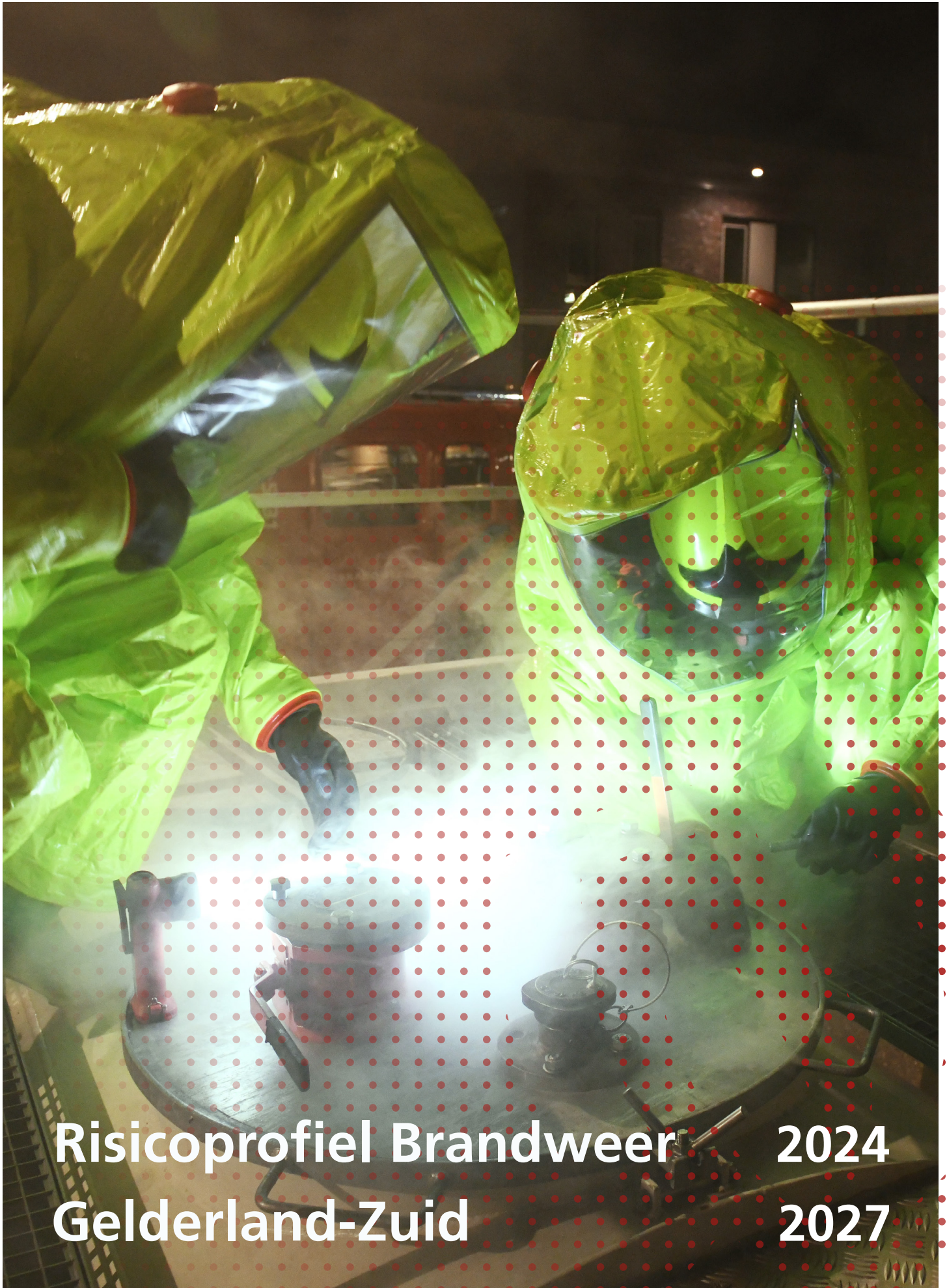




Risicoprofiel Brandweer 2024
Gelderland-Zuid 2027

Inhoud

Colofon

Sector	Brandweer
Contactpersoon	Danny Bobbink
Datum	10 oktober 2023
Versienummer	1.0
Vastgesteld door	Managementteam Incidentbestrijding
Fotografie	Eric Scholten (Concept in Beeld), William Hoogteyling, Jo-An Leito

1. Inleiding	7
1.1 Aanleiding	7
1.2 Doelstelling	8
1.3 Product	8
1.4 Leeswijzer	9
2. Methodiek	11
2.1 Methodiek Risicomodule	12
2.2 Methodiek - Overig (aanvullend)	13
2.3 Data	13
2.4 Nadere verantwoording	14
3. Algemene beschrijving regionaal risicobeeld	15
3.1 Relevante gebiedskenmerken	15
3.2 Relevante scenario's Regionaal Risicoprofiel	16
3.3 Brandweezorg geprojecteerd op kaart	17
3.4 Doorkijk: Landelijke toekomstverkenning brandweer 2022-2030	18
3.4.1 Energietransitie en verduurzaming	18
3.4.2 Verdichting van de leefomgeving	20
3.4.3 Klimaatverandering	20
4. Brand	25
4.1 Gebouwbrand	25
4.1.1 Risicodiagram gebouwbranden	25
4.1.2 Risicoscore per objectfunctie	26
4.2 Incidenthistorie gebouwbranden	26
4.3 Natuur- en buitenbranden	30
4.3.1 Natuurbrand	30

4.3.2	Brand wegvervoer, spoorvervoer en scheepvaart	34	6.2	Risicolocaties in beeld	53
4.4	Aanvullende beschrijving risico's	35	6.2.1	Wegtransport gevaarlijke goederen	54
4.4.1	Woningbranden	35	6.2.2	Spoorvervoer gevaarlijke goederen	56
4.4.2	Rookverspreiding in woongebouwen	37	6.2.3	Watertransport gevaarlijke goederen	58
4.4.3	Parkeergaragebranden	37	6.2.4	Transport gevaarlijke stoffen door buisleidingen	59
4.4.4	Kamergewijze verhuur	38	6.2.5	BRZO-inrichtingen	60
4.4.5	Logiesfunctie voor arbeidsmigranten	38	6.2.6	BEVI-inrichtingen	61
4.5	Doorkijk	39	6.2.7	Bijzondere inrichtingen	62
4.5.1	Trends algemeen	39	6.2.8	Nucleaire objecten	62
4.5.2	Doorkijk vanuit Risicobeheersing	40	6.3	Incidenthistorie	63
5. Hulpverlening		41	6.4	Aanvullende beschrijving risico's	63
5.1	Risicomodule technische hulpverlening	43	6.5	Doorkijk	64
5.1.1	Risicodiagram technische hulpverlening	43	7. Incidentbestrijding op het water		67
5.1.2	Risicoscore technische hulpverlening	44	7.1	Risicomodule Incidentbestrijding op het water	67
5.2	Risicolocaties in beeld	44	7.1.1	Risicodiagram Incidentbestrijding op het water	67
5.3	Incidenthistorie technische hulpverlening	45	7.1.2	Risicoscore Incidentbestrijding op het water	68
5.3.1	Ongevallen op de weg	45	7.2	Risicolocaties in beeld	69
5.3.2	Ongevallen op het spoor	47	7.3	Incidenthistorie	70
5.4	Aanvullende beschrijving risico's	47	7.4	Aanvullende beschrijving risico's	70
5.4.1	Wegvervoer	47	7.5	Doorkijk	71
5.4.2	Spoor	47	8. Beschouwing		75
5.4.3	Luchtvaart	47	Bijlagen		76
5.4.4	Bedrijfsongevallen	47	I	Methodiek Brand	76
5.5	Doorkijk	48	II	Methodiek Technische hulpverlening	82
6. Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen		51	III	Methodiek Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen	88
6.1	Risicomodule Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen	52	IV	Methodiek Incidentbestrijding op het water	94
6.1.1	Risicodiagram Incidentbestrijding Gevaarlijk Stoffen	52	V	Aanvullende beschrijving gebruik data	98
6.1.2	Risicoscore Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen	53	Overzicht figuren		101



Inleiding

1

Deze rapportage richt zich op het brandrisicoprofiel dat wordt geëist vanuit de Wet veiligheidsregio's en is een onderlegger voor het Regionaal Risicoprofiel. Het legt de focus op de dagelijkse brandweezorg in de brede zin, vandaar de benaming 'Risicoprofiel Brandweer Gelderland-Zuid'.

1.1 Aanleiding

Op grond van artikel 15, lid 2 van de Wet veiligheidsregio's is het Algemeen Bestuur van de Veiligheidsregio verplicht een regionaal risicoprofiel vast te stellen. Dit risicoprofiel bestaat uit:

- Een overzicht van de risicovolle situaties binnen de veiligheidsregio die tot een brand, ramp of crisis kunnen leiden;
- Een overzicht van de soorten branden, rampen en crises die zich in de veiligheidsregio kunnen voordoen;
- Een analyse waarin de weging en inschatting van de gevolgen van de soorten branden, rampen en crises zijn opgenomen.

Veiligheidsregio Gelderland-Zuid heeft een Regionaal Risicoprofiel waarin de focus ligt op grootschalige incidenten, vaak gekenmerkt als 'ramp' of 'crisis'. Het regionaal risicoprofiel is daarmee belegd bij de sector Crisisbeheersing en dient als input voor het regionaal beleidsplan.

Met het regionaal risicoprofiel wordt voor een groot deel invulling gegeven aan de vereisten uit artikel 15 van de Wet veiligheidsregio's. Echter spitst de landelijk voorgeschreven systematiek voor het regionaal risicoprofiel zich met name toe op grootschalige, multidisciplinaire

rampen en crises. Daarbij valt onder andere te denken aan overstromingsrisico's, de risico's van transport van gevaarlijke stoffen over de Betuweroute en de risico's van een griep пандemie. In het regionale risicoprofiel is de 'dagelijkse' brandweezorg niet uitgewerkt. Vandaar dat de sector Brandweer ook een Risicoprofiel Brandweer Gelderland-Zuid laat vaststellen. In een brief van de Staatssecretaris van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties aan de Tweede Kamer¹ is namelijk ook aangegeven dat beide soorten risicoanalyses tezamen het in de wet bedoelde risicoprofiel vormen. De wet vraagt daarbij dus ook specifiek om een 'brandrisicoprofiel'.



¹d.d. 13 juli 2010, kenmerk 2010-0000394945

1.2 Doelstelling

Doel van het Risicoprofiel Brandweer Gelderland-Zuid is om inzicht te bieden in de aanwezige risico's binnen de veiligheidsregio, waarbij het aanwezige risico capaciteit vraagt van de brandweezorg.

Het risicoprofiel brandweer vormt een belangrijk basisdocument voor de verdere beleidsuitwerking binnen de sector Brandweer (zowel Risicobeheersing als Incidentbestrijding). Het biedt onder andere input voor de bestuurlijke keuzes die gemaakt moeten worden over de inzet van mensen en middelen ten behoeve van de brandweezorg (dekkingsplan).

Op grond van het risicoprofiel brandweer inclusief de bijhorende data kan, afgezet tegen de kosten en baten, beter bepaald worden welke inzet van de brandweer nodig wordt geacht.

1.3 Product

Het voorliggende document is het Risicoprofiel Brandweer Gelderland-Zuid van de Veiligheidsregio Gelderland-Zuid. Hoewel het geen wettelijke verplichting betreft, wordt in deze rapportage aan-

dacht besteed aan alle vier de kerntaken die vallen onder de brandweezorg, te weten: brand, hulpverlening, incidentbestrijding gevaarlijke stoffen en waterongevallen. Daarmee spreken we niet van een brandrisicoprofiel, maar is er gekozen voor de term Risicoprofiel Brandweer Gelderland-Zuid.

Het wordt gezien als ondersteunend product en is geen beleid op zichzelf. De beschikbare data is breed te gebruiken binnen de organisatie.

Elke risico-inventarisatie heeft een beperkte houdbaarheid en zal regelmatig opnieuw moeten worden uitgevoerd om actueel te blijven. Vanwege maatschappelijke en economische ontwikkelingen zijn bijvoorbeeld de afgelopen jaren verschillende risico-bedrijven met gevaarlijke stoffen uit de VRGZ verdwenen. Anderzijds worden nieuwe risico's geïntroduceerd: op diverse plaatsen in de regio zijn en komen in het kader van de energietransitie grote zonneparken. Ook in het kader van de energietransitie komen er tankstations voor alternatieve brandstoffen of elektrisch opladen via energieopslag-systemen. Kortom: elke risico-inventarisatie is dynamisch en dient cyclisch te gebeuren.

1.4 Leeswijzer

Het Risicoprofiel Brandweer Gelderland-Zuid is als volgt ingedeeld:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de methodiek en de manier waarop de analyse tot stand is gekomen.
- In hoofdstuk 3 volgt een algemeen risicobeeld van de veiligheidsregio.
- In hoofdstuk 4 t/m 7 wordt per kerntaak ingegaan op het risicobeeld. Elk hoofdstuk bevat een risicomodule voor relevante incidenttypen, visualisaties van risicolocaties, incidenthistorie, een aanvullende beschrijving van de risico's inclusief een doorkijk naar de toekomst.
- Hoofdstuk 4 betreft de kerntaak brand en heeft nog de verbijzondering dat er vanuit een (wettelijke) verdiepingsslag specifiek wordt ingegaan op gebouwbranden.
- Hoofdstuk 8 bevat een afrondende beschouwing.



Methodiek

2

Vanaf juli 2022 moeten de veiligheidsregio's voor het uitwerken van een dekkingsplan gebruik maken van de herziene handreiking 'Landelijke Uniforme Systematiek voor Dekkingsplannen'. Deze handreiking is door het RCDV vastgesteld en biedt de veiligheidsregio's houvast om middels een eenduidige systematiek tot een geactualiseerd dekkingsplan te komen. Deze systematiek gaat onder andere in op snelheid, slagkracht en eventueel te nemen maatregelen. Maar een dekkingsplan moet ook kunnen aantonen op welke wijze risico's in de veiligheidsregio worden afgedekt. In tegenstelling tot het dekkingsplan, bestaat er voor het (brand) risicoprofiel nog geen landelijke systematiek. En dat wordt als een gemis ervaren. Vanuit het landelijke project 'RemBrand' is dan ook geadviseerd om dit op landelijk niveau uit te werken. Helaas is het nu nog niet zo ver en zijn wij als veiligheidsregio genoodzaakt geweest om een eigen methodiek te bepalen.

Uit veldonderzoek is gebleken dat iedere regio het brandrisico op verschillende manieren heeft uitwerkt. Enkele risicoprofielen zijn bekeken en daarnaast is er uiteraard ook gekeken naar de diverse bestaande risicoprofielen binnen Gelderland-Zuid. Het betreft vanuit de eigen regio; het Regionaal Risicoprofiel uit 2020, het brand- en hulpverleningsrisicoprofiel uit 2014, het IBGS-risicoprofiel uit 2017 en tot slot het waterrisicoprofiel uit 2019.

2.1 Methodiek Risicomodule

Bij het bepalen van de methodiek zijn twee aspecten leidend geweest: de verbinding met het Regionaal Risicoprofiel en de toepasbaarheid van de risicomodule op gebouwbranden. Vervolgens is bekeken hoe de risicomodule ook toegepast kon worden op de overige kerntaken.

Aangezien een risico bestaat uit de kans (waarschijnlijkheid) maal het effect (gevolg), is het dus van belang dat er niet alleen gekeken wordt naar de kans

op brand, maar ook naar de effecten die een incident met zich meebrengt. Als voorbeeld: het effect van een brand in een kantoor waar mensen enkel overdag aanwezig en zelfredzaam zijn, is kleiner dan het effect van een brand in een ziekenhuis waar mensen slapen en niet iedereen zelfredzaam is.

Veiligheidsregio Haaglanden heeft voor het scoren van de gebouwbranden een manier ontwikkeld om het brand-risicoprofiel op een kwantitatieve manier te benaderen. De formule die hiervoor

gebruikt is, is door Gelderland-Zuid als vertrekpunt gehanteerd en op elk van de vier kerntaken aangepast. De variabelen uit de formule kunnen daarmee per kerntaak verschillen. In elk hoofdstuk wordt daar nog specifiek op ingezoomd.

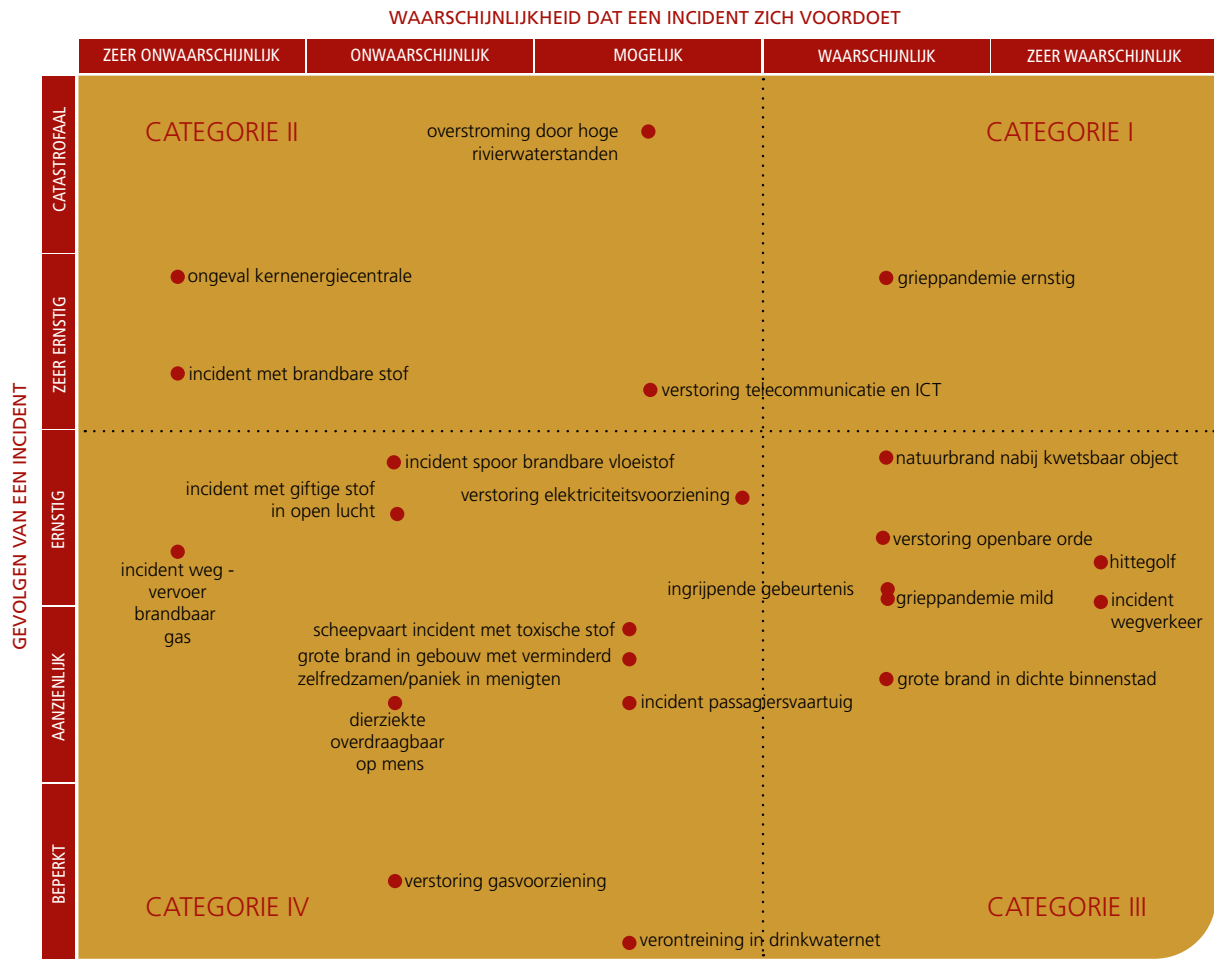
Per kerntaak zijn op basis van meldingsclassificaties relevante incidenttypen bepaald en op basis van de risicoformule heeft elk incidenttype een risicoscore gekregen. De uitkomsten van dit model zijn in tabelvorm opgenomen en vervolgens omgezet naar een risicodiagram. Dit is in lijn met hoe de incidentscenario's in het Regionaal Risicoprofiel zijn opgenomen. Zie daarvoor als voorbeeld de op volgende pagina de matrix die afkomstig is uit het Regionaal Risicoprofiel (2024).

2.2 Methodiek – Overig (aanvullend)

Naast dat voor elke kerntaak een risicodiagram is uitgewerkt, is per kerntaak aanvullende informatie opgenomen. Dat is in ieder geval een visualisatie van de potentiële risicolocaties, een weergave van de incidenthistorie, een aanvullende beschrijving van de risico's en een doorkijk met betrekking tot risicotrends.

2.3 Data

Voor de feitelijke onderbouwing van het risicoprofiel is gebruik gemaakt van diverse datasets. De overheid is wettelijk verplicht om daar waar mogelijk gebruik te maken van basisregistraties of daarvan afgeleide of verrijkte datasets. Aanvullend hebben we gebruik gemaakt van eigen datasets zoals onze incidenthistorie. Een duiding van de gebruikte datasets is opgenomen in de bijlage.



2.4 Nadere verantwoording

Wanneer in de rapportage data wordt getoond, dan is een toelichting opgenomen om de interpretatie uit te leggen. Als voorbeeld: er wordt in relatie tot klimaatverandering data van buitenbranden getoond. Dit is seizoensgebonden en toch zullen er in december, vanwege de jaarwisseling, relatief veel buitenbranden zijn geweest. In dat geval wordt aanvullende duiding gegeven van de getoonde data.

Om risico's aanvullend te duiden kan gebruik gemaakt worden van data van ketenpartners. De data die gebruikt wordt om de kans (waarschijnlijkheid) van een risico (incidenttype) te bepalen, zal uitsluitend onze eigen data betreffen.

Daarnaast zijn diverse specifieke bronvermeldingen opgenomen in het document.

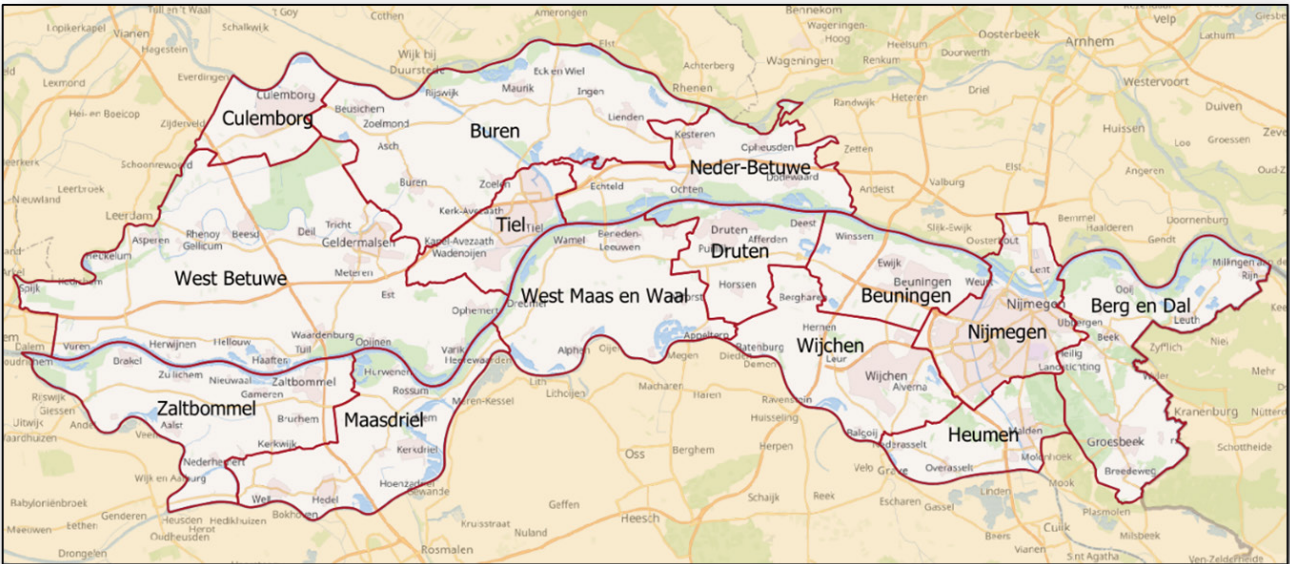


Algemene beschrijving regionaal risicobeeld 3

Dit hoofdstuk schetst in het kort de relevante gebiedskenmerken van de Veiligheidsregio Gelderland-Zuid. Daarnaast worden de belangrijkste ontwikkelingen beschreven die in verband staan met de brandweerzorg.

3.1 Relevante gebiedskenmerken

De Veiligheidsregio Gelderland-Zuid beslaat een oppervlakte van ca. 1040 km². De ruim 560.000 inwoners wonen verspreid over de volgende veertien gemeenten: Berg en Dal, Beuningen, Buren, Culemborg, Druten, Heumen, Maasdriel, Neder-Betuwe, Nijmegen, Tiel, West Betuwe, West Maas en Waal, Wijchen en Zaltbommel. Een overzichtskaart van de regio en de geografische ligging is hieronder weergegeven.



Figuur 1 Regio Gelderland-Zuid met gemeentegrenzen

De regio heeft voornamelijk een landelijk karakter, met landbouw, veeteelt en fruitteelt en daarnaast enkele historische stadskernen. Het oosten van de regio heeft met Nijmegen een grote stad in het gebied. Aan de zuidzijde van de stad bevinden zich de grootschalige natuurgebieden van de regio.

Daarnaast kenmerkt de regio zich door de aanwezigheid van drie belangrijke rivieren: Neder-Rijn, Waal en Maas. De Waal is de drukst bevaren rivier van Europa. De rivieren vormen samen het grootste gedeelte van de regiogrens. In aanzienlijke delen van de regio bestaat dan ook het risico van overstroming. Naast de rivieren zijn er vele recreatieplassen, grindgaten en dergelijke, waar veel waterrecreatie plaatsvindt. Het vervoer van gevaarlijke stoffen van Europoort naar Duitsland vindt ook plaats over deze rivieren (over en weer).

Daarnaast bevinden zich een aantal drukke snelwegen (A2, A15, A50 en A73) in de regio en vindt er veel goederen-transport plaats per spoor, waaronder via de Betuweroute die daar expliciet voor bedoeld is. Ook kent de regio een aantal (VR-plichtige) BRZO-bedrijven waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn.

3.2 Relevante scenario's
Regionaal Risicoprofiel

Voorgaande algemene beschrijving is gedeeltelijk terug te vinden in het Regionaal Risicoprofiel van de Veiligheidsregio Gelderland-Zuid (Sector Crisisbeheersing, 2024). Hierin is ook een risicodiagram opgenomen dat de regio karakteriseert. Het diagram is in het vorige hoofdstuk (Methodiek) al getoond en hierin zijn de relevante scenario's op een onderling vergelijkbare wijze afgebeeld.

Duidelijk is te zien dat de vier kerntaken van de brandweer (brandbestrijding, technische hulpverlening, bestrijding van waterongevallen en bestrijding van incidenten met gevaarlijke stoffen) op meerdere plekken in het risicodiagram terugkomen. Natuurbrand nabij een kwetsbaar object wordt zeer waarschijnlijk geacht en heeft een ernstige impact. Een incident met een passagiersvaartuig wordt mogelijk geacht en heeft een aanzienlijke impact. Ook diverse andere voor de brandweer relevante incidenttypen zijn in het risicodiagram opgenomen.

Onderstaand een opsomming van de scenario's uit het Regionaal Risicoprofiel die directe capaciteit van de repressieve

brandweezorg vragen als het incident zich voordoet:

- Incident wegvervoer brandbaar gas;
- Incident met giftige stof in open lucht;
- Incident spoor brandbare vloeistof;
- Scheepvaartincident met toxische stof;
- Grote brand in gebouw met verminderd zelfredzamen;
- Incident passagiersvaartuig;
- Incident wegverkeer;
- Grote brand in dichte binnenstad;
- Natuurbrand nabij kwetsbaar object;
- Incident met brandbare stof;
- Ongeval kernenergiecentrale;
- Overstroming door hoge rivierwaterstanden.



Figuur 2 Heatmap incidenten in Gelderland-Zuid 2017 t/m 2022

3.3 Brandweezorg
geprojecteerd op kaart

Onderstaand een visualisatie van de totale incidenthistorie, middels een 'heatmap', waar de brandweer voor is ingezet over een periode van zes jaar (2017 t/m 2022). Een donkerdere kleur betekent ten opzichte van een lichte kleur dat er meer incidenten zijn geweest in de genoemde periode in het betreffende gebied.

3.4 Doorkijk: landelijke toekomstverkenning brandweer 2022-2030

Nieuwe technologieën en maatschappelijke ontwikkelingen volgen elkaar snel op en brengen mogelijk ook nieuwe risico's met zich mee voor de brandweer. Het is de wens om zo goed mogelijk vooruit te kunnen kijken, om daarmee te kunnen anticiperen op ontwikkelingen. In lijn met het eerdere resultaat 'Brandweer over morgen' vanuit het project de 'Strategische Reis' (naar 2040), is door het lectoraat Brandweerkunde de toekomstverkenning 2022-2030 uitgewerkt. De uitkomst is een schets van de Nederlandse samenleving in 2030, waarbij diverse thema's zijn uitgewerkt om te kunnen streven naar een toekomstbestendige brandweerorganisatie.

Vanuit enkele thema's is een duidelijke relatie te leggen met de repressieve brandweezorg. Dit betreft met name de gevolgen van de energietransitie, de verduurzaming, de verdichting van de leefomgeving en de klimaatverandering. Deze worden hieronder uitgebreider toegelicht.

3.4.1 Energietransitie en verduurzaming

De energietransitie brengt een nieuwe context mee waarin risico's voor de hulpverlening en voor inwoners van de veiligheidsregio zich voor kunnen doen. Transportmiddelen worden steeds meer door alternatieve brandstoffen aangedreven. LNG, CNG, Lithium-ion energiedragers en waterstof hebben hun intrede gedaan. Daarnaast worden er vele hybride vormen van aandrijving toegepast. Deze transitie vindt niet alleen plaats binnen het transport en de industrie, maar ook binnen de bebouwde leefomgeving. Denk hierbij aan energieopslagsystemen die binnen woonwijken en/of bij een evenement in een binnenstad worden geplaatst. Daarnaast zullen de transportmiddelen worden geladen in (ondergrondse) bergingen, inpandige gangen en (parkeer)garages. Verder zien we ook dat speelgoed en (hand)gereedschap wordt voorzien van lithium-ion energiedragers.

Om grootschalig stroom op te wekken worden zonneparken, windturbines en biomassacentrales gebouwd. Ook worden steeds meer huizen voorzien van zonnepanelen en in de nabije toekomst



mogelijk ook van thuisaccu's. Er zijn zelfs al proefprojecten in Nederland met huizen die m.b.v. waterstof worden verwarmd. Een deel van de opgewekte stroom zal moeten worden opgeslagen en daarom worden er ook steeds meer buurtaccu's en energieopslagsystemen geplaatst.

Vanuit de veiligheidsregio worden al deze ontwikkelingen op de voet gevolgd en wordt continu gekeken wat dit voor het optreden van de brandweer betekent en welke nieuwe risico's voor inwoners hieraan zijn verbonden. Om dat te borgen neemt Gelderland-Zuid via het district Oost-Nederland deel aan de landelijke projectgroep Veilige Energietransitie.

Vanuit het lectoraat Energie- en Transportveiligheid (NIPV) is de verwachting dat de toepassing van alternatieve energie steeds vaker gaat leiden tot inzet van de brandweer. Dit

vanwege de toename van alternatieve brandstoffen in het verkeer enerzijds, maar ook de toepassing van alternatieve energie in woningen en gebouwen anderzijds. Laatstgenoemde betreft dan zowel het opwekken, het opslaan, als het transporteren van energie (bijvoorbeeld ammoniak als drager van waterstof). Het is nog te vroeg om dit als trend te kunnen duiden aan de hand van landelijke incidentgegevens, maar wat typerend is voor de energietransitie is de toepassing van (brand)gevaarlijke stoffen. Deze stoffen hebben bij een calamiteit invloed op de omgeving.

Naast de energietransitie is er ook sprake van verduurzaming. De energiecrisis heeft invloed op de huidige bouwmethodes met staal en steenachtige materialen. Zo zijn er steeds meer ontwikkelingen dat bouwwerken worden gebouwd met duurzame bronnen.

3.4.2 Verdichting van de leefomgeving

Door de woningbouwopgave vindt er binnen de bestaande woonomgeving verdichting plaats. Door de beperkte ruimte voor woningbouw wordt er meer gestapeld met een mix aan gebruiksfuncties en worden bestaande industrieterreinen heringericht met een diversiteit aan gebruiksfuncties (dit ook door middel van verbouw en tijdelijke bouw). Dit zou kunnen leiden tot complexere bebouwing en daarmee mogelijk complexe incidentbestrijding.

Het bestaande woonaanbod staat onder druk door de komst van arbeidsmigranten, de opvang van vluchtelingen en de inflatie. Daarnaast is sprake van vergrijzing, waarbij verminderd zelfredzame senioren steeds langer op zichzelf blijven wonen. Deze mensen vallen onder de groep met de meeste dodelijke slachtoffers bij een woningbrand.

Door de verdichting en het creëren van een veilige leefomgeving worden nieuwe woonwijken autoluw en/of worden er snelheidsbeperkende maatregelen getroffen. Deze ontwikkelingen kunnen mogelijk weer van invloed zijn op onze opkomsttijden.

² In het Deltaprogramma 2017-2018 worden voorwaarden gesteld aan het proces en de middelen van de regionale samenwerking op het gebied van klimaatadaptatie, inclusief het opstellen van een Regionale Adaptatie Strategie (RAS).

3.4.3 Klimaatverandering

Het klimaat verandert en dat heeft mogelijk invloed op de fysieke veiligheid in de samenleving en de gezondheid van de burgers. De verandering van het klimaat zal naar verwachting ook risico's met zich meebrengen voor de regio Gelderland-Zuid. Voor het effect van de klimaatverandering op onze regio volgen we de onderzoeken en metingen die gedaan zijn in het kader van de Regionale Adaptatie Strategie (RAS)². Geconcludeerd wordt dat de regio gevoelig tot zeer gevoelig is voor alle klimaateffecten. Deze effecten hebben hun uitwerking in een zeer grote verscheidenheid. Van toename van bosbrandgevaar tot extra sterfte door hitte, hagelschade in de landbouw en wateroverlast in huis en op straat. Maar ook tot uitval van nutsvoorzieningen, watertekort voor landbouw en natuur en waterkwaliteitsproblemen.

De meest relevante risico's voor de veiligheidsregio Gelderland-Zuid zijn hiernaast uitgewerkt. In veel gevallen betreft het risico's en gevolgen die direct van invloed zijn op de sector Brandweer.

Risico's te warm	Gevolgen veiligheidsregio
1. Toename bos- en heidebranden. In onze regio dichtbij bewoond gebied en risico-objecten (zorginstellingen). 2. Hittestress (vooral in kernen), gezondheidsproblemen (vooral bij ouderen), verminderde zelfredzaamheid. 3. Impact op (buiten-)evenementen. 4. Verhoogd watergebruik, terwijl beschikbaarheid afneemt (in combinatie met droogte tekort). 5. Schade aan infrastructuur. 6. Kwetsbaarheid van vitale en kwetsbare functies neemt toe. 7. Stroomuitval (gebrek aan koelwater, oververhitting, piek in energieverbruik). 8. Verhoogde kans op waterincidenten door intensievere waterrecreatie.	1. Meer incidenten natuurbrand en risico op grote, moeilijk beheersbare natuurbranden, met gelijktijdigheid daarvan; met alle gevolgen voor mens, dier en omgeving. 2. Toename gezondheidsklachten en -risico's, hoger sterftecijfer. Toename inzet hulpdiensten, druk op zorgcapaciteit. 3. Gezondheidsrisico's voor deelnemers en bezoekers evenementen. Beheersbaarheid, paraatheid, toename inzet hulpdiensten. 4. Kans op te kort aan bluswater (wegvallen druk waterleiding; te kort secundair bluswater). 5. Toename ongelukken: meer meldingen hulpverlening. 6. Uitval van vitale en kwetsbare functies, energievoorziening, toename van kans op crisissituaties. 7. Idem als bij 6. 8. Toename drenkelingen, verhoogde inzet incidentbestrijding te water.
Risico's te droog	Gevolgen te droog
1. Toename bos- en heidebranden. In onze regio dicht bij bewoond gebied. 2. Watertekort 3. Afname beschikbaarheid leidingwater en/of wegvallen druk. 4. Schade aan wegen: verkeersongevallen 5. Verzakking bodem, schade aan gebouwen, gasleidingen en dergelijke, met uitval. 6. Bevaarbaarheid rivier beperkter, bevoorrading wordt bemoeilijkt, risico op aanvaringen neem toe. 7. Wegschuiven van dijken. 8. Schade aan waterkeringen.	1. Veel meldingen, ook met gelijktijdigheid; kans op grote natuurbrand met bestrijdingsproblemen, onbeheersbaarheid. Risico's voor mens, dier en omgeving. Noodzaak tot evacuatie kan toenemen. 2. Risico's bluswatertekort nemen toe. (Primair: druk waterleiding kan te laag worden; door lage grondwaterstand geen secundaire watervoorziening). 3. Idem als bij 2. 4. Toename vormen hulpverlening. Ook de frequentie van bijstandverlening aan andere regio's neemt toe. 5, 6, 7 en 8: Toename hulpverlening, toename kans op crisissituaties, mogelijk is bereikbaarheid voor hulpdiensten problematisch.

Risico's te nat	Gevolgen te nat
1. Overbelasting van waterlopen, water-winvelden, en/of riool. 2. Ondergelopen kelders, straten, weilanden en akkers. 3. Verkeersproblemen, meer ongevallen. 4. Kwetsbaarheid vitale en kwetsbare functies neemt toe. 5. Uitval nuts infrastructuur. 6. Hoge waterstand rivieren.	Voor 1, 2 en 3 geldt: Groot aantal meldingen hulpverlening bij wateroverlast; de kans op het voordoen van deze incidenten neemt sterkt toe. Kans op overbelasting, ook van meldkamer. Meer kans op gelijktijdigheid van incidenten (inzet capaciteit, materieel). Bereikbaarheid voor hulpdiensten bemoeilijkt/niet mogelijk. Langere opkomsttijden. 4 en 5: Continuïteit eigen dienstverlening; kans op crisissituaties neemt toe. 6: Overstroming is een maatgevend risico in onze regio, waar crisisbestrijding op voorbereid is. Kans op bijstandsverlening neemt toe.
Risico's storm, onweer	Gevolgen storm, onweer
1. Direct gevaar door omvallende bomen, rondvliegende objecten, omwaaien of van de weg waaien grote voertuigen, op drift raken vaartuigen. 2. Schade aan woningen, bedrijven, voertuigen, infra (ook aan zendmasten (telefonie) en hoogspanningskabels (stroomuitval)). 3. Geblokkeerde verkeersroutes. 4. Impact op (buiten-)evenementen.	1, 2 en 3: Kans op vaker voorkomen van dit soort incidenten neemt toe. Daardoor toename aantal meldingen hulpverlening brandweer en mogelijk ambulance, met gelijktijdigheid van incidenten. Bereikbaarheid wordt bemoeilijkt/niet mogelijk. Langere opkomsttijden. Toename kans op crisissituaties. 4: Gezondheidsrisico's bij evenementen, kans op slachtoffers neemt toe.

Het is aannemelijk dat door klimaatverandering de inzet van de brandweer gaat toenemen of mogelijk om een andere inzet van de brandweer gaat vragen.

Kijkend naar eerder genoemde ontwikkelingen is te verwachten dat er momenten zullen komen waarbij de lokale brandweer in een (relatief) kort tijdsbestek heel druk kan zijn met meldingen van buitenbranden, water-overlast of stormschades. Met betrekking tot meldingen van wateroverlast en stormschades bestaat de kans dat in de regio een groot deel van de beschikbare capaciteit gelijktijdig wordt ingezet. Buitenbranden door langdurige droogte/warmte verspreiden zich over een langere periode en over de hele regio³. Bijkomend risico bij dit type incidenten is de fysieke arbeid die geleverd moet worden onder zware omstandigheden. Daarbij is er bijvoorbeeld een verhoogde kans op hittestuwing of een hitteberoerte en om dit te voorkomen zal er tijdig afgelost moeten worden. Daarnaast kan er vaker een tekort aan bluswater ontstaan, wat weer kan leiden tot een aanvullende inzet voor bluswatervoorziening en waar mogelijk de inzet van alternatieve bluswatervoorzieningen.



³ <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2023/01/20230123-NIPV-Natuurbrandsignaal-23.pdf>



Brand

4

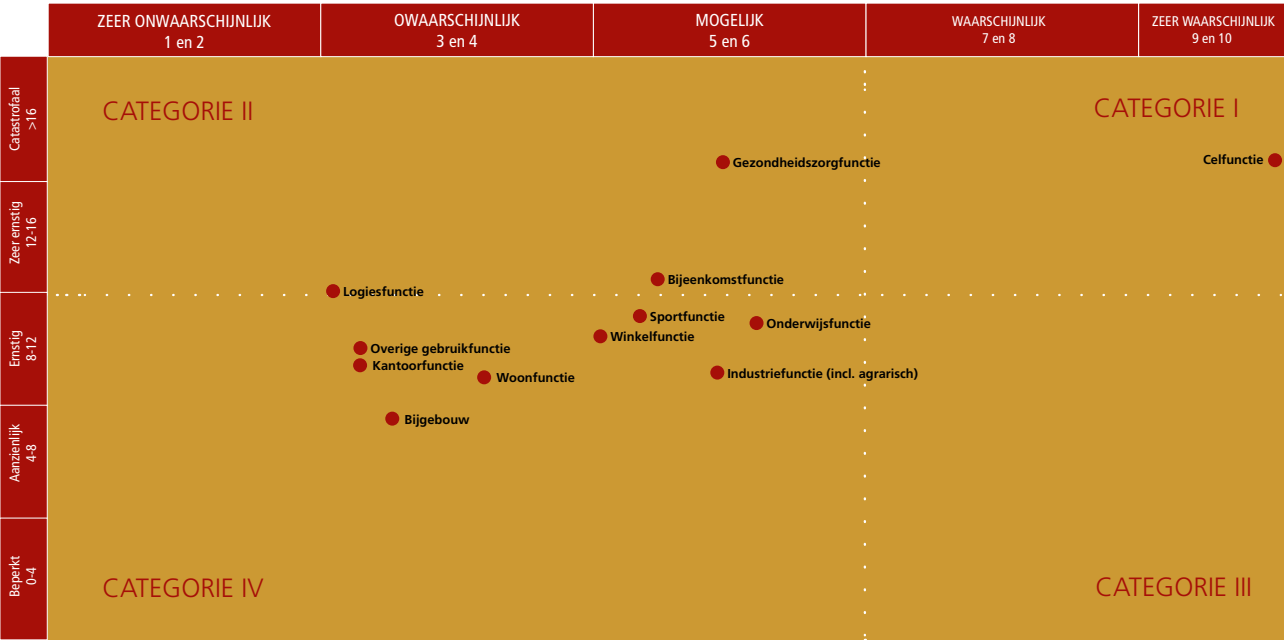
Dit hoofdstuk richt zich op de kerntaak brand. Daarbij wordt er middels een (wettelijke) verdiepingsslag primair ingegaan op de gebouwbranden. Daarnaast wordt er ingegaan op enerzijds natuur- en buitenbranden en anderzijds branden op de weg, het spoor of op het water.

4.1 Gebouwbrand

In deze paragraaf worden het risico-
diagram voor gebouwbranden en de
risicoscores per objecttype getoond. In
de bijlage wordt de methodiek die tot
deze uitkomsten heeft geleid nader
toegelicht.

4.1.1 Risicodiagram gebouwbranden

Voor de gebouwbranden zijn het type
objectfuncties beoordeeld op het
'kans x effect'-principe en de uitkomsten
daarvan zijn omgezet naar onderstaand
risicodiagram:



4.1.2 Risicoscore per objectfunctie

Hieronder de tabel waarin de objectfuncties op basis van hoogste risico zijn gerangschikt.

Objectfunctie	Risicoscore
Celfunctie	16
Gezondheidszorgfunctie	0,48
Onderwijsfunctie	0,37
Industriefunctie (agrarisch)	0,24
Bijeenkomstfunctie	0,22
Sportfunctie	0,12
Winkelfunctie	0,07
Woonfunctie	0,03
Logiesfunctie	0,01
Kantoorfunctie	0,01
Overige functies	0,01
Bijgebouw	0,01

De tabel geeft een opvallende uitschieter weer, namelijk de ‘cel-functie’. Dit komt voort uit het feit dat er slechts een beperkt aantal objecten met cel-functie aanwezig zijn in de regio, in combinatie met enkele meldingen van gebouwbranden in deze objecten in de afgelopen zes jaar.

Dit leidt tot een zeer hoge gemiddelde kans. Hoewel de oorzaak niet in alle gevallen bekend is, is het bij cellen-gebouwen denkbaar dat brandstichting bijdraagt aan een grotere kans.

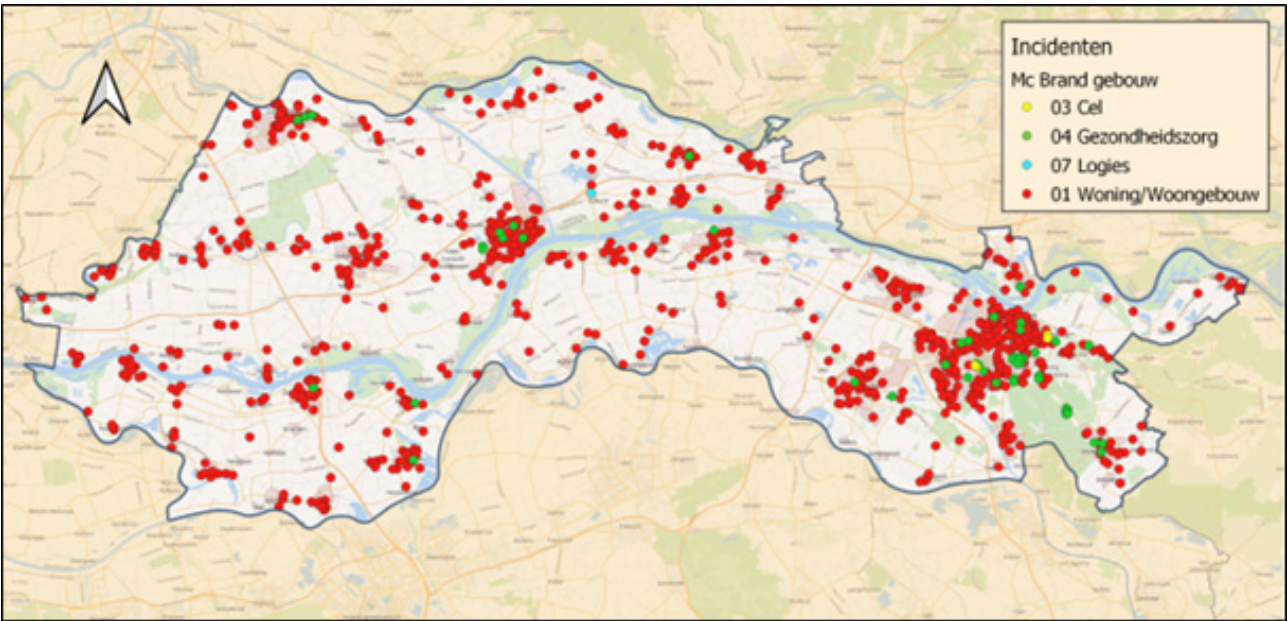
4.2 Incidenthistorie gebouwbranden

Middels diverse visualisaties wordt weergegeven waar in de afgelopen zes jaar de meldingen van gebouwbrand hebben plaatsgevonden. Dit om een goed beeld te krijgen van de gevraagde brandweezorg voor gebouwbranden.

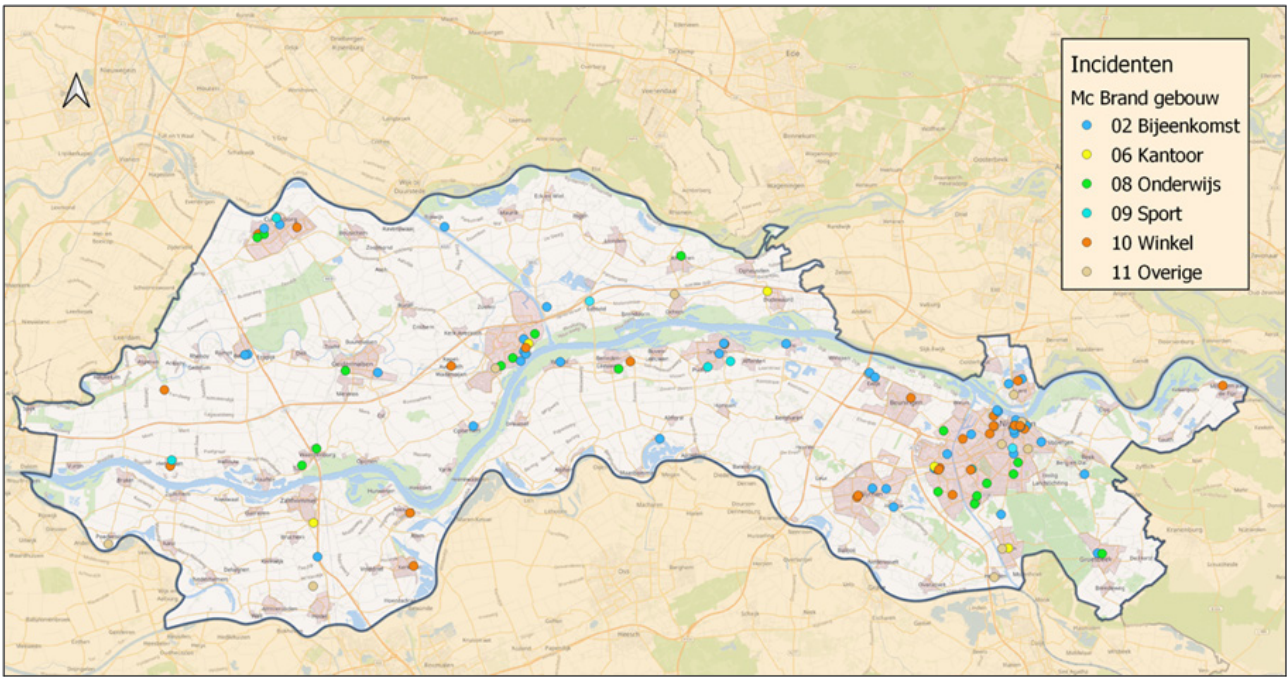
Figuur 3 richt zich op de diverse objectfuncties waar geslapen wordt. Kijkend naar de cel-functie en gezondheidszorg, dan is er ook een beperking op de zelfredzaamheid van toepassing.

In figuur 4 worden alle overige gebouwfuncties weergegeven (dit met uitzondering van de functies industrie en agrarisch).

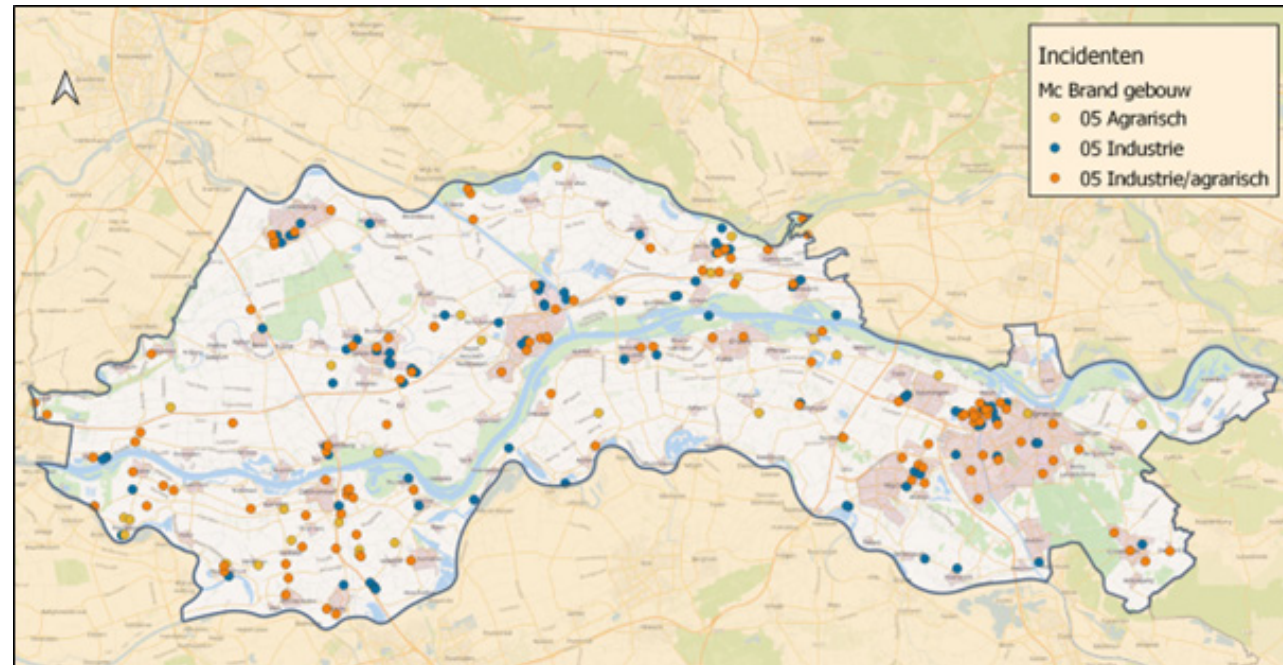
In de periode van zes jaar waarop de dataset is gebaseerd, zijn ‘industrie’ en ‘agrarisch’ aparte meldingsclassificaties geworden. Vandaar dat dit in drie varianten wordt getoond. Het geografisch overzicht in figuur 5.



Figuur 3 Incidenthistorie objectfunctie cel, gezondheidszorg, logies en woningen.



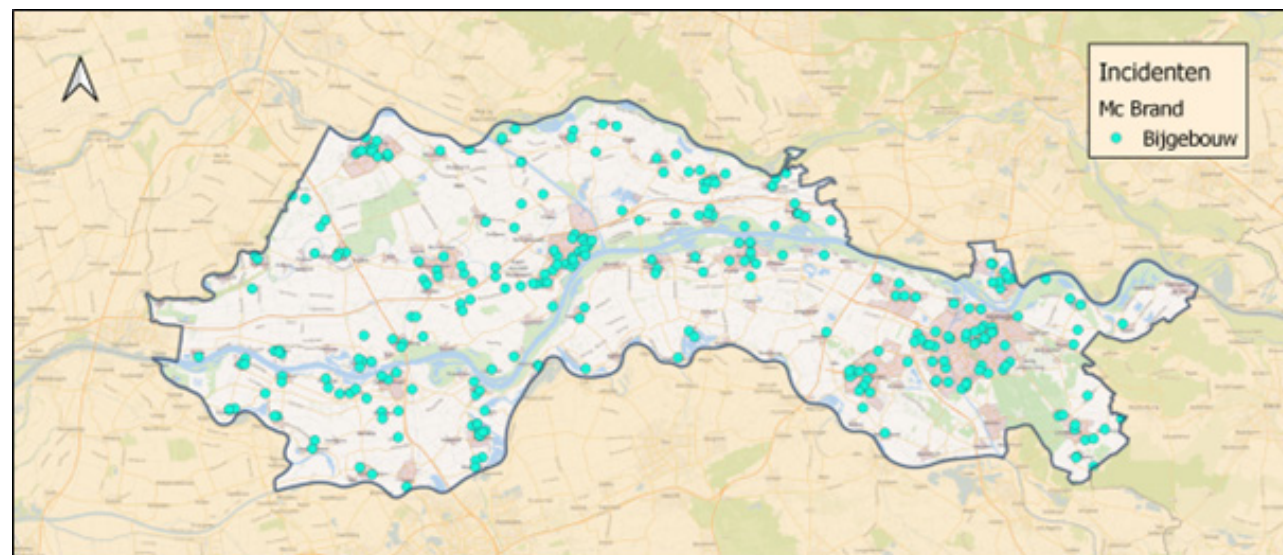
Figuur 4 Incidenthistorie overige objectfuncties, exc. industrie en agrarisch



Figuur 5 Incidenthistorie objectfunctie industrie en agrarisch

Onderstaande visualisatie laat de meldingen zien van 'brand bijgebouw'. Het is goed om te beseffen dat de classificatie bijgebouw wordt gebruikt voor enerzijds een (klein) schuurtje in een

achtertuin (vaak bebouwd gebied), maar anderzijds ook gebruikt kan zijn voor grote loodsen en andersoortige (opslag)ruimten zoals schuren, kassen en dergelijke (vaak buitengebied op erven).

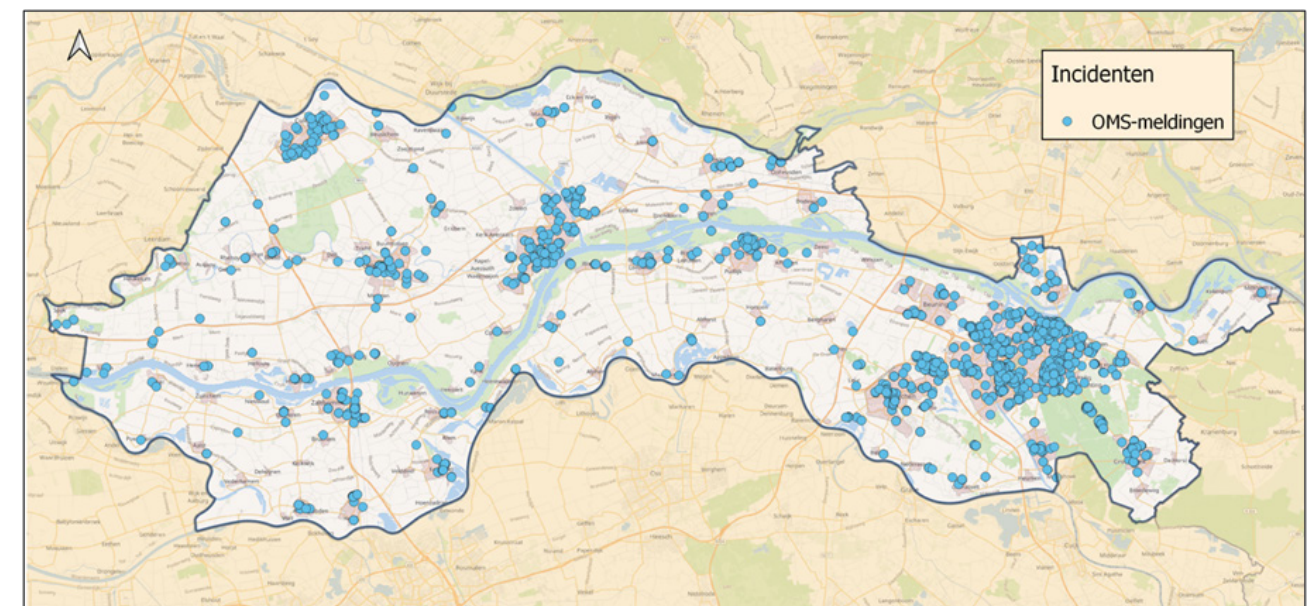


Figuur 6 Incidenthistorie 'brand - bijgebouw'

OMS-meldingen

Ondanks dat bekend is dat OMS-meldingen meestal (voor de brandweer) loze meldingen zijn, zijn deze meldingen in potentie gebouwbranden. Het laat een vergelijkbare spreiding zien ten opzichte

van de gebouwbrandmeldingen en het bedekt daarmee in basis de bebouwde omgeving. Te zien is dat het, ondanks de introductie en later de aanscherping van het verificatieprotocol, significant bijdraagt aan de geleverde brandweezorg.



Figuur 7 Incidenthistorie OMS-meldingen

Bovengenoemde visualisatie geeft een indicatie van de OMS-meldingen binnen onze regio. Het is daarbij van belang om te weten dat er tal van doormeldingen zijn die in zes jaar tijd meerdere meldingen hebben gegenereerd, maar die in dit geval vanuit één stip worden getoond. Navraag bij Risicobeheersing wijst uit

dat in het verleden het met regelmaat is voorgekomen dat rookdetectie, hand-brandmelders en in sommige gevallen ook beheerssystemen via hetzelfde criterium naar de meldkamer zijn doorgezet. Vanuit die hoedanigheid is er nu voor gekozen om OMS-meldingen als één geheel te tonen.

4.3 Natuur- en buitenbranden

4.3.1 Natuurbrand

In Gelderland-Zuid concentreren de natuurgebieden zich in het zuidoosten van de regio en dan met name in de gemeenten Berg en Dal, Heumen, Nijmegen en Wijchen. Net als in de rest van Nederland kennen de natuurgebieden in Gelderland-Zuid een intensieve verwevenheid met andere gebruiksfuncties, zoals bewoning, recreatie en (vitale) infrastructuur. De genoemde gemeenten met natuurgebieden ontvangen, vooral gedurende de zomer, veel recreanten binnen hun verzorgingsgebied.

Risico Index Natuurbranden (RIN)

Inzicht hebben in de risico's op een natuurbrand helpt de brandweer en de natuurbeheerders om zich zo goed mogelijk voor te bereiden bij het voorkomen en bestrijden van natuurbranden. De RIN werkt met meerdere parameters die duiding geven aan de kans dat een eenmaal ontstane natuurbrand zich ontwikkelt tot onbeheersbare proporties. De RIN geeft niet de kans op het ontstaan van een natuurbrand weer. Zie ook onderstaande definitie uit de 'Handreiking Risico Index Natuurbranden' van Brandweer Nederland.

Het is belangrijk op te merken dat de kans op het ontstaan van brand buiten beschouwing is gelaten. De definitie van het begrip 'risico' binnen de RIN is: 'de kans dat een eenmaal ontstane natuurbrand zich ontwikkelt tot onbeheersbare proporties'. Er wordt dus alleen gekeken naar de effecten en uitbreidingsmogelijkheden en niet naar de ontstaankansen.

Een brand is gedefinieerd als onbeheersbaar indien voldaan wordt aan één of meerdere van de volgende aspecten:

- Een natuurbrand die qua omvang dermate groot is dat deze niet of nauwelijks te bestrijden valt met het aanwezige (regionale) natuurbrandbestrijdingspotentieel.
- Een natuurbrand waarbij meerdere dodelijke slachtoffers vallen.
- Een natuurbrand waarbij uit vrees voor het verlies van levens een grootschalige ontruiming in gang moet worden gezet.

De parameters zijn ingedeeld in drie groepen:

- De eerste groep bevat terrein specifieke kenmerken, zoals begroeiing, hellingpercentage, de nabijheid van waardevolle objecten en de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen.
- De tweede groep gaat over de

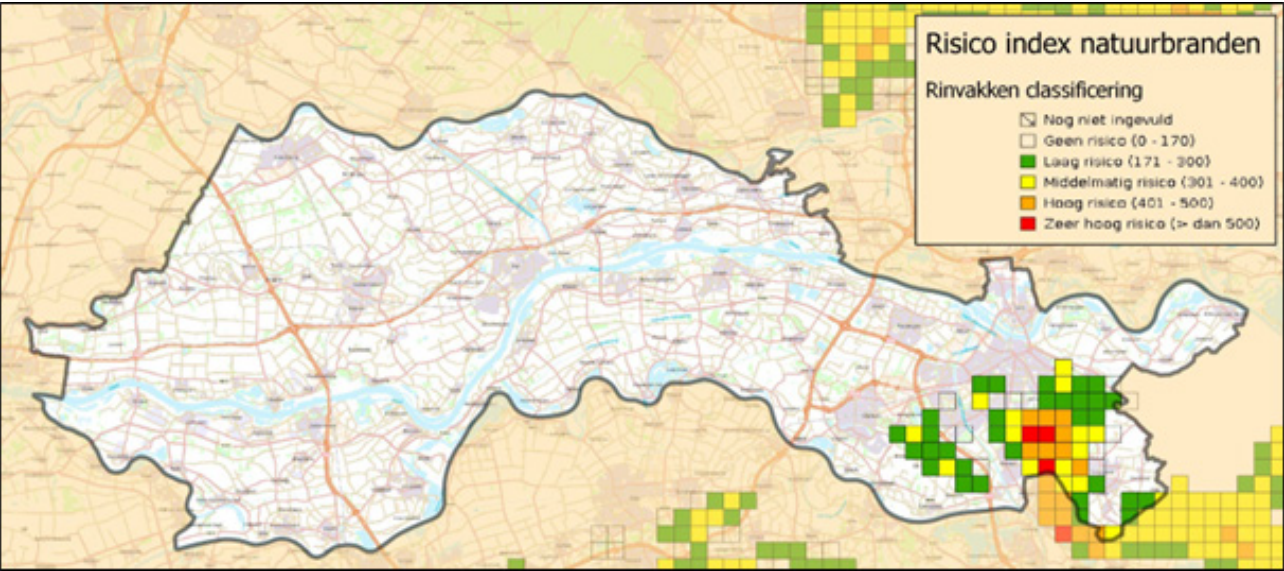
aanwezigheid van mensen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen bewoners, dagrecreanten en verblijfsrecreanten.

- De derde groep gaat in op de genomen brandpreventieve en preparatieve maatregelen. Hierbij gaat het om ontsluiting en mogelijkheden voor waterwinning, maar ook om specifieke terreinkennis van de brandweerposten en de opkomsttijden van het eerste voertuig en het eerste peloton.

Over Nederland is een raster met kilometervakken (1 km²) gelegd. De parameters worden steeds per kilometervak ingevuld. De opgetelde scores van de parameters bepalen het overall risico in een vak. Deze duiding wordt weergegeven in een 'risicokleur' (zoals rood voor een risicovol gebied en groen voor een gebied met weinig risico's). Zie tabel.

Het invullen van de RIN is een samenwerking tussen de Veiligheidsregio (Brandweer), gemeenten en de natuurbeheerders. Op basis van gezamenlijke expertise is besloten voor welke kilometervakken de risico's worden ingeschat. Zo is de keus gemaakt om naast de kilometervakken in het 'hoog risicogebied', zoals getoond in figuur 8, ook voor enkele andere gebieden de risico's in te schatten.

Score	Risico	Kleur
0 - 170	Geen risico	Transparant
170 - 301	Laag risico	
301 - 400	Middelmatig risico	
401 - 500	Hoog risico	
501 - meer		



Figuur 8 RIN-vakken in Gelderland-Zuid

Op basis van een RIN kunnen voor een gebiedsgerichte aanpak verschillende keuzes worden gemaakt. Hierbij kan gedacht worden aan het plaatsen van een extra bluswatervoorziening of het berijdbaar maken van paden. Samen met de desbetreffende gemeenten in Gelderland-Zuid en de natuurbeheerders is de RIN ingevuld (2021/2022). De komende jaren worden stappen gezet om de uitkomsten van de RIN te vertalen naar een gebiedsgerichte aanpak, waarbij de prioriteit ligt op het 'hoog risico-gebied' en daarbinnen de reducering van de hoogste risico's.

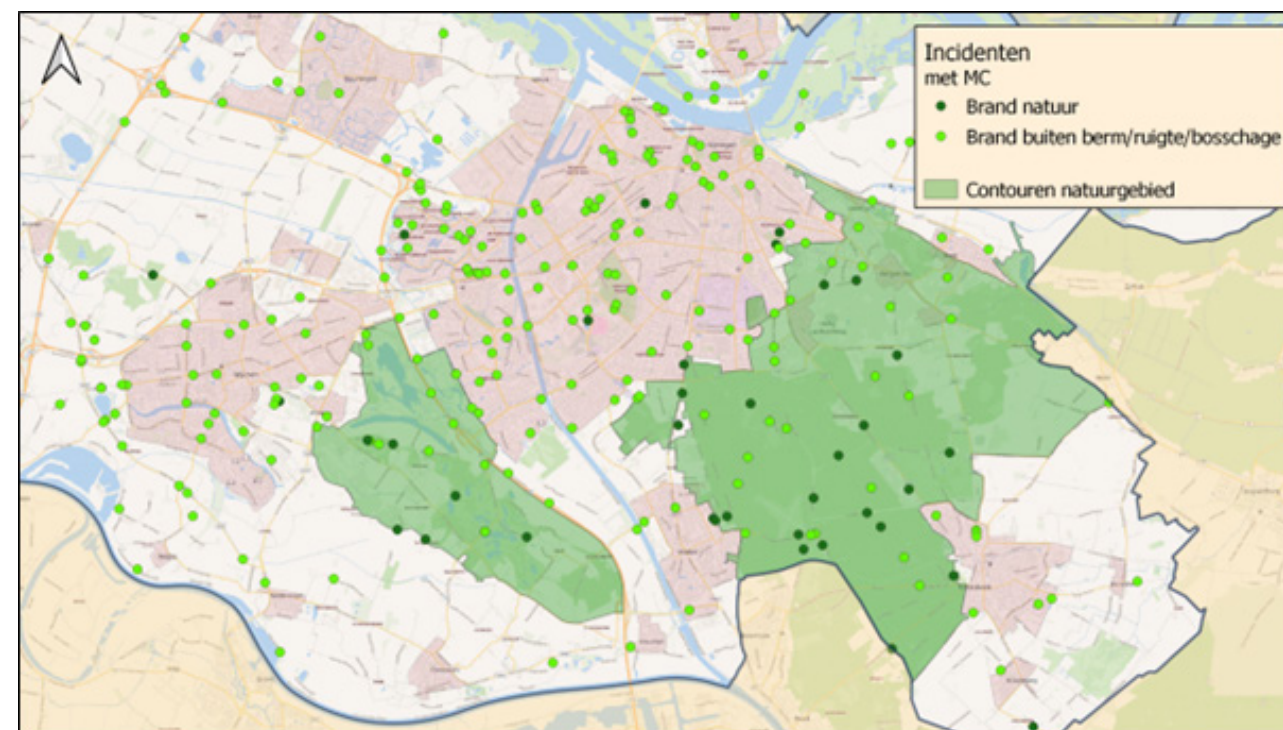
Natuur- en buitenbranden

In hoofdstuk 3 is al ingegaan op klimaatverandering. Vanwege de verwachting dat hierdoor de brandweer vaker te maken gaat krijgen met meer (omvangrijkere) buitenbranden, wordt hier dieper op ingegaan. Daarbij is specifiek gekeken naar de buitenbranden die zijn aangemerkt als buitenbrand 'berm/boschage'. Een container-, prullenbak- of afvalbrand wordt daarmee buiten beschouwing gelaten. Hieronder wordt middels incidenthistorie inzichtelijk gemaakt waar in de periode tussen 1 januari 2017 en 1 januari 2023 de meldingen zijn geweest van de

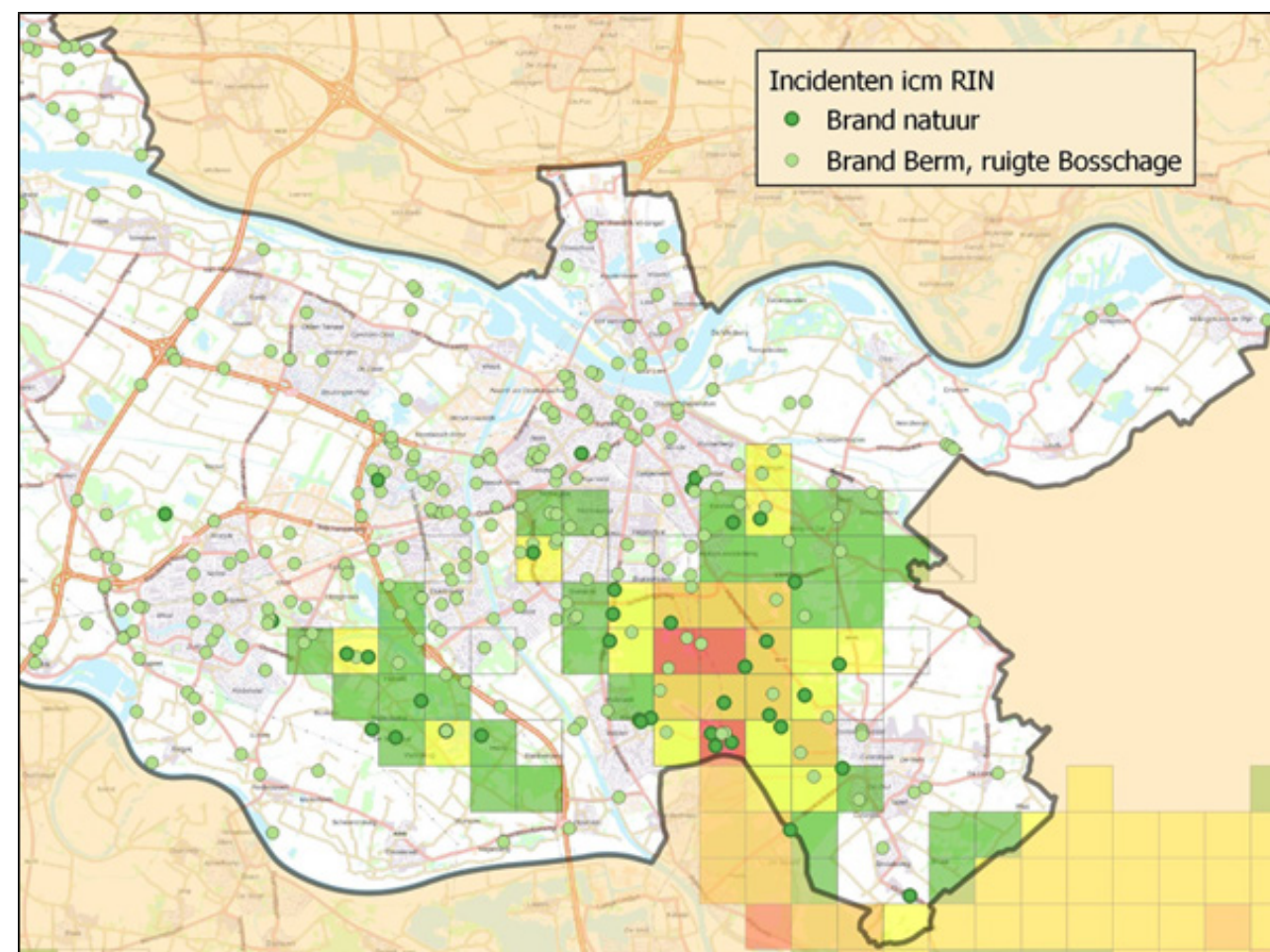


buitenbranden die zijn aangemerkt als 'berm/boschage' en dat in (en om) de 'hoog risico' natuurgebieden. Binnen Gelderland-Zuid hebben we meerdere boschages en (kleine) natuurgebieden. Op basis van de RIN en het intensieve gebruik van het vennengebied en het Maldens-, en Groesbeekse Bos, zijn deze gebieden geduid als het 'hoog risico' natuurgebied van Gelderland-Zuid. In deze gebieden is de kans op een onbeheersbare natuurbrand groter en vraagt het in preparatieve zin ook meer van de brandweer dan de overige boschages en (kleine) natuurgebieden wat we bestrijden met de 'basisbrandweezorg'.

In figuur 10 zijn deze incidenten geprojecteerd op het raster van de RIN.



Figuur 9 Incidenthistorie i.r.t. natuurgebied



Figuur 10 Incidenthistorie i.r.t. RIN-vakken

4.3.2 Brand wegvervoer, spoorvervoer en scheepvaart

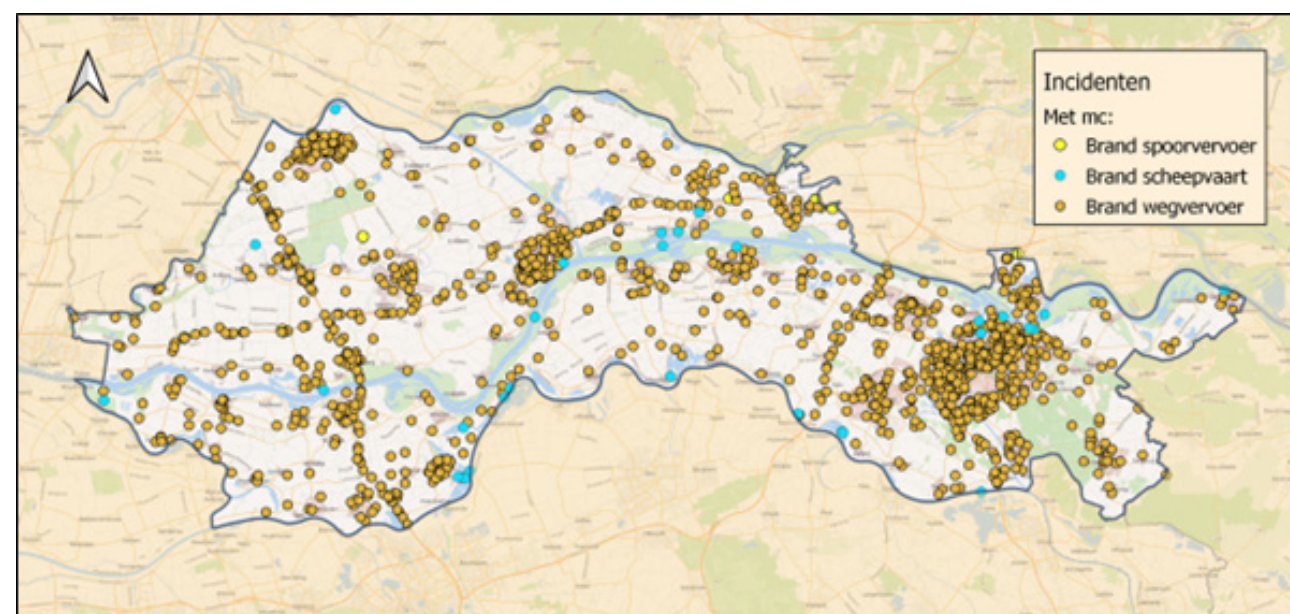
Hieronder wordt middels incidenthistorie inzichtelijk gemaakt waar in de periode tussen 1 januari 2017 en 1 januari 2023 de meldingen zijn geweest van brand i.r.t. wegvervoer, spoor en scheepvaart.

Veruit de meeste meldingen zijn meldingen van brand wegvervoer. Enkele meldingen vallen onder spoorvervoer, waarmee je op basis van de afgelopen jaren kunt stellen dat er jaarlijks gemiddeld één melding is van een 'brand spoorvervoer' (indicatief).

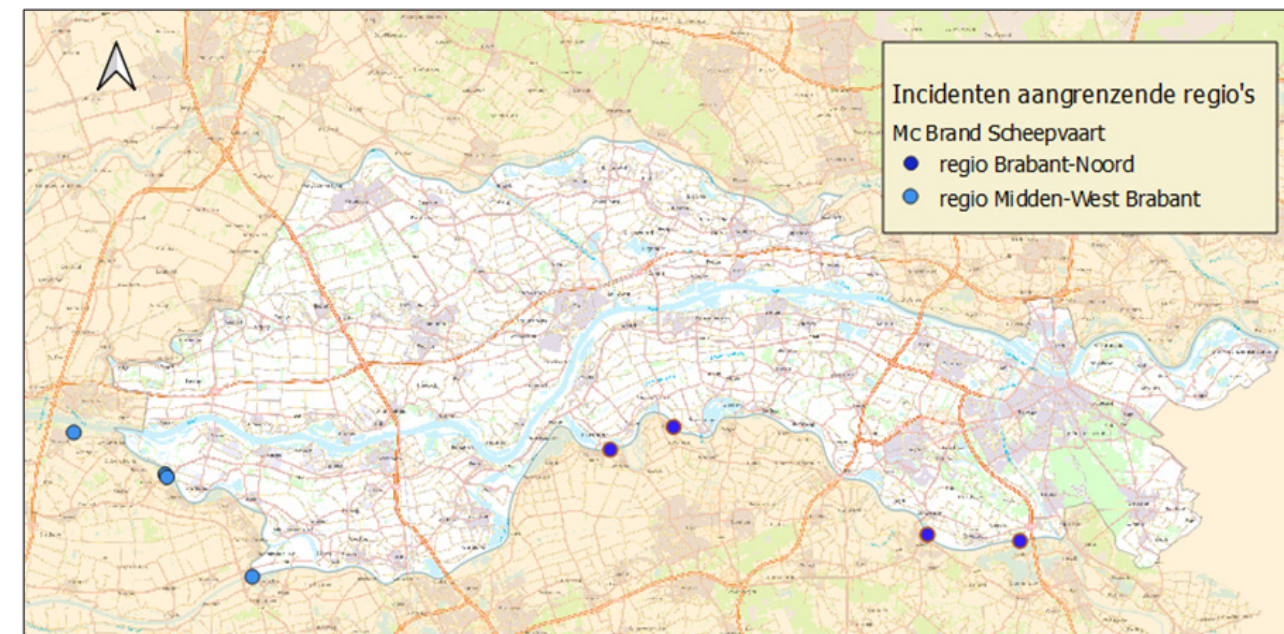
Het aantal meldingen van brand op het water ('brand scheepvaart') komt ten opzichte van het spoor vaker voor. Dit met een gemiddelde van ongeveer vijf

keer per jaar. Het is daarbij bekend dat de grenzen van de veiligheidsregio grotendeels bestaan uit water. Het kan dus ook zo zijn dat meldingen op de betreffende rivieren door een buurregio zijn afgehandeld, maar ook door onze regio afgehandeld hadden kunnen worden. Na uitvraag blijkt dat Veiligheidsregio Brabant-Noord in die periode op de Maas vier incidenten heeft gehad met de meldingsclassificatie 'brand scheepvaart'.

Midden-West Brabant heeft twee meldingen van 'brand scheepvaart' gehad op de aangrenzende Maas (Maas en Afgedamde Maas). Zuid-Holland-Zuid, Gelderland-Midden en Utrecht hebben geen incidenten gehad op het aangrenzende deel van de rivier.



Figuur 11 Incidenthistorie brand spoorvervoer, scheepvaart en wegvervoer



Figuur 12 Incidenten aangrenzende regio's met meldingsclassificatie Brand Scheepvaart

4.4 Aanvullende beschrijving risico's

Jaarlijks zijn er in Gelderland-Zuid gemiddeld 295 gebouwbranden (niet zijnde bijgebouwen) waar de brandweer naar uitrukt. Dit betreft voor het grootste deel branden in objecten met een woonfunctie (53%) en daar vallen ook de meeste slachtoffers en zijn de meeste dodelijke slachtoffers te betreuren. Vanuit het project 'Woningbrand 100%' in Gelderland-Zuid komt naar voren dat menselijk handelen de meest voorkomende oorzaak van brand is, gevolgd door brand in installaties (technische oorzaak). Hieronder vanuit het landelijke beeld (publicaties NIPV) een aanvullende duiding.

⁴ <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/02/20210321-BA-Jaaroverzicht-fatale-woningbranden-2020.pdf>

⁵ <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/02/20150831-ifv-kp-effectiviteit-van-rookmelders-in-woningen.pdf>

4.4.1 Woningbranden

De meeste dodelijke slachtoffers vallen bij woningbranden. Kijkend naar 31 fatale woningbranden in Nederland, die vanuit het NIPV in 2020 zijn onderzocht⁴, valt met name op dat:

- 75% van de slachtoffers alleenstaand woonde;
- 56% van de slachtoffers 65 jaar of ouder was (waarvan voor dat deel meer dan de helft 81 jaar of ouder was);
- in meer dan 80% van de gevallen het slachtoffer een beperking had (mobiel, verstandelijk en/of onder invloed van alcohol, drugs of medicijnen);
- in meer dan 60% van de gevallen er geen rookmelder in de woning aanwezig was⁵,

- in relatie tot bovengenoemde; slechts eenmaal een dodelijk slachtoffer te betreuren was terwijl de brand binnen 5 minuten werd gemeld.

Ook heeft het NIPV onderzoek gedaan naar de reddingen bij brand in de periode tussen 2016 en 2018⁶. Een redding is gedefinieerd als een evacuatie door de brandweer van een persoon die niet zelfstandig kan of wil vluchten en zonder ingrijpen van de brandweer in een slechtere situatie zou zijn gekomen. De meeste branden vonden plaats tussen 18:00 en 06:00 uur en zijn vermoedelijk tot vijftien minuten voor melding ontstaan. Bij twee derde van de incidenten bleef

de brand beperkt tot de brandruimte; de rook verspreidde zich echter bij driekwart van de incidenten over meerdere verdiepingen of buiten het compartiment. De meeste reddingen vonden plaats in appartementen of flatwoningen (71%), met name in portiekflats (38%). In de meeste gevallen zijn één of soms twee personen gered.

In Gelderland-Zuid hebben er vanaf 2018 11 fatale woningbranden plaatsgevonden. Het zijn er gemiddeld twee per jaar. Hier zitten ook de fatale woningbranden tussen, waarbij opzet in het spel is geweest of waarbij een slachtoffer mogelijk eerder al aan een natuurlijke dood is gestorven.



⁶ <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/02/20200131-BA-Reddingen-bij-brand-2016-2018.pdf>

4.4.2 Rookverspreiding in woongebouwen⁷

Zoals hierboven al wordt benoemd vinden de meeste reddingen plaats in appartementen en flatwoningen. De laatste jaren wordt de brandweer steeds vaker geconfronteerd met branden in woongebouwen, waarbij sprake is van een relatief beperkte brand, maar een grote rookverspreiding. Een type woongebouw dat opvalt in de praktijkcasussen omtrent rookverspreiding is het woongebouw met inpandige gangen (corridors). Bij dit type woongebouw kan de rook zich namelijk door de inpandige gang verspreiden naar andere woningen en kan de vluchtroute, die via deze inpandige gang loopt, voor personen in veel woningen direct worden belemmerd. Onderzoek wijst uit dat rookverspreiding buiten de brandruimte de standaard is en zeker niet een uitzondering. Via kieren, naden en doorvoeren vindt er zowel horizontale als verticale rookverspreiding plaats en dit wordt versneld door het (kortdurend) openen van de deur van de brandruimte. Zelfsluitende en rookwerende deuren zijn maar beperkt effectief en alleen doeltreffend als ook iets gedaan wordt aan de rookproductie van de bron van de

⁷ <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/02/20200916-BA-Rookverspreiding-in-woongebouwen-hoofdrapport.pdf>

⁸ <https://nipv.nl/wp-content/uploads/2022/03/20211201-BA-Brandbestrijding-in-ondergrondse-parkeergarages.pdf>

brand, met name banken en matrassen. Mechanisch ventileren is een dominante actie en in bijna alle gevallen verantwoordelijk voor het verder verspreiden van rook, en dan met name CO, naar verschillende ruimten en verdiepingen. Daarmee wordt de kans vergroot dat een brandende bank niet alleen tot een dodelijke situatie in de desbetreffende woning leidt, maar mogelijk ook in andere woningen. Het 'stay-in-place'-principe is dan alleen mogelijk als de rookproductie sterk wordt beperkt.

Deze uitkomsten kunnen ook in mindere mate van toepassing zijn in geval van rookverspreiding bij andere type gebouwfuncties. Vanwege de steeds meer verdichtende samenleving neemt het aantal woongebouwen toe en zal rookverspreiding in woongebouwen een belangrijk risico blijven voor de mens.

4.4.3 Parkeergaragebranden⁸

In lijn met een toename van het aantal woongebouwen, zullen er ook steeds meer (ondergrondse) parkeergarages worden gebouwd. In heel Nederland wordt steeds meer en groter ondergronds gebouwd; het aantal tunnels en parkeergarages,

maar ook de complexiteit hiervan neemt in rap tempo toe. Daarnaast verandert door de opkomst van voertuigen met alternatieve brandstoffen ook het brandgedrag. Een brand in zo'n ondergrondse ruimte was al uitdagend, maar door deze snelle veranderingen wordt de moeilijkheid voor de brandweer om een snelle, effectieve en veilige inzet te kunnen doen alleen maar groter. De brandbestrijding in parkeergarages is in het algemeen een grote uitdaging voor de brandweer. Eén brandende auto kan in relatief korte tijd zó veel rook produceren, dat ontvluchting lastig wordt en de brandweer door de rook veel moeite kan hebben om de brandhaard of de terugweg naar buiten te vinden.

4.4.4 Kamergewijze verhuur

Vanuit het thema Toezicht zijn de objecten die onder deze functie vallen sinds maart 2021 vaker bezocht. Door de bezoeken aan deze objecten komen er verschillende risico's naar voren.

De kamergewijze verhuur is in Gelderland-Zuid vooral geconcentreerd in de stad Nijmegen, waar een hoog aantal studenten verblijft. Het is duidelijk

geworden dat het bij de veiligheidsregio niet duidelijk is hoeveel en waar de kamergewijze verhuur aanwezig is. Dit omdat 19 van de 30 objecten geen juiste registratie had door middel van een gebruiksmelding. Dit zorgt ervoor dat we geen volledig beeld hebben van het aantal objecten waarin kamergewijze verhuur wordt toegepast. Hetgeen ook betekent dat in enkele gevallen de repressieve dienst hier niet van op de hoogte is (in geval van brand). Los van de bekendheid van het gebruik, is er ook geconstateerd dat vluchtroutes in 16 van de 30 gevallen door obstakels waren belemmerd. En dat is zowel een risico voor de bewoners als voor de brandweer.

4.4.5 Logiesfunctie voor arbeidsmigranten

Naast de kamergewijze verhuur is er ook voor de huisvesting van arbeidsmigranten aanvullend toezicht geweest. Deze functie voor huisvesting is vooral geconcentreerd aan de westkant van de regio en in de Betuwe. Dit is een deel van de regio dat zich kenmerkt door de agrarische sector, welke veel gebruik maakt van arbeidsmigranten (zowel kortstondig tijdens piekmomenten, als doorlopend). Deze functie en doelgroep blijken

door het lopen van toezicht een risico te zijn: geconstateerd is dat veelal de brandpreventieve installaties niet aanwezig of onderhouden waren. En ook hier geldt dat in veel gevallen de vluchtroutes door obstakels waren belemmerd.

4.5 Doorkijk

4.5.1 Trends algemeen

De volgende trends worden gesignaleerd waarbij risico's kunnen worden benoemd die in verband staan met de kerntaak brandbestrijding:

- Vanuit een verdichtende samenleving zal meervoudig ruimtegebruik kunnen leiden tot complexere fysieke indeling (o.a. gestapelde bouw), waarbij een klein incident sneller kan leiden tot een crisis. Daarbij kan een incident al snel vragen om veel slagkracht.
- Vergrijzing leidt tot toename van 'zorg in de wijk' en 'levensloopbestendige woningen'. Afnemende zelfredzaamheid heeft invloed op het repressief optreden.
- Verbouw van bestaande bouw naar een andere gebouwfunctie (bijvoorbeeld transformatie van kantoorfunctie naar woonfunctie).

Regelgeving staat hierbij een lager veiligheidsniveau toe dan bij nieuwbouw. Als voorbeeld de zeer grote brand van een appartementencomplex in Amsterdam. Het pand was in 1991 opgeleverd als kantoorpand en in 2018 verbouwd tot appartementencomplex (2023)

- Het 'natuurbrandseizoen' wordt steeds langer, vanwege langere droge perioden en stijgende temperaturen. Dit geeft daarmee een langere periode kans op natuurbranden en mogelijk een tekort aan bluswater. Tevens kan het impact hebben op de regionale slagkracht (mens, materieel en middelen).
- De komst van energie-neutrale gebouwen (isolatie, alternatieve energieopwekking en energieopslag) vergt andere (en nieuwe) inzettechnieken en -tactieken. Als voorbeeld de zeer grote brand van een rijtjeswoning in Arnhem waarbij de zonnepanelen aaneengeschakeld op het dak lagen en de bestaande woningen zijn na-geïsoleerd (2023).

4.5.2 Doorkijk vanuit Risiko beheersing

Het vakgebied risicobeheersing is dynamisch en qua prioriteit gelijkwaardig aan incidentbestrijding. De wet- en regelgeving wordt regelmatig aangescherpt en de manier van werken wijzigt. Voorbeelden van wetswijzigingen zijn de rookmelderplicht, de weerstand tegen rookdoorgang en de zelfsluitendheid van woningen binnen een portiekgebouw. Daarnaast treedt op 1 januari 2024 ook de Omgevingswet in werking. Met de komst van de Omgevingswet gaat de rol van de veiligheidsregio veranderen. De brandweer zal vaker aan de omgevingstafel van een initiatief aanschuiven. Daarbij zal er in basis sprake zijn van een 'ja-mits houding' en zal voor bepaalde bouwwerken de bouwplantoets worden uitgevoerd door een private kwaliteitsborger.

Door de maatschappelijke uitdagingen (o.a. woningbouwopgaven, stikstofproblematiek, onderdak arbeidsmigranten/asielzoekers, verduurzaming) verandert de manier van bouwen. Denk hierbij aan hoogbouw, het clusteren van voorzieningen of het multifunctioneel inrichten van industrieterreinen.

Daarnaast is onze veiligheidsregio met de A15 zeer in trek bij logistieke dienstverleners. Er worden omvangrijke distributiecentra gebouwd, waarbij ook nieuwe innovaties zoals autostoresystemen worden toegepast. Omdat het mogelijk is zeer omvangrijke brandcompartimenten zonder brandbeheersingsvoorzieningen te bouwen, is het niet ondenkbaar dat een brand in een groot brandcompartiment leidt tot een langdurig incident met een maatschappelijk impact.

Sinds 1 juli 2022 is er in Nederland een aangescherpte rookmelderplicht die van toepassing is op zowel nieuwbouw als bestaande bouw. Het doel daarvan is dat er minder (dodelijke) slachtoffers vallen bij brand. De verwachting is dat er hierdoor meer rookmelders zijn geplaatst. Echter kunnen we (nog) niets zeggen over de juiste werking en positionering van de rookmelders en wat dit gaat betekenen voor het aantal slachtoffers bij brand.

Hulpverlening

5

In de regionale visie Hulpverlening Brandweer Gelderland-Zuid is de onderstaande definitie voor de kerntaak hulpverlening weergegeven:

Hulpverlening bestaat uit noodzakelijke en/of urgente hulpvragen, niet zijnde brandbestrijding, incidenten met gevaarlijke stoffen en waterongevallen. Die specialistische kennis, vaardigheden, inzicht en/of materialen behoeven om de gezondheid, welzijn en aantasting van mens, dier & milieu.



Technische Hulpverlening (THV)

In de Wet veiligheidsregio's is opgenomen dat het werk van de brandweer erop is gericht gevaar voor mens en dier te beperken en te bestrijden. Op het gebied van technische hulpverlening zijn dit vooral situaties waarbij mensen/dieren zijn ingesloten, bekneld of vastzitten en geen mogelijkheid hebben om zich zelfstandig te bevrijden, terwijl er wel een noodzaak/urgentie is dat dit gebeurt. Daarnaast kan een bepaalde mate van verwonding een reden zijn om de brandweer te alarmeren, zonder dat er sprake is van een beknelling. De brandweer komt in deze situaties ter plaatse om de mensen/dieren te bevrijden en/of de situatie te stabiliseren, zodat een verergering van de situatie wordt voorkomen. Over het algemeen wordt daarbij gebruik gemaakt van bijzondere en/of (specialistische) gereedschappen en kennis van de brandweer.

Hulpverlening (HV)

In principe kunnen alle werkzaamheden van de brandweer worden gezien als 'hulp- en dienstverlening', maar ook binnen de kerntaak 'hulpverlening' kan dit onderscheid worden gemaakt. De brandweer wordt regelmatig om hulp

gevraagd in situaties anders dan brand, IBGS, WO en technische hulpverlening. In het geval van hulpverlening is daarbij sprake van (dreigend) (fysiek) gevaar, waarbij de brandweer de situatie moet veiligstellen of stabiliseren. Ook kunnen andere hulpdiensten de hulp van de brandweer inschakelen, omdat zij bijvoorbeeld de middelen niet hebben. Er bestaat dan de noodzaak dat de situatie zoals die op dat moment bestaat, wordt verholpen (urgentie). Voorbeelden zijn buitensluitingen, assistentie van ambulancepersoneel of een situatie waarbij risico op escalatie aanwezig is als niet (tijdig) wordt ingegrepen. Dit is dan ook een taak waaraan de brandweer uitvoering moet kunnen geven.

Het risicoprofiel richt zich op bovengenoemde categorieën technische hulpverlening en hulpverlening. Ongevallen op het water worden belicht in het hoofdstuk Incidentbestrijding op het water. De meeste ongevalsmeldingen die vallen onder 'overig' zijn in basis de meldingen van gaslucht of gaslekkage. Deze worden behandeld in het hoofdstuk Incidentbestrijding gevaarlijke stoffen.

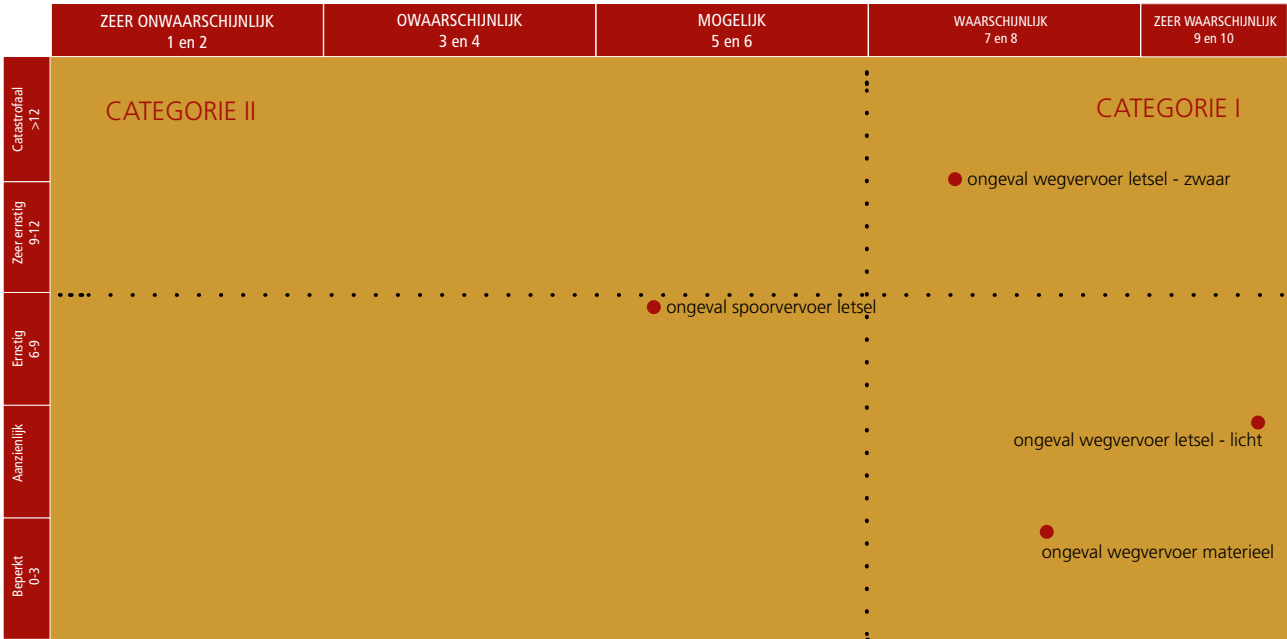


5.1 Risicomodule Technische hulpverlening

In deze paragraaf worden het risico-diagram voor hulpverlening en de risicoscores per incidenttype getoond. In de bijlage wordt de methodiek die tot deze uitkomsten heeft geleid nader toegelicht.

5.1.1 Risicodiagram technische hulpverlening

De relevante incidenttypen voor technische hulpverlening zijn beoordeeld op het 'kans x effect'-principe en de uitkomsten daarvan zijn omgezet naar onderstaand risicodiagram.



5.1.2 Risicoscore technische hulpverlening

Hiernaast de tabel waarin de incidenttypen op basis van hoogste risico zijn gerangschikt.

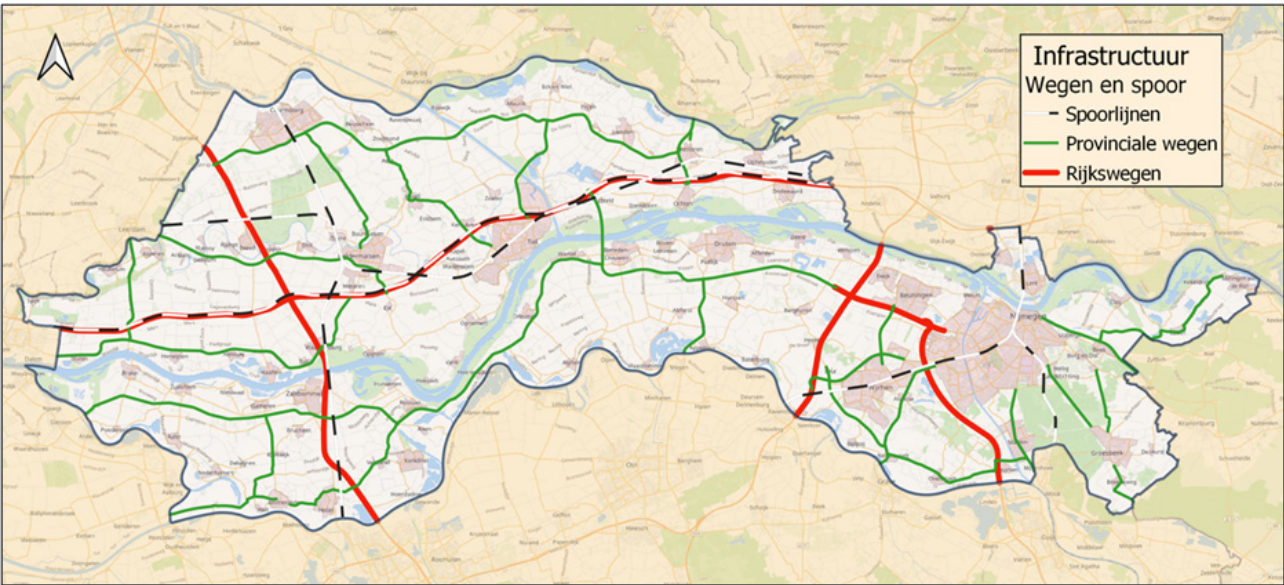
Wat logischerwijs opvalt is dat de incidenttypen waarbij slachtoffers zijn betrokken de hoogste risicoscores hebben.

5.2 Risicolocaties in beeld

De risico's omtrent hulpverlening zijn door de gehele regio op verschillende wijze aanwezig. Denk hierbij aan de drukke infrastructuur van de rijkswegen A2, A15, A50 en de A73 die door de regio lopen⁹. Maar daarnaast ook de provinciale wegen en het spoorvervoer met een

Incidenttype	Risicoscore
Ongeval wegvervoer letsel - zwaar	94,5
Ongeval wegvervoer - licht	55
Ongeval spoorvervoer letsel	42,5
Ongeval wegvervoer materieel	20
Ongeval wegvervoer materieel - zwaar	5,5
Ongeval spoorvervoer materieel	5,5

aantal drukke tracés. En natuurlijk vinden er in bebouwd gebied, waar de verkeersintensiteit hoger ligt, verkeersongevallen plaats. Hieronder een visualisatie van de genoemde infrastructuur.



Figuur 13 Infrastructuur in Gelderland-Zuid

⁹ De A326 ten noorden van Wijchen is een rijksweg, maar in beheer bij de provincie en daarmee geduid als provinciale weg (groen).



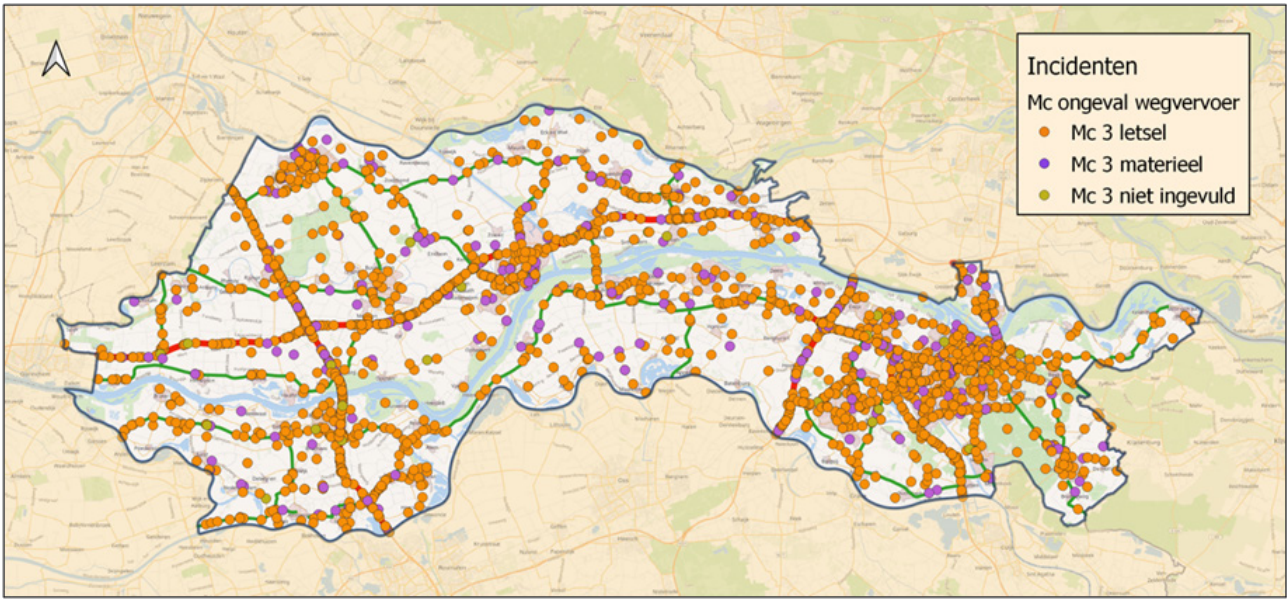
5.3 Incidenthistorie technische hulpverlening

Hierna wordt middels incidenthistorie inzichtelijk gemaakt waar in de periode tussen 1 januari 2017 en 1 januari 2023 de meldingen zijn geweest van ongevallen op de weg en op het spoor. Ongevallen op het water worden getoond in het hoofdstuk Incidentbestrijding op het water.

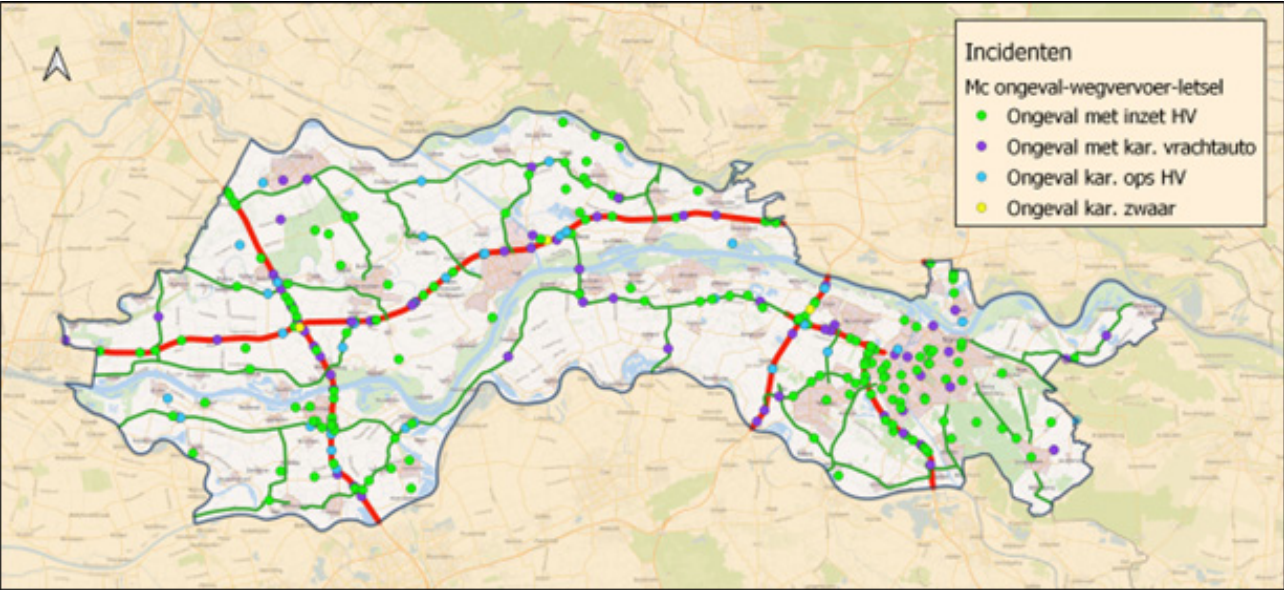
5.3.1 Ongevallen op de weg

De onderstaande visualisatie toont het aantal verkeersongevallen in de regio over een periode van zes jaar (2017 t/m 2022).

Wat opvalt is dat de rode rijkswegen, op een enkele plek na, niet meer zichtbaar zijn en dat daar dus geregeld verkeersongevallen plaatsvinden. Dit geldt ook voor grote delen van provinciale wegen.



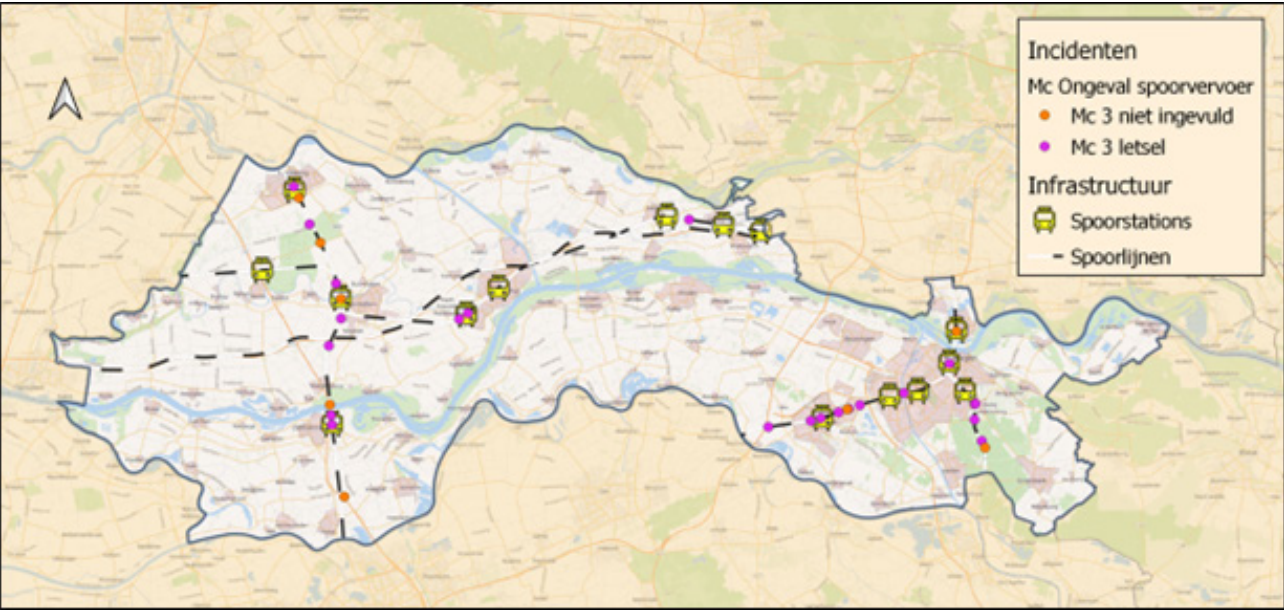
Figuur 14 Incidenthistorie ongeval wegvervoer



Figuur 15 Incidenthistorie met inzet HV

Alarmeringen hulpverleningsvoertuigen bij verkeersongevallen

In figuur 15 is te zien waar in genoemde periode verkeersongevallen hebben plaatsgevonden waarbij een hulpverleningsvoertuig is gealarmeerd. Daarbij is een verdere uitsplitsing gemaakt van incidenten, om de ‘zware’ verkeersongevallen beter te kunnen duiden (karakteristieke ‘opschaling HV’, ‘zwaar’ en ‘vrachtwagen’).



Figuur 16 Incidenthistorie ongeval spoorvervoer

5.3.2 Ongevallen op het spoor

Figuur 16 toont de spoorlijnen, de stations en de ongevallen op het spoor. Hier is te zien dat de meeste incidenten meldingen met letsel betreft. In een enkel geval is er geen aanvullend classificatieniveau toegevoegd. Een ongevalsmelding op het spoor met de aanvulling ‘materieel’ is in de voorgaande zes jaar niet voorgekomen.

5.4 Aanvullende beschrijving risico’s

5.4.1 Wegvervoer

Uit de meest recente verkeerstellingen van Rijkswaterstaat (Min. I&W, 2019) blijkt dat in de VRGZ de vervoersintensiteit (in aantal transporteenheden) op de belangrijkste autosnelwegen overal vergelijkbaar hoog is en alleen op de A326 duidelijk minder.

5.4.2 Spoor

Door de regio lopen verschillende spoornetten met verschillende functies. Veel spoorwegen zijn onderdeel van het landelijke spoorwegennet die voor zowel personenvervoer als goederentransport intensief worden gebruikt. Binnen de regio Gelderland-Zuid loopt ook de

Betuweroute die ontworpen is voor transport van goederen, maar ook voor personenvervoer wordt gebruikt in geval van geplande werkzaamheden en storingen op het reguliere spoorwegennet.

5.4.3 Luchtvaart

Een luchtvaartongeval wordt als crisistype vanuit het regionaal risicoprofiel niet uitgewerkt, omdat de aanwezigheid van een luchthaven en daarmee een start- en landingsbaan ontbreekt. Wel ligt er in Malden een zweefvliegveld en valt een deel van de regio Gelderland-Zuid onder een laagvlieggebied voor defensie. Zowel op het zweefvliegveld als in het laagvlieggebied zijn in het verleden incidenten geweest. Gezien het incidentele karakter worden deze scenario’s erkend, maar verder niet opgenomen in het Risicoprofiel Brandweer.

5.4.4 Bedrijfsongevallen

Vanwege de diversiteit aan potentiële bedrijfsongevallen is het niet mogelijk om dit op te nemen in het risicoprofiel. De brandweer wordt zo nu en dan gealarmeerd voor een arbeidsongeval, maar verder is het niet mogelijk om hier aanvullende duiding op te geven.

5.5 Doorkijk

Wegtransport

Kijkend naar de verkeersongevallen dan heeft het politiekorps Gelderland-Zuid in de periode 2015 t/m 2019 tussen de 4000 en 4500 verkeersongevallen geregistreerd. In 2020 en 2021 zakte het aantal incidenten naar 3400-3600. Dit heeft hoogstwaarschijnlijk te maken met de coronapandemie en de gevolgen daarvan, zoals een toename in het thuiswerken¹⁰.

Wat uit onderzoek verder geconstateerd kan worden is dat:

- Er een toename is van onveilig weggedrag door bestuurders. Dit vanwege het gebruik van drugs (waaronder alcohol en lachgas)¹¹.
- Er steeds meer stevige/harde materialen in voertuigen worden toegepast, waardoor de kans op een daadwerkelijke beknelling kleiner wordt, maar als er wel een beknelling is, dan kan het daardoor lastiger worden om iemand te bevrijden.
- Er een toename plaatsvindt van de intrinsieke veiligheid van voertuigen (actieve en passieve veiligheidssystemen), waardoor de kans op een ongeval (met letsel) afneemt.

- Er een toename plaatsvindt van alternatieve brandstoffen en groei van infrastructuur voor deze brandstoffen, waarbij de ontwikkeling snel gaat en nieuwe risico's op ons afkomen.

Met bovenstaande in ogenschouw kan geconcludeerd worden dat het risico op ongevallen in de regio het grootst is op de (auto)snelwegen. Het aantal alarmeringen van de brandweer neemt weliswaar af door de ontwikkelingen in de (automobiel) industrie, echter neemt de complexiteit van de ongevallen daarentegen toe. Dit wordt veroorzaakt door de veiligheidssystemen en aandrijf-technieken van de voertuigen. Dit vraagt van de brandweer dat deze ontwikkelingen blijvend op de voet gevolgd moeten worden en dat de middelen voorhanden moeten zijn om de complexe incidenten op te lossen. Dit vraagt in de toekomst om een mogelijk andere inzet van de brandweer.

Spoorvervoer

Kijkend naar het spoorvervoer dan kunnen de volgende ontwikkelingen worden benoemd:

- Bestaande spoorlijnen worden steeds intensiever gebruikt. Dit is gebaseerd op het Programma Hoogfrequent

Spoorvervoer. De verwachting vanuit ProRail is dat er in 2030 ongeveer 30% meer reizigers gebruik maken van de trein en er een toename zal zijn van ongeveer 50% op al het goederenvervoer¹².

- De realisatie van de Zuidwestboog bij Meteren (2030). Tussen Meteren en Boxtel gaan meer reizigers- en goederentreinen rijden. De extra boog zorgt ervoor dat er meer goederen van en naar het Zuiden kunnen rijden vanaf de Betuweroute. Zo ontstaat er op andere sporen plaats voor extra reizigerstreinen¹³.
- De ontwikkeling bij knooppunt 38 (Elst/Oosterhout), waar ProRail en Provincie Gelderland de railterminal Gelderland willen realiseren (direct aangrenzend aan onze regio).



¹⁰ Swov.nl

¹¹ <https://vvn.nl/nieuws/schrikbarende-toename-aantal-drankrijders>,
<https://swov.nl/nl/factsheet/rijden-onder-invloed-van-alcohol>,
<https://vvn.nl/nieuws/groningen/appingedam/campagne-tegen-lachgas-achter-het-stuur-onbegrijpelijk-dat-mensen-dat>

¹² <https://www.prorail.nl/programmas/programma-hoogfrequent-spoorvervoer>

¹³ <https://www.prorail.nl/projecten/zuidwestboog-meteren>



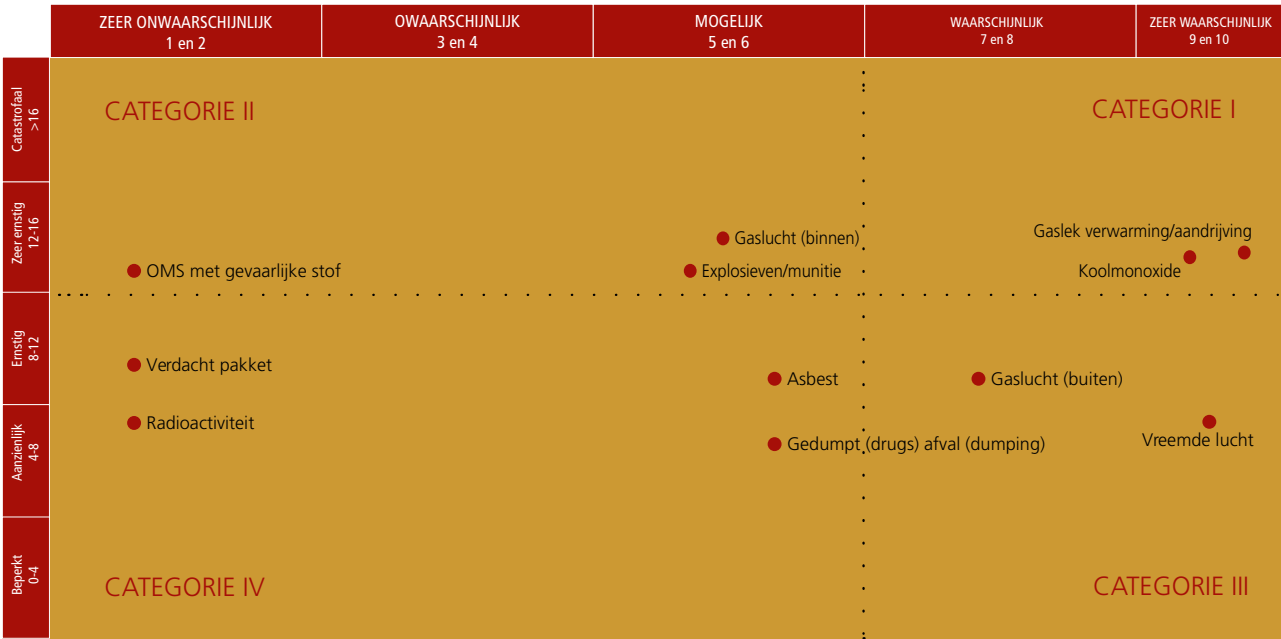
Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen

6

De risico's door gevaarlijke stoffen worden hoofdzakelijk veroorzaakt door de inrichtingen met activiteiten waarbij gevaarlijke stoffen worden gebruikt (productie, op- en overslag) en door het transport van gevaarlijke stoffen over het water, de weg en de spoorwegen. Wat betreft transport zijn voor het IBGS-gedeelte van het risicoprofiel in de Veiligheidsregio Gelderland-Zuid de drie parallel lopende transportassen, die de regio van West naar Oost doorsnijden, het meest typerend: de A15, de Betuweroute en de Waal. Omdat deze risicobronnen de vorm van een as hebben, komen de daarmee verbonden scenario's verspreid over de hele regio voor.

6.1 Risicomodule
Incidentbestrijding Gevaarlijke
Stoffen

In deze paragraaf worden het risico-
diagram voor incidentbestrijding
gevaarlijke stoffen en de risicoscores per
incidenttype getoond. In de bijlage wordt
de methodiek die tot deze uitkomsten
heeft geleid nader toegelicht.



6.1.1 Risicodiagram
Incidentbestrijding Gevaarlijke
Stoffen

De relevante incidenttypen voor incident-
bestrijding gevaarlijke stoffen zijn
beoordeeld op het 'kans x effect'-principe
en de uitkomsten daarvan zijn omgezet
naar onderstaand risicodiagram.



6.1.2 Risicoscore
Incidentbestrijding Gevaarlijke
Stoffen

Hieronder de tabel waarin de object-
functies op basis van hoogste risico zijn
gerangschikt:

Incidenttype	Risicoscore
Gaslek verwarming/ aandrijving	135
Koolmonoxide	121,5
Gaslucht (binnen)	81
Vreemde lucht	67,5
Explosieven/munitie	62,5
Gaslucht (buiten)	59,5
Asbest	51
Gedumpte afval/drugsafval/ drugs(dumping)	39
OMS met gevaarlijke stof	12,5
Verdacht pakket	9,5
Radioactiviteit	7,5

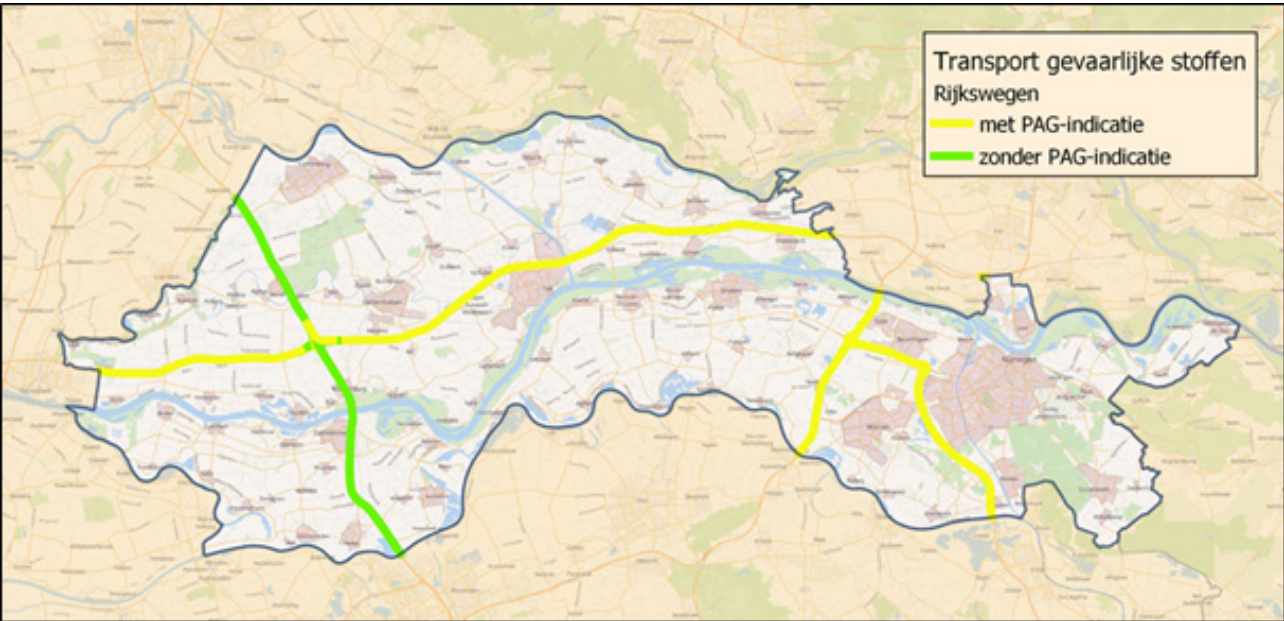
6.2 Risicolocaties in beeld

Een incident met of waarbij gevaarlijke
stoffen kunnen vrijkomen is denkbaar
in onze gehele regio. Denk hierbij aan
de gaslekkage binnen een woning, of
een slecht werkende Cv-ketel waarbij
CO vrijkomt. Binnen onze regio zijn er
ook risicolocaties aan te wijzen, waar
op grotere schaal activiteiten (transport,
productie, op- en overslag) plaatsvinden
met gevaarlijke stoffen. Rondom deze
locaties zijn omvangrijke incidenten met
gevaarlijke stoffen te verwachten. De
belangrijkste risicolocaties worden per
categorie hieronder toegelicht.

6.2.1 Wegtransport gevaarlijke goederen

Vervoer van gevaarlijke stoffen over de snelwegen vindt met name plaats over de rijkswegen A2, A15, A50, A73 en A326. Uit de meest recente verkeerstellingen van Rijkswaterstaat (Min. I&W, 2019) blijkt dat in de VRGZ de vervoersintensiteit (in aantal transporteenheden) op de belangrijkste autosnelwegen bijna overal vergelijkbaar hoog is. Alleen op de A326 is dat beduidend minder.

Hieronder een visualisatie van de veiligheidsregio met daarop een projectie van de rijkswegen en de aangewezen transportroutes voor gevaarlijke stoffen. Over een aantal basisnetroutes kunnen grote hoeveelheden brandbare vloeistoffen worden vervoerd. Voor deze transportroutes is een plasbrand-aandachtsgebied (PAG) opgenomen in het basisnet: een zone van 30 m naast de infrastructuur, waarin aanvullende bouweisen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen gelden.



Figuur 17 Transportroutes gevaarlijke stoffen in Gelderland-Zuid

In het algemeen worden alle stof-categorieën vervoerd over de genoemde wegen. Het gaat dan vooral om brandbare en zeer brandbare vloeistoffen (LF), LPG en propaan (GF). Toxische stoffen (LT en GT) komen in het transport duidelijk minder voor. Hieronder van Rijkswaterstaat het meest actuele overzicht van het aantal vervoersbewegingen (2019).

Wat het transport van gevaarlijke stoffen betreft is vooral het aantal wegtransporten in en langs de gemeenten Neder-Betuwe, Tiel en West-Betuwe aanzienlijk. De A15 wordt daar intensief gebruikt voor vrachtverkeer. Van de verkeersbewegingen per etmaal betreft het aldaar

ca. 20% vrachtverkeer, waarvan naar schatting 1,5% een min of meer gevaarlijke stof vervoert. Dit resulteert op deze weg in 180 vervoersbewegingen met gevaarlijke stoffen per dag (verkeerstellingen van Rijkswaterstaat, Min. I&W, 2019).

Er vindt ook regelmatig doorvoer van nucleair materiaal plaats over de A2 en de A15. Het transport van radioactief materiaal leidt volgens de beoordeling in het regionaal risicoprofiel niet tot grote risico's. De gevolgen van een incident zijn gegeven de beperkte hoeveelheid van het radioactief materiaal en de beschermingsmaatregelen, beperkt tot een zeer lokale schaal.

Weg (Telling in beide richtingen)	Totaal	Brandbare vloeistof (LF)	Brandbaar gas (GF)	Toxische vloeistof (LT, GT)
A2 knp Everdingen - knp Deil	8.500	6.800	1.500	200
A2 knp Deil - Kerkdriel	18.950	14.500	4.100	350
A15 knp Deil - Tiel	29.600	19.000	9.000	1.600
A50 knp Ewijk - knp Bankhoef	10.200	9.000	600	600
A73 knp Ewijk - knp Neerbosch	22.800	14.500	6.300	2.000
A73 Wijchen - Maldwn	25.200	17.500	5.400	2.300
A326 Wijchen - knp Bankhoef	3.500	2.900	700	100

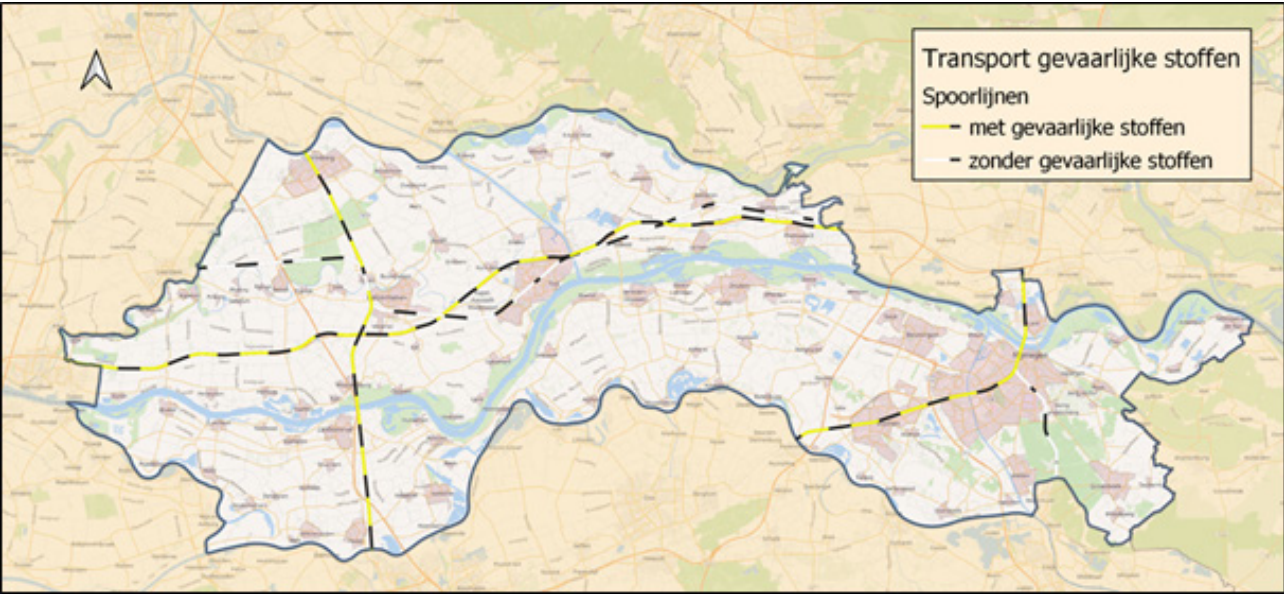
6.2.2 Spoorvervoer gevaarlijke goederen

De regio Gelderland-Zuid wordt over een lengte van 50 kilometer doorsneden door de Betuweroute. Daarnaast lopen spoorlijnen waar ook goederenvervoer plaatsvindt tussen Den Bosch en Utrecht (via Geldermalsen en Culemborg) en tussen Den Bosch en Arnhem (via Wijchen en Nijmegen). De spoorlijn Den Bosch-Utrecht heeft bij Meteren vanuit beide richtingen een aansluiting met de Betuweroute in oostelijke richting. Over de spoorlijnen Elst-Tiel, Tiel-Geldermalsen en Venlo-Nijmegen rijden alleen personentreinen. Hieronder een visualisatie van het spoorvervoer van gevaarlijke stoffen.

In de hiernavolgende tabel is aangegeven wat de realisatiecijfers zijn op het Basisnet Spoor (vervoershoeveelheden in aantallen

ketelwagenequivalenten in het jaar 2020). Voor het spoor wordt daarbij een andere indeling van stofcategorieën gebruikt dan voor de weg.

Duidelijk is te zien dat er vooral brandbare gassen en brandbare vloeistoffen over de Betuweroute worden vervoerd (richting Duitsland). De aantallen ketelwagons met zeer toxisch gas en zeer toxische vloeistof zijn naar verhouding gering. Uit de realisatiecijfers van 2021 voor het spoor (waarbij ook spoorlijnen buiten het Basisnet zijn meegenomen), blijkt dat bovenstaande gegevens en verhoudingen, globaal gezien, gelijk blijven: een concentratie van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Betuweroute en verhoudingsgewijs veel meer brandbare stoffen dan toxische stoffen. Wel is een stijging te zien op het traject Den Bosch-Arnhem.



Figuur 18 Transportroutes gevaarlijke stoffen over spoor

Spoorlijnen goederen-vervoer	A Brandbaar gas	B2 Toxisch gas	B3 Zeer toxisch gas	C3 Brandbare vloeistof	D3 Toxische vloeistof	D4 Zeer toxische vloeistof
Den Bosch - Arnhem	347	2	0	190	2	0
Utrecht - Betuweroute (Meteren)	388	24	0	918	22	0
Kijfhoek - Betuweroute (Meteren)	4931	538	0	8419	673	537
Betuweroute (Meteren) - Emmerich (D)	5512	584	0	9346	691	537

Aantal gerealiseerde ketelwagenequivalenten¹⁴ per traject, naar type lading.
Bron: Monitoringsrap. Basisnet Spoor 2020.

Spoorlijnen goederen-vervoer	A Brandbaar gas	B2 Toxisch gas	B3 Zeer toxisch gas	C3 Brandbare vloeistof	D3 Toxische vloeistof	D4 Zeer toxische vloeistof
Den Bosch - Arnhem	902	34	0	226	11	3
Utrecht - Betuweroute (Meteren)	302	19	0	722	1	20
Kijfhoek - Betuweroute (Meteren)	4782	933	32	8155	779	508
Betuweroute (Meteren) - Emmerich (D)	7011	1077	32	9477	919	510

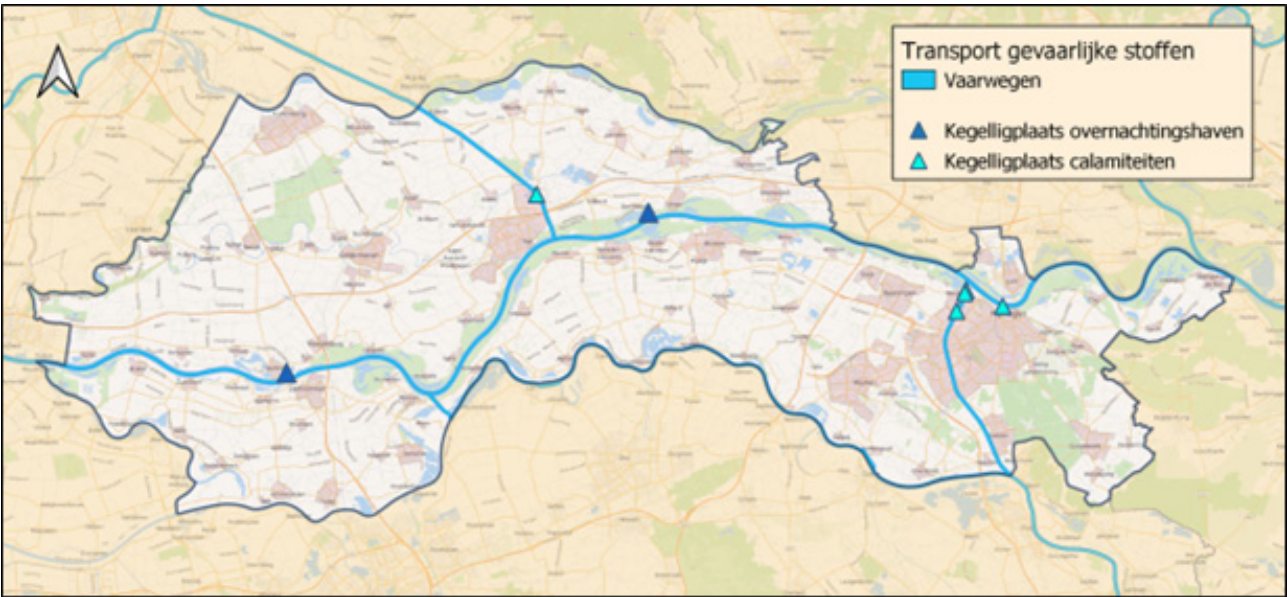
Realisatiecijfers spoor 2021 in KWE.

¹⁴ Spoorketelwagens tellen als 1 ketelwagenequivalent (KWE). Containers met brandbare stoffen tellen als 0,5 KWE. Containers met toxische stoffen tellen als 0,33 KWE.

6.2.3 Watertransport
gevaarlijke goederen

In Gelderland-Zuid zijn diverse water-
wegen waar regulier transport van
gevaarlijke stoffen over plaatsvindt.
Dit betreffen dan vooral de Waal en
het Amsterdam-Rijnkanaal. In 2018 zijn
ongeveer 120.000 scheepsbewegingen
op de Waal en de sluis van het
Amsterdam-Rijnkanaal bij Tiel geteld.
Van deze scheepsbewegingen zijn er
ruim 14.000 beladen met gas/vloeistof,
toxisch of brandbaar. Beide waterwegen
vallen in de categorie ‘binnenvaart met
frequent vervoer van gevaarlijke stoffen’.
Dit zijn alle verbindingen tussen chemische

clusters met het achterland en de
noord-zuidverbindingen. Voor dit type
vaarwegen geldt dat rekening moet
worden gehouden met brandbare
vloeistoffen categorieën LF1 (brandbare
vloeistof) en LF2 (zeer brandbare vloeistof).
Daarnaast dient rekening te worden
gehouden met stofcategorie GF3 (licht
ontvlambaar gas) en in mindere mate met
GT3 (toxisch gas). Toxische vloeistoffen
(LT1 en LT2) worden (net als via het
spoor) zeer weinig tot sporadisch over
de binnenwateren vervoerd. Hieronder de
visualisatie van betreffende vaarwegen,
waarbij ook de aanmeermogelijkheden
voor schepen met gevaarlijke stoffen zijn
geprojecteerd (kegelligplaatsen).



Figuur 19 Transportroutes gevaarlijke stoffen over het water

6.2.4 Transport gevaarlijke stoffen door buisleidingen

Er lopen diverse buisleidingen van de Gasunie naar en door de regio (hoofdtransportleidingen).
Er is geen transport van toxische stoffen per buisleiding door de regio. Hieronder een visualisatie
van de buisleidingen van de Gasunie (Atlas Leefomgeving, 2022).



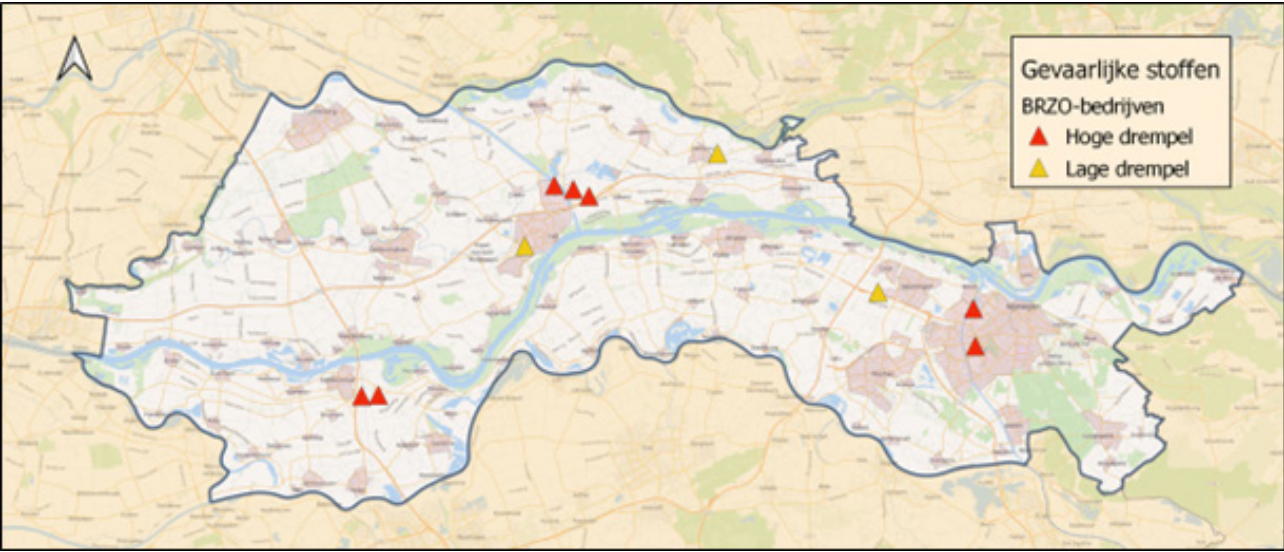
Figuur 20 Buisleidingen Gasunie in Gelderland-Zuid



6.2.5 BRZO-inrichtingen

Binnen de Veiligheidsregio Gelderland-Zuid zijn 10 lage- en hoge drempel BRZO-inrichtingen gevestigd. De afbeelding hieronder laat zien waar de diverse BRZO-inrichtingen zich bevinden.

Voor de zeven BRZO-bedrijven met een hoge drempelwaarde is een generiek rampbestrijdingsplan beschikbaar. Per object zijn daar verschillende rampbestrijdingsscenario's als scenariokaart aan toegevoegd. Bijvoorbeeld als het gaat om het risico van een loodsbrand, BLEVE, gaswolkontbranding of dispersie van een gevaarlijke stof.



Figuur 21 Locaties BRZO-bedrijven in Gelderland-Zuid

6.2.6 BEVI-inrichtingen

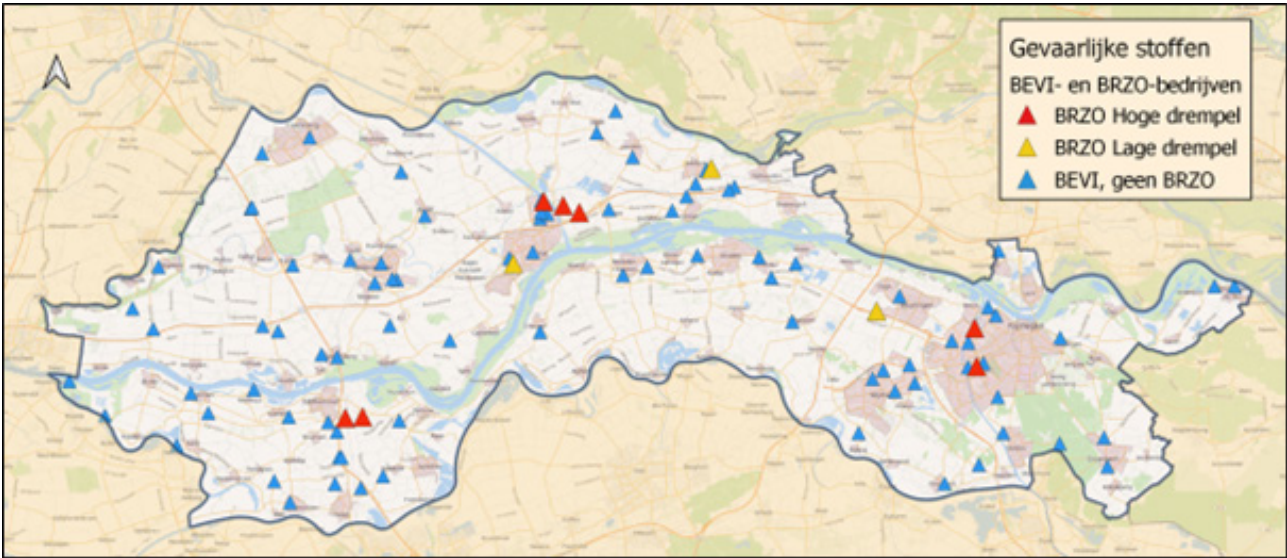
Binnen de Veiligheidsregio Gelderland-Zuid zijn ook BEVI-inrichtingen gevestigd. Hieronder vallen:

- Bedrijven die vallen onder de werking van het BRZO.
- LPG-tankstations.
- Bedrijven met propaantanks met een opslagvolume van meer dan 13m³ propaan.
- Bedrijven waar in een opslagvoorziening meer dan tien ton

gevaarlijke stoffen liggen opgeslagen (bijvoorbeeld PGS-15 en PGS-37-2 opslagen).

- Bedrijven met een grote ammoniakkoelinstallatie (meer dan 1.500 kilogram ammoniak).
- Stuwadoorsbedrijven waar gevaarlijke stoffen als onderdeel van het vervoersproces worden opgeslagen.

De afbeelding hieronder laat zien waar in Gelderland-Zuid zich de diverse BEVI-inrichtingen bevinden.



Figuur 22 Locaties BEVI-inrichtingen in Gelderland-Zuid

6.2.7 Bijzondere inrichtingen

Naast de inrichtingen die onder het BEVI en/of BRZO vallen, zijn er ook tientallen risico-relevante en bijzondere inrichtingen waar activiteiten met gevaarlijke stoffen plaatsvinden. Het gaat hier om inrichtingen die (bewust) net onder een drempelwaarde vallen.

Bij risico-relevante inrichtingen zijn dezelfde scenario's te verwachten als bij een BRZO- en/of BEVI-inrichting. Omdat de veiligheidsregio geen toezicht houdt bij deze risico-relevante inrichtingen is het niet bekend of alle scenario's op de juiste wijze worden beheerst. De verwachting is dat de veiligheidsregio binnen een aantal jaren het project 'risico-relevante inrichtingen' gaat opstarten.

Noemenswaardig zijn ook de bijzondere inrichtingen waar op zeer veel locaties verschillende soorten gevaarlijke stoffen (in kleine hoeveelheden) aanwezig zijn. Het betreft het campusterrein met het Radboud Universitair Medisch Centrum en de Radboud Universiteit in Nijmegen. Daarnaast zijn er binnen onze regio ook meerdere inrichtingen waar wordt gewerkt met virussen en bacteriën en genetisch gemodificeerde organismen.

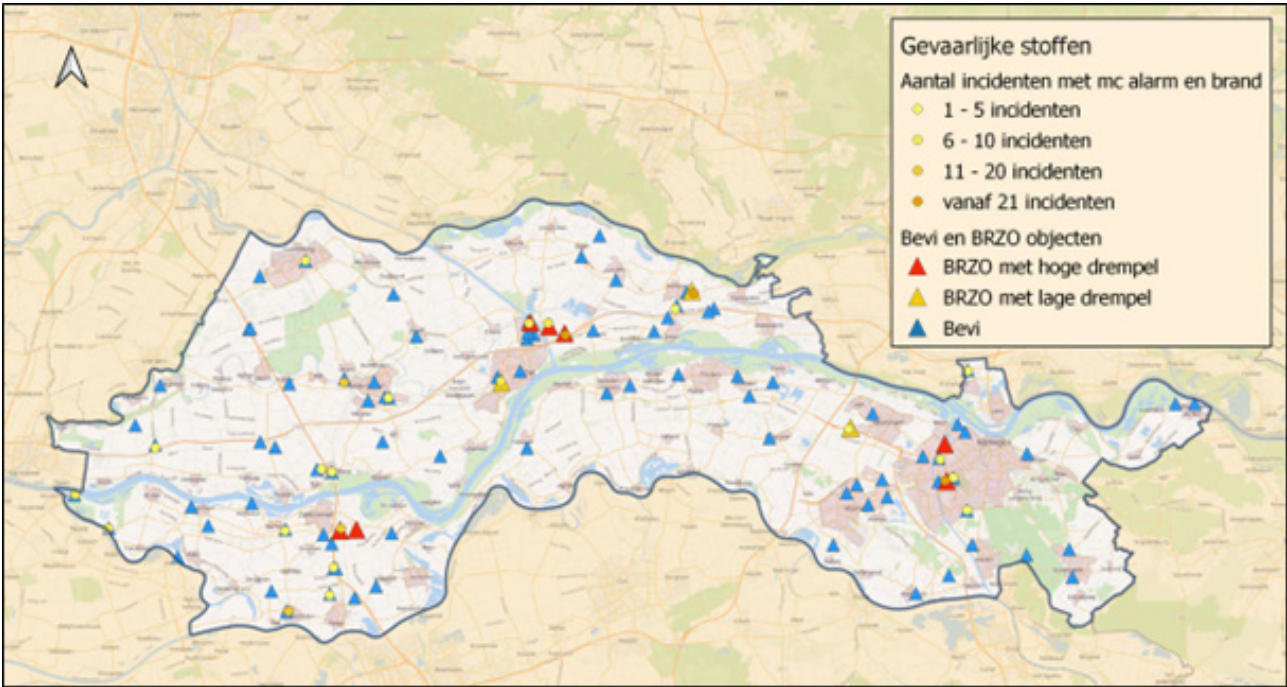
6.2.8 Nucleaire objecten

Binnen de Veiligheidsregio Gelderland-Zuid en in de aangrenzende regio's bevinden zich geen actieve kernenergiecentrales. In Dodewaard is van 1969 tot 1997 een kernenergiecentrale in werking geweest en deze is nu ruim 25 jaar uit bedrijf. De gemeente Neder-Betuwe beheert een incidentbestrijdingsplan waarin staat dat voor het falen van de omhulling van de reactor een zeer zware impact nodig is, vergelijkbaar met bijvoorbeeld de inslag van een vliegtuig. Als gevolg van zo'n impact zou brand kunnen ontstaan. Het zich voordoen van een dergelijk scenario is zeer onwaarschijnlijk. Gelderland-Zuid ligt in het maatregelengebied van de kerncentrales Borssele (Zeeland) en Doel (België). Een groot deel van Gelderland-Zuid valt in de preparatiezone van 100 kilometer van de kernenergiecentrale Doel in België. De preparatiezone van 100 km van de kernenergiecentrale Borssele reikt tot aan Zaltbommel bij Poederloijen en schampt de gemeente West-Betuwe bij Spijk. Voor de brandweerinzet zijn deze risico's echter niet relevant; het gaat vooral om voorbereide gezondheidskundige maatregelen (jodiumprofylaxe).

6.3 Incidenthistorie

Hieronder wordt middels incidenthistorie inzichtelijk gemaakt waar in de periode tussen 1 januari 2017 en 1 januari 2023 de meldingen zijn geweest van

incidenten (meldingsclassificatie 'brand' en meldingsclassificatie 'alarm') bij inrichtingen met gevaarlijke stoffen. Vanwege hun lage frequentie worden IBGS-incidenten op weg, water en spoor buiten beschouwing gelaten.



Figuur 23 Incidenthistorie bij Bevi- en BRZO-inrichtingen

6.4 Aanvullende beschrijving risico's

Incidenten met gevaarlijke stoffen zijn op verschillende locaties zeker mogelijk, maar zullen in basis beperkt blijven tot een zeer lokale schaal met inzet van basisbrandweereenheden. Deze risicobronnen zijn in heel de regio

aanwezig. Denk daarbij bijvoorbeeld aan landbouwbedrijven en -winkels, zwembaden, sauna's, bouwmarkten, rioolwaterzuiveringsinstallaties, apotheken en onderwijsinstellingen.

In de praktijk wordt de brandweer veelal ingezet voor metingen (gaslucht, gaslekage, stank/hinderlijke of vreemde

lucht), hetgeen in basis formeel valt onder hulpverlening, maar waarbij we dit type incidenten hebben geplaatst in het hoofdstuk Incidentbestrijding gevaarlijke stoffen.

Drugsgelateerde incidenten worden bestempeld als IBGS-incidenten. XTC-productielocaties en locaties waar XTC-afval illegaal gedumpt wordt, komen verspreid in de hele regio voor, vaak in dunbevolkt gebied. Hennepkwekerijen komen eveneens verspreid door de hele regio voor, maar worden tot dusver veelal aangetroffen in verstedelijkt/bewoond gebied.

6.5 Doorkijk

Zoals in het eerste hoofdstuk al is benoemd, is deze risico-inventarisatie een momentopname. Op het gebied van Incidentbestrijding gevaarlijke stoffen zijn er een aantal 'trends' zichtbaar. Hieronder een korte beschrijving van de betreffende ontwikkelingen.

Energietransitie

De belangrijkste en meest omvangrijke trend is de energietransitie. De energietransitie is volop in ontwikkeling. De energietransitie zorgt voor nieuwe

brandveiligheidsvraagstukken met mogelijk nieuwe incident-scenario's. Denk hierbij aan het gebruik, transport en productie van waterstof of waterstofdragers (ammoniak), de multi-fueltankstations, de op- en overslag van lithium-ion energiedragers en energieopslagsystemen (van fietsaccu's auto's tot en met containers) die worden ingezet voor particulier gebruik enerzijds en bij evenementen, bouwwerkzaamheden en als opslagmedium in woningen en woonwijken anderzijds. Specifiek voor onze regio, vanwege de beroepsvaart, is de ontwikkeling van alternatieve brandstoffen voor de scheepvaart belangrijk om te volgen.

Er vindt ook een verschuiving plaats van de risico's. De activiteiten gerelateerd aan deze transitie vinden overal plaats. Als voorbeeld de standaard woning (fietsaccu) enerzijds en daken van industriële panden die helemaal vol liggen met zonnepanelen anderzijds.

Complexe samenleving/dichtbevolkt gebied

In de regio Gelderland-Zuid is een trend zichtbaar dat nieuwe inrichtingen waar risico's kunnen plaatsvinden met (brand) gevaarlijke stoffen worden gevestigd op

industrieterrein. Deze industrieterreinen liggen op enige afstand van de bewoonde leefomgeving.

Echter zien we ook dat bestaande industrieterreinen met fabrieken worden heringericht. Er ontstaat een mix aan gebruiksfuncties. Niet altijd is het mogelijk de fabrieken met de risico's door de (brand)gevaarlijke stoffen te verplaatsen, waardoor juist de afstand tussen bewoonde leefomgeving en de fabriek kleiner wordt.

Spoor

Uit een studie van ProRail in 2018 ('Prognoses VGS 2028') blijkt dat over het spoor met name de transportvolumes (aantal ketelwagens) met brandbaar gas

en zeer brandbare vloeistof de komende jaren zullen toenemen. ProRail verwacht dat het spoorgoederenvervoer groeit van 42,1 miljoen ton in 2019 naar 68,6 miljoen ton in 2040 (hoge scenario). De grootste stromen zijn tussen de havens en het achterland richting Duitsland, waarbij de Betuweroute intensief gebruikt zal worden. Rotterdam brengt het meeste spoorgoederenvervoer voort. Meer dan de helft van het vervoer zal in containers plaatsvinden. Dit is het segment met de grootste groei. In het vorige hoofdstuk is de realisatie van de Zuidwestboog bij Meteren al benoemd (2030). Hiermee wordt de goederenlijn Zuid-Nederland gecreëerd. De extra boog zorgt ervoor dat er meer goederen van en naar het Zuiden kunnen rijden vanaf de Betuweroute.





Incidentbestrijding 7 op het water

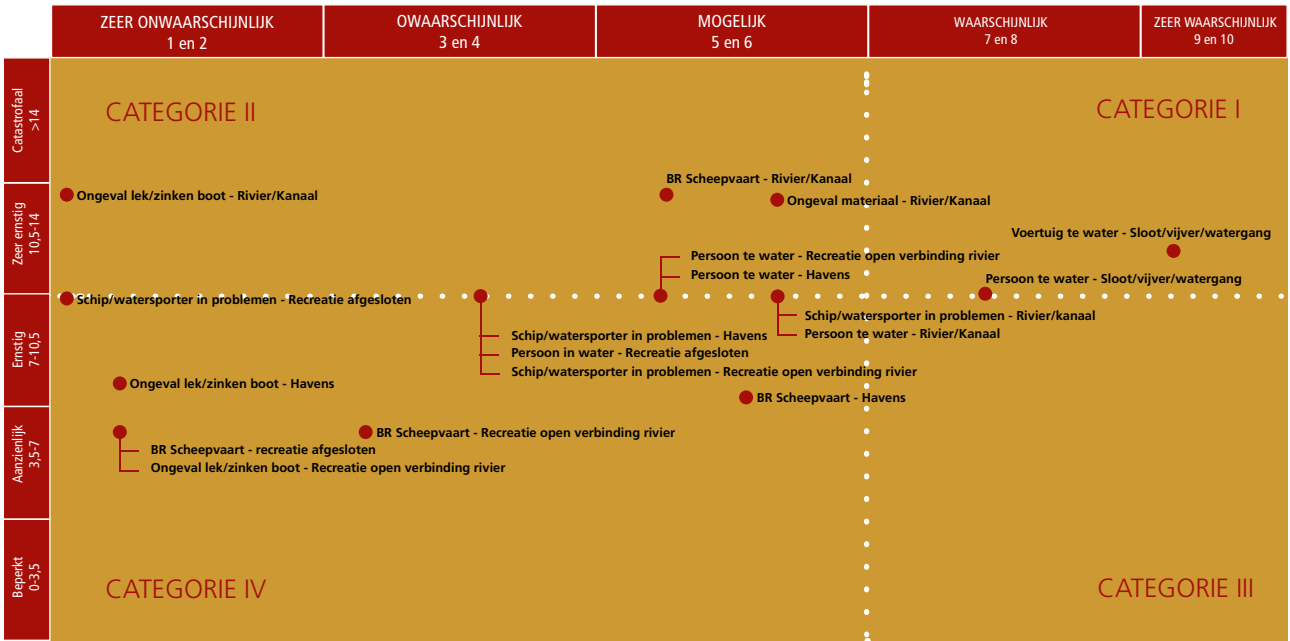
Veiligheidsregio Gelderland-Zuid is een waterrijke regio. Dit betekent dat er niet alleen op het land, maar ook op het water dingen mis kunnen gaan, waardoor mensen risico lopen of in gevaar verkeren en de hulpdiensten alarmeren.

7.1 Risicomodule Incidentbestrijding op het water

In deze paragraaf worden het risicodiagram voor incidentbestrijding op het water en de risicoscores per incidenttype getoond. In de bijlage wordt de methodiek die tot deze uitkomsten heeft geleid nader toegelicht.

7.1.1 Risicodiagram Incidentbestrijding op het water

De relevante incidenttypen voor incidentbestrijding op het water zijn beoordeeld op het ‘kans x effect’-principe en de uitkomsten daarvan zijn omgezet naar onderstaand risicodiagram.



7.1.2 Risicoscore Incidentbestrijding op het water

Hieronder de tabel waarin de objectfuncties op basis van hoogste risico zijn gerangschikt.

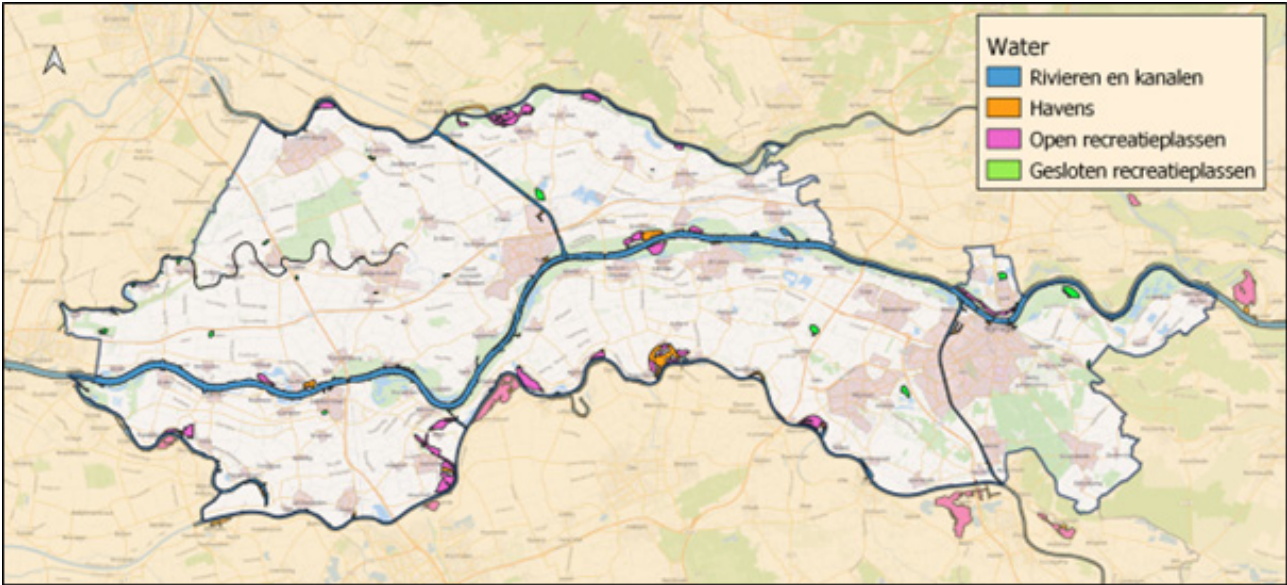
Wat opvalt is dat voertuig en persoon te water in een sloot/vijver/watergang het hoogste scoren. Dit heeft vooral met de kansberekening te maken. Dit in combinatie met de maximale score op de zelfredzaamheid.

Incidenttype	Risicoscore
Voertuig te water - Sloot/vijver/watergang	103,5
Persoon te water - Sloot/vijver/watergang	73,5
Persoon te water - Rivier/kanaal	63
Schip/watersporter in problemen - Rivier/kanaal	63
BR Scheepvaart - Rivier/kanaal	52,5
Persoon te water - Recreatie open verbinding rivier	52,5
Persoon te water - Havens	52,5
Ongeval materieel - Rivier/kanaal	51
BR Scheepsbaart - Havens	45
Schip/watersporter in problemen - Recreatie open verbinding rivier	42
Schip/watersporter in problemen - Havens	42
Persoon te water - Recreatie afgesloten	42
BR Scheepsvaart - Recreatie open verbinding rivier	16,5
Ongeval lek/zinken boot - Havens	7,5
BR Scheepvaart - Recreatie afgesloten	5,5
Ongeval lek/zinken boot - Recreatie open verbinding rivier	5,5
Ongeval lek/zinken boot - Rivier/kanaal	0
Schip/watersporter in problemen - Recreatie afgesloten	0

7.2 Risicolocaties in beeld

Hieronder een geografische weergave van de regio waarbij vier type wateren worden onderscheiden. De sloten en watergangen vormen de vijfde categorie en zijn overal in de regio aanwezig. Voor het overzicht is deze categorie niet opgenomen in de visualisatie, maar wordt in het profiel wel meegenomen als een van de vijf type wateren.

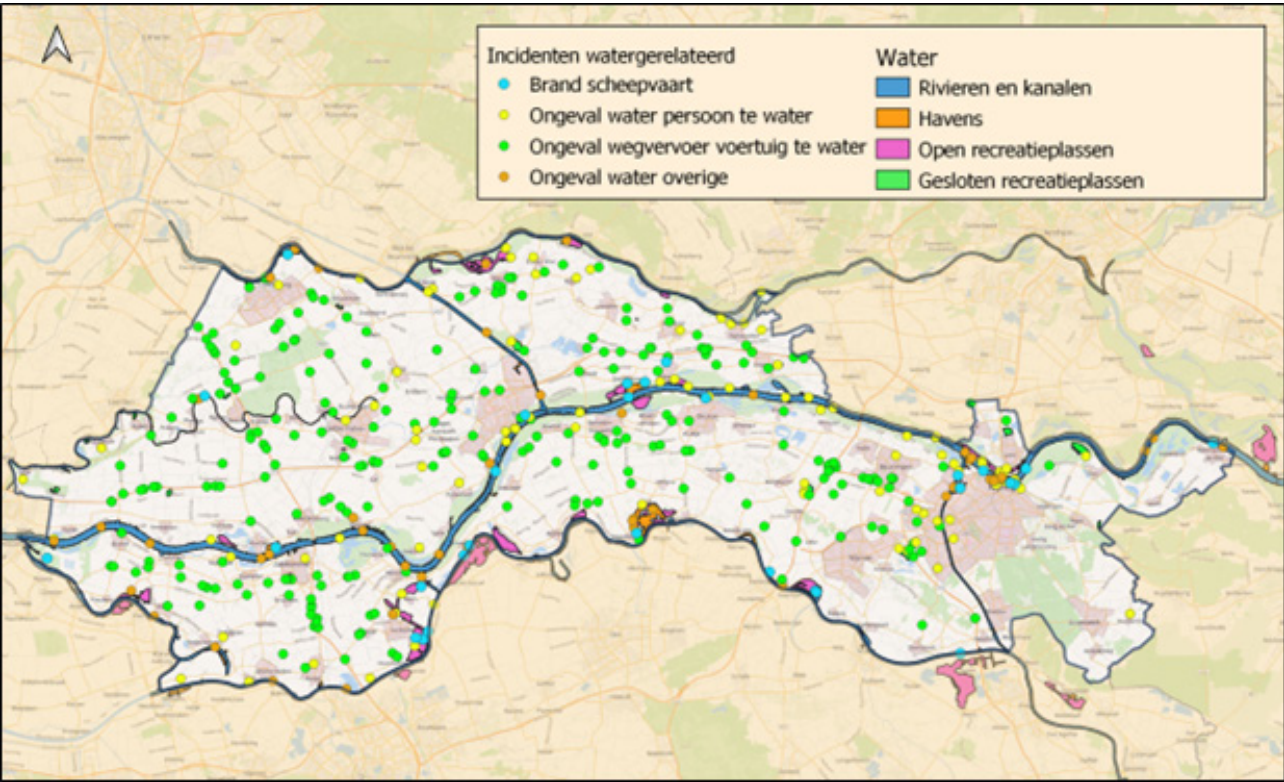
Kijkend naar het verzorgingsgebied van de blusboten, dan bestrijken zij nog een gebied buiten de regiogrenzen. Voor Gelderland-Midden is dit significant en is deze inzet ook vastgelegd. De blusboot kan daar via het Pannerdens Kanaal via de Nederrijn en IJssel tot aan respectievelijk Arnhem en Westervoort worden ingezet. Vanwege de diverse rivieren en kanalen heeft de regio ook een aantal grote sluizencomplexen in haar regio liggen.



Figuur 24 Watertypes in Gelderland-Zuid

7.3 Incidenthistorie

Hieronder wordt middels incidenthistorie inzichtelijk gemaakt waar in de periode tussen 1 januari 2017 en 1 januari 2023 de meldingen zijn geweest van incidenten op het water.



Figuur 25 Incidenthistorie in relatie tot de water-categorieën

7.4 Aanvullende beschrijving risico's

De regio Gelderland-Zuid kenmerkt zich als een waterrijke regio met een grote diversiteit aan wateren. Er zijn meerdere (grote) rivieren en kanalen zoals de Waal, Maas, Lek, Neder-Rijn, het Maas-Waalkanaal, Amsterdam-Rijnkanaal

en de Linge. De Waal springt eruit als grootste en drukst bevaren rivier. Verder zijn er (water)recreatiegebieden, stuwen en sluizen, overstromingsgebieden, havens voor zowel recreatie als beroepsvaart en aanlegplaatsen voor woonboten. Langs veel binnenwegen lopen de kleinere watergangen.

Om recht te doen aan deze diversiteit is een onderscheid gemaakt in type wateren. Elk type water heeft haar eigen kenmerken en specifieke risico's voor het operationele optreden van de brandweer. Bij de kenmerken valt te denken aan stroming, (wisselende) waterdiepte(s), bereikbaarheid en vanzelfsprekend het gebruik ervan. Wordt er enkel

gezwommen of ook gevaren? En betreft het dan beroepsvaart, (gemotoriseerde) pleziervaart of cruiseschepen waarop zich veel personen bevinden? Is het mogelijk dat er een auto te water rijdt? Op basis van deze typerende kenmerken is een vijftal watercategorieën bepaald. Een overzicht is opgenomen in onderstaande tabel.

Categorie	Kenmerken	Voorbeelden
Rivieren/kanalen	Beroepsvaart* ¹ , stroming, wisselende waterdieptes, transport gevaarlijke stoffen	Waal* ² , Maas, Lek
Sloten/watergangen/vijvers	Zwemmers, vissers, langs wegen	Sloot in woonwijk, vijvers in parken, watergangen langs wegen
Recreatieplas in verbinding met rivier	Zwemmers, vissers, grote en eventueel gemotoriseerde pleziervaart, sporadisch beroepsvaart	Eiland van Maurik, De Gouden Ham, Zandmeren, Spiegelwaal Nijmegen
Recreatieplas gesloten	Zwemmers, vissers, kleine en (niet) gemotoriseerde pleziervaart	Berendonck, De Meent, De Beldert, Betuwestrand Beesd
Havens	Ligplaatsen voor pleziervaart en/of beroepsvaart	Waalhaven Nijmegen, gemeentehaven Tiel, haven Culemborg, haven Zaltbommel

*¹ met beroepsvaart worden o.a. vrachtschepen, rondvaartboten en cruiseschepen bedoeld.
*² de Waal is een rivier die zich onderscheidt van de andere door de intensieve beroepsvaart en snelle stroming.

Beroepsvaart

De Europese binnenvaartvloot bestaat uit ca. 18.000 binnenvaart-vrachtschepen. De vloot bestaat uit vrachtschepen, tankschepen, duw- en/of sleepboten, duwbakken en passagiersschepen.

Nederland telt jaarlijks meer dan 1,5 miljoen scheepvaartpassages op het binnenwater. Daarvan komen 180.000 scheepvaartbewegingen (12%) via de Waal door onze regio. Eveneens varen op de Waal aparte duwboten met duwbakken waarmee hoofdzakelijk kolen en erts worden vervoerd. Een duwstel met vier bakken is bijna 200 meter lang en 23 meter breed en neemt dan 9.600 ton lading mee. Met nog twee bakken erbij kom je op een lengte van 270 meter en een laadvermogen van 14.400 ton. Een duwstel met zes bakken in de dalvaart worden drie aan drie gekoppeld en dan is het samenstel maar liefst 34 meter breed.

Kijkend naar transport van gevaarlijke stoffen, dan wordt ruim 40% van de gevaarlijke stoffen vervoerd over het water (jaarlijks ongeveer 92 miljoen ton). Vervoer van gevaarlijke stoffen over het water vindt voornamelijk plaats over de Waal en de Lek/Neder-Rijn. Het gaat meestal om brandbare vloeistoffen en deze worden in tankschepen vervoerd.

7.5 Doorkijk

Mede dankzij de strenge veiligheids-regelgeving in de scheepvaart gaat er gelukkig relatief weinig mis, maar kleine kansen kunnen grote gevolgen hebben. We moeten rekening gaan houden met meer incidentbestrijding op, in en aan het water.

Als gevolg van hogere temperaturen zal waterrecreatie gaan toenemen en is het reëel dat er een toename van drenkelingen zal ontstaan, want op de vaarwegen in Nederland vaart zowel beroeps- als recreatievaart, met in het zomerseizoen uiteraard meer recreanten en lagere waterstanden. Een onjuiste inschatting van elkaars manoeuvres, beperkte zichtlijnen en/of snelheid kunnen tot onveilige situaties leiden. Er is al een stijging waargenomen van het aantal incidenten op het water met o.a. (snelle) waterscooters.

De laatste jaren is er daarnaast, in relatie tot de inzetten van de eigen blusboten, een toename te zien van verdrinkingen in o.a. de grote rivieren. Vermoedelijk betreft het veelal personen die niet konden zwemmen (asielzoekers of arbeidsmigranten) of suïcidaal waren. De blusboten zijn voor ongeveer 25% van



de meldingen in de afgelopen 3,5 jaar uitgerukt voor meldingen van persoon te water. Dit ten opzichte van bijvoorbeeld ongeveer 12% voor meldingen van brand scheepvaart.

Ongevallen waarbij zowel beroeps- als recreatievaart betrokken zijn, laten gelukkig nog steeds een dalende trend zien¹⁵. Echter is de beroepsvaart enorm in de lift. Dit risico neemt ook toe vanwege het feit dat door klimaatverandering de rivieren vaker te maken krijgen met een overschot of een tekort aan water. Men zou denken dat bij te laag water er ook minder schepen gaan varen, maar niets is minder waar. De schepen of bakken kunnen minder lading innemen, waardoor er meer eenheden gaan varen om de hoeveelheid lading naar het achterland te krijgen. Het gevolg is dan ook dat er zich meer eenheden gaan bevinden op een smallere vaargeul en die situatie kan

juist gaan leiden tot meer aanvaringen of strandingen. Daarbij worden binnenvaartschepen ook steeds groter, breder en sneller. Gemiddeld heeft een schip nu ruim 1.200 ton aan laadvermogen.

Tevens worden schepen steeds vaker uitgevoerd met een alternatieve aandrijving en dit brengt weer de nodige risico's met zich in relatie tot de energietransitie.

Het cruisetoeisme met luxe passagiersschepen op de Europese binnenwateren neemt ook toe. De riviercruisefloot in Europa is sinds 2004 voortdurend gegroeid en bedroeg in 2019 een aantal van 378 actieve schepen (met een totaal van 54.814 bedden). Het aantal riviercruisepassagiers bleef in 2019 stijgen en bereikte een niveau van 1,79 miljoen passagiers (+9,9%). De sector wordt hoofdzakelijk gevoed

¹⁵ <https://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/verkeersmanagement/scheepvaart/scheepsongevallenregistratie>.

door de senioreneconomie en het risico van deze schepen is dat ze vaak veel oudere passagiers aan boord hebben die bij een eventuele calamiteit, vanwege hun beperkte mobiliteit, niet makkelijk van boord te halen zijn. De zogenaamde 'minder zelfredzame passagiers'.

Ook het gastransport per schip gaat de komende jaren verder toenemen. Om aardgas doelmatig per schip te kunnen vervoeren, moet het volume aanzienlijk omlaag en de verwachte oplossing daarvoor is een bredere

toepassing van LNG, omdat daarmee het volume met factor 600 verkleind wordt.

In hoofdstuk 3 is al verwezen naar de Regionale Adaptatie Strategie. Daarin is opgenomen dat zowel klimaatkansen als -bedreigingen in de recreatiesector verkend worden. Daarbij moet bijvoorbeeld ook gedacht worden aan de aanwezigheid van ziekteverwekkers in de recreatieplassen. De Veiligheidsregio wordt bij die verkenning betrokken.



Beschouwing

8

- Met de gekozen methodiek zijn we erin geslaagd een duidelijk en uniform risicoprofiel voor de vier kerntaken te maken.
- In lijn met de landelijk vastgestelde handreiking voor de totstandkoming van dekkingsplannen, sluiten we aan op de landelijke behoefte om ook te komen tot een landelijk vastgestelde handreiking voor het brandweerrisicoprofiel.
- We hebben een gedegen basis gelegd voor het opstellen van het nieuwe dekkingsplan.
- Zoals in de doorkijken bij de vier kerntaken is beschreven komen er veel ontwikkelingen op de brandweer af. Deze ontwikkelingen zullen nauwgezet worden gevolgd, zodat waar nodig tijdig kan worden bijgestuurd ten aanzien van het optreden van de brandweer.
- De VRGZ gaat investeren in een betere registratie van incidenten en incidenttypen om een scherper risicobeeld te krijgen.
- Als voorbeeld is de kans op een incident bepaald aan de hand van de uitrukgegevens van de afgelopen jaren. Niet ieder incident wordt in de praktijk gemeld (of op de juiste manier aangemaakt/verwerkt door een meldkamer-centralist). Dit betekent dat er sprake is van een filter en dat de kans in de praktijk op een specifiek incident mogelijk hoger is dan wat de cijfers weergeven. Dit vraagt in de toekomst om een andere manier van data verzamelen.
- Met andere woorden: er is een keuze nodig ten aanzien van de data die we willen verzamelen, bijvoorbeeld voor business intelligence-doeleinden. Dit aandachtspunt wordt de komende jaren meegenomen in de verdere uitwerking van het 'informatie-gestuurd werken' binnen het thema Incidentbestrijding.

Bijlage I: Methodiek Brand

In deze bijlage is de methodiek beschreven die tot de risicoscores voor gebouwbranden heeft geleid.

Formule ‘kans x effect’

Zoals in het hoofdstuk Methodiek al besproken, is de formule voor gebouwbranden van de veiligheidsregio Haaglanden (en Flevoland) als vertrekpunt gebruikt. De formule die Gelderland-Zuid voor gebouwbranden hanteert, ziet er als volgt uit (waarbij de K staat voor kans en de E voor effect):

$$Risico = K_{brandweeroptreden} * (2E_{zelfredzaam} + 1,5E_{personen} + E_{slapen} + E_{bekend} + E_{brandomvang})$$

Kans (waarschijnlijkheid)

De kans op het ontstaan van een gebouwbrand die leidt tot een inzet van de brandweer wordt bepaald door het daadwerkelijk aantal gebouwbranden binnen een type objectfunctie over een periode van zes jaar (2017 t/m 2022) af te zetten tegen het daadwerkelijke aantal (type) gebouwen binnen de betreffende objectfunctie. De kans is vervolgens terugvertaald naar de kans per jaar.

Kans in % (waarschijnlijkheid)	>	</=
Zeer onwaarschijnlijk		0,05
Onwaarschijnlijk	0,05	0,5
Mogelijk	0,5	5
Waarschijnlijk	5	50
Zeer waarschijnlijk	50	100

Effect (gevolg)

Het eerste deel van de formule om te komen tot de effectscore richt zich op de fysieke veiligheid.

- **Zelfredzaam** Gebruikers en bewoners hebben een eigen verantwoordelijkheid ten aanzien van brandveilig leven. Onder veel omstandigheden zal de burger zelfredzaam zijn. In situaties waar dit niet het geval is blijft dit een zeer belangrijke risicofactor. Dit leidt tot een waardering met factor 2. Het Nederland Instituut Publieke Veiligheid (NIPV) verstaat onder zelfredzaamheid: ‘het menselijk vermogen om signalen van gevaar waar te nemen, deze te interpreteren en om vervolgens beslissingen te nemen en uit te voeren die gericht zijn op het overleven in een brandsituatie’.

- **Personen** Een hoge personendichtheid, eventueel in combinatie met grote aantallen personen, vergroot het risico. Denk bijvoorbeeld aan de brand in café ‘Het Hemeltje’ in Volendam, waar veertien doden vielen en 241 gewonden. De hoeveelheid personen tezamen met de personendichtheid had hier grote invloed op het effect.
- **Slapen** Slapende mensen hebben geen functionerend reukzintuig. Dit houdt in dat je in je slaap verrast kan worden door de rook van een brand. Als de persoon dan wakker wordt van andere factoren zoals bijvoorbeeld geluid, bestaat de kans dat er niet meer genoeg tijd is om te vluchten. De kans op slachtoffers in een slapende situatie is hierdoor groter dan in niet-slapende situaties.
- **Bekend** Objecten kunnen voorzien zijn van voorzieningen om mensen de juiste kant op te wijzen in geval van een calamiteit. Een interne organisatie die mensen stuurt, bijvoorbeeld een BHV-organisatie, en/of een bouwkundige vluchtwegverwijzing. Als een persoon bekend is op een locatie zal het risico dat deze persoon slachtoffer wordt van een brand normaliter kleiner zijn dan wanneer deze persoon op onbekend terrein is.
- **Brandomvang** Het tweede deel van de formule om te komen tot de effectscore richt zich op de impact van de brand. Binnen Brandweer Gelderland-Zuid is dit deel van de formule vereenvoudigd, waarbij alleen de omvang van het brandcompartiment als variabele wordt meegenomen. Achterliggende gedachte is dat hoe groter de brand kan worden (potentiële brandomvang), hoe meer risico’s er kunnen ontstaan voor enerzijds het repressieve optreden en anderzijds de directe omgeving. Daarnaast is de keuze gemaakt om de uitkomst van de potentiële brandomvang als variabele niet te vermenigvuldigen met de uitkomst op de fysieke veiligheid, maar om deze bij elkaar op te tellen. Op deze wijze blijft de fysieke veiligheid (het voorkomen/beperken van slachtoffers) het zwaarst meewegen.

In relatie tot de effectbepaling is hieronder het overzicht geplaatst van de variabelen die in de formule terugkomen en op welke wijze deze middels categorieën gescoord kunnen worden.

	Categorie	Score
Zelfredzaamheid	ja	1
	Nee	3
Personendichtheid	< = 50 personen	1
	> 50 - < = 250 personen	2
	> 250 personen	3
Slapen	Nee	1
	Ja	3
Bekendheid	Ja	1
	Ja/Nee	2
	Nee	3
Brandomvang	< 250m²	1
	> 250m² - < = 1000m²	2
	> 1000m²	3

Kijkend naar de tabel met variabelen hier naast, dan verdient de categorie ‘ja/nee’ van de variabelen ‘bekendheid’ aanvullende duiding. Deze score is alleen toegekend aan de winkelfunctie, waarbij ervan uitgegaan is dat een deel van de personen gezien kan worden als klanten die bekend zijn, maar een deel ook niet.

Effect gevolg	>	</=
Beperkt/niet merkbaar	0	4
Aanzienlijk/klein	4	8
Ernstig/gemiddeld	8	12
Zeer ernstig/groot	12	16
Catastrofaal	16	

De effectscore kan worden gescoord aan de hand van de volgende bandbreedtes:

Risicoscores gebouwbrand

Hieronder de tabel waarin de incidenttypen zijn gescoord op risico door middel van toepassing van de formule:

Risicoscores gebouwbrand

Hieronder de tabel waarin de incidenttypen zijn gescoord op risico door middel van toepassing van de formule:

	Kans	Effect				
		Fysieke veiligheid				
Incidenttype (BR Gebouw - objectfunctie)	Kans op brandweeroptreden per jaar	Zelfredzaamheid	Factor	Zelfredzaamheid Subtotaal	Personen-dichtheid	Factor
Winkelfunctie (groot)	0,69%	1	2	2	2	1,5
Woonfunctie	0,38%	1	2	2	1	1,5
Logiesfunctie	0,08%	1	2	2	2	1,5
Industriefunctie (incl. agrarisch)	2,82%	1	2	2	1	1,5
Celfunctie	100,00%	3	2	6	2	1,5
Onderwijsfunctie	3,52%	1	2	2	3	1,5
Bijeenkomstfunctie	1,77%	1	2	2	3	1,5
Sportfunctie	1,18%	1	2	2	3	1,5
Kantoorfunctie	0,13%	1	2	2	2	1,5
Overige gebruikfunctie	0,13%	1	2	2	1	1,5
Gezondheidszorgfunctie	2,72%	3	2	6	3	1,5
Bijgebouw	0,19%	1	2	2	1	1,5

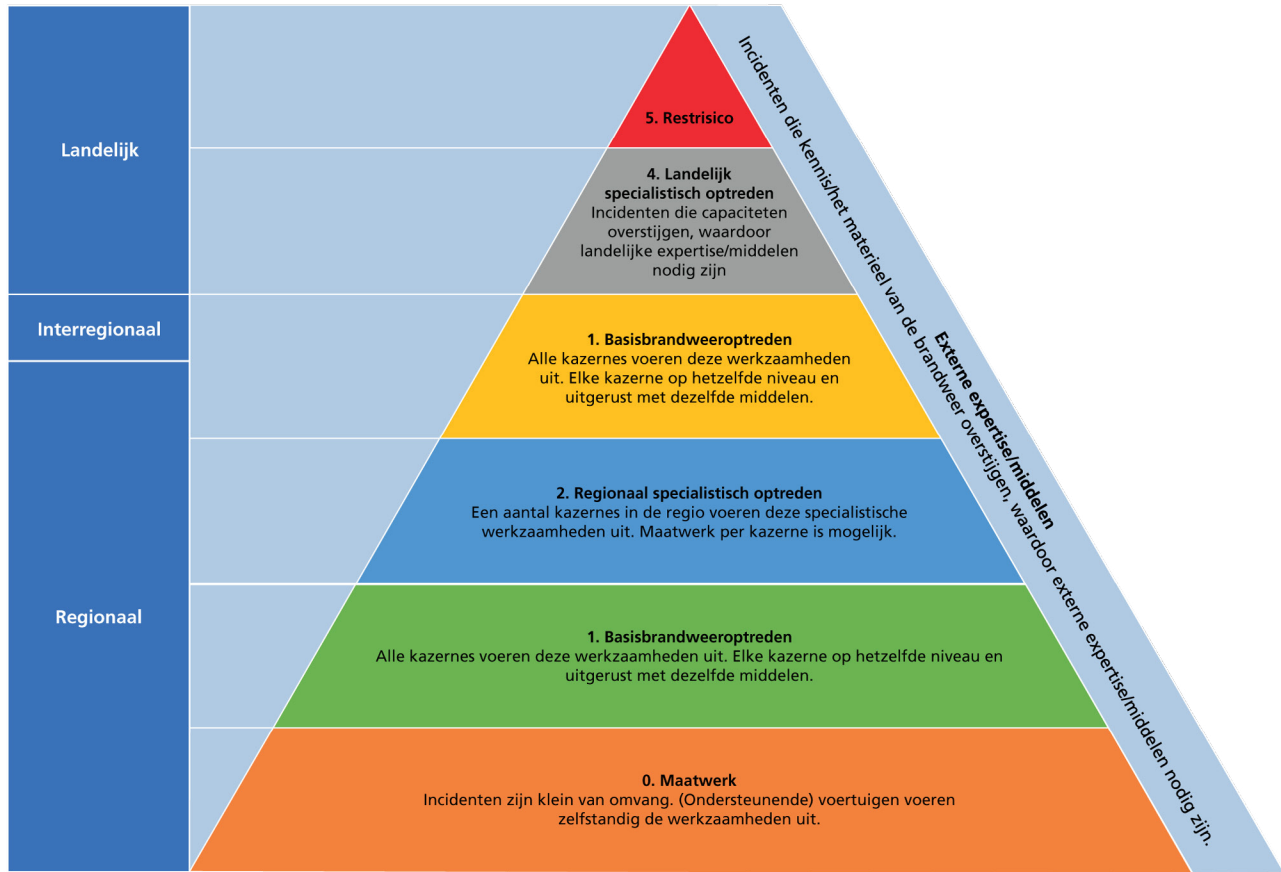
Effect							Risico
Fysieke veiligheid				Impact		Totaal	
Personen-dichtheid Subtotaal	Slapen	Bekendheid	Effectscore Fysieke veiligheid Totaal	Omvang brand-compartiment	Effectscore impact Totaal	Effectscore Totaal	Kans x Effect
3,0	1	2	8,0	2	2	10,0	0,07
1,5	3	1	7,5	1	1	8,5	0,03
3,0	3	3	11,0	1	1	12,0	0,01
1,5	1	1	5,5	3	3	8,5	0,24
3,0	3	3	15,0	1	1	16,0	16,00
4,5	1	1	8,5	2	2	10,5	0,37
4,5	1	3	10,5	2	2	12,5	0,22
4,5	1	1	8,5	2	2	10,5	0,12
3,0	1	1	7,0	2	2	9,0	0,01
1,5	1	3	7,5	2	2	9,5	0,01
4,5	3	3	16,5	1	1	17,5	0,48
1,5	1	1	5,5	1	1	6,5	0,01

Bijlage II: Methodiek Technische hulpverlening

In deze bijlage is de methodiek beschreven die tot de risicoscores voor technische hulpverlening heeft geleid.

Zoals in het hoofdstuk Hulpverlening is terug te lezen omvat de definitie op hulpverlening een breed scala aan

taken die door de brandweer uitgevoerd wordt. Net zoals bij de kerntaak brand een verdieping op gebouwbranden is gemaakt, zal vanuit de kerntaak hulpverlening de verdieping plaatsvinden op technische hulpverlening.



In de visie ‘Hulpverlening Gelderland-Zuid’ is de bovenstaande hulpverleningspiramide opgenomen. Deze piramide verdeelt de taak hulpverlening in verschillende lagen¹⁶. In dit risicoprofiel gaan we uit van de onderste drie lagen van de piramide. Dit zijn incidenten die door een basiseenheid (niveau 0 en 1) en regionaal specialistische eenheid (niveau 2) kunnen worden afgehandeld. De hogere niveaus van de piramide zijn grootschalig en landelijk specialistisch optreden, met restrisico in de top van de piramide. Om een wat duidelijker beeld van de risico’s te geven is ervoor gekozen in de rekenmethode incidenten uit de lagen 0 en 1 en incidenten uit laag 2 als separate incidenten te beschouwen. De incidenten worden door de meldkamer geclassificeerd met de karakteristieken ‘licht’ (niveau 0 en 1) en ‘zwaar’ (niveau 2).

Formule ‘kans x effect’

De formule die Gelderland-Zuid hanteert voor de risicobepaling van technische hulpverlening ziet er als volgt uit:

$$Risiko = K_{brandweeroptreden} * (2E_{potentiële slachtoffers} + 1,5E_{soort voertuig} + E_{sociaal psychologische impact})$$

Kans (waarschijnlijkheid)

De kans op het ontstaan van een incidenttype wordt bepaald door het daadwerkelijk aantal incidenten van de afgelopen zes jaar (2017 t/m 2022) te bekijken en deze op basis van frequentie een score te geven. Deze score kan weer geïd worden met een waarschijnlijkheid van ‘zeer onwaarschijnlijk’ tot ‘zeer waarschijnlijk’:

Waarschijnlijkheid	Frequentie	Score kans
Ze er onwaarschijnlijk	1x per 6 jaar / 1x per 3 jaar	1 en 2
Onwaarschijnlijk	1x per 2 jaar / 1x per jaar	3 en 4
Mogelijk	1x per half jaar / 1x per kwartaal	5 en 6
Waarschijnlijk	1x per maand / 1x per 2 weken	7 en 8
Ze er waarschijnlijk	1x per weer / >1x per week	9 en 10

¹⁶ Zie visie op hulpverlening, pagina 7

Effect (gevolg)

Onderstaande factoren worden gebruikt om de kans en het verdere effect te bepalen.

- **Potentie op slachtoffers** Een zwaarwegende effectscore is de potentie op één of meerdere dodelijke slachtoffers. Er is een afweging gemaakt om een score te geven bij 0 tot en met 4 doden, ervan uitgaande dat er dodelijke slachtoffers te betreuren kunnen zijn bij een zwaar eenzijdig ongeval met een standaard gezinsauto. Als hogere score gaan we uit van 5 of meer dodelijke slachtoffers.
- **Soort voertuig** Er wordt een tweetal scores toegekend aan het soort voertuig. Daarbij worden categorieën bepaald op basis van gewicht, ervan uitgaande dat met de betrokkenheid van een zwaar voertuig de impact van een ongeval groter zal zijn. Een voertuig tot 3,5 ton krijgt een score van 1 en een voertuig zwaarder dan 3,5 ton krijgt een score van 3.
- **Sociaal/psychologische impact** De sociale impact op de omgeving en het brandweerpersoneel wordt in het geval van hulpverlening meegewogen als effect. Uit ervaringen weten we dat de kans op slachtoffers met ernstige

verwondingen of zelfs met dodelijke afloop bij hulpverlening hoger ligt dan bij brand. Dit achten wij dan ook van hoog belang en wordt meegewogen in de effectscore.

In relatie tot de effectbepaling is hier naast het overzicht geplaatst van de variabelen die in de formule terugkomen en op welke wijze deze gescoord worden.

De effectscore kan worden gescoord aan de hand van de hier naast genoemde bandbreedtes.

	Categorie	Score
Potentie op slachtoffers	0 t/m 4	1
	5 of meer	3
Soort voertuig	< 3,5 ton	1
	> 3,5 ton	3
Sociaal/ Psychologische impact	Geen tot minimale impact.	1
	Minimale impact tot aanzienlijke impact, denk hierbij aan het vallen van ten minste 1 dode.	2
	Aanzienlijke impact en hoger. Denk hierbij aan het vallen van meerdere doden.	3

Gevolg	>	</=
Beperkt/niet merkbaar	0	3
Aanzienlijk/klein	3	6
Ernstig/gemiddeld	6	9
Zeer ernstig/groot	9	12
Catastrofaal	12	

Risicoscores technische hulpverlening

Hieronder de tabel waarin de incidenttypen zijn gescoord op risico door middel van toepassing van de formule.

	Kans	Effect				
		Fysieke veiligheid				
Incidenttype	Kans op brandweeroptreden per jaar	Potentie op slachtoffers	Factor	Aantal slachtoffers totaal	Soort voertuig	Factor
Ongeval wegvervoer letsel - licht	10	1	2	2	1	1,5
Ongeval wegvervoer letsel - zwaar	7	3	2	6	3	1,5
Ongeval wegvervoer materiaal	8	0	2	0	1	1,5
Ongeval wegvervoer materieel - zwaar	1	0	2	0	3	1,5
Ongeval spoorvervoer letsel	5	1	2	2	3	1,5
Ongeval spoorvervoer materieel	1	0	2	0	3	1,5

Effect				Risico
Fysieke veiligheid		Impact	Totaal	
Soort voertuig totaal	Effectscore Fysieke veiligheid Totaal	Sociaal psyc.	Effectscore Totaal	Kans x Effect
1,5	8,0	2	5,5	55,00
4,5	7,5	3	13,5	94,50
1,5	11,0	1	2,5	20,00
4,5	5,5	1	5,5	5,50
4,5	15,0	2	8,5	42,50
4,5	8,5	1	5,5	5,50

Bijlage III: Methodiek Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen

In deze bijlage is de methodiek beschreven die tot de risicoscores voor Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen heeft geleid.

Formule ‘kans x effect’

Zoals bij het hoofdstuk Methodiek al besproken is de formule voor gebouwbranden als vertrekpunt gebruikt. De formule die Gelderland-Zuid voor de kerntaak IBGS hanteert, ziet er als volgt uit:

$$Risico = K_{brandweeroptreden} * (2E_{locatie} + 2E_{personen} + 1,5E_{systeemgrootte} + E_{bebouwingsdichtheid} + E_{sociaal-psychologische impact})$$

Kans (waarschijnlijkheid)

De kans op het ontstaan van een incidenttype die leidt tot de inzet van de brandweer wordt bepaald door het daadwerkelijk aantal incidenten van de afgelopen zes jaar (2017 t/m 2022) te bekijken en deze op basis van frequentie een score te geven. Deze score kan weer geduid worden met een waarschijnlijkheid van ‘zeer onwaarschijnlijk’ tot ‘zeer waarschijnlijk’.

Effect (gevolg)

Kijkend naar de effectscore richt het eerste deel van de formule zich op de risicobron: factoren die bepalend zijn voor het aantal personen (waaronder hulpverleners), dat als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen,

potentieel kan komen te overlijden, gewond kan raken of op een andere manier gezondheidsschade kan oplopen (effect personen). Belangrijke factoren daarbij zijn of een incident binnen of buiten plaatsvindt (effect locatie) en wat de omvang kan zijn van het vrijkomen van een gevaarlijke stof (effect systeemgrootte).

Het tweede deel van de formule om te komen tot de effectscore richt zich op de omgevingseffecten van een IBGS-incident: factoren die de impact van het incident bepalen: effect bebouwingsdichtheid en effect sociaalpsychologische impact). Zo heeft een incident met gevaarlijke stoffen in het buitengebied, een kleiner effect dan hetzelfde incident in het centrum van een bebouwde kom. Met sociaal-psychologische impact wordt bedoeld in welke mate een bepaald type incident met gevaarlijke stoffen tot maatschappelijke onrust in het algemeen of in de directe omgeving van het incident leidt, los van andere factoren. Een incident met een transport van radioactief materiaal op een snelweg zal zo een grotere sociaal psychologische impact hebben en meer voorlichting vragen, dan een vergelijkbaar incident met het transport van bijvoorbeeld motorbrandstof.

Ook hier is de keuze gemaakt om beide delen van de formule voor de effectscore niet te vermenigvuldigen, maar om deze bij elkaar op te tellen. Op deze wijze blijft de directe bron(bestrijding) ten opzichte van de uitstraling naar de omgeving het zwaarst meetellen. In relatie tot de effectbepaling is hieronder het overzicht geplaatst van de variabelen die in de formule terugkomen en op welke wijze deze gescoord kunnen worden.

Waarschijnlijkheid	Frequentie	Score kans
Zeer onwaarschijnlijk	1x per 6 jaar / 1x per 3 jaar	1 en 2
Onwaarschijnlijk	1x per 2 jaar / 1x per jaar	3 en 4
Mogelijk	1x per half jaar / 1x per kwartaal	5 en 6
Waarschijnlijk	1x per maand / 1x per 2 weken	7 en 8
Zeer waarschijnlijk	1x per weer / >1x per week	9 en 10

	Categorie	Score
Locatie (optreden brandweerpersoneel)	Binnen	3
	Buiten	1
Potentie op slachtoffers	Groot (meer dan 5)	3
	Aanwezig (2 - 5 slachtoffers)	2
	Beperkt (0 - 1 slachtoffers)	1
Systeemgrootte	Groot (>1000 liter)	3
	Middel (50 - 1000 liter)	2
	Klein (<50 liter)	1
Bebouwingsdichtheid (omgeving)	Dichtbevolkt	3
	Gemiddeld	2
	Dunbevolkt	1
Sociaal / psychologisch	Groot	3
	Matig	2
	Beperkt	1

De effectscore kan worden gescoord aan de hand van de volgende bandbreedtes:

Gevolg	>	</=
Beperkt/niet merkbaar	0	4
Aanzienlijk/klein	4	8
Ernstig/gemiddeld	8	12
Zeer ernstig/groot	12	16
Catastrofaal	16	

Risicoscores Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen

Hieronder de tabel waarin de relevante incidenttypen zijn gescoord op risico door middel van toepassing van de formule:

	Kans	Effect					
		Fysieke veiligheid					
Incidenttype	Kans op brandweeroptreden per jaar	Locatie (optreden brandweer-personeel	Factor	Locatie Subtotaal	Potentie op slachtoffers	Factor	Slachtoffers subtotaal
Aantreffen gevaarlijke stof							
Asbest	6	1	1	1	1	2	2
Explosieven/ munitie	5	1	1	1	2	2	4
Gaslek verwarming/ aandrijving	10	3	1	3	2	2	4
Gaslucht (buiten)	7	1	1	1	1	2	2
Gaslucht (binnen)	8	3	1	3	2	2	4
Gedumpt afval/drugsafval/ drugs(dumping)	5	1	1	1	1	2	2
Vreemde lucht	9	3	1	3	0	2	0
Koolmonoxide	9	3	1	3	2	2	4
Radioactiviteit	1	1	1	1	0	2	0
Verdacht pakket	1	3	1	3	0	2	0
OMS met gevaarlijke stof	1	3	1	3	1	2	2

Effect								Risico
Fysieke veiligheid				Impact			Totaal	
Systeem-grootte	Factor	Systeemgrootte subtotaal	Effect-score Fysieke veiligheid	Bebouwings dichtheid (omgeving)	Sociaal/ psychologisch	Effectscore impact	Effectscore Totaal	Kans x Effect
1	1,5	1,5	4,5	2	2,0	4	8,5	51,00
1	1,5	1,5	6,5	3	3,0	6	12,5	62,50
1	1,5	1,5	8,5	3	2,0	5	13,5	135,00
1	1,5	1,5	4,5	3	1,0	4	8,5	59,50
1	1,5	1,5	8,5	3	2,0	5	13,5	108,00
1	1,5	1,5	4,5	1	1,0	2	6,5	32,50
1	1,5	1,5	4,5	2	1,0	3	7,5	67,50
1	1,5	1,5	8,5	3	2,0	5	13,5	121,50
1	1,5	1,5	2,5	2	3,0	5	7,5	7,50
1	1,5	1,5	4,5	3	2,0	5	9,5	9,50
3	1,5	1,5	9,5	2	1,0	3	12,5	12,50

Bijlage IV: Methodiek Incidentbestrijding op het water

In deze bijlage is de methodiek beschreven die tot de risicoscores voor Incidentbestrijding op het water heeft geleid.

Formule ‘kans x effect’

Zoals bij het hoofdstuk Methodiek al besproken is de formule voor gebouwbranden als vertrekpunt gebruikt. De formule die Gelderland-Zuid hanteert voor de kerntaak Incidentbestrijding op het water ziet er als volgt uit:

$$Risiko = K_{ontstaan} * (2E_{zelfredzaam} + 1,5E_{personen} + E_{slapen} + E_{bekend})$$

Kans (waarschijnlijkheid)

Zoals in hoofdstuk 2 staat beschreven wordt de kans op het ontstaan van een incidenttype bepaald door het

daadwerkelijk aantal incidenten van de afgelopen zes jaar (2017 t/m 2022) te bekijken en deze op basis van frequentie een score te geven. Deze score kan weer geduid worden met een waarschijnlijkheid van ‘zeer onwaarschijnlijk’ tot ‘zeer waarschijnlijk’.

Effect (gevolg)

Kijkend naar de effectscore richt de formule zich op de fysieke veiligheid. Dit is vergelijkbaar met de formule die gebruikt wordt voor gebouwbranden. De effecten op de omgeving van de betreffende incidenttypen op het water zijn niet opgenomen in de formule, omdat de bestrijding c.q. stabilisatie ervan vanuit multidisciplinair oogpunt wordt aangepakt. Denk hierbij bij een voertuig te water in een sloot aan vervuiling van het water of de stremming van scheepvaart bij een persoon te water op de rivier.

De variabelen die in de formule terug-komen voor de effectbepaling komen overeen met de variabelen die gebruikt zijn in de formule voor gebouwbranden.

	Categorie	Score
Zelfredzaamheid	Volledig	1
	Beperkt	2
	Niet	3
Persoonsdichtheid	< = 50 personen	1
	> 50 - < 250 personen	2
	> 250 personen	3
Slapen	Ja	1
	Nee	3
Bekendheid	Ja	1
	Ja/nee	2
	Nee	3

De effectscore kan worden gescoord aan de hand van de volgende bandbreedtes:

Gevolg	>	</=
Beperkt/niet merkbaar	0	3,5
Aanzienlijk/klein	3,5	7
Ernstig/gemiddeld	7	10,5
Zeer ernstig/groot	10,5	14
Catastrofaal	14	

Risicoscores gebouwbrand

Hieronder de tabel waarin de incidenttypen zijn gescoord op risico door middel van toepassing van de formule:

	Kansscore	Effect	
		Fysieke veiligheid	
Incidenttype	Kans op brandweer-optreden per jaar	Zelfredzaamheid	Factor
BR Scheepvaart - Rivier/Kanaal	5	2	2
BR Scheepvaart - Recreatie open verbinding rivier	3	1	2
BR Scheepvaart - Recreatie afgesloten	1	1	2
BR Scheepvaart - Havens	6	1	2
Ongeval lek/zinken boot - Rivier/Kanaal	0	2	2
Ongeval lek/zinken boot - Recreatie open verbinding rivier	1	1	2
Schip/watersporter in problemen - Rivier/Kanaal	6	3	2
Schip/watersporter in problemen - Recreatie open verbinding rivier	4	3	2
Schip/watersporter in problemen - Recreatie afgesloten	0	3	2
Schip/watersporter in problemen - Havens	4	3	2
Ongeval lek/zinken boot - Havens	1	1	2
Persoon te water - Rivier/Kanaal	6	3	2
Persoon te water - Sloot/vijver/watergang	7	3	2
Persoon te water - Recreatie open verbinding rivier	5	3	2
Persoon te water - Recreatie afgesloten	4	3	2
Persoon te water - Havens	5	3	2
Voertuig te water - Sloot/vijver/watergang	9	3	2
Ongeval materieel - Rivier/Kanaal	6	1	2

Effect							Risico
Fysieke veiligheid							
Zelfredzaamheid Subtotaal	Personen-dichtheid	Factor	Personendichtheid Subtotaal	Slapen	Bekendheid	Totaal	Kans x Effect
4	1	1,5	1,5	3	2	10,5	52,5
2	1	1,5	1,5	1	1	5,5	16,5
2	1	1,5	1,5	1	1	5,5	5,5
2	1	1,5	1,5	3	1	7,5	45
4	1	1,5	1,5	3	2	10,5	0
2	1	1,5	1,5	1	1	5,5	5,5
6	1	1,5	1,5	1	2	10,5	63
6	1	1,5	1,5	1	2	10,5	42
6	1	1,5	1,5	1	2	10,5	0
6	1	1,5	1,5	1	2	10,5	42
2	1	1,5	1,5	3	1	7,5	7,5
6	1	1,5	1,5	1	2	10,5	63
6	1	1,5	1,5	1	2	10,5	73,5
6	1	1,5	1,5	1	2	10,5	52,5
6	1	1,5	1,5	1	2	10,5	42
6	1	1,5	1,5	1	2	10,5	52,5
6	1	1,5	1,5	1	3	11,5	103,5
2	1	1,5	1,5	3	2	8,5	51

Bijlage V: Aanvullende beschrijving gebruik data

Voor de feitelijke onderbouwing van het risicoprofiel is gebruik gemaakt van diversie datasets. De overheid is wettelijk verplicht om daar waar mogelijk gebruik te maken van basisregistraties of daarvan afgeleide of verrijkte datasets. Aanvullend hebben we gebruik gemaakt van eigen datasets zoals onze incidenthistorie. Ook is gebruik gemaakt van geowebsservices vanuit verschillende bronnen welke ook raadpleegbaar zijn vanuit de [EV-Signaleringskaart](#), de [Risicokaart](#) en de [Atlas Leefomgeving](#). Als laatste hebben we ook gebruik gemaakt van data van externe organisaties zoals andere Veiligheidsregio's en Rijkswaterstaat. Goed om te vermelden: omdat waar we gebruik maken van externe bronnen hebben wij geen invloed op de kwaliteit van de data behoudens de in de metadata vermelde informatie van de beherende instantie.

Incidenten

Als grondslag voor de berekening van de kans op incidenten wordt GMS-data gebruikt uit de periode van 1 januari 2017 tot en met 31 december 2022. Incidenten worden door de meldkamer

bij aannahme van de melding voorzien van een meldingsclassificatie. Daarnaast kunnen aan incidenten karakteristieken worden gekoppeld die duiding geven aan de inhoud van het betreffende incident. Een voorbeeld van een meldingsclassificatie is 'Brand/Gebouw'. Een voorbeeld van een karakteristiek is: naam: 'Inzet Brw Alg' waarde: 'til assistentie'. Deze gegevens helpen ons om de incidenten te categoriseren en kwantificeren. Het aannemen en afhandelen van incidenten op de meldkamer is mensenwerk. Dit betekent dat er altijd een interpretatie van de informatie van de melder van het incident door de centralist wordt gemaakt. Daarnaast kan het beeld van het incident op de incidentlocatie verschillen van het beeld bij de aannahme van de melding. Wanneer een melding start met een specifieke meldingsclassificatie wordt deze gedurende het incident niet snel aangepast. Daarnaast betekent een 'Brand/Gebouw' niet altijd dat een heel gebouw in de brand staat. Er kan ook sprake zijn van een kleine brand in een gebouw. Het is dus goed om te beseffen dat in de harde data en cijfers een marge zit die veroorzaakt wordt door interpretatie en beeldvorming.

OMS-meldingen

Voor de OMS-meldingen (automatische meldingen) in het risicoprofiel geldt dat dit 'werkelijke' incidenten zijn met een afsluitsoort 'Inzet'. Het gaat om automatische brand en gevaarlijke stof meldingen. Dit betekent dat alle meldingen die door de meldkamer zijn afgehandeld zonder alarmering van een brandweereenheid buiten beschouwing zijn gelaten. Ook de PAC (particuliere alarmcentrale) meldingen zijn buiten beschouwing gelaten.

Technische hulpverlening

Met technische hulpverleningen worden incidenten bedoeld waarbij de brandweer wordt ingezet om ongevallen te stabiliseren en slachtoffers te bevrijden. Technische hulpverlening kent een grote diversiteit aan type incidenten.

Om incident-typen (paragraaf 5.1.2) uit het risicoprofiel te koppelen aan de incident historie zijn een aantal selectiecriteria gedefinieerd.

Voor de technische hulpverlening incidenten is op basis van de meldingsclassificaties onderscheid gemaakt in de volgende incidenten:

- Ongeval / wegvervoer
- Ongeval / spoorvervoer

Op basis van karakteristieken is een nadere specificering van de incidenttypen gemaakt.

- Letsel
- Materieel
- Hulpverlening zwaar

Objecten

Als grondslag voor objecten wordt de dataset van de Landelijke Voorziening BAG (2022) gehanteerd. BAG staat voor Basisregistratie Adressen en Gebouwen. Het beheer van de BAG ligt bij de gemeenten. Uit ervaring is gebleken dat de BAG niet 'volledig betrouwbaar' is qua juistheid en compleetheid van de informatie. De BAG wordt door de gemeenten continu gemuteerd. Binnen de BAG hebben we gebruik gemaakt van de 'Verblijfsobjecten' en het daaraan gekoppelde 'Gebruiksdoel'. De BAG kent de volgende gebruiksdoelen: woonfunctie, bijeenkomstfunctie, cel-functie, gezondheidsfunctie, industrie-functie, kantoorfunctie, logiesfunctie, onderwijsfunctie, sportfunctie, winkelfunctie en overige gebruiksfunctie. In de BAG wordt het vergunde gebruiksdoel vastgelegd.

Bijgebouwen zijn niet geclassificeerd in de BAG. Om de bijgebouwen te bepalen is de volgende werkwijze gehanteerd. BAG-panden zonder verblijfsobject worden gezien als bijgebouw.

Daarnaast is de BAG door diverse Veiligheidsregio's verrijkt met hoogbouw, portiekflats en portiekwoningen (BAG bestand t.b.v. Care).

Risico objecten

Voor de duiding van de locaties met risicobronnen is gebruik gemaakt van een aantal bronnen, waaronder de [risicokaart](#), de [atlasleefomgeving](#) en de [EV-signaleringskaart](#). Hier is gekeken naar de volgende gegevens:

- **Transport van gevaarlijke stoffen via**
 - Wegvervoer
 - Waterwegen
 - Spoorvervoer
 - Buisleidingen
- **Inrichtingen met gevaarlijke stoffen**
 - BEVI
 - BRZO
- **Inrichtingen die vallen onder de werking van het BEVI en het BRZO**

Infrastructuur

Voor het visualiseren van bijvoorbeeld de risicolocaties op basis van de infrastructuur

is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- [Open data Gelderland](#)
 - Spoorwegen
- [Provincie Gelderland](#)
 - Rijkswegen
 - Provinciale wegen
- [Waterwegen](#)
 - Basisregistratie Topografie (BRT)
 - [Gesloten recreatieplassen](#) (zwemwater)
- **Eigen visualisatie VRGZ**
 - Treinstations
 - Verzorgingsgebied blusboten

Risico Index Natuurbrand (RIN)

Om de risico's voor natuurbrand te kunnen duiden is gebruik gemaakt van de Risico Index Natuurbrand. De RIN geeft per kilometervak een beeld van het risico dat een reeds ontstane brand zich kan ontwikkelen tot een onbeheersbare brand en daarmee een indicatie van de impact op het betreffende gebied. Voor het risicoprofiel is gebruik gemaakt van de kaartlaag met de totaalscore voor het risico. De totaalscore is een optelsom van alle individuele risico's, zoals vegetatie, terreineigenschappen, aanwezigheid van gevaarlijke stoffen, aanwezigheid van personen, etc.

Overzicht figuren

Figuur 1 Regio Gelderland-Zuid met gemeentegrenzen	15
Figuur 2 Heatmap incidenten in Gelderland-Zuid 2017 t/m 2022	17
Figuur 3 Incidenthistorie objectfunctie cel, gezondheidszorg, logies en woningen	27
Figuur 4 Incidenthistorie overige objectfuncties, exc. industrie en agrarisch	27
Figuur 5 Incidenthistorie industrie en agrarisch	28
Figuur 6 Incidenthistorie 'brand - bijgebouw'	28
Figuur 7 Incidenthistorie OMS-meldingen	29
Figuur 8 RIN-vakken in Gelderland-Zuid	31
Figuur 9 Incidenthistorie irt natuurgebied	33
Figuur 10 Incidenthistorie irt RIN-vakken	33
Figuur 11 Incidenthistorie brand spoorvervoer, scheepvaart en wegvervoer	34
Figuur 12 Incidenten aangrenzende regio's met meldingsclassificatie Brand Scheepvaart	35
Figuur 13 Infrastructuur in Gelderland-Zuid	44
Figuur 14 Incidenthistorie ongeval wegvervoer	45
Figuur 15 Incidenthistorie met inzet HV	46
Figuur 16 Incidenthistorie ongeval spoorvervoer	46
Figuur 17 Transsportroutes gevaarlijke stoffen in Gelderland-Zuid	54
Figuur 18 Transsportroutes gevaarlijke stoffen over spoor	56
Figuur 19 Transsportroutes gevaarlijke stoffen over het water	58
Figuur 20 Buisleidingen Gasunie in Gelderland-Zuid	59
Figuur 21 Locaties BRZO-bedrijven in Gelderland-Zuid	60
Figuur 22 Locaties BEVI-inrichtingen in Gelderland-Zuid	61
Figuur 23 Incidenthistorie bij Bevi- en BRZO-inrichtingen	63
Figuur 24 Watertypes in Gelderland-Zuid	69
Figuur 25 Incidenthistorie in relatie tot de water-categorieën	70

2024

2027