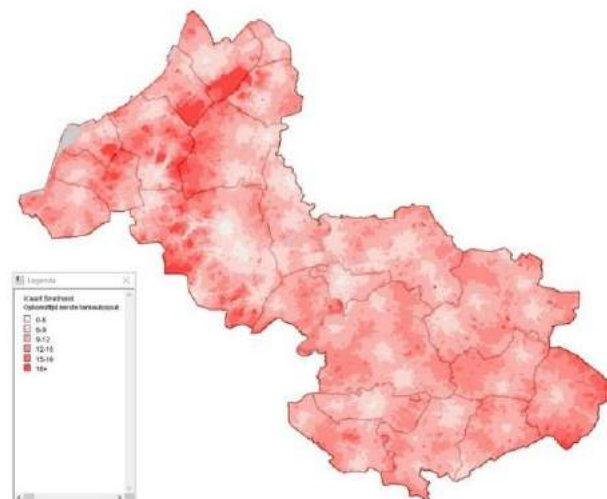
De brandweer beschikt over diverse soorten eenheden met verschillende opkomsttijden. Voor het beschrijven van de factor snelheid is ‘gebouwbrand’ het maatgevende incidenttype. Het gaat hier bijvoorbeeld om woningbranden of industriebranden.



*Figuur 5* Overzicht van de posten 's nachts, inclusief die in de omliggende veiligheidsregio's. Apeldoorn: Post Zuid (beroeps) is tijdens kantooruren inzetbaar, in de nacht wordt dit overgenomen door posten De Maten en Beekbergen.

### Eerste tankautospuiter ter plaatse

Bij melding van gebouwbrand stuurt de brandweercentralist van Meldkamer Oost-Nederland altijd als eerste een tankautospuiter (basisbrandweereenheid). Daarom is snelheid gedefinieerd als 'de tijd waarmee de eerste tankautospuiter ter plaatse kan zijn'. In een geografische weergave is hieronder de opkomstprognose van de basisbrandweereenheid in onze regio inzichtelijk gemaakt.



*Figuur 6* Opkomsttijd eerste tankautospuiter in minuten 's avonds, 's nachts en in het weekend. De lichtste kleur geeft de kortste opkomsttijd weer en de donkerste kleur de langste.



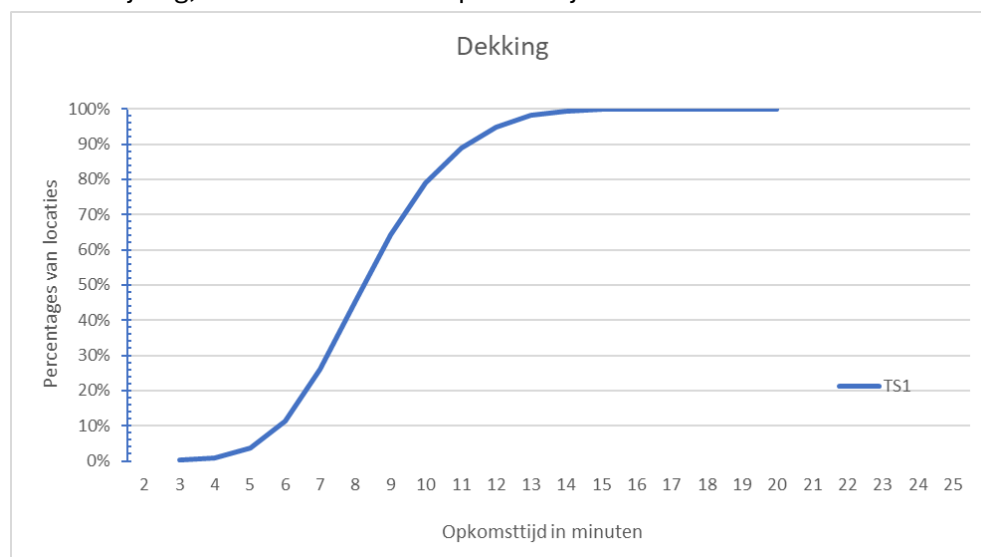
### Analyse Snelheid

Over het algemeen is de opkomsttijd bij gebouwbrand binnen de steden Apeldoorn, Doetinchem en Zutphen het snelst. Dit komt doordat deze posten 24/7 gekazerneerd zijn. Hierdoor hebben zij een snelle respons en altijd een volledige bezetting. De opkomsttijd bij de vrijwillige posten in de regio is relatief hoger, doordat in niet-stedelijk gebied de gebouwen meer verspreid liggen. Daarnaast maken de posten in die gebieden gebruik van het vrije instroomprofiel. Dat betekent dat degene die beschikbaar is naar de kazerne komt. Dit heeft automatisch gevolgen voor de uitruktijd ten opzichte van een gekazerneerde post.

79% van de objecten binnen onze regiogrenzen wordt binnen 10 minuten bereikt.

In Figuur 7 zijn de opkomsttijden van de eerste tankautospuiter weergegeven. We zien dat met name (afgelegen) bospercelen en natuurgebieden een langere opkomsttijd kennen. Dat heeft logischerwijs te maken met de afstand tot een kazerne (in natuurgebieden bevinden zich geen kazernes) en de (on)begaanbaarheid van die gebieden. Hier is niet altijd voorzien in wegen en paden die voor blusvoertuigen begaanbaar zijn. Ook kan de locatiebepaling van het incident uitdagend zijn. Niet iedere melding wordt gedaan door plaatselijk bekenden en exacte locatieaanduiding ontbreekt vaak bij een melding.

De brandweer kan niet alle objecten in de regio binnen de normtijd van 18 minuten bereiken conform het Besluit Veiligheidsregio's. In minder dan 0,1% van onze totale regio heeft de brandweer een overschrijding, met een maximale opkomsttijd van 22 minuten.



Figuur 7 Het percentage van objecten in de regio dat binnen een bepaalde tijd kan worden bereikt is weergegeven in een grafiek (s-curve).

### Capaciteit

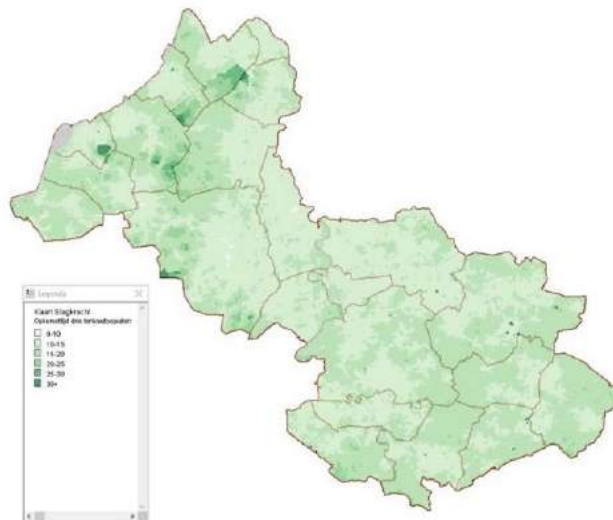
Als de brandweer ter plaatse is begint de bestrijding van het incident. Hiervoor zijn mensen en materieel nodig, soms voor langere tijd. De factor 'capaciteit' is onderzocht aan de hand van de aspecten 'slagkracht' en 'grootschalige en langdurige inzetten'. De prestaties op het gebied van

slagkracht zijn berekend onder het principe van basisbrandweezorg. Het spreidingsplan van onze organisatie is hiervoor als basis gebruikt.

De prestaties op het gebied van grootschalige en langdurige inzetten zijn geanalyseerd onder het principe van Grootschalig Brandweeroptreden (GBO). In Bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de technische uitgangspunten van de berekeningen.

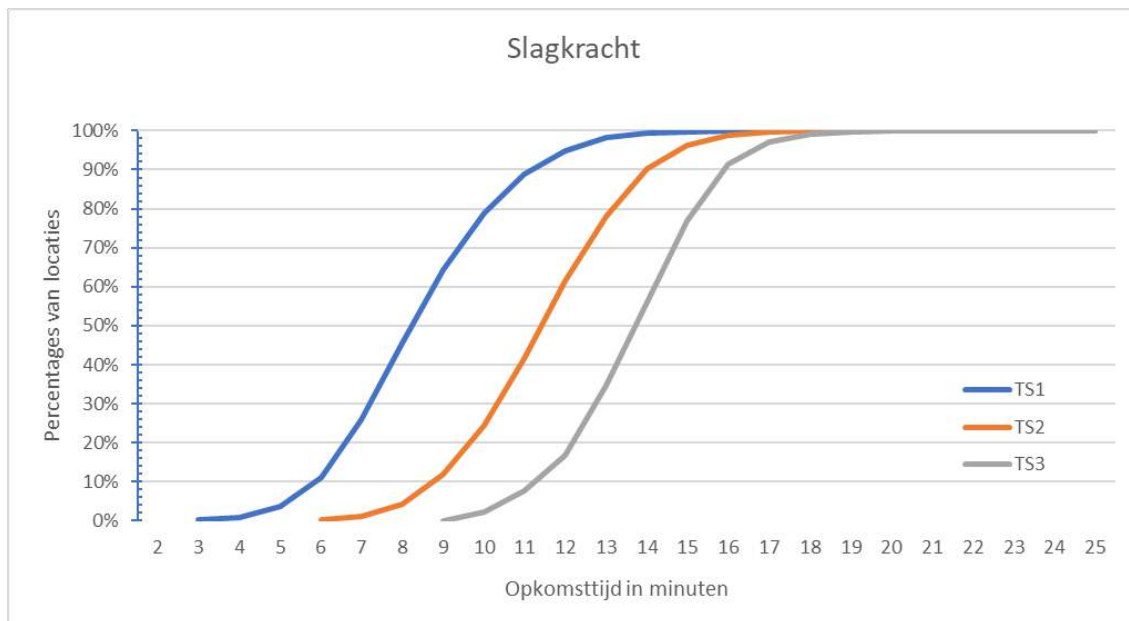
### Slagkracht

Voor het beschrijven van het aspect slagkracht zijn twee uitgangspunten gebruikt. 1. De maximale opkomsttijd van drie tankautospuitten en 2. het totale aantal tankautospuitten dat binnen 15 minuten ter plaatse kan zijn. Deze 15 minuten is de referentiewaarde die in de handreiking als beoordelingskader is meegegeven.



*Figuur 8 Opkomsttijden van eerste tankautospuitten in minuten 's avonds, 's nachts en in het weekend. De lichtste kleur geeft de kortste tijd aan en de donkerste kleur de langste.*

Het percentage van de objecten en gebieden in de regio die binnen een bepaalde tijd door één, twee of drie tankautospuitten kan worden bereikt is in Figuur 9 weergegeven.



Figuur 9 Het percentage van de objectlocaties in de regio dat binnen een bepaalde tijd door één, twee of drie tankautospuitten kan worden bereikt.

### Analyse slagkracht

Wij beschikken op iedere post over één of meerdere operationele voertuigen. Daarbij is in het vervangingsschema blusvoertuigen rekening gehouden met een aantal reservevoertuigen. Zo kunnen we de dekking garanderen bij (groot) onderhoud of reparatie van een blusvoertuig. Regionaal kunnen we bijna overal binnen 15 minuten met drie tankautospuitten ter plaatse zijn. Aan de randen van de regiogrens, over het algemeen dunbevolkte gebieden, zien we dat we binnen 15 minuten over minder dan drie tankautospuitten kunnen beschikken. Bij 99% van alle objecten in onze regio kunnen binnen 18 minuten drie tankautospuitten ter plaatse zijn.

### Capaciteit voor grootschalige en langdurige inzetten

Voor grootschalige en langdurige inzetten hebben we gekeken naar de regionale organisatie van eenheden voor grootschalig brandweeroptreden. Voor (interregionale) grootschalige en langdurige inzetten kunnen we in ieder geval drie basispelotons leveren, conform de landelijke visie Grootschalig Brandweeroptreden. Een basispeloton levert extra capaciteit bij brandbestrijding, redding, basis-Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen (IBGS) en waterongevallen.

Basispelotons worden dynamisch gevormd en afgestemd op de incidentlocatie en prioriteit. Ze worden conform Kazerne Volgorde Tabel (KVT) gealarmeerd. Een dienstdoende Officier van Dienst wordt dynamisch toegewezen aan dit peloton óf, indien alle gepiketteerde Officieren van Dienst ingezet zijn, door middel van vrije instroom.

### Analyse grootschalige en langdurige inzetten

De brandweer in onze regio kan voor grootschalige en langdurige inzet in eigen regio drie basispelotons, een peloton Grootschalige Watervoorziening (GWV), twee pelotons Natuurbrand en een peloton Redding & Technische Hulpverlening (THV) leveren. Als één van de zes steunpunten

IBGS in Nederland leveren we ook een peloton Grootschalige Ontsmetting (GOE). Vanzelfsprekend zijn de pelotons ook beschikbaar voor interregionale bijstand. Inzetvoorstellen hiervoor houden rekening met het bieden van voldoende restdekking voor de bestrijding van overige incidenten.

### **Paraatheid**

Paraatheid gaat over de mate waarin de brandweer volgens plan gereed is om uit te rukken. De factor ‘paraatheid’ is onderzocht aan de hand van de beschikbaarheid van voldoende gekwalificeerd personeel en materieel, de kans op gelijktijdige incidenten en regionale restdekking.

In Bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de technische uitgangspunten van de berekeningen.

De bestuurlijke norm is 98%. Hierover leggen we twee keer per jaar verantwoording over af door middel van de prestatiekaart.

#### *Beschikbaarheid*

Beschikbaarheid is de mate waarin de brandweer voldoende (gemotiveerd en gekwalificeerd) personeel en werkend materieel beschikbaar heeft om daadwerkelijk naar een incident uit te rukken en deze te bestrijden.

Om als brandweer te kunnen voldoen aan de opkomst- en capaciteitscriteria moeten we beschikken over voldoende gekwalificeerd personeel en materieel.

Binnen onze organisatie is op dit moment geen registratie aangelegd over de beschikbaarheid van eenheden. Buitendienststelling van voertuigen en posten wordt zo snel mogelijk doorgegeven aan Meldkamer Oost-Nederland.

#### *Buitendienststelling*

Er kunnen situaties bestaan waardoor een post tijdelijk buiten dienst raakt. Dit kan een personele oorzaak hebben, maar bijvoorbeeld ook komen door storingen aan materieel. Onze organisatie kent een paraatheidsregeling waarbij korpsen gedurende een kalenderjaar 72 uur afwezig mogen zijn voor verenigingsactiviteiten. Korpsen waar het, omwille van dekking, noodzakelijk is dat er twee tankautospuiten gestationeerd staan zijn hierop de uitzondering. Deze korpsen blijven altijd met minimaal één tankautospuit in dienst. Het gaat hier om de korpsen Zutphen, Nunspeet, Harderwijk, Apeldoorn-Centrum, Doetinchem en Winterswijk.

#### *Gelijktijdigheid*

Bij gelijktijdige incidenten (meer dan één incident in het reguliere inzetgebied van een korps) is de aangewezen eenheid al ingezet bij een ander incident en niet beschikbaar. Dekkingsplan 2021-2024 ging niet uit van gelijktijdigheid van (grootschalige) incidenten. Op basis van realisatie over de afgelopen periode en kwalitatieve inschatting wordt de kans op gelijktijdigheid nog altijd als klein ingeschat.

In periodes van grote drukte, zoals tijdens de jaarwisseling of een storm, vinden vaak meerdere prio 2-incidenten tegelijk plaats. Bij veel inzetten wordt de meldkamer Brandweer ontlast en wordt de procedure ‘lokaal afhandelen’ ingezet. Hierbij worden eenheden wel ingezet voor prio 2-inzetten,

maar blijven ze beschikbaar voor prio 1-inzetten. Hierbij wordt ook ondersteuning geleverd buiten ons reguliere verzorgingsgebied.

Door ons netwerk van kazernes is opkomst van de brandweer gegarandeerd. Wel kan er in het geval van gelijktijdigheid sprake zijn van een langere opkomsttijd. De impact van gelijktijdigheid op de paraatheid is daarmee beperkt. Bestrijding in geval van gelijktijdigheid van een maatgevend incident (gebouwbrand) zal naar verwachting niet leiden tot knelpunten als het gaat om capaciteit.

Dit is anders bij natuurbranden in droge periodes. Tijdens deze periodes worden vanaf het moment van de melding grote aantallen basisbrandweezorgeenheden en veel menselijke capaciteit ingezet. Bestrijding heeft de hoogste prioriteit om een ontstane natuurbrand te kunnen doven. In een later stadium vindt (indien nodig) herschikking van mensen en materieel plaats.

#### *Analyse restdekking*

Bij grootschalige incidenten is het bewaken van de restdekking een verantwoordelijkheid van de dienstdoende Algemeen Commandant Brandweer, indien nodig ondersteund door de sectie Brandweezorg. Alarmering gebeurt primair op basis van operationele grenzen. Dit houdt in dat de dichtstbijzijnde beschikbare eenheid wordt gealarmeerd.

#### **Werkdruk**

Incidenten zijn niet gelijk over de regio verdeeld. Er is onderzocht of de organisatievorm van de brandweer past bij de spreiding van incidenten. Vanwege het ontbreken van data van voorgaande jaren is niet te duiden hoe de alarmeringsfrequentie zich verhoudt tot de factor werkdruk. ‘Werkdruk’ is gedefinieerd als het gemiddeld aantal alarmeringen (voor alle incidenttypen) van een brandweerpost per jaar.

<b>Aantal alarmeringen per post periode 2023</b>							
<b>Achterhoek Zuid</b>		<b>Midden</b>		<b>Achterhoek Noord</b>		<b>Veluwe</b>	
Aalten	89	Apeldoorn-Centrum B	739	Almen	28	Elburg	179
Bergh	92	Apeldoorn-Centrum V	37	Barchem	19	Elspeet	70
Borculo	49	Apeldoorn-Zuid	145	Gorssel	63	Epe	127
Didam	79	Beekbergen	49	Hengelo (gld)	46	Ermelo	127
Dinxperlo	48	De Maten	79	Laren	46	Harderwijk	306
Doetinchem	375	Hoenderloo	32	Lochem	79	Hattertem	123
Eibergen	79	Hoog Soeren	14	Steenderen	25	Heerde	86
Gendringen	86	Loenen	53	Vorden	58	Hierden	60
Groenlo	76	Uddel	77	Zelhem	69	Nunspeet	175
Lichtenvoorde	83	Ugchelen	81	Zutphen	324	Oene	35
Neede	58	Voorst	32			Oldebroek	78
Ruurlo	46	Twello	83			Putten	117
Silvolde	62	Terwolde	23			Vaassen	111

Varsseveld	62	Brummen	38		Wapenveld	53
Wehl	30	Eerbeek	71		Wezep	89
Winterswijk	177	Klarenbeek	52			
		Apeldoorn-Zuid GWV	34			

#### *Analyse werkdruk*

De werkdruk voor een kazerne met beroepsbezetting (post Apeldoorn-Centrum) is met 739 alarmeringen per jaar als gemiddeld te beoordelen. Bij gekazerneerde posten, zoals Zutphen en Doetinchem, zit dat gemiddelde op de helft. Bij vrijwilligersposten fluctueert het tussen de 20 en 150 meldingen per jaar. De alarmeringsfrequentie sluit aan bij de organisatievorm van de bezettingen.

De alarmeringsfrequentie geeft beperkt inzicht in de werkdruk per post. Zo geeft de alarmeringsfrequentie alleen het gemiddeld aantal keren weer dat een repressieve inzet van de betreffende post wordt verwacht. Dit geeft nog geen indicatie van de duur en de fysieke en mentale belasting van de ingezette medewerkers. Een alarmering voor een loze melding telt bijvoorbeeld even zwaar als een reanimatie of langdurige inzet bij een grote industriebrand. Ook worden preventieve en voorbereidende activiteiten, zoals het geven van voorlichting, oefenen en oriënteren, niet meegewogen.

Naast basisopleidingen en specialistisch opleidingen (Bevelvoerder, brandweerchauffeur, etc.) die brandweermensen volgen oefenen de korpsen gemiddeld genomen één keer per week. Daarnaast worden gezamenlijke oefeningen gehouden (zoals een natuurbrandoefening), specialistische oefeningen (bevelvoerders- of chauffeurstrainingen) of dagoefeningen op een realistisch oefenterrein. Door de veelheid aan oefeningen loopt de kennis en kunde van de medewerkers wel op, maar daarbij ook de oefenbelasting.

## Dekking beoordelen | Processtap 3

In de eerste twee stappen van het inrichtingsproces beschreven we hoe we onze repressieve organisatie inrichten en welke repressieve dekking wij op basis daarvan verwachten te leveren. In processtap 3 toetsen we, op basis van de uitkomsten van processtap 2, de verwachte repressieve dekking en beoordelen we deze. Dit is nodig om te bepalen of de repressieve mogelijkheden ons verzorgingsgebied voldoende afdekken of dat aanpassingen en/of kaderaanvullende maatregelen nodig zijn.

Het resultaat van processtap 3 is een beoordeling van de verwachte repressieve dekking. Omdat er voor de factoren snelheid en capaciteit voor brand een (beoogd) beoordelingskader bestaat dienen we dit inzichtelijk te maken. Op basis van de totale beoordeling van deze factoren kunnen we constateren in hoeverre deze verwachte repressieve dekking past binnen het wettelijk kader en bij onze bestuurlijke wensen.

### Indeling gebieden in categorieën (Gebiedsgerichte Opkomsttijden)

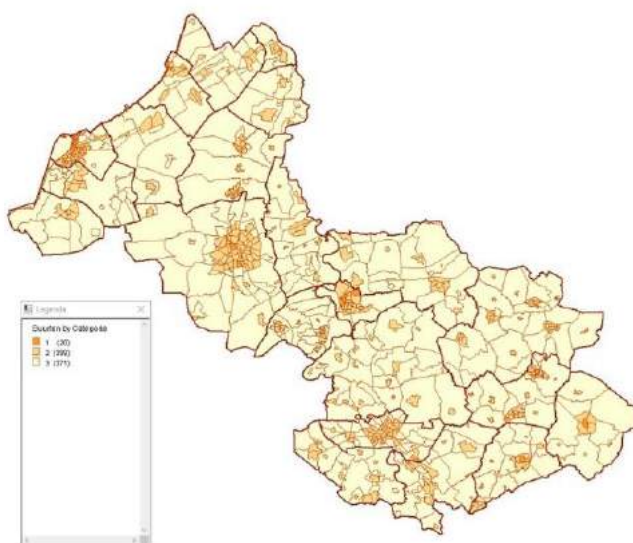
De methode Gebiedsgerichte Opkomsttijden is gericht op het verwachte effect van brand en de bestrijding die daarvoor noodzakelijk is. Hiervoor is de regio in gebieden verdeeld op basis van de CBS-buurtindeling. Na toepassing van de methode valt elk gebied in een bepaalde categorie, met bijbehorende opkomsttijd. Per gebied is de adressendichtheid en het soort en aantal objecten (gebouwen) bekeken. Ook geeft de methode de bandbreedte waarbinnen afwijking van de geadviseerde opkomsttijd toelaatbaar is.

Categorie	Overheersend karakter van het gebied	Referentiewaar de in minuten	Bandbreedte in minuten*
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oude binnensteden (woningen, gebouwen voor zelfredzame personen zoals hotels, kantoren, winkels, publieksgebouwen, scholen en industriegebouwen)</li> <li>- Gebouwen voor slapende niet-zelfredzame personen (gevangenissen, ziekenhuizen en verpleegtehuizen)</li> <li>- Portiekwoningen</li> <li>- Woongebouwen hoger dan 20 meter</li> </ul>	7	4-10
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Woningen</li> <li>- Gebouwen voor zelfredzame personen (inclusief industrie)</li> </ul>	10	7-13
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verspreid liggende woningen</li> <li>- Verspreid liggende gebouwen voor zelfredzame personen (inclusief industrie)</li> </ul>	15	12-18
*De gegeven minimale waarde is een inzichtwaarde, uiteraard mag het altijd sneller.			

Wanneer het overheersend karakter van een buurt een door het CBS bepaalde stedelijkheid van 1, 2 of 3 heeft (1-3 van de gebouwen voldoet aan het kenmerk zoals beschreven in bovenstaande tabel), dan valt een buurt in categorie 1. Referentiewaarde is dan zeven minuten. Wanneer minder dan een



derde van de gebouwen voldoet, dan valt de buurt in categorie 2. De referentiewaarde is dan tien minuten. Het verschil tussen categorie 2 en 3 is meer of minder dan 500 adressen per km<sup>2</sup>.



Figuur 10 Gebiedscategorisering met de gebiedsgerichte indeling categorie 1, 2 en 3

### Beoordeling van de basisbrandweezorg

In dit dekkingsplan toetsen we of de snelheid, capaciteit, paraatheid en werkdruk van onze operationele brandweereenheden aansluiten bij de basisbrandweezorg die nodig is in de gebieden van onze regio. Uit deze brede analyse blijkt dat zowel het huidige aantal eenheden als de huidige organisatievorm nodig is en blijft voor het leveren van passende brandweezorg in de regio. Hieronder volgt een toelichting.

#### Beoordeling van de operationele prestatie op snelheid

Voor alle 790 buurten hebben we geanalyseerd welke opkomsttijd we kunnen realiseren. De eerste tankautospuiter kan na melding van een gebouwbrand over het algemeen binnen de gestelde bandbreedte ter plaatse zijn. Let wel, dit betreft een beoordeling op basis van de geprognosticeerde opkomsttijd. Er kunnen omstandigheden zijn die leiden tot langere opkomsttijden. Denk daarbij aan bijvoorbeeld weersomstandigheden zoals ijzel, sneeuw, mist en extreme regenval, en/of drukte op de weg.

De verwachte opkomsttijden sluiten goed aan op de gewenste (gebiedsgerichte) opkomsttijden. Dat betekent dat er vanuit dit perspectief geen aanleiding is om spreiding van kazernes en eenheden te heroverwegen.

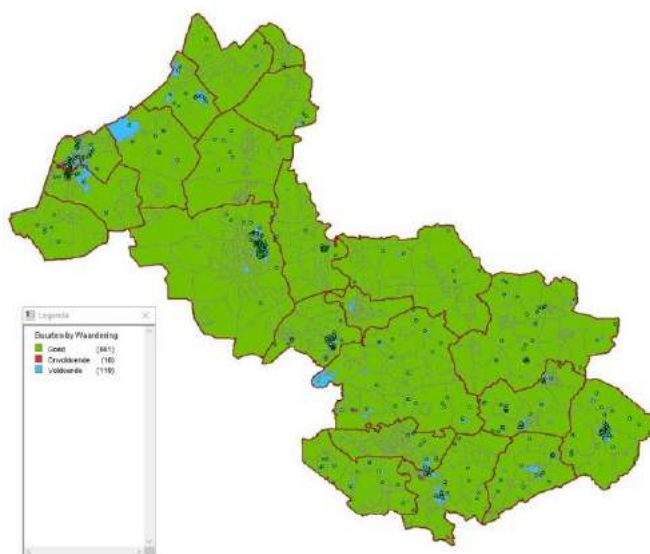
Voor een gering aantal objecten in de regio overschrijden wij de uiterste opkomsttijd voor gebouwen van 18 minuten. Dit is geen verandering ten opzichte van het vorige dekkingsplan, waar al werd gesproken over focusgebieden. De methodiek is veranderd, waardoor wij nu ook op objectniveau rapporteren in plaats van enkel gebiedsniveau.

Het gaat in alle gevallen om objecten in dunbevolkte gebieden bijvoorbeeld aan de grens met Duitsland en midden op de Veluwe. Onder deze objecten bevindt zich geen risico-object.

Afgelopen beleidsperiode hebben wij ons ingespannen om de veiligheid te beïnvloeden of de snelheid in het brandweeroptreden te ondersteunen. Dit zetten wij ook de komende beleidsperiode voort. Bij deze objecten zijn al voorbereidende maatregelen getroffen (vakbekwaamheid, gebiedskennis, opschaling en samenwerking Duitsland). Een aantal objecten valt binnen het project Gebiedsgerichte aanpak Natuurbrandbeheersing. Ook is afgelopen beleidsperiode de pilot Leefsamen Achterhoek (brandveiligheid door slimme sensoren) uitgebreid over de hele regio. Voor alle 22 gemeenten is (zomer 2021) in beeld gebracht in welke wijken veiligheidswinst behaald kan worden door middel van de campagnes: vluchtsleutelhangers, veilig vluchten, veilig koken en veilig stoken.

VNOG krijgt, door de versterkte informatiepositie, steeds beter inzicht in de risico's en kan deze risico's steeds beter duiden. Hierdoor worden activiteiten daar uitgerold waar ze de meeste toegevoegde (veiligheids)waarde hebben.

Het is niet uit te sluiten dat toekomstige ontwikkelingen op het gebied van bereikbaarheid, ruimtelijke verdichting, snelheidsbeperkende maatregelen, 30 kilometer zonerings en ruimtelijke uitbreidingen (nieuwe woonwijken) impact hebben op de opkomsttijden.



Figuur 11 Beoordeling van gebieden op de factor snelheid.

Score	Omschrijving
<b>Goed</b>	De opkomsttijd is korter dan de streeftijd die behoort tot de categorie
<b>Voldoende</b>	De opkomsttijd in dit gebied is gemiddeld langer dan voorgeschreven, maar valt <u>wel</u> binnen de acceptabele brandbreedte.
<b>Onvoldoende</b>	De opkomsttijd in dit gebied is gemiddeld langer dan voorgeschreven en valt <u>niet</u> binnen de acceptabele brandbreedte.

### **Beoordeling van de operationele prestatie op capaciteit**

De capaciteit (slagkracht) is voor de hele regio op orde. We hebben voldoende brandweermensen en materieel om tijdig voldoende eenheden ter plaatse te krijgen.

De regionale capaciteit voor grootschalige en langdurige inzetten voldoet aan de landelijke afspraken over Grootschalig Brandweeroptreden (GBO) en het landelijke slagkrachtprofiel. In de samenstelling van de GBO-eenheden (pelotons) is ook rekening gehouden met een logische spreiding van mensen en materieel, zodat er voldoende restdekking gewaarborgd blijft.

### **Beoordeling van de operationele prestatie op paraatheid**

De beschikbaarheid van de eerstelijns-eenheden is op niveau. Indien er sprake is van gelijktijdige incidenten kunnen eenheden in elkaars gebied optreden. Hierdoor worden de nadelige effecten bij gelijktijdige incidenten geminimaliseerd. Dit model kent echter ook grenzen, bijvoorbeeld in het geval van twee gelijktijdige natuurbranden van enige omvang.

Het netwerk van kazernes is ook van belang om voldoende restdekking te behouden. Dit is de dekking in de regio ten tijde van een (grootschalig)incident.

De beschikbaarheid van vrijwilligers heeft continu aandacht nodig. Binnen onze regio werken voor het grootste gedeelte vrijwilligers op basis een vrij instroomprofiel. Dat betekent dat zij thuis of op kantoor zijn en bij een pageralarm naar de kazerne komen en beschikbaar zijn om uit te rukken.

Beschikbare slimme technieken worden toegepast en er zijn afspraken gemaakt over het dooralarmeren bij eventuele onderbezetting. Een postcommandant heeft de verantwoordelijkheid om onderbezetting te melden en zijn post buiten dienst te melden (en weer in dienst indien de onderbezetting is opgeheven) Mocht een post zich niet binnen acht minuten na alarmering melden zal de meldkamer de eerstvolgende dichtstbijzijnde eenheid alarmeren.

Ook de mogelijke effecten van op basis van Europese regelgeving, over de verplichte taakdifferentiatie tussen beroeps- en vrijwillige brandweermensen, worden op de voet gevolgd. Kunnen vrijwilligers in de toekomst nog geconsigneerd worden? Daarnaast investeren we voortdurend in het werven van nieuwe vrijwilligers, maar ook beroepsbrandweermensen om de sterkte van de posten op peil te houden.

### **Beoordeling van de operationele prestatie op werkdruk**

De werkdruk sluit aan bij de huidige regionale organisatievorm van gekazerneerde en niet-gekazerneerde posten. Dat wil zeggen dat in gebieden met een hoge incidentfrequentie een gekazerneerde post staat en dat in de gebieden met een relatief lage incidentfrequentie een niet-gekazerneerde post staat.

Het aantal objecten, bewoners en infrastructuur maakt of een post een diversiteit aan voertuigen heeft. De hoeveelheid taken die een post uitvoert brengt ook een bepaalde oefenbelasting met zich mee. Wij hebben het aantal taken op een post gemaximaliseerd tot drie per post, met uitzondering

van de gekazerneerde post van Apeldoorn-Centrum. Vooralsnog wordt geen aanleiding gezien om daarop te interveniëren. Wel wordt de komende periode een vinger aan de pols gehouden om de ontwikkelingen te volgen.

## Aandachtsgebieden

### Leerpunten Pilot Harderwijk beleidsperiode 2021-2024

In de pilot 'Risicobewust Harderwijk' werkten we samen met gemeente Harderwijk en brandweerpost Harderwijk. Het doel van de pilot was het ontwikkelen van een risicogerichte aanpak om aantoonbaar het risicobewustzijn en veiliger gedrag van inwoners te vergroten. In de pilot is een aanpak ontwikkeld op de samenhangende terreinen van voorlichting (met o.a. publiekscampagnes), advisering (bijvoorbeeld vanuit controles) en oefening. Deze pilot hebben we samen met gemeente Harderwijk op 24 juni 2022 in gezamenlijkheid afgerond en geëvalueerd.

Door de intensieve samenwerking met gemeente Harderwijk zijn goede resultaten geboekt. De pilot en samenwerking hebben waardevolle inzichten en informatie opgeleverd. Daar waar mogelijk hebben effectmetingen op het gebied van risicobewustzijn en gedrag plaatsgevonden. Zo hebben in alle gemeenten in de regio gedragsonderzoeken plaatsgevonden over de veiligheidsbeleving met betrekking tot brand en crises. Ook zijn drie campagnes uitgevoerd in alle 22 gemeenten: vluchtsleutelhangercampagne, vluchtplan campagne en campagne veilig stoken.

De wijze waarop de pilot 'Risicobewust Harderwijk' is aangepakt was zowel voor ons als voor de gemeente zeer arbeidsintensief. De ervaringen die in Harderwijk zijn opgedaan worden ook in de komende beleidsperiode ingezet.

### Omgevingswet en vroegtijdige betrokkenheid

De Omgevingswet is op 1 januari 2024 in werking getreden. Dit biedt een aantal nieuwe planfiguren, zoals de omgevingsvisie en het omgevingsplan. Wij zijn als adviseur veiligheid aangesloten bij de vorming van deze plannen. Belangrijk is dat we vroegtijdig aansluiten bij gebiedsontwikkelingen, zodat de effecten op de dekking meegenomen worden in de besluitvorming (bijvoorbeeld in een omgevingsvisie of omgevingsplan). Wij nemen de effecten van gebiedsontwikkelingen op de dekking mee in onze advisering richting gemeenten en partners. Echter is het ook van belang dat gemeenten ons actief betrekken in een vroeg stadium van gebiedsontwikkeling, zodat eventuele effecten op de dekking inzichtelijk worden gemaakt. Dit alles is ook input voor informatiegestuurd werken. Het maakt monitoring van een aandachtspuntenlijst mogelijk.

Informatiegestuurd werken is als speerpunt benoemd in beleidsplan 2025-2028. Wij hebben analyses en dashboards gerealiseerd en in gebruik genomen. Dit wordt de komende jaren verder uitgebouwd. Hierbij maken we gebruik van centrale, goed beheerde datavoorzieningen, gecombineerd met externe bronnen. De komende jaren ligt onze focus op beter beheer en ontsluiting van deze voorzieningen, zowel intern als richting ketenpartners.

De ontwikkeling van dit nieuwe dekkingsplan vergroot de behoefte aan het verzamelen van nieuwe data voor monitoring en verantwoording van de opkomsttijden. Onze aandacht gaat hierbij uit naar centrale dataverwerking en -opslag, op basis waarvan informatieproducten (dashboards) gemaakt worden die ons helpen bij verantwoorden en sturen. Wij werken aan het verstevigen van de aansluiting van het dekkingsplan bij de ontwikkelingen rondom informatiegestuurd werken. De komende beleidsperiode zal deze informatie dan ook gebruikt worden om een betere sturing te geven aan de repressieve organisatie op het gebied van opkomsttijden.

### **Aandachtspuntenlijst**

De Handreiking Landelijke Uniforme Systematiek voor Dekkingsplannen schrijft een aandachtspuntenlijst voor gebieden waar de operationele prestatie van de brandweer niet optimaal is. In die situatie valt de opkomsttijd buiten de brandbreedte, is de capaciteit onvoldoende, de paraatheid te laag en/of de werkdruk niet in balans.

De brandweer blijft zich altijd inspannen om zo snel mogelijk ter plaatse te zijn. Alleen focussen op de opkomsttijden is te eenzijdig bij het beschouwen van de integrale brandveiligheid. De zorg voor brandveiligheid is een gedeelde verantwoordelijkheid van de gemeenten en de brandweer. Ook wordt een beroep gedaan op de eigen verantwoordelijkheid van inwoners, bedrijven, instellingen en bezoekers van de regio. Het op orde zijn van de brandveiligheid van een gebouw is primair de verantwoordelijkheid van de eigenaar/ gebruiker.

De meeste veiligheidswinst zit in maatregelen binnen risicobeheersing, met effect op beïnvloedbare factoren. Met interventies 'voor de vlam' realiseren we een scenario dat beheersbaar is voor de brandweer, ook wanneer deze later aanwezig is dan de genoemde opkomst- en streeftijden. Het effect van risicobeheersingsmaatregelen is echter lastig meetbaar en beïnvloedt niet de operationele prestatie. Tijdoverschrijding kan niet in alle gevallen worden opgelost door (brand)preventieve maatregelen.

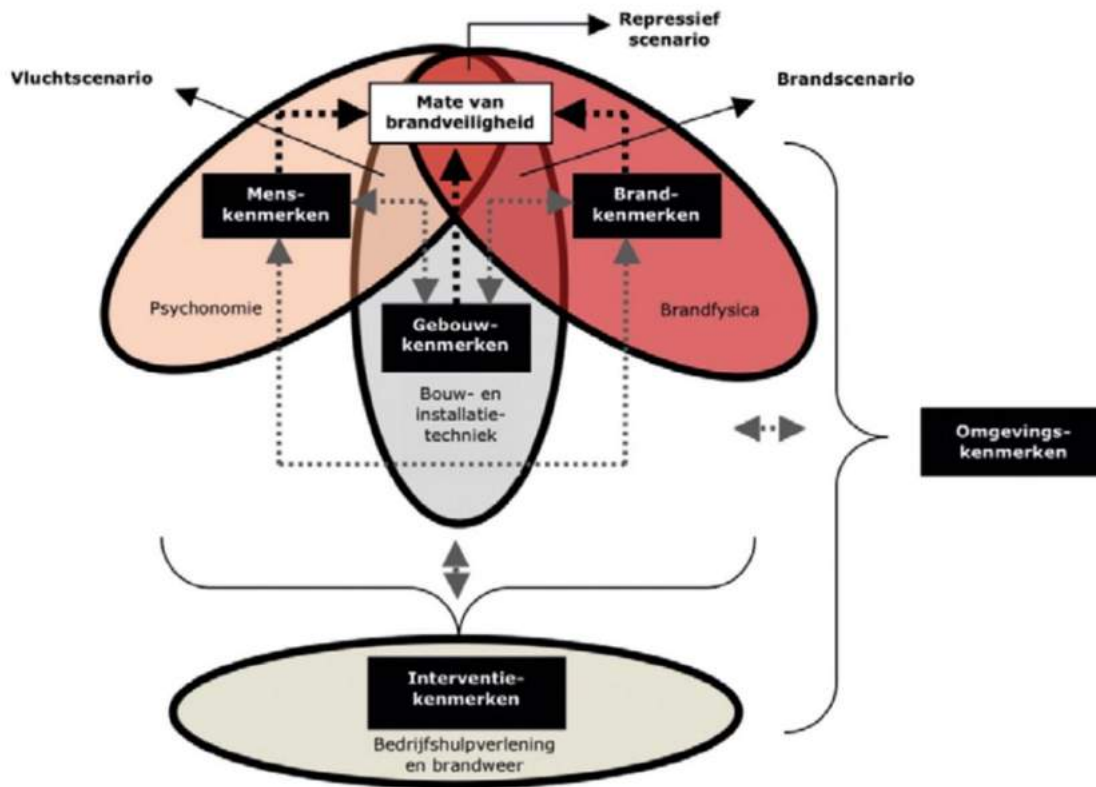
### **Aandachtsobjecten**

Volgens de landelijke handreiking verdienen aandachtsobjecten een afzonderlijke beoordeling maar mag indien mogelijk ook een logische clustering plaatsvinden (zie Bijlage 5).

#### *Aandachtsobjecten, opkomsttijden en risico's*

De mate van brandveiligheid van een object wordt bepaald door een samenspel tussen mens, gebouw, brand, interventie en omgevingskenmerken. Zie hiervoor ook Figuur 12.

Het gaat bijvoorbeeld om de kenmerken van het object zelf, zoals de bouwmaterialen, brandwerende voorzieningen en de aanwezigheid van rookmelders. Daarnaast gaat het ook om de wijze waarop het object gebruikt wordt. Welke risicovolle activiteiten vinden plaats en kunnen de gebruikers zichzelf redden? Ook spelen de aanwezigheid van een bedrijfshulpverleningsorganisatie (BHV) en de inzetmogelijkheden van de brandweer een rol.



Figuur 12 Schematische weergave van het samenstel van kenmerken.

Het uitgangspunt van het systeem van brandveiligheid is in basis voor alle gebruiksfuncties gelijk. Vanuit het kenmerkenschema beredeneerd betekent dit dat de kenmerken van de mens, gebouw, brand en omgeving idealiter zo zouden moeten zijn dat een brand in een object leidt tot een beheersbaar scenario voor de brandweer.

Er moeten voldoende voorzieningen aanwezig zijn om een object bij brand tijdig te verlaten en brand en rookverspreiding naar andere brandcompartimenten en percelen te voorkomen. Daarnaast moet het object goed bereikbaar zijn voor de brandweer, met daarbij een bluswatervoorziening die past bij de verwachte bluswaterbehoefte.

Van de brandweer kan pas een goede interventie worden verwacht wanneer de mate van brandveiligheid in balans is met de kenmerken. Belangrijk hierin is dat onze afdeling risicobeheersing advisering over objecten en evenementen in de ruimtelijke omgeving op een risicogerichte wijze heeft ingericht. Dit betekent dat zij adviseert over de mate van brandveiligheid in brede zin, waarbij alle kenmerken worden meegenomen.

### Risicogericht werken

Wij richten onze werkzaamheden op de grootste risico's in onze regio, om te komen tot een risicobewuste en zelfredzame samenleving. Risicogericht werken betekent beïnvloeding van de grotere risico's vanuit een integrale benadering. Op basis van een gedegen informatiepositie en



analyse bepalen we waar deze risico's zich bevinden en hoe deze het meest effectief beïnvloed kunnen worden. De opkomsttijd is maar een beperkt onderdeel van het risico.

Risicogericht werken betekent ook dat tijd en capaciteit gericht worden ingezet in die situaties waar het veiligheidsrendement het hoogst is. We controleren niet langer in situaties waarin beperkt(er) veiligheidswinst valt te behalen (de facto zullen we voor bedrijven en instellingen ons vooral richten op de complexere dossiers met een hoger risico).

Het wettelijk kader bepaalt, ook bij een risicogericht advies, de ondergrens. Daar waar een hoger maatregelenniveau wordt geadviseerd dan wettelijk vereist, wordt toegelicht waarom dat zo is. De gedachte is dat de risicobewuste eigenaar/gebruiker vanuit een gevoelde verantwoordelijkheid meer genegen is om risicogerichte maatregelen te treffen. Hierbij geldt: hoe eerder wij zijn aangesloten bij een initiatief, hoe beter rekening kan worden gehouden met aspecten als opkomsttijden.

De mate van brandveiligheid wordt op diverse manieren beïnvloed. Daarbij werken we volgens de landelijke methode voor risicogericht werken. De invloed op de mate van brandveiligheid richt zich op:

- Wet- en regelgeving
- Inrichting van de omgeving
- Vergunning, toezicht en handhaving
- Kennisdeling in relatie tot gedragsverandering
- Kennisdeling in relatie tot handelingsperspectief repressieve dienst
- Communicatie en voorlichting over de restrisico's

### **Voorlichting en campagnes voor een risicobewuste samenleving**

Brandveiligheid is van ons allemaal. Er zijn veel aspecten die brandveiligheid beïnvloeden. Denk aan brandveilig meubilair, gebouwen met een brandveilig ontwerp of goede vluchtwegen. Het is dus van belang dat we ons realiseren dat brandveiligheid veel meer is dan alleen de opkomsttijden van de brandweer.

Zowel de risicobewustzijns campagnes als de traditionele brandveiligheidsvoorlichting richten zich op situaties waar een risico zich voordoet. In de komende beleidsperiode wordt wederom aansluiting gezocht bij het risicoprofiel en waar van toepassing het dekkingsplan. Met behulp van innovatieve risicocommunicatie, gedragsinterventies en voorlichting hebben we namelijk invloed op de manier waarop mensen zich gedragen en hoe mensen zichzelf en hun naasten kunnen redden. De afgelopen jaren zijn goede resultaten behaald met doelgroep- en risicogerichte gedragsinterventies, met name voor brand. We zijn trots op het werk dat wij hiervoor verzetten en de resultaten die wij behalen. Dit betekent dat wij steeds betere interventies ontwikkelen die gestoeld zijn op gedragswetenschappelijke methodes. We zijn hierin toonaangevend en een deskundige gedragsadviseur voor regionale en gemeentelijke gedragsvraagstukken. Dit punt komt ook nadrukkelijk naar voren in regionaal beleidsplan 2025-2028.



### **Gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing**

Een ander belangrijk punt in regionaal beleidsplan 2025-2028 is de aandacht voor het thema natuurbrandbeheersing. Een aantal van de aandachtsgebieden en -objecten dat naar voren komt bevindt zich in een natuurgebied. Wij werken samen met de Gelderse veiligheidsregio's, de provincie en gemeenten aan de gebiedsgerichte aanpak natuurbrandbeheersing. Onderdeel van deze aanpak is het risicogerichte brandveiligheidsadvies bij risicovolle en/of kwetsbare objecten in de natuurlijke omgeving. Dit betekent dat een aantal aandachtsobjecten uit het dekkingsplan al in de gebiedsgerichte aanpak wordt meegenomen. Opkomsttijd wordt meegewogen in het risicogerichte advies.

### **Een sluitende veiligheidsketen**

De koppeling tussen crisisbeheersing, risicobeheersing, de operationeel informatiebeheerders en brandweezorg is sluitend. Alles ter ondersteuning van een snelle en adequate inzet van de brandweer. De komende beleidsperiode onderzoeken we, in het kader van informatiegestuurd werken, hoe informatiesystemen de behoefte aan samenwerking nader kunnen ondersteunen.

De aandachtsobjecten op de aandachtspuntenlijst zijn opgenomen in onze risicogerichte benadering. Een uitwerking van de acties die vanuit de risicogerichte werkwijze al zijn uitgezet op de aandachtsobjecten staat in Bijlage 5.

### **Regionale conclusies en aanbevelingen**

De eerste tankautospuit (basisbrandweereenheid) kan na een melding van gebouwbrand over het algemeen binnen de gestelde bandbreedte ter plaatse zijn. De slagkracht is op orde en de regionale capaciteit voor grootschalige en langdurige inzetten voldoet aan het landelijke slagkrachtprofiel. Wel is het voortzettingsvermogen bij dit soort inzetten kwetsbaar. De beschikbaarheid van de eerstelijns tankautospuiten is op niveau, maar de beschikbaarheid van vrijwilligers behoeft continu aandacht.

Met de huidige kazernespreiding, het aantal eenheden en onze organisatievorm kunnen wij passende brandweezorg leveren. De interne samenwerking tussen risicobeheersing, vakbekwaamheid en operationele informatievoorziening in het risicogericht voorbereiden op incidenten werkt naar behoren. Er zijn geen ingrijpende maatregelen nodig. We kunnen gestaag verder werken aan optimalisatie van onze huidige brandweerorganisatie.

## Dekkingsplan vaststellen | Processtap 4

Op dit moment wijken de opkomsttijden uit de Handreiking Landelijke Uniforme Systematiek voor dekkingsplannen (nog) af van de voorgeschreven opkomsttijden uit het Besluit veiligheidsregio's. In overleg tussen de minister van Justitie en Veiligheid en het Veiligheidsberaad is overeengekomen dat regio's nieuwe dekkingsplannen opstellen in lijn met de Landelijke Handreiking Uniforme Systematiek voor dekkingsplannen.

## Uitvoering bijstellen | Processtap 5

Wij kunnen met de huidige kazernespreiding, het aantal eenheden en onze organisatievorm de basisbrandweezorg leveren. Er is op dit moment geen aanleiding om onze uitvoering bij te stellen. Ons materieelspreidingsplan (MSP) zit nog in de implementatiefase. Onlangs is het eerste voertuig uitgeleverd door de opdrachtnemer. De getoonde afbeeldingen met betrekking tot de dekking zijn gebaseerd op de huidige locaties en brandweezorgeenheden. Gedurende de looptijd van dit dekkingsplan zullen de afbeeldingen wijzigen.

## Dekking uitvoeren en beoordelen | Processtap 6 en 7

Wij ontwikkelen ons de komende beleidsperiode op het gebied van informatiegestuurd werken. Hiermee werken we ook aan een actieve(re) registratie van incidentgegevens. Volgens de handreiking zijn voor de monitoring van het dekkingsplan ten minste de volgende gegevens relevant:

- Statustijden
- Type incident
- Prioriteit en wijzigingen van prioriteit tijdens een incident
- Adres of locatie van het incident
- Beschikbaarheid (paraatheid en gelijktijdigheid)
- Bezetting
- Duiding van bijzondere omstandigheden

Het bestuur wordt twee keer per jaar met een prestatiekaart geïnformeerd over een aantal beoordelingsfactoren:

- Aantal incidenten
- Paraatheid
- Prio 1-dekking en spreidingsplan
- Internationale samenwerking
- Analyses / advies ruimtelijke veiligheid, veilig bouwen en evenementen
- Proces gedrag en veilige leefomgeving, resultaten en bereik campagnes

In het beleidsplan van 2025-2028 is informatiegestuurd werken benoemd als speerpunt. Wij hebben al analyses en dashboards gerealiseerd en in gebruik genomen. Dit bouwen we de komende jaren verder uit. Hierbij maken we in principe gebruik van centrale, goed beheerde datavoorzieningen, gecombineerd met externe bronnen. De komende jaren ligt de focus op een nog beter beheer en ontsluiting van deze voorzieningen, zowel intern als richting ketenpartners.

## Bijlage 1 - Overzicht materieel per post

na realisatie project vervanging blusvoertuigen

District Achterhoek-Zuid		
Post	Voertuig	Organisatievorm
Aalten	TS	Vrije instroom
	WTG	
	WVD	
Dinxperlo	TS	Vrije instroom
Borculo	TS	Vrije instroom
Eibergen	TS	Vrije instroom
	WTG	
	WVD	
Neede	TS	Vrije instroom
	WTS500	
Ruurlo	TS	Vrije instroom
	WTS500	
	VIA	
Groenlo	TS	Vrije instroom
	WTG	
	ORT	
Lichtenvoorde	TS	Vrije instroom
	WTS500	
	HV	
	VIA	
Winterswijk	TS	Vrije instroom
	TS	
	GWT	
	WTG	
	RV	
Doetinchem	TS	Kazernering
	TS	
	GWT	
	RV	
	HV	
	MCU	
Wehl	TS	Vrije instroom
	VIA	
Gendringen	TS	Vrij instroom
	VIA	
	ORT	
	BRV	
Silvolde	TS	Vrije instroom
	WTS500	
Varsseveld	TS	Vrije instroom
	SB	
Bergh	TS Combi	Vrije instroom

### Gebruikte afkortingen:

TS	Tankautospuit
TS Combi	Tankautospuit terreinvaardig (Combi)
NB Spec	Specialistisch voertuig natuurbrand
HV	Hulpverleningsvoertuig
RV	Redvoertuig
WVD	Waarschuwing en verkenning
WTG	Watertankwagen
GWT	Groot Watertransport
WTS500	Klein Watertransport
MCU	Mobiele Commando Unit
VIA	Vee-redinstallatie-aanhanger
SB	Schuimblusvoertuig
BRV	Brandweervoertuig
BOE	Basis Ontsmettingseenheid
GOE	Grootschalige Ontsmettingseenheid

	WTG	
	WVD	
Didam	TS Combi	Vrije instroom
	WTS500	

District Achterhoek-Noord		
Post	Voertuig	Organisatievorm
Zutphen	TS	Kazertering
	TS	
	RV	
	HV	
	ORT	
	BRV	
Lochem	TS	Vrije instroom
	WTS500	
	ORT	
Laren	TS	Vrije instroom
	WTG	
Almen	TS	Vrije instroom
	WVD	
Barchem	TS	Vrije instroom
Gorssel	TS	Vrije instroom
	WTS500	
	ORT	
	BRV	
Hengelo (GLD)	TS	Vrije instroom
	WTS500	
Steenderen	TS	Vrije instroom
	WVD	
	ORT	
	BRV	
Vorden	TS Combi	Vrije instroom
	WTG	
Zelhem	TS Combi	Vrije instroom
	WTG	

District Midden		
Post	Voertuig	Organisatievorm
Apeldoorn-Centrum	TS	Beroeps
	RV	
	HV	
	GPD	
Apeldoorn Vrijw	TS Combi	Vrije instroom
	GOE/BOE	
Apeldoorn-Zuid	TS	Dagdienst bezetting
	GWT	

	WTG	
Beekbergen	TS Combi	Vrije instroom
De Maten	TS	Vrije instroom
Hoenderloo	TS Combi	Vrije instroom
Hoog Soeren	TS Combi	Vrije instroom
Loenen	TS Combi	Vrije instroom
Uddel	TS Combi	Vrije instroom
	WTG	
Ugchelen	TS Combi	Vrije instroom
Brummen	TS	Vrije instroom
	WTG	
Eerbeek	TS	Vrije instroom
	NB Spec	
	WTS 500	
Voorst	TS	Vrije instroom
Terwolde	TS	Vrije instroom
	WVD	
Twello	TS	Vrije instroom
	SB	
	WTS 500	
Klarenbeek	TS Combi	Vrije instroom
	VIA	

District Veluwe		
Post	Voertuig	Organisatievorm
Epe	TS	Vrije instroom
	NB Spec	
	WTG	
Vaassen	TS	Vrije instroom
	NB Spec	
	WTS500	
Oene	TS	Vrije instroom
	VIA	
Wapenveld	TS Combi	Vrije instroom
	WTS500	
Heerde	TS Combi	Vrije instroom
	ORT	
	BRV	
Hattem	TS	Vrije instroom
	WTG	
Wezep	TS	Vrije instroom
	NB Spec	
	HV	
Oldebroek	TS Combi	Vrije instroom
	WTG	
	WVD	
Elburg	TS Combi	Vrije instroom



	NB Spec	
	RV	
	WTS500	
	SB	
Elspeet	TS	Vrije instroom
	NB Spec	
	WTS500	
	VIA	
Nunspeet	TS Combi	Vrije instroom
	TS	
	WTG	
	GWT	
Harderwijk	TS	Vrije instroom
	TS	
	RV	
	HV	
	DT	
	ORT	
	BRV	
Hierden	TS Combi	Vrije instroom
Ermelo	TS	Vrije instroom
	NB Spec	
	WTG	
	WVD	
Putten	TS	Vrije instroom
	NB Spec	
	WTS500	

## Bijlage 2a - Technische uitgangspunten berekeningen

Het dekkingsplan komt tot stand door per buurt in de regio de opkomsttijd te berekenen met een rekensysteem. In deze bijlage van het dekkingsplan geven we uitleg over de werking van het rekensysteem en de uitgangspunten bij de berekeningen.

### Rekensysteem

Wij gebruiken het rekenprogramma CARE (CARTografische REkenmodule van de firma SafetyCT) voor de berekeningen die de basis vormen van het dekkingsplan. Op basis van het gebouwbestand, de infrastructuur en de theoretische rijksnelheden worden Kazerne Volgorde Tabellen gemaakt.

Per object berekenen we welk voertuig het snelst ter plaatse kan zijn. Zo worden prognoses op de schaal van regionaal, gemeentelijk of verzorgingsgebied gemaakt over de opkomsttijden. Om het systeem te kunnen laten rekenen, kiest de regio uitgangspunten. Vaak zijn die gebaseerd op praktijkmetingen. De uitkomsten blijven echter theoretische berekeningen en prognoses.

### De uitgangspunten bij de berekeningen

Voor de berekeningen voor het dekkingsplan is een aantal uitgangspunten bepaald, op basis waarvan het rekensysteem gevuld is. De volgende uitgangspunten zijn gekozen.

	Waarde	Toelichting	Opmerking
<b>Rekenmethode</b>	CARE, versie 2.12.3	Programma voor dekkingsprognoses. Ontwikkeld door SafetyCT	Toepassing wordt door meerdere veiligheidsregio's gebruikt.
<b>Objecten</b>	BAG (Basisadministratie Adressen en Gebouwen) KRO (Kern Registratie Objecten)	De KRO is een verzameling van objecten uit diverse landelijke registraties in één kaartbeeld. De database bevat gegevens van registraties zoals BAG, BRT, WOZ, Handelsregister, RRGs en LRKP.	
<b>Normtijden</b>	Zoals opgenomen in de landelijke uniforme systematiek voor dekkingsplannen.		
<b>Rijtijden</b>	Berekend met een wegenbestand van de Roadtool.	Aangepast voor hulpdiensten met speed-profiles van TomTom. Wegenbestand bepaald aan de hand van de Roadtool van SafetyCT.	Toepassing wordt door meerdere veiligheidsregio's gebruikt.
<b>Basis-brandweereenheid</b>	Tankautospuiter met een zestal bemanningsleden.		

Het aantal gemeten tijden levert voor een aantal posten in onze regio nog geen valide beeld op als de nieuwe systematiek wordt gebruikt. Dit komt door het kleine aantal meldingen. Onze mediaantijden zijn daarom nog op basis van de systematiek van het vorige dekkingsplan. De werkwijze uit de handreiking is nog niet toegepast.

#### Actualiseren uitruktijd:

- De uitruktijd wordt berekend. Dit is het gemiddelde van de mediaan van 2019, 2020 en 2021 van alle prio 1-incidenten.
- Uitruktijden van langer dan tien minuten en korter dan twee seconden worden niet meegenomen in de berekening. We gaan ervan uit dat dit foutieve statussen zijn.
- Uitruktijden die worden gerealiseerd na een half uur vanaf de start van het incident tellen niet mee in de berekening. We gaan ervan uit dat die uitruktijden niet van waarde zijn voor de berekening van de uitruktijd van de eerste tankautospuiter.
- De uitruktijd Redvoertuig wordt bepaald op basis van geregistreerde uitruktijden. Dit is het gemiddelde van de mediaan van 2019, 2020 en 2021 van alle prio 1-incidenten.
- Als meldkamertijd is als mediaantijd 78 seconden aangehouden.

In 2023 hebben we besloten om geen onderscheid te maken in een dag-, avond-, nacht- en weekendvenster. In de BVOG wordt één uitruktijd toegepast.

De volgende mediaantijden (tankautospuiter) zijn aangehouden als grondslag voor de berekeningen:

Gemiddelde van mediaan uitruktijd	uitruktijd
<b>Achterhoek-Noord</b>	
Almen	0:04:30
Barchem	0:05:11
Borculo	0:05:34
Eibergen	0:04:24
Gorssel	0:03:57
Hengelo Gld	0:05:23
Laren	0:04:24
Lochem	0:05:00
Neede	0:05:00
Ruurlo	0:04:04
Steenderen	0:05:30
Vorden	0:04:54
Zelhem	0:04:09
Zutphen	0:02:16
<b>Achterhoek-Zuid</b>	
Aalten	0:05:36
Bergh	0:04:32
Didam	0:05:17
Dinxperlo	0:04:28

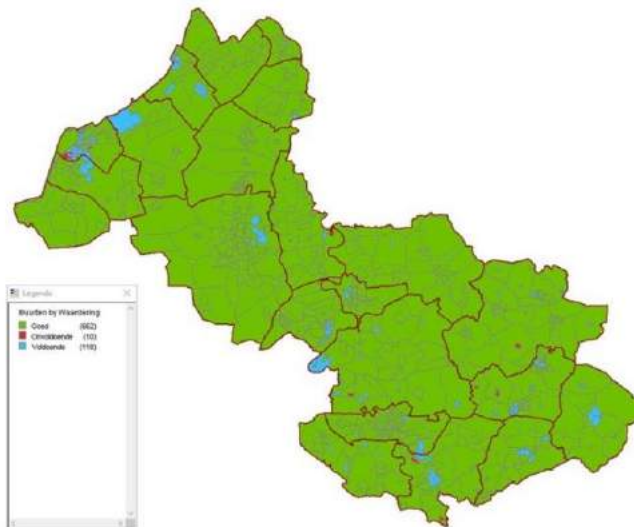
Doetinchem	0:02:14
Gendringen	0:05:13
Groenlo	0:05:34
Lichtenvoorde	0:05:09
Silvolde	0:06:22
Varsseveld	0:04:23
Wehl	0:05:04
Winterswijk	0:05:16
<b>Midden</b>	
Apeldoorn - Beroeps	0:01:21
Apeldoorn-Centrum	0:05:30
Apeldoorn-De Maten	0:04:28
Apeldoorn-Zuid	0:01:32
Beekbergen	0:04:10
Brummen	0:06:59
Eerbeek	0:04:54
Hoenderloo	0:03:06
Hoog-Soeren	0:03:57
Klarenbeek	0:03:36
Loenen	0:04:08
Terwolde	0:03:01
Twello	0:04:16
Uddel	0:03:21
Ugchelen	0:03:25
Voorst	0:04:23
<b>Veluwe</b>	
Elburg	0:04:16
Elspeet	0:03:21
Epe	0:03:48
Ermelo	0:04:52
Harderwijk	0:05:27
Hatterij	0:04:00
Heerde	0:04:15
Hierden	0:04:35
Nunspeet	0:03:48
Oene	0:03:32
Oldebroek	0:03:43
Putten	0:03:56
Vaassen	0:03:43
Wapenveld	0:04:04
Wezep	0:04:51

## Bijlage 2b - Relevante bestuurlijke besluiten

Streeftijd Redvoertuig	15 minuten	Vorige dekkingsplan	
Streeftijd hulpverleningsvoertuig (HV)	15 minuten	Vorige dekkingsplan	Duidelijk is dat niet overal deze streefwaarde kan worden gerealiseerd.
Streeftijd Waterongevallen (WO) - duiken	30 minuten	Vorige dekkingsplan	Duidelijk is dat niet overal deze streefwaarde kan worden gerealiseerd.
Paraatheidsregeling			
Uitruk op Maat		Door het Algemeen Bestuur vastgestelde kaders voor flexibele voertuigbezetting (2015)	

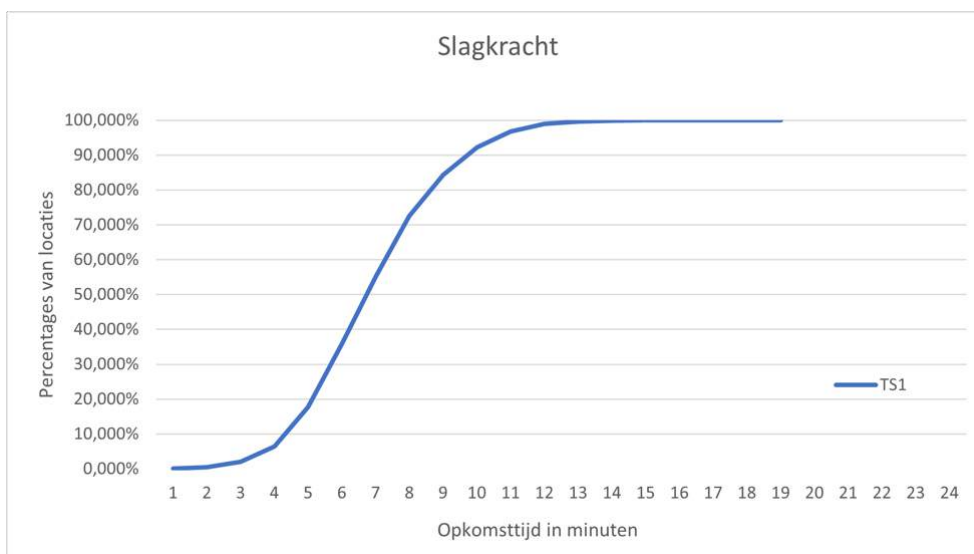
## Bijlage 3 - Opkomstprestaties

In deze bijlage hebben we de visualisaties opgenomen van de opkomstprestaties in onze regio 's avonds, 's nachts en in het weekend. In Bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de technische uitgangspunten van de berekeningen. In deze bijlage zijn de visualisaties van de avond, nacht en het weekend, die horen bij processtap 2 en 3 van de Handreiking Landelijk Uniforme Systematiek voor Dekkingsplannen, opgenomen.

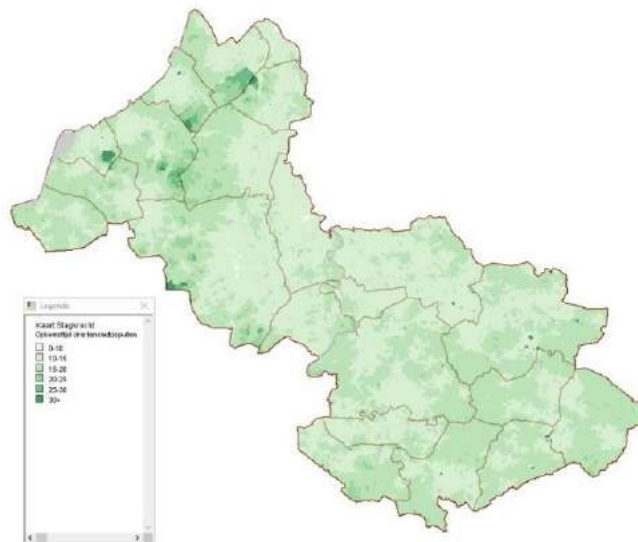


Figuur 13 Opkomsttijd eerste tankautospuiter in minuten, 's avonds, 's nachts of in het weekend. Groen geeft de kortste opkomsttijd weer, rood de langste. Vanuit de handreiking is het kleurgebruik voorgeschreven.

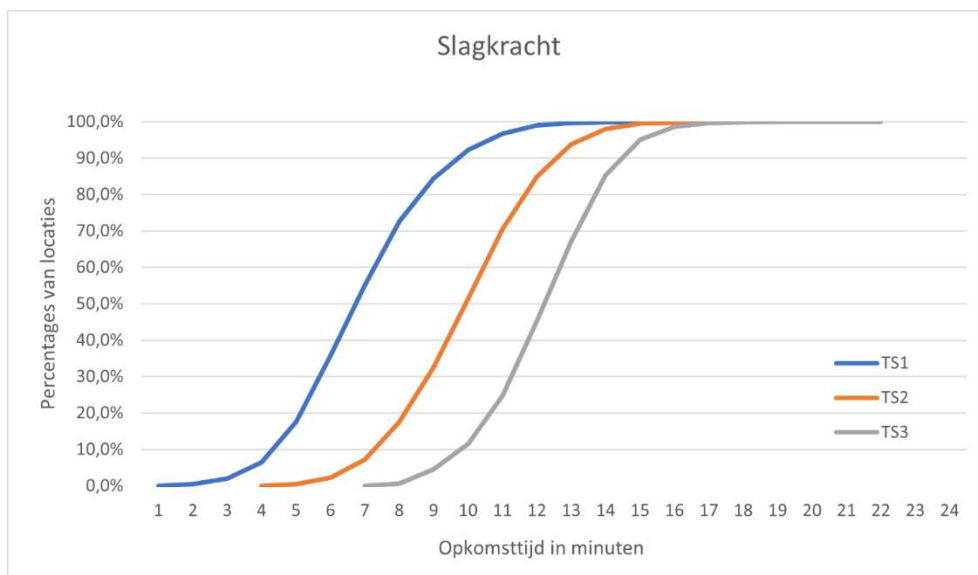
Het percentage van de locaties in de regio dat binnen een bepaalde tijd wordt bereikt kan ook worden weergegeven in een s-curve. In een staafdiagram is verder gespecificeerd in welke tijdvakken de locaties bereikt worden.



Figuur 14 Percentage van de objectlocaties in de regio die binnen een bepaalde tijd door de eerste tankautospuiter bereikt worden, uitgezet in tijdvakken waarin ze bereikt worden. Hier zijn de avond, nacht en het weekend weergegeven.



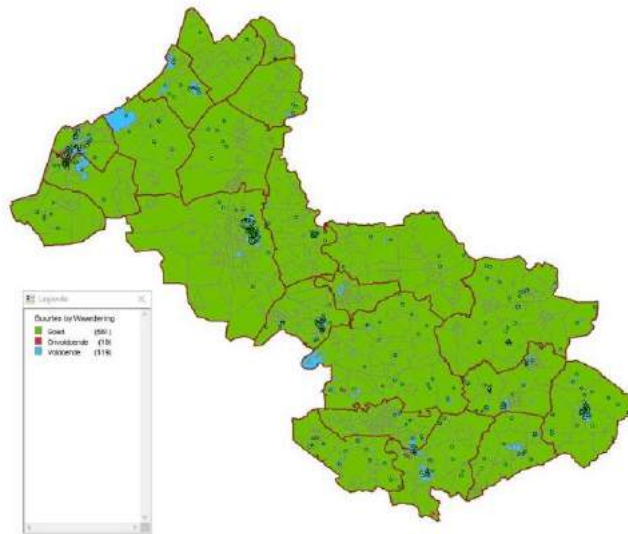
*Figuur 15 Opkomsttijden van de eerste drie tankautospuiten overdag, in minuten. De lichtste kleur geeft de snelste tijd aan en de donkerste kleur de langste.*



*Figuur 16 Het percentage van de objectlocaties in de regio die binnen een bepaalde tijd door één, twee of drie tankautospuiten worden bereikt ('s avonds, 's nachts en in het weekend).*

In Hoofdstuk 2 (processtap 2) hebben we de operationele prestaties voor de basisbrandweezorg inzichtelijk gemaakt aan de hand van de factoren snelheid, capaciteit, paraatheid en werkdruk. Om te beoordelen of deze prestaties afdoende zijn gebruikt de Handreiking Landelijke Uniforme Systematiek voor Dekkingsplannen de methode Gebiedsgerichte Opkomsttijden.





*Figuur 17 Beoordeling van gebieden op factor snelheid. De punten zijn objecten die bijzondere aandacht vereisen (aandachtsgebieden/-objecten).*

## Bijlage 4 - Repressieve dekking van de overige kerntaakgebieden

De Handreiking Landelijke Uniforme Systematiek voor Dekkingsplannen maakt voor de beoordeling van de basisbrandweezorg gebruik van de nieuwe methode Gebiedsgerichte Opkomsttijden. Deze methode richt zich op de beoordeling van de basisbrandweereenheid (tankautospuiter). De methode geeft geen beoordelingskader voor het redvoertuig en de overige taakgebieden.

Wij hebben de opkomsttijden voor hulpverlening, redding op hoogte, natuurbranden en waterongevallen geanalyseerd en beoordeeld.

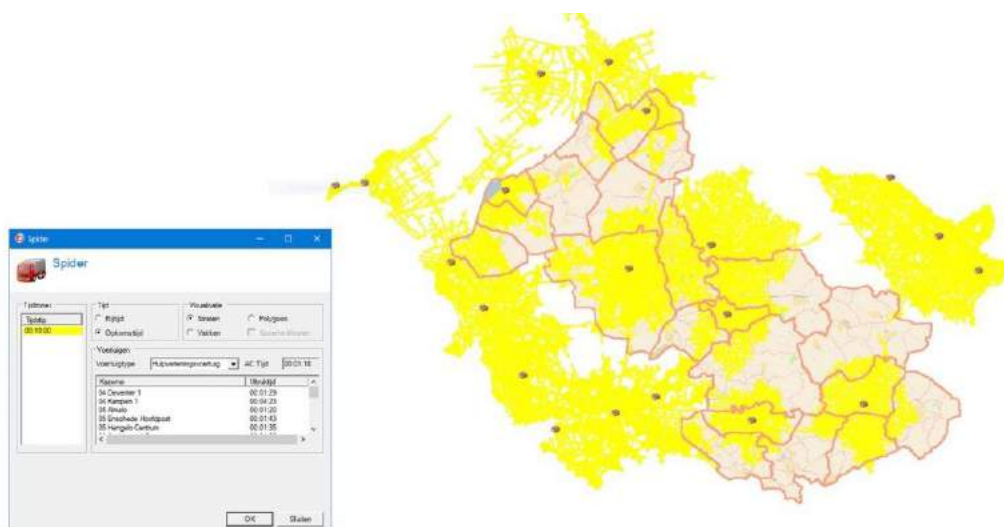
### 4a. Beoordeling operationele prestatie bij hulpverlening

Een steeds groter deel van de werklust van de brandweer bestaat uit hulpverlening. Het gaat hierbij om technische hulpverlening bij verkeersongevallen, maar ook om hulp aan andere hulpdiensten, zoals het afhijsen van patiënten voor de ambulancedienst of het openen van deuren voor de politie. Daarnaast rukt de brandweer steeds vaker uit voor reanimatie. De operationele prestatie bij hulpverlening, in relatie tot de risico's, wordt gewogen aan de hand van snelheid, capaciteit, paraatheid en werkdruk.

#### Snelheid

Voor hulpverlening is geen wettelijke opkomstnorm bepaald. Wij hanteren een streeftijd van 18 minuten voor de opkomst van een hulpverleningsvoertuig. Landelijk wordt gestreefd naar 20 minuten. De eigen opgelegde streefwaarde is daarmee strenger dan waar in het land voor wordt gepleit. Het hulpverleningsvoertuig is altijd ondersteunend aan een basiseenheid (tankautospuiter) of aan een Officier van Dienst. Daarvan weten we dat deze in 99% van de regio binnen 18 minuten ter plaatse kunnen zijn. Onze hulpverleningsvoertuigen staan in de regio geplaatst op de kazernes in Doetinchem, Lichtenvoorde, Apeldoorn, Zutphen, Harderwijk en Wezep.

In onderstaande visualisatie is weergegeven in welk deel van de regio binnen 18 minuten een hulpverleningsvoertuig ter plaatse kan zijn (groen).



Figuur 18 Opkomst hulpverleningsvoertuig binnen 18 minuten ('s avonds, 's nachts en in het weekend).

### **Capaciteit**

De brandweer heeft voldoende slagkracht voor hulpverlening. Zowel bij kleine incidenten als voor stormdagen of bijvoorbeeld bij complexere spoorwegongevallen.

### **Paraatheid en restdekking**

Hulpverleningsvoertuigen zijn gestationeerd op posten met een beroepsprofiel, met een kazerneringsprofiel en bij posten met een vrij instroomprofiel (vrijwilligers). In het geval van gelijktijdigheid van (maatgevende) incidenten hebben we voldoende eenheden beschikbaar om in te zetten. Daarnaast kunnen interregionale eenheden gealarmeerd worden.

### **Werkdruk**

Door veranderende incidenten loopt de werkdruk op de hulpverleningsvoertuigen langzaam terug. Het aantal incidenten loopt terug, maar er is ook minder behoefte aan zwaar hulpverleningsmaterieel dankzij andere (veiliger) voertuigtypen en protocollen van de ambulancedienst. Wij hebben hierop geanticipeerd door het aantal hulpverleningsvoertuigen in het dekkings- en spreidingsplan terug te brengen van 11 naar 6.

### **Analyse**

Hulpverleningsvoertuigen kunnen in het grootste deel van de regio aan de streefwaarde voor de opkomsttijd (15 minuten) voldoen. In de gebieden waar het hulpverleningsvoertuig niet binnen deze tijd ter plaatse kan zijn, is het risico op zware ongevallen te classificeren als laag/gemiddeld. In deze delen van de regio bevindt zich minder infrastructuur zoals snelwegen of spoorlijnen.

### **Conclusies en aanbevelingen**

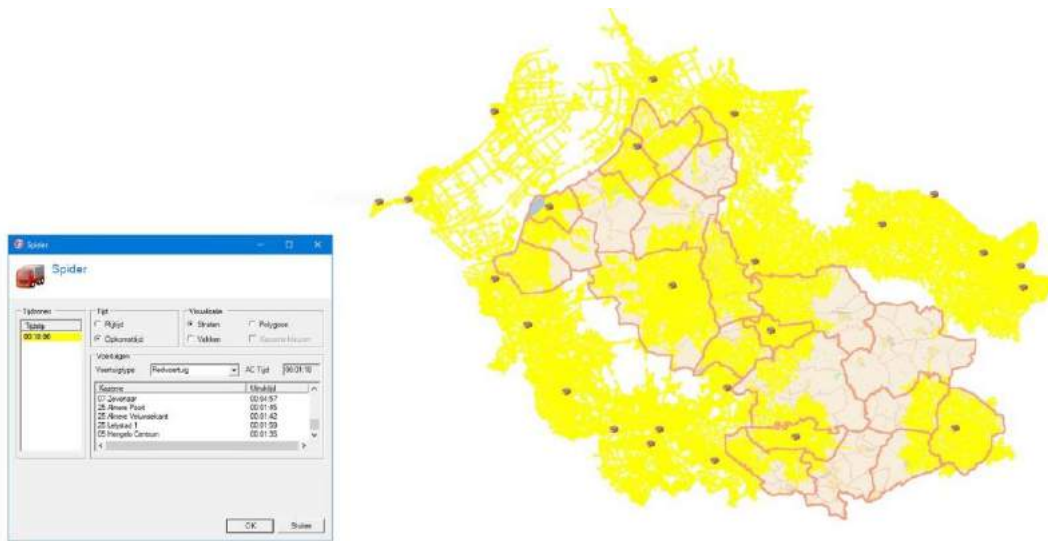
De brandweezorg voor het taakgebied 'hulpverlening' is op orde. Er is voldoende dekking en capaciteit om incidenten te bestrijden. Er zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

## **4b. Beoordeling operationele prestatie van het redvoertuig**

In het Besluit veiligheidsregio's staat dat het bestuur van de veiligheidsregio vaststelt voor welke objecten bij binnenbrand de inzet van een ondersteuningseenheid voor redden en blussen op hoogte altijd noodzakelijk is. De opkomstnorm van dit redvoertuig is dan dezelfde als voor de eerste tankautospuiter. Ons bestuur heeft in 2012 besloten hiertoe geen noodzaak te zien.

### **Snelheid**

Voor redvoertuigen is geen wettelijke opkomstnorm bepaald. Wij hanteren een streeftijd van 18 minuten. Een redvoertuig is altijd ondersteunend aan een tankautospuiter, waarvan weten we dat deze in 99% van de regio binnen 18 minuten ter plaatse kan zijn. Onze redvoertuigen staan in de regio geplaatst op de posten Doetinchem, Winterswijk, Apeldoorn, Zutphen, Elburg en Harderwijk. In onderstaande visualisatie is een weergegeven in welk deel van de regio binnen 18 minuten een redvoertuig ter plaatse kan zijn (geel).



Figuur 19 Opkomst redvoertuig binnen 18 minuten ('s avonds, 's nachts en in het weekend).

De brandweer is in staat om binnen afzienbare tijd capaciteit te organiseren om te ondersteunen bij redding en/of blussing op hoogte.

### Werkdruk

We zien een redelijk stabiel aantal inzetten van het redvoertuig. Er is geen aanleiding om te zoeken naar mogelijkheden om de werkdruk te verlagen. Deze wordt als beheersbaar beschouwd.

### Analyse

De huidige spreiding van de redvoertuigen sluit aan bij de risico's in de regio en de daarop afgestemde streefwaarde voor de opkomsttijd. Wij zijn in staat om binnen afzienbare tijd capaciteit te organiseren om te ondersteunen bij redding en/of blussing op hoogte.

### Conclusie en aanbeveling

De spreiding van de zes redvoertuigen is op orde. Er is voldoende dekking en capaciteit om binnen afzienbare tijd capaciteit te organiseren om te ondersteunen bij redding en/of blussing op hoogte. Op basis van het risicoprofiel zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

### 4c. Beoordeling operationele prestaties bij waterongevallen

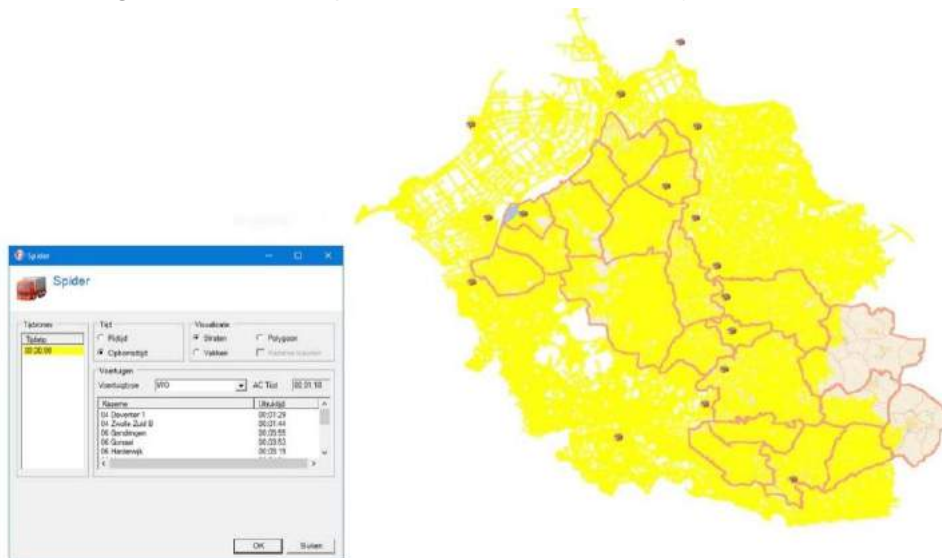
Een van onze kerntaken bestaat uit uitrukken naar waterongevallen. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om mensen of dieren die te water zijn geraakt. De operationele prestatie bij waterongevallen, in relatie tot de risico's, wordt gewogen aan de hand van snelheid, capaciteit, paraatheid en werkdruk. Daarbij is gekeken naar de Landelijke Handreiking Waterongevallen bestrijding, welke uitgaat van een drietrapsescalatiemodel: grijpredding, oppervlakteredding en duiken.

## Snelheid

Alle basiseenheden (tankautospuitten) binnen onze regio zijn uitgerust en geoefend om een grijpredding uit te voeren. Hierbij bevindt het slachtoffer zich aan de oppervlakte in water van maximaal 1,5 meter diep en maximaal 15 meter van de waterkant.

De posten Gendringen/Eibergen (zorgen gezamenlijk voor de paraatheid/bezetting één ORT), Groenlo, Gorssel, Lochem, Steenderen, Zutphen, Harderwijk en Heerde hebben een oppervlaktereddingsteam. Deze posten zijn geselecteerd op basis van een natuurlijke spreiding en aanwezigheid van enige waterrisico's in de omgeving. De eenheid kan een reddingsactie uitvoeren wanneer het slachtoffer zich maximaal 200 meter van de waterkant bevindt en zich aan het wateroppervlak bevindt.

In Gendringen, Gorssel, Steenderen, Zutphen, Harderwijk en Heerde beschikken we over brandweervaartuigen. Deze eenheden kunnen een oppervlakteredding uitvoeren vanaf de boot, een onderwaterzoeking doen met behulp van sonar en assisteren bij een duikinzet.

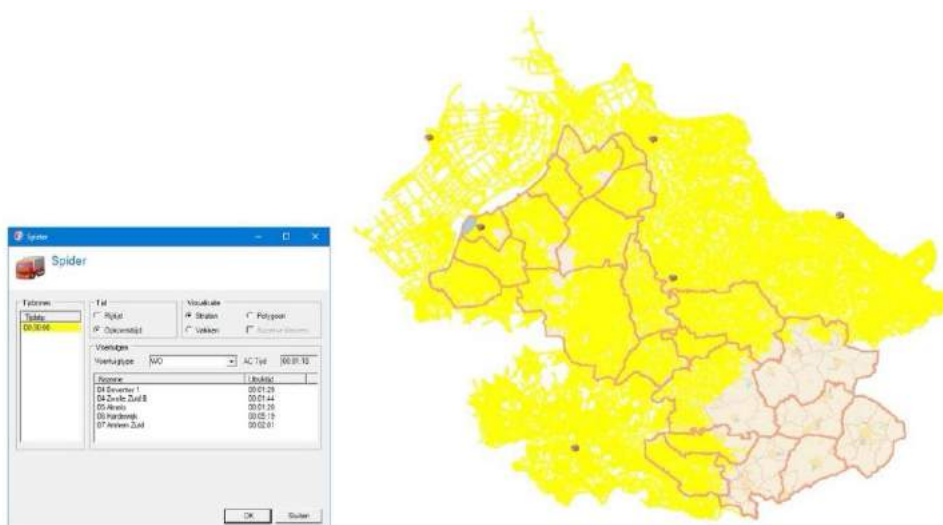


Figuur 20 Opkomst brandweervaartuig binnen 18 minuten (\*'s avonds, 's nachts en in het weekend).

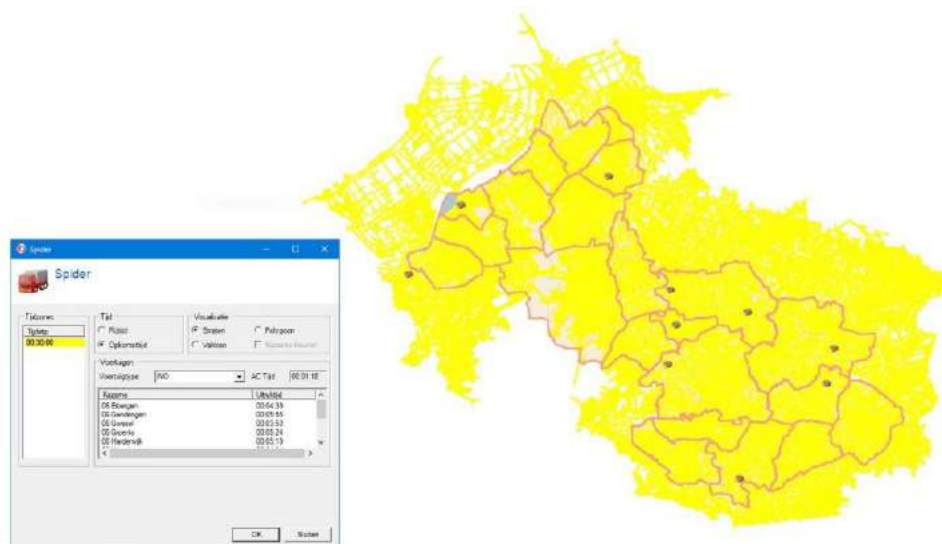
We hebben in onze regio één duikteam. Dat beschikt over een waterongevallenvoertuig en een brandweervaartuig. Deze eenheid kan een reddingsactie uitvoeren tot een diepte van maximaal 15 meter.

Voor de maximale opkomsttijd bij een waterongeval is geen wettelijke norm bepaald. Wij hanteren de volgende opkomsttijden:

- Grijpredding 18 minuten
- Oppervlakteredding 30 minuten
- Duikinzet 30 minuten
- Brandweervaartuig 30 minuten



Figuur 21 Opkomst duikteam binnen 18 minuten ('s avonds, 's nachts en in het weekend).



Figuur 22 Opkomst oppervlaktereddingsteam binnen 18 minuten ('s avonds, 's nachts en in het weekend).

## Capaciteit

Wij kunnen binnen afzienbare tijd capaciteit organiseren voor de bestrijding van waterongevallen. De gebeurt zoals aangegeven op basis van een drietrapsescalatiemodel: grijpredding, oppervlakteredding en duiken. Wij hebben één duikteam in onze regio en acht oppervlaktereddingsteams. Daarnaast is op elke post expertise voor een grijpredding. Wij hebben voldoende slagkracht voor bestrijding van waterongevallen.

## Paraatheid

Het duikteam in onze regio wordt bezet door personeel van de post Harderwijk. In het geval van een gelijktijdige inzet van de tankautospuit en het duikteam bepaalt de bevelvoerder van post Harderwijk welke taak prioriteit krijgt. Voor de taak die eventueel niet vervuld kan worden, worden dan andere eenheden gealarmeerd.



### **Restdekking**

Dankzij de interregionale samenwerking met andere duikteams kan er beroep worden gedaan op aangrenzende regio's.

### **Analyse**

Wij kunnen bij waterongevallen in een beperkt deel van de regio aan de gestelde streefwaarde voldoen. Dit is in 2022 bestuurlijk geaccepteerd en is er geen significante wijziging van het risicobeeld ontstaan. In de gebieden waar het duikteam niet op tijd kan zijn is het risico op waterongevallen relatief laag. Door de interregionale samenwerking zijn de slagkracht en restdekking hoog.

### **Conclusies en aanbevelingen**

Onze brandweezorg voor het taakgebied 'waterongevallen' is op orde. Er is voldoende dekking en slagkracht om incidenten te bestrijden. Er zijn geen maatregelen nodig.

## **4d. Beoordeling operationele prestaties bij watertransportsystemen**

Met een watertransportsysteem kunnen we grote hoeveelheden bluswater vervoeren. Voor het beperken van escalatiescenario's is het nodig om over voldoende bluswater te beschikken. Daarnaast willen we als vangnet voor falende bluswatersystemen en als tijdelijke overbrugging in geval van een acuut bluswaterprobleem beschikken over voldoende 'water op wielen', dat flexibel kan worden ingezet. Mede gezien de langdurige perioden droogte van de afgelopen jaren en de verwachting dat dit in de toekomst vaker kan optreden is er behoefte aan een robuust systeem.

### **Snelheid**

Wij hebben op cruciale posten 'water op wielen' (Tankwagen Groot – TWG) georganiseerd bij posten. Hierdoor kunnen we snel schakelen en is er op korte afstand voldoende bluswater om mee te starten. In de visie Grootschalig Brandweer Optreden (GBO) zijn gewenste opkomsttijden van 30 minuten voor de eerste eenheid en voor de tweede eenheid 60 minuten.

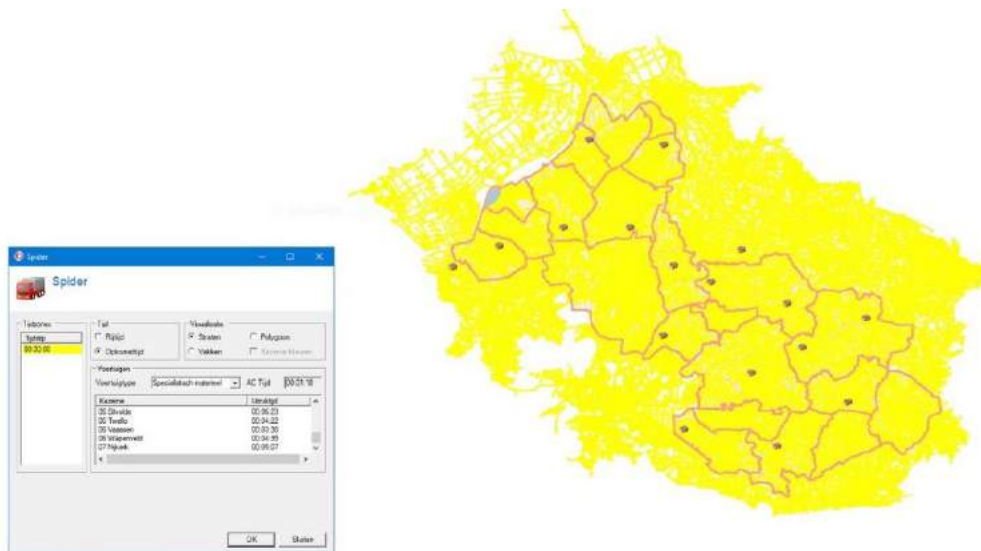
### **Capaciteit**

Dankzij een brede spreiding van 17 voertuigen met een tankinhoud van 16.000 liter bluswater is er altijd minimaal één tankwagen dicht bij een incident gestationeerd. Deze kan direct met de eerste tankautospuit uitrukken. Daarnaast staan bij andere posten 15 watertransportsystemen van 500 meter (WTS-500) en op 4 locaties (Doetinchem, Winterswijk, Apeldoorn-Zuid en Nunspeet) watertransportsysteem van 1.500 meter (WTS-1500).

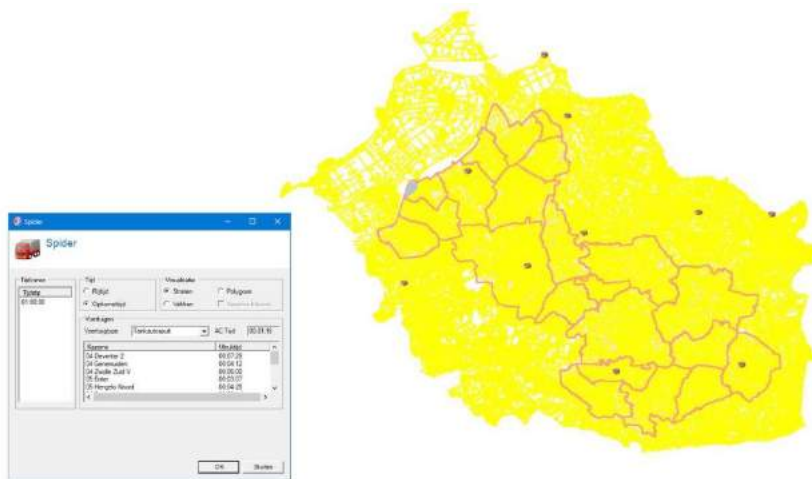




Figuur 23 Opkomsttijd van tankwagen groot (TWG) binnen 20 minuten ('s avonds, 's nachts en in het weekend).



Figuur 24 Opkomsttijd van watertransportsystemen 500 (WTS500) binnen 30 minuten ('s avonds, 's nachts en in het weekend).



Figuur 25 Opkomsttijd van watertransportsystemen 1500 (WTS1500) binnen 60 minuten ('s avonds, 's nachts en in het weekend).

### Paraatheid

De bezetting van de watertransportsystemen komt voornamelijk vanuit vrijwilligers op de posten. De WTS1500 op de post Doetinchem wordt door gekazerneerden bemand. Deze kan daardoor sneller uitrukken dan die vanuit de vrijwillige posten.

### Restdekking

Vanwege een grote spreiding van het materieel is de restdekking geborgd.

### Analyse

Wij kunnen bij vraag naar bluswater voor voldoende materieel en personeel zorgen. Ook hebben we onze voertuigen voldoende gespreid in de regio staan.

### Conclusies en aanbevelingen

Onze brandweezorg voor het taakgebied 'bluswatertransport' is op orde. Er is voldoende dekking en slagkracht om incidenten te bestrijden. Er zijn geen maatregelen nodig.

## 4e. Beoordeling operationele prestaties bij natuurbranden

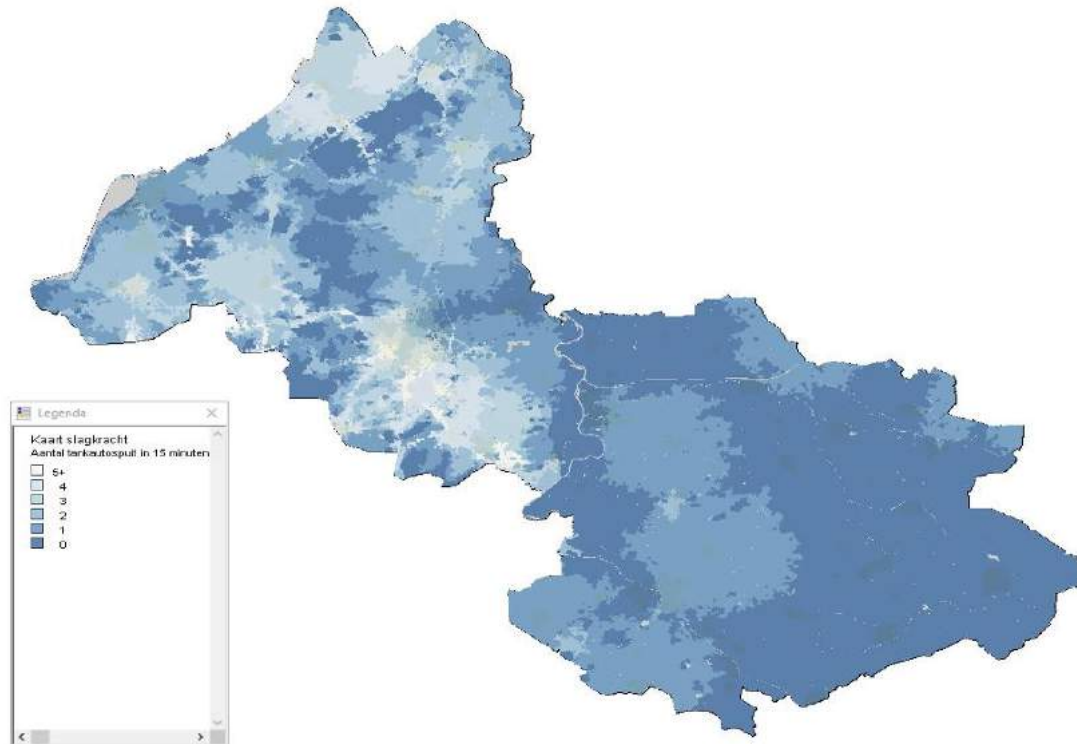
### Snelheid

Eén van onze kerntaken bestaat uit uitrukken naar natuurbranden. Hierbij gaat het om brand in bijvoorbeeld bermen, heide, bossen of akkerbouw (graansoorten). Onze operationele prestatie bij natuurbranden, in relatie tot de risico's, wordt gewogen aan de hand van snelheid, capaciteit, paraatheid en werkdruk.

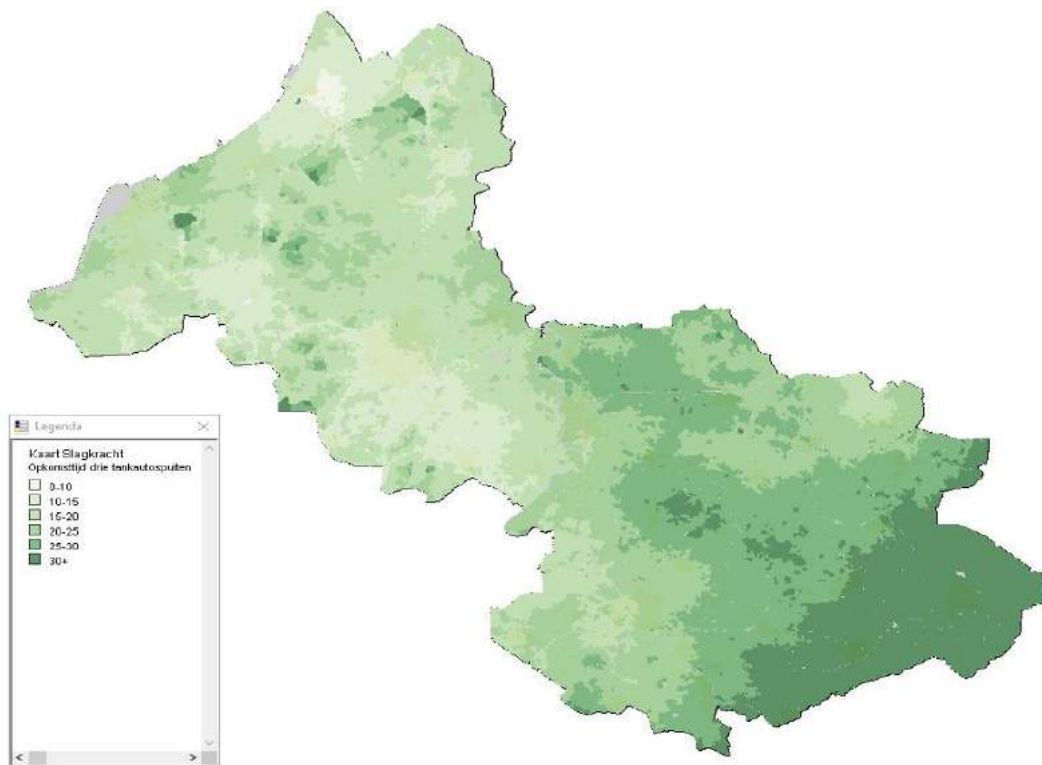
### Capaciteit

Wij beschikken, na afronding van project vervanging blusvoertuigen, over 18 combivoertuigen (TS-NB Combi) en 8 specialistische natuurbrandbestrijdingsvoertuigen. De combivoertuigen kunnen we inzetten bij zowel natuurbranden als woningbranden of in de opschaling bij grote incidenten. Deze voertuigen zijn voorzien van onder andere vierwielaandrijving. De specialistische voertuigen zijn

hoofdzakelijk geschikt voor het bestrijden van natuurbranden. Voertuigen zijn voorzien van dakmonitoren waarmee een gerichte blussing al rijdend mogelijk is. Ze hebben ook vierwielaandrijving maar een lichtere variant. Hierdoor zijn ze in het terrein heel wendbaar.



*Figuur 26 Opkomsttijd van het aantal natuurbrandbestrijdingsvoertuigen binnen 15 minuten.*



Figuur 27 Opkomsttijd van natuurbrandbestrijdingsvoertuigen weergegeven in blokken van vijf minuten.

In het de periode van 1 maart tot halverwege september, wanneer de kans op natuurbrand het grootst is, streven we ernaar de reserve-combivoertuigen die besteld zijn op de posten Vaassen, Nunspeet, Ermelo, Harderwijk en Winterswijk te stallen. Hiermee neemt de capaciteit c.q. slagkracht in de bestrijding van een natuurbrand met ruim 20% toe.

### Paraatheid

De bezetting van onze natuurbrandvoertuigen wordt voornamelijk door de vrijwillige posten verzorgd. Stationering van deze voertuigen is opgenomen in het materieelspreidingsplan. Dit beoogt een goede spreiding van de risico's in onze regio. In de directe nabijheid van natuurgebieden zijn veel terreinvaardige voertuigen gestationeerd. Hierdoor kan bij een tijdige alarmering snel een voertuig ter plaatse zijn. Vanuit Meldkamer Oost-Nederland worden, afhankelijk van de weersomstandigheden en de melding van de natuurbrand, twee of vier blusvoertuigen, inclusief operationele leiding, gealarmeerd. Landelijk zijn er geen opkomsttijden bepaald voor natuurbranden.

### Restdekking

In de eerste alarmering zullen de eenheden die op relatief korte afstand van de brand gestationeerd zijn worden gealarmeerd. De Algemeen Commandant Brandweer zal ook mee-gealarmeerd worden indien de brand te groot is om in eerste aanleg te blussen. De Algemeen Commandant zal in overleg met de meldkamer de restdekking van het gebied bewaken en voertuigen herpositioneren. Een verzoek om interregionale bijstand zal ook gewogen worden op restdekking.

## Analyse

Wij kunnen bij een natuurbrand voor voldoende materieel en personeel zorgen. Onze voertuigen staan voldoende verspreid in de regio.

## Conclusies en aanbevelingen

Onze brandweezorg is op orde voor taakgebied 'natuurbrandbestrijding'. Er is voldoende dekking en slagkracht om incidenten te bestrijden. Er zijn geen maatregelen nodig.

### 4f. Beoordeling operationele prestaties bij incidentbestrijding gevaarlijke stoffen

Een van onze kerntaken bestaat uit het uitrukken naar ongevallen met gevaarlijke stoffen. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om uitrukken na meldingen van koolmonoxide, maar ook om ongevallen met giftige stoffen bij bedrijven. De operationele prestatie bij ongevallen met gevaarlijke stoffen, in relatie tot de risico's, worden gewogen aan de hand van snelheid, capaciteit, paraatheid en werkdruk.

In Oost-5-verband is onderzocht wat de mogelijkheden zijn bij het organiseren van gaspakken volgens de landelijke visie Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen (IBGS). Er zijn verschillende opties uitgewerkt:

- Uitbesteden aan een bedrijf. Dit bleek geen goede optie. Bedrijven kunnen/willen niet alle werkzaamheden uitvoeren. Ook liepen opkomsttijden in verschillende regio's (waaronder die van ons) op tot meer dan 2,5 uur.
- Twee steunpunten in Oost-5.
- Elke regio binnen Oost-5 minimaal één gaspakkenteam.

In Oost-5-overleg is geconcludeerd dat het in stand houden van minimaal één gaspakkenteam per veiligheidsregio de voorkeur heeft. Dit omdat de kennis en vaardigheden dan binnen de regio's blijven en zij gelijkwaardig bijdragen aan de gaspakkentaak.

### Basis OntsmettingsEenheid (BOE)

De landelijke visie IBGS stelt het volgende t.a.v. de BOE:

*Het specialisme ontsmetting is (inter)regionaal op basis van het risicoprofiel belegd. Bij een beperkt aantal slachtoffers (<10) kan de basis ontsmettingseenheid ingezet worden.*

Intussen kunnen slachtoffers door een tankautospuit met de aanwezige middelen ontsmet worden. De basis ontsmettingseenheid kan tevens de ingezette brandweereenheden met persoonlijke beschermingsmiddelen zodanig ontsmetten dat hulpverleningspersoneel veilig uit het pak kan. Deze eenheid speelt op lokale schaal een rol in de arbeidshygiënische ontsmetting van eenheden. De opkomsttijd van de basis ontsmettingseenheid is afhankelijk van het (inter)regionaal samenwerkingsverband. Het regionaal risicoprofiel biedt aanknopingspunten voor de gewenste opkomsttijd voor deze eenheden in de regio. Eén BOE is voldoende op de interregionale schaal van Oost-5. Er is gekozen voor de locatie Apeldoorn-Centrum in verband met de centrale ligging, de

paraatheid van het beroepspersoneel en de combinatie met de gaspakken (BOE en GOE) die op dezelfde post zijn gestationeerd (alle kennis binnen één post).

### **Grootschalige OntsmettingsEenheid (GOE)**

In de landelijke visie IBGS staat het volgende m.b.t. de GOE:

*Bij grote aantallen slachtoffers dienen de landelijke grootschalige ontsmettingseenheden ingezet te worden. Zij kunnen ingezet worden om capaciteit te leveren voor de ontsmetting, ook kunnen ze ingezet worden om kennis en expertise te leveren (bij standaardafwijking). De opkomsttijd van de GOE is maximaal 2 uur na alarmering en heeft een capaciteit van 90 slachtoffers per uur. Intussen kunnen slachtoffers op een afgezonderde locatie worden ondergebracht.*

Wij zijn één van de zes veiligheidsregio's in Nederland die de grootschalige ontsmettingstaak toebedeeld hebben gekregen.

### **Snelheid**

De inzet bij kleinschalige ongevallen met gevaarlijke stoffen wordt in eerste instantie afgehandeld door de tankautospuiter. Deze eenheid kan zich bij laten staan door bijvoorbeeld een gaspakkenteam en/of schuimbluseenheid. In tegenstelling tot de andere specialistische taken is voor de IBGS-taak geen opkomsttijd vastgesteld.

### **Capaciteit**

Onze brandweer is in staat om voldoende capaciteit te organiseren voor de bestrijding van incidenten waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken.

### **Paraatheid en werkdruk**

De BOE en GOE worden bemenst met een springbezetting van het beroepspersoneel van post Apeldoorn-Centrum. Hierbij maakt de bemanning de keuze tussen de eenheid waarmee wordt uitgerukt, afhankelijk van het incident. Het lage aantal uitrukken in combinatie met een relatief laag risico op dergelijke incidenten maakt een vaste bezetting niet nodig. De paraatheid van de BOE en GOE is daarmee op orde.

### **Analyse**

Onze dekking en paraatheid bij incidenten met gevaarlijke stoffen is op orde.

### **Conclusies en aanbevelingen**

Onze brandweezorg op het taakgebied 'incidentbestrijding gevaarlijke stoffen' is op orde. Er is voldoende dekking en slagkracht om incidenten te bestrijden. Er zijn geen maatregelen nodig.

## **4g. Beoordeling operationele prestatie van Redding Groot Vee**

In het vorige dekkingsplan is melding gemaakt van de projectopdracht om onderzoek te doen naar het onderwerp Redding Groot Vee (RGV). Naast allerlei aanbevelingen op het gebied van materieel, uitrusting en procedures is ook gekeken naar de gewenste opkomsttijd. Dit op basis van de aanwezige vee intensiteit en ervaringen van betrokken posten. De uitkomsten zijn gebruikt in het uitgangspunten document Spreidingsplan VNOG. Conclusie is dat met 7 RGV-eenheden verspreid door de regio, VNOG voldoende capaciteit voorhanden heeft.

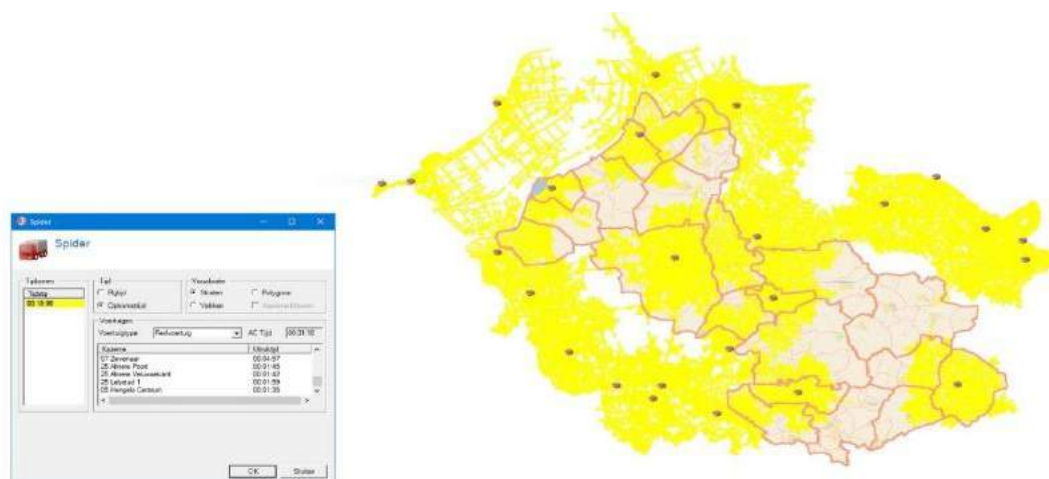
De opkomsttijd voor de Redding Groot Vee is bepaald op 30 minuten.

### **Snelheid**

Voor het redden van groot vee is geen wettelijke opkomstnorm bepaald. VNOG hanteert een streeftijd van 30 minuten. Een voertuig is altijd ondersteunend aan een tankautospuit, daarvan weten we dat deze in 99% van de regio binnen 18 minuten ter plaatse kan zijn. Na levering (verwachting medio 2025) van de RGV-eenheden worden deze geplaatst op de posten Genderingen, Lichtenvoorde, Ruurlo, Wehl, Elspeet, Oene en Klarenbeek.

In onderstaande visualisatie is een weergegeven in welk deel van de regio binnen 30 minuten een RGV-eenheid ter plaatse kan zijn.





Figuur 28 Opkomst redding groot vee eenheid binnen 30 minuten ('s avonds, 's nachts en in het weekend).

### Werkdruk

We zien een redelijk stabiel aantal inzetten in agrarisch gebied of zelfs een lichte daling. Er is geen aanleiding om te zoeken naar mogelijkheden om de werkdruk te verlagen. Deze wordt als beheersbaar beschouwd.

### Analyse

De huidige spreiding van de RGV-eenheden sluit aan bij de risico's in de regio en de daarop afgestemde streefwaarde voor de opkomsttijd. Wij zijn in staat om binnen afzienbare tijd capaciteit te organiseren om te ondersteunen bij redding van vee.

### Conclusie en aanbeveling

De spreiding van de zeven RGV-eenheden voldoet. Er is voldoende dekking en capaciteit om binnen afzienbare tijd capaciteit te organiseren om te ondersteunen bij redding van groot vee. Op basis van het risicoprofiel zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

## 4g. Beoordeling operationele prestatie van Schuimblusvoertuigen

Gelet op de 3 scenario's in het thema technologische omgeving (pagina 10) is er een risico op het ontstaan van incidenten met gevaarlijke stoffen. Schuimblusvoertuigen (SB) hebben de capaciteit om branden te doven door een dikke schuimlaag te creëren die de zuurstoftoevoer naar het vuur afsnijdt en het koelt. Dit type blusvoertuig is vooral effectief bij vloeistofbranden en kan voorkomen dat brandbare vloeistoffen verder verspreiden. Deze voertuigen zijn essentieel voor het bestrijden van grote industriële branden, zoals die in chemische fabrieken en opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen en of energiedragers.

### Snelheid

Voor de inzet van een SB is geen wettelijke opkomstnorm bepaald. VNOG hanteert een streeftijd van 60 minuten. Een voertuig is altijd ondersteunend aan een tankautospuiter, daarvan weten we dat deze

in 99% van de regio binnen 18 minuten ter plaatse kan zijn. Gelet op de uitgestrektheid van de regio zijn 3 SB's nodig om hierin te kunnen voorzien. In het uitgangspunten document Spreidingsplan VNOG is bepaald dat deze voertuigen geplaatst worden op de posten Elburg, Twello en Varsseveld.

Alle tankautospuiten zijn voorzien van een kleine hoeveelheid schuim om kleine vloeistofbranden (denk aan autobrand met uitloop van benzine) te kunnen bestrijden.

#### **Werkdruk**

De aantallen inzetten met schuim is relatief laag. Er is geen aanleiding om te zoeken naar mogelijkheden om de werkdruk te verlagen. Deze wordt als beheersbaar beschouwd.

#### **Analyse**

De huidige spreiding van de SB-eenheden sluit aan bij de risico's in de regio en de daarop afgestemde streefwaarde voor de opkomsttijd. Wij zijn in staat om binnen afzienbare tijd capaciteit te organiseren om te ondersteunen bij de bestrijding

#### **Conclusie en aanbeveling**

De spreiding van de drie SB-eenheden voldoet. Er is voldoende dekking en capaciteit om binnen afzienbare tijd capaciteit te organiseren om te ondersteunen bij bestrijding van ongevallen met gevaarlijke stoffen met blusschuim. Op basis van het risicoprofiel zijn geen aanvullende maatregelen nodig.

## Bijlage 5 - Aandachtsobjecten

Op basis van de methode en beoordeling van de dekking zijn binnen ons werkgebied aandachtsobjecten aanwezig. De objecten hebben onderstaande functies. In voorkomende gevallen kan het geval zijn dat een object tot meerdere categorieën hoort.

1. Oude binnenstad. Het betreft hier objecten van het jaar 1900 of ouder.
2. Gebouwen voor slapende, niet-zelfredzame personen:
  - Gezondheidszorg: verpleeg- en verzorgingsinstellingen, ziekenhuizen, categorale woonvormen, gehandicaptenzorg en revalidatiecentra.
  - Celfunctie.
3. Woongebouwen hoger dan 20 meter. Hoogbouw, zoals kantoorpanden, valt volgens deze methode niet onder 'woongebouwen hoger dan 20 meter'.
4. Portiekwoningen in een portiekflat.

Voor deze objecten geldt volgens de GGO-methodiek een opkomsttijd van maximaal 10 minuten. Dit wordt momenteel niet behaald door de brandweer. Hieronder geven wij weer op welke wijze wij beleidsmatig de mate van (brand)veiligheid beïnvloeden in de geclusterde aandachtsobjecten. Zoals in processtap 3 beschreven hanteren wij een risicogerichte werkwijze. Deze zetten we in de komende beleidsperiode voort.

### 1. Oude binnenstad

Binnen VNOG zijn zeven concentraties van objecten binnen het thema 'oude binnenstad'. Dit objecttype krijgt bijzondere aandacht, omdat een concentratie van dit objecttype leidt tot mogelijke problemen met veilige ontvluchting bij brand. Dit incidentscenario is ook opgenomen in regionaal risicoprofiel 2025-2028, onder scenario 'Brand in dichte binnenstad'. Passend bij de typering van deze aandachtsobjecten gaat het hier niet om een nieuw risico. In 2022 zijn alle woningen in oude binnensteden en kernen onderdeel geweest van de Vluchtsleutelcampagne, gericht op veilig vluchten bij brand. Komende beleidsperiode wordt onderzocht of het spreidingsgebied van de campagne uit 2022 overeenkomt met de nieuwe berekening uit dit dekkingsplan. De campagne wordt alsnog uitgerold in de gebieden die zijn gemist. Overwogen wordt om een herhalingscampagne te organiseren in de gebieden van 2022.

Bereikbaarheid en toegankelijkheid voor hulpdiensten is in dit soort gebieden van belang. De huidige werkprocessen van risicobeheersing en brandweezorg in combinatie met de gemeenten dragen bij aan een optimale informatiepositie.

### 2. Gebouwen voor slapende niet-zelfredzame personen

#### Gezondheidszorg

Gezondheidszorgobjecten zijn objecten voor slapende, niet-zelfredzame personen. Wij hebben bijzondere aandacht voor dit soort objecten. In verband met de verminderde zelfredzaamheid in onze regio is hier in potentie een hoger risico op slachtoffers bij brand. Wij willen in adviesprocessen

vanuit gemeenten dan ook volledig en vroegtijdig betrokken zijn. Van deze objecten is een groot gedeelte voorzien van een doormelding van het brandalarm naar de hulpdiensten. Hiermee wordt een snelle alarmering bij brand geborgd.

### **Celfuncties**

In onze regio zijn geen objecten met een celfunctie die vanuit de berekende opkomsttijden/dekkingsplan als aandachtsobject naar voren komen. Wij zien dit objecttype als hoogrisico-object. Wij willen in adviesprocessen vanuit gemeenten dan ook volledig en vroegtijdig betrokken zijn.

### **3. Hoge woongebouwen**

In onze regio zijn 23 hoge woongebouwen vanuit het dekkingsplan als aandachtsobject naar voren gekomen. Wij zien dit objecttype als middenrisico-object. Wij willen in adviesprocessen vanuit gemeenten dan ook vroegtijdig betrokken zijn om te kunnen adviseren over het risico.

In 2024 zijn in onze regio alle woningen hoger dan 13 meter onderdeel geweest van de Vluchtsleutelcampagne, ter ondersteuning van het veilig vluchten bij brand.

### **4. Portiekwoningen**

In onze regio zijn circa 500 portiekwoningen vanuit het dekkingsplan als aandachtsobject naar voren gekomen. Wij zien dit objecttype als middenrisico-object. Wij willen in adviesprocessen vanuit gemeenten dan ook vroegtijdig betrokken zijn om te kunnen adviseren over het risico.

In 2024 zijn in onze regio alle woningen hoger dan 13 meter (waaronder portiekwoningen) onderdeel geweest van de Vluchtsleutelcampagne, ter ondersteuning van het veilig vluchten bij brand.