

Behoeftestudie NSO – Satelliet- en dronedata gebruik bij Veiligheidsprofessiona ls

Versie: 1.3, 9 augustus 2022





Nederlands Instituut Publieke Veiligheid
Postbus 7010
6801 HA Arnhem
Kemperbergerweg 783, Arnhem
www.nipv.nl
info@nipv.nl
026 355 24 00

Colofon

© Nederlands Instituut Publieke Veiligheid (NIPV), 2022

Auteur(s)	ing. E. Willemsen & J.N. Veeneklaas, MSc, NIPV
Opdrachtgever	R.J.J. Koop & K.J.B. Oude Lenferink, NSO
Datum	10 augustus 2022

Het Nederlands Instituut Publieke Veiligheid is bij wet vastgelegd onder de naam Instituut Fysieke Veiligheid.

Samenvatting

Satellieten verzamelen steeds meer waardevolle en vaak generieke informatie via stationaire en soms via aan te sturen patronen over onze aarde. Ook met drones wordt veel informatie opgehaald, op dit moment vooral incident gedreven, het in opdracht inzoomen op detail-niveau. Voorafgaand aan dit onderzoek heeft afstemming plaatsgevonden tussen het NIPV, NSO en een aantal ervaren spelers uit het veld van de veiligheidsprofessional, over het toevoegen van onderzoek naar dronedata gebruik als aanvulling op satellietdata. De winst zit hem hierbij vooral in het verschaffen van toegang tot verschillende wijze van data-verzameling (satelliet versus drone) ter ondersteuning van de beeldvorming vóór, tijdens en na een incident. Tevens dient het als input voor het trainen van algoritmen zodat de satelliet gaat herkennen wat er vanuit de ruimte moet worden waargenomen o.a. ook voor het maken van (trend)analyses na een incident.

Satelliet- en dronedata kunnen op verschillende manieren van grote meerwaarde zijn voor toepassingen met betrekking tot het thema 'veiligheid'. Het beschikken over en de benutting van bestaande data kan echter nog beter. Om hier een volgende stap in te kunnen zetten blijkt het van cruciaal belang te zijn om vraag en behoefte van potentiële gebruikers in beeld te brengen. Dit temeer om de vlucht naar ontwikkeling van nieuwe technologie optimaal te kunnen verbinden met de praktijk, juist wanneer het gaat om het thema veiligheid en het anticiperen op wat komen gaat bij onverwachte typen van crisis. Tijdens een onafhankelijke behoeftestudie, die het NIPV de laatste maanden heeft uitgevoerd binnen de 25 Veiligheidsregio's op verzoek van het NSO, is hier uitvoerig aandacht aan besteed.

De middels interviews opgehaalde informatie kan gebruikt worden door veiligheidsprofessionals (deskundigen in crisisbeheersing en brandweezorg), wetenschappers (onderzoek), overheden (landelijke visie), bedrijven (ontwikkeling technologie) en soms ook direct of indirect door burgers (denk aan Early Warning). De focus ligt hierbij op het gebruik van 'mutatie-informatie' ter ondersteuning van de beeldvorming van onze veiligheidsprofessionals in Nederland. Uit dit alles blijkt vooral behoefte te bestaan om inzicht te creëren in de mogelijkheden die reeds voorhanden zijn. Aan deze behoefte kan voldaan worden door het organiseren van workshops waar e.e.a. wordt uitgelegd aan de hand van praktische voorbeelden, zowel gezien vanuit de techniek als vanuit de praktijk. Via deze workshops wordt de meerwaarde kenbaar gemaakt om meer en meer gebruik te maken van zowel satelliet- als dronedata tijdens crisisbeheersing en brandweezorg in de complete veiligheidsketen (voor, tijdens en na een incident).

Inhoud

Samenvatting	3
Inleiding	5
Methodologie interviews	8
Interviewvragen	8
Geïnterviewden	9
Resultaten	11
Aanbevelingen	15
Slotconclusie	19
Bijlage (Diepte Interviews evt. op te vragen)	
Space 53	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Landelijk specialisme Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen - GBO-SO	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Drones Brandweer Nederland / Twente Safety Campus	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Team Digitale Verkenning	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Landelijk specialisme Natuurbrandbeheersing (NBB) - GBO-SO	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Landelijk Crisismanagement Systeem (LCMS), satelliet en dronegebruik in de regio's	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Innovatiehub Zuid (Zuidoost-Brabant)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Kenniscentrum Twente Safety Campus (brandweer gerelateerd onderdeel)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

Inleiding

Aanleiding

Het Netherlands Space Office (NSO) geeft elke drie jaar (gevraagd) Ruimtevaartadvies aan de Overheid. Men adviseert welke ruimtevaartontwikkelingen voor Nederland het beste zijn om te ondersteunen en te ontwikkelen. Eind 2021 kreeg het NIPV de opdracht van het NSO om een verkenning uit te voeren naar vraag en behoefte aan satelliet- en dronedata gebruik bij veiligheidsprofessionals, speciaal binnen de 25 Veiligheidsregio's in Nederland en haar directe stakeholders. De behoeftestudie richt zich op het gebruik van 'mutatie-informatie', namelijk informatie specifiek gericht op het detecteren en monitoren van mutaties/veranderingen. Het gaat om mutaties aan objecten op de grond of van de grond zelf. Mutaties kunnen betrekking hebben op veranderingen in vorm, structuur, aard, omvang en andere intrinsieke eigenschappen van een object, of op veranderingen in het gebruik van een object. De mutatie-informatie kan bijvoorbeeld door de veiligheidsregio's gebruikt worden voor taken op het gebied van inspectie, incidentbestrijding, handhaving, trendanalyses en (brand)onderzoek.

NIPV richt zich op crisisbeheersing en brandweezorg. Onder **crisisbeheersing** wordt het volgende verstaan: het geheel van maatregelen en voorzieningen inclusief voorbereiding, ter voorkoming/uitbreiding van ongewenste gebeurtenissen, waardoor (toename van) slachtoffers, directe en indirecte schade, politiek-maatschappelijke onrust en maatschappelijke ontwrichting worden voorkomen of beperkt. Crisisbeheersing staat daarbij voor risicobeheersing en is per definitie multidisciplinair, waarbij dus meerdere gremia/veiligheidsprofessionals aanwezig (politie, ambulance etc.). Bij risicobeheersing gaat het zowel om het verkleinen van de kans op, als om het verkleinen van de effecten (o.a. vanwege domino-effecten). Het verkleinen van de kans op is primair een verantwoordelijkheid die in de functionele ketens ligt. Dat wil zeggen dat het bij crisisbestrijding gaat om het feit dat relevante partijen zich zo goed mogelijk voorbereiden (preparatie) en in geval van een crisis zo adequaat mogelijk effecten van een crisis verkleinen.

Onder **brandweezorg** wordt verstaan het geheel aan inhoudelijke taakgebieden binnen de risicobeheersing en incidentbestrijding inclusief operationele voorbereiding van de brandweer. Bij risicobeheersing gaat het om het beheersen (proactief en preventief) van brandveiligheid. Bij incidentbestrijding gaat het om afhandelen van incidenten en operationele voorbereiding. Bij de organisatie gaat het om de kennis over de organisatie (cultuur) van de brandweer zelf.



Figuur 1 Beeldvorming versus realiteit

Doelstelling

De hoofddoelstelling van deze behoeftestudie is het inzichtelijk maken en creëren van verbinding tussen vraag en aanbod (upstream en downstream datastromen), specifiek beredeneerd vanuit potentiële gebruikers zoals professionals uit veiligheidsregio's/brandweer en diens directe stakeholders binnen het veiligheidsdomein. De resultaten van deze behoeftestudie zullen dan ook voor verschillende groepen van belang zijn. Niet alleen voor deskundigen in crisisbeheersing en brandweertzorg, maar ook voor wetenschappers (onderzoek), overheden (landelijke visie), bedrijven (ontwikkeling technologie) en soms ook direct of indirect door burgers (denk aan Early Warning).

De aanleiding van dit onderzoek was het geven van invulling op vraagsturing rondom het uitvoeren van ruimtevaartbeleid. De resultaten van de behoeftestudie kunnen hierbij adviezen opleveren over de prioritering van steun aan instrument- en andere technologische ruimtevaart ontwikkelingen. Voor de ruimtevaartsector zullen de resultaten bijdragen aan een referentiekader bij het prioriteren van de eigen ambities, waardoor vraag en aanbod beter op elkaar afgestemd kan worden. NIPV kan de resultaten gebruiken om haar rol als (verbindings-)partner voor de veiligheidsregio's te verbeteren en bij te dragen aan de ontwikkeling van concrete toepassingen en tegelijkertijd ervoor zorgen dat er invulling wordt gegeven aan het oppakken van nieuwe projecten binnen de 25 veiligheidsregio's.

Randvoorwaarden

Een aantal randvoorwaarden zijn opgesteld om kader te geven aan deze behoeftestudie. Ten eerste is de scope van het onderwerp gedefinieerd als 'mutatie-informatie ten behoeve van beeldvorming professional in de veiligheidsregio en diens directe stakeholders'. Daarnaast beoogt het NIPV inzicht te verschaffen in de relevantie en de urgentie voor maatschappij, wetenschap en veiligheidsprofessional binnen de scope van de taken van de veiligheidsregio's in een multidisciplinaire context. Ook is het belangrijk om de taak en rol van stakeholders nu en in de (nabije) toekomst goed te beschrijven. Deze zullen beredenerend zijn vanuit veiligheidsregio's/brandweezorg en crisisbeheersing. Een laatste randvoorwaarde is inzicht creëren in kansen op het structureel gebruik van mutatie-data, door gebruikers, door hen te bevragen over (financiële, operationele) commitment.

Gedurende het traject van deze behoeftestudie heeft het NIPV een masterstudent van de Universiteit van Amsterdam (UVA) betrokken om, wanneer wenselijk, in een volgende fase op gestructureerde wijze van gebruikersbehoeftes naar technische specificaties te komen. Er hebben interviews, netwerkgesprekken en een uitgebreide literatuurstudie plaatsgevonden. Vervolgens zijn alle aspecten van onze behoeftestudie opgenomen in een conceptueel model zoals hieronder omschreven:

"Het KIRA model is ontworpen om in een hoog complex en gevarieerd domein de behoeftes van eind gebruikers binnen de veiligheidsregio's goed in kaart te kunnen brengen. Het uitgangspunt van het model is om een brug te slaan tussen de praktische werk omgeving binnen de veiligheidsregio's en de complexiteit van satelliet ontwikkeling, vervolgens kunnen de gebruikers behoeftes binnen de veiligheid regio's gekoppeld worden aan gewenste innovaties in satelliet ontwikkeling. Hoewel het KIRA model met een specifiek uitgangspunt is ontwikkeld, menen wij dat het model ook voor andere complexe innovatie trajecten ingezet kan worden".

NB. een infographic zal op een later moment beschikbaar komen.

Methodologie interviews

Interviewvragen

Bij de totstandkoming van de onderzoeksvragen is ervan uitgegaan dat er input wordt opgehaald, gezien vanuit de potentiële gebruiker. In dit geval de professional in de 25 veiligheidsregio's en diens directe stakeholders binnen het veiligheidsdomein. Het hoofddoel van dit onderzoek is echter het leveren van input aan vraagsturing rondom het uitvoeren van ruimtevaartbeleid. Om deze reden is er besloten om diepte-interviews te houden in plaats van een standaard enquête. Op deze wijze kan efficiënter achterhaald worden welke behoefte potentiële gebruikers zelf (blijken te) hebben, daar met name de mogelijkheden omtrent het thema satellietdata / mutatie data nog niet bij eenieder bekend is bij aanvang van deze behoeftestudie. Na verkennende gesprekken met het NSO en diverse vertegenwoordigers vanuit de veiligheidsregio's die zich bezighouden met, of geïnteresseerd zijn in mutatie data binnen het veiligheidsdomein, zijn de onderstaande twaalf vragen tot stand gekomen. Deze vragen zijn als leidraad gebruikt gedurende de diepte-interviews die hebben plaatsgevonden.

1. Welke mutatie-informatie is voor de veiligheidsprofessional het belangrijkste om het werk goed uit te kunnen voeren?
2. Hoe belemmert mogelijke gebrek aan mutatie-informatie jouw werk?
3. Welke mutatie-informatie is van belang voor de maatschappij en waarom is dit relevant/urgent?
4. Wat is jouw rol als vertegenwoordiger veiligheidsregio/stakeholder binnen het veiligheidsdomein? In andere woorden: wat is het belang van werken met mutatie-informatie in jullie werk?
5. Wat zijn randvoorwaarden om mutatie-informatie te (kunnen) gebruiken? Denk aan financiën, gebruiksvriendelijkheid, begrijpelijke data.
6. Welke mutatie-informatie gebruik je al?
7. Is er een specifieke behoefte aan mutatie-informatie nog niet vervuld? Welke en waarom?
8. Wat is de meerwaarde van satelliet- en dronedata gebruik in jouw werk?
9. Hoe schat jij de bruikbaarheid van satelliet- en dronedata in? (Is het te begrijpen, is het toegankelijk?)
10. Welke belemmeringen zie je bij het gebruikmaken van satelliet- en dronedata voor ogen, nu en in de toekomst?
11. Hoe lang is mutatie-informatie naar verwachting nog van belang binnen jouw werk? Is het wenselijk/noodzakelijk om real time, near real time of achteraf data te genereren?
12. Aan welke complementaire data (o.a. in-situ, airborne, archieven) is behoefte? Welke data is al bij jou bekend/beschikbaar en hoe wordt het gebruikt?

Geïnterviewden

In overleg met het NSO is er gekozen om diepte-interviews uit te voeren met vertegenwoordigers vanuit de 25 veiligheidsregio's en de belangrijkste stakeholders binnen het veiligheidsdomein die zich dagelijks bezig houden met brandweezorg en/of crisisbeheersing. De geïnterviewden zijn vertegenwoordigers vanuit:

Space 53 <https://space53.eu/nl/> bundelt overheden, kennisinstellingen, hulpverleners en bedrijven tot een drone-innovatiecluster. Daarnaast versterkt Space 53 het ecosysteem door het creëren van randvoorwaarden voor een succesvolle ontwikkeling en toepassing van onbemande systemen.

Landelijk specialisme 'Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen (IBGS)' vanuit het programma Grootschalig en Specialistisch Brandweer Optreden (GBO-SO) <https://www.brandweernederland.nl/onderwerpen/gbo-so/> Soms zijn incidenten zo complex dat er speciale kennis en materieel nodig is. Hiervoor worden er vanuit programma GBO-SO specialistische teams landelijk op- en ingezet. Voor deze behoeftestudie vond er een interview plaats met de landelijk coördinator IBGS die gespecialiseerd is in de detectie/emissies van gevaarlijke stoffen.

Drones Brandweer Nederland / Twente Safety Campus

<https://www.twentesafetycampus.nl/nl/homepage/> met als motto 'denken, doen en beleven'. Bij de Twente Safety Campus draait het om veiligheid. Veiligheidspartners, burgers, bedrijfsleven en onderwijs ontmoeten elkaar om kennis en ervaring te bundelen en samen te werken aan innovatie in veiligheid. Met realistische oefenscenario's voor brandweer, politie, defensie en hulpdiensten zoals de Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie in de Regio (GHOR)¹. Ondersteund door veiligheidsproducten en onderzoek. Er wordt niet alleen meer bewustzijn gecreëerd, maar ook wordt de veiligheid verbeterd vanuit meerdere invalshoeken. De coördinator van de Twente Safety Campus geeft ons een goed beeld over satelliet- en dronedata gebruik en behoefte op internationaal en nationaal niveau binnen de brandweer. Meer informatie: <https://www.youtube.com/watch?v=sZQd-MlbyQA>

Team Digitale Verkenning <https://www.digitaleverkenning.nl/> ondersteunt (nood) hulpdiensten bij de bestrijding van incidenten door gebruik te maken van hoogwaardige technologie. Het Team Digitale Verkenning zorgt voor een bijdrage aan de totale beeldvorming tijdens een (groot) incident door gebruik te maken van drones met geavanceerde camera's. Hierdoor kan bijgedragen worden aan een veilige en efficiënte werkplek voor professional en burger. Het team breidt zich uit met robots en staat open voor satelliet datagebruik in de (nabije) toekomst. Het Team Digitale Verkenning is naast landelijke uitrol ook betrokken bij Europese innovatie trajecten.

Landelijk specialisme Natuurbrandbeheersing (NBB) vanuit het programma Grootschalig en Specialistisch Brandweer Optreden (GBO-SO)

<https://www.brandweernederland.nl/onderwerpen/specialisme-natuurbrandbeheersing/> Dit landelijk specialisme heeft zich o.a. gespecialiseerd in natuurbrandonderzoek (met ontwikkeling van vegetatiekaarten aan de hand van satellietdata), IBGS en drones (verkenning Missie Space) en neemt deel aan de Landelijke adviescommissie Satelliet data gebruik. Satellietbeelden worden ten behoeve van het beheersen van een natuurbrand

¹ <https://gqdgqhor.nl/>

omgezet in vegetatiekaarten. Hiermee wordt input gegenereerd over de brandbaarheid van vegetatie en dus het effect op het brandverloop. Er wordt gewerkt aan 'Early Warning droogte' voor een prognose van natuurbrandrisico's voor alle natuurgebieden in Nederland.

Landelijk Crisismanagement System (LCMS) <https://www.lcms.nl/over-lcms> wordt gebruikt om een actueel en gedeeld beeld te onderhouden ter ondersteuning van een netcentrische werkwijze aangeleverd in diverse kaartlagen. LCMS wordt gebruikt door alle 25 veiligheidsregio's en het Nationaal Crisiscentrum (NCC)² en Landelijk Operationeel Coördinatiecentrum (LOCC)³ op zowel vaste als mobiele schermen. Hierbij staat mutatie-data vanuit satelliet- en dronegebruik als wenselijke 'voedingsbron' in de regio's centraal. Zie ook als voorbeeld: https://youtu.be/S_OYsRtMJAE



Figuur 2 LCMS ook mobiel in voertuigen beschikbaar om beelden te delen

Innovatiehub Zuid / Safety and Security Campus te Oirschot, richt zich op robotica en autonome systemen maar ook op andere innovaties in het veiligheidsdomein. [SSC \(safetysecuritycampus.com\)](http://SSC(safetysecuritycampus.com))

² Zie factsheet via https://www.nctv.nl/binaries/nctv/documenten/publicaties/2018/02/15/factsheet-nationaal-crisiscentrum/Factsheet_NCC_NL.pdf

³ Onderdeel Directoraat- Generaal Politie en Veiligheidsregio's van het Ministerie van Justitie en Veiligheid

Resultaten

Veel vervolgafspraken en te nemen acties vloeiden voort uit de geïnitieerde gesprekken. Bij deze gesprekken is getracht inzicht te verschaffen in de relevantie en urgentie van satelliet- en dronedata gebruik voor crisisbeheersing, brandweezorg, maatschappij en andere stakeholders binnen het veiligheidsdomein (lees een multidisciplinaire context). De resultaten van de behoeftestudie leveren inzicht over het belang van satelliet- en dronedata gebruik en hiermee de prioritering van steun aan instrument- en andere technologische ruimtevaart ontwikkelingen. Voor de ruimtevaartsector zullen de resultaten bijdragen aan een referentiekader bij het prioriteren van de eigen ambities, waardoor vraag en aanbod beter op elkaar afgestemd kan worden. NIPV kan de resultaten gebruiken om haar rol als (verbindings-)partner voor de veiligheidsregio's te verbeteren en bij te dragen aan de ontwikkeling van concrete toepassingen en tegelijkertijd ervoor zorgen dat er invulling wordt gegeven aan het oppakken van nieuwe projecten binnen de 25 veiligheidsregio's.

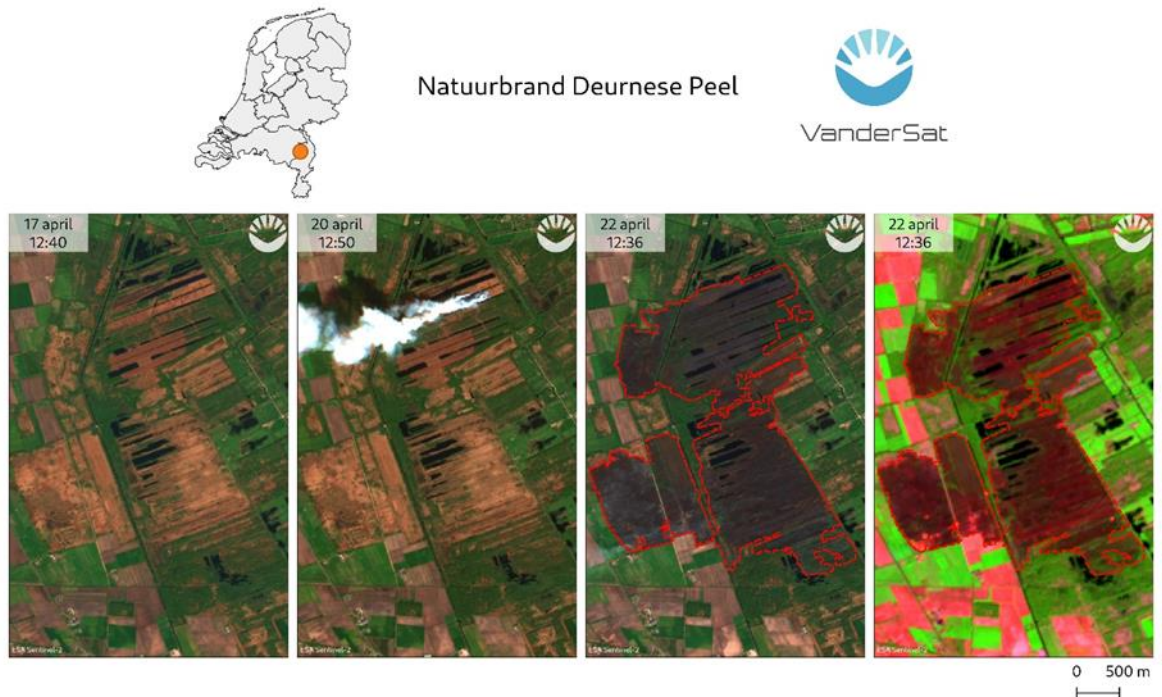
Om de anonimiteit van de geïnterviewden te waarborgen zullen in deze sectie de belangrijkste uitspraken tijdens de interviews beschreven worden zonder direct te refereren naar zaken die aan de betrokkenen gelinkt kunnen worden. Bij onduidelijkheden, is het mogelijk navraag te doen bij het NIPV en/of NSO. Deze hebben beschikking over de uitgewerkte interviews.

De '**veiligheidsprofessional**' is een breed begrip. Tijdens onze behoeftestudie zoomen we in op degene die verantwoordelijk is voor crisisbeheersing of brandweezorg. Wellicht kan het denken in 'domein of taakveld' ons verder brengen. Crisisbeheersing bestaat uit een netwerkorganisatie waarbij het prioriteit heeft om steeds te komen tot een 'dynamisch risicoprofiel' middels continue input over wijzigingen in situaties/risico's. Brandweezorg wordt geleverd in de vorm van noodhulp maar tegelijk ook in het ondersteunen en ontwikkelen van langere termijn beslissingen voor het verhogen van brandveiligheid, waarbij beeldvorming ook een cruciaal behoefte is zowel voor, tijdens als na een inzet. Dit zelfde geldt voor het begrip '**maatschappij**'. Tijdens deze studie raken we aan wat de mogelijke voordelen zijn voor de burger wanneer we beschikken over 'mutatie-data' bij crisisbeheersing en brandweezorg. Mutatie-informatie ondersteunt effectiever voorkomen en/of bestrijden van incidenten en ook vroegtijdige waarschuwing, Early Warning, waar ook de burger bij is gebaat. Bescherming van de burgers is immers de hoofdtaak van onze veiligheidsprofessional.

Mutatie-informatie wordt steeds belangrijker bij het oplossen van incidenten en om bepaalde patronen te ontdekken. Brandweer Nederland heeft al geconstateerd dat door structurele inzet van gespecialiseerde teams op dit vlak het aantal en omvang van incidenten afneemt. **Voor de beeldvorming van een incident** is het zeer interessant om te weten wat afwijkingen zijn ten opzichte van voorgaande situaties van brandgedrag of kenmerken van bijvoorbeeld het gebouw of natuurgebied. Zo heeft een raam of deur die openstaat een enorm effect op het brandverloop, of inzicht in het afgebrande stuk natuur op de inzet ter plaatse.

Bij alle geïnterviewden bleek behoefte aan **beeldvorming** voor, tijdens of na een incident. Bij voorkeur ook 's nachts middels infrarood. Bij natuurbranden zijn hiermee hotspots waarneembaar waardoor de 'voorkant' van het informatieproces wordt 'gevoed'. Hierop kan op efficiënte wijze een inzet/operatie worden afgestemd. Binnen de regio's wordt actief gezocht naar actueel en eenvoudig leesbaar beeld. Hierbij rekening houdend met de beperkte tijd die je als professional beschikbaar hebt om maatregelen te treffen tijdens crisisbeheersing of brandweezorg. Satellietdata maakt hier nog beperkt onderdeel van uit. Dronedata wordt ingezet via een specialist als actief onderdeel van de **besluitvormingsfase** tijdens een incident. Zo wordt er bij het specialisme natuurbrandbeheersing niet eerder het signaal 'brandmeester' gegeven dan dat er bevestiging ontvangen wordt vanuit dronedata over het stoppen van branduitbreiding.

Ook is er behoefte aan het **detecteren** van een brand, rookontwikkeling of andersoortige mutatie in het veiligheidsdomein. Een mooi hiervan voorbeeld hiervan is de natuurbrand die door de satelliet in 2020 werd waargenomen in een vroeg stadium (een gelukkige toevalstreffer, maar prachtig voorbeeld) in de Deurnese Peel. Hierdoor is het ontstaan van de brand en later ook het verloop snel in beeld gebracht en heeft het natuurbrandverspreidingsmodel de verspreiding kunnen berekenen op basis van deze actuele gegevens (zie figuur 3). Er wordt ook al op ruime schaal gebruik gemaakt van inzet van (autonome) verkenningsdrones om branden/rookpluimen te detecteren. Het gebruik van satelliet- én dronedata tezamen kan besluitvorming enorm versterken. Waardoor er o.a. veiliger, effectiever, efficiënter, goedkoper kan worden optreden. In de huidige situatie wordt er zowel tijdens crisisbeheersing als tijdens brandweezorg vooral gebruik gemaakt van Google maps en Street view. Dit verschaft echter geen actueel beeld aan. Om de geschetste/gemelde situatie te vergelijken met de werkelijkheid worden er per tijdseenheid drones ingezet. Het Team Digitale Verkenning werkt toe naar een landelijk dekkende drone/robotica etc. organisatie waarbij satellietdata nog niet is ontsloten.



Figuur 3 De ontwikkeling van de natuurbrand op de Deurnese Peel

Mutatiedata versnelt beeldvorming en analyseproces van een inzet. Dit gebeurt middels infrarood, warmtebeeld, camera's, microfoons en bv. het opsporen van geuren/gevaarlijke stoffen waarbij een 'snuffeldrone' te analyseren data genereert. **Hoe meer beeld beschikbaar is des te eenvoudiger maatregelen zijn te treffen.** Tijdig gevaar in beeld brengen is immers van grootste belang voor het inzichtelijk maken van effecten op de omgeving en hiermee voor de veiligheid van de bevolking. Denk aan een gaswolk of overstroming die een groot gebied bestrijkt. Bij de overstromingen in Limburg liep men achter de feiten aan. Er blijkt continue behoefte aan **de ontwikkeling van meetinstrumenten** aanvullende op de bestaande applicaties om de bruikbaarheid van data bij beeldvorming en analyse te vergroten. Deze ontwikkeling **wordt afgestemd met vraag en behoefte gebruiker.** Beschikbaarheid en bruikbaarheid satellietdata (hiermee ook het Satellietdataportaal) is veelal onbekend bij geïnterviewden. Het algehele beeld dat er heerst is dat het omslachtig of zelfs onmogelijk is om over deze data te beschikken. Een satelliet beslaat echter continue een in oppervlak relatief groot waarneembaar gebied, met drone is het mogelijk meer in te zoomen voor realtime waarneming.

Mutatie-data zo kort mogelijk voor het ontstaan van het incident en tijdens het incident ondersteunt bij het trekken van realistische conclusies. Wordt interessant wanneer bv. een explosie incident plaatsvindt, of een windhoos (2 of 3D mapping is al mogelijk met drone opname). Dit wordt nu vergeleken met Google maps. Berekeningen hier op los te laten om verschillen in kaart te brengen als hulpmiddel bij prognoses bv. bij het Veiligheid Informatie Knooppunt (VIK). Zo is bijvoorbeeld in de gemeente Breda een data gedreven methode voor toezicht en handhaving ontwikkeld waarbij het VIK is neergezet als visie op datavoorziening. Het domein veiligheid heeft een grote informatiebehoefte, daarbij is het gebruik van het Stelsel van Basisregistraties geïntroduceerd wat heeft geleid tot inzichten in de 'unknown unknowns' en efficiëntie-slagen in toezicht en handhaving. Op deze wijze 'spreken informatie-managers dezelfde taal en kan er efficiënt worden gehandeld'. Er kan hiermee eenvoudig data worden gedeeld met andere stakeholders in het veiligheidsdomein zoals Gemeentes of Waterschappen. Voorwaarde is een geavanceerd systeem met behoud gebruiksvriendelijkheid.

Op de Twente Safety Campus werkt men met Twente University en het bedrijfsleven o.a. aan metingen om fysieke maar ook psychologische stress te meten voor **analyses op groepsniveau** bevelvoerders en officieren van dienst (OvD). Daarnaast werkt men aan het analyseren van patronen en trends op basis van mutatie-info (droneteam Twente) waarbij het mogelijk is om een **3D scan** na incident te gebruiken voor nabespreking. Het brandverloop in beeld brengen is interessant als ondersteuning brandweer tactiek. Hierbij hoef je minder mensen in te zetten op locatie en is er sprake van een snellere interventie. In-situ is nu beperkt tot dronedata, echter meer data vanuit meetnetten/meetploegen van de overheid zijn welkom, bv radioactiviteit, luchtkwaliteit etc. ten behoeve van grote effect-gebieden. Op dit moment is data heel grofmazig beschikbaar door beperking tot het maken van een globale inschatting/startmal, vervolgens is er aanvullend een meetploeg nodig om in veld te checken of dit klopt.

Real time, near real time of achteraf mutatie data genereren heeft potentie bijvoorbeeld bij het zoeken naar een persoon. Door zoekfoto's te maken waarmee je bepaalt waar mens loopt bij voorkeur via AI. Via Satelliet lijkt er belemmering door niet altijd mooi weer in Nederland. Meerwaarde van het gebruik van satelliet- en dronedata is '**het oog van boven**' voor generen totaalbeeld incident, nauwkeurige en diverse informatie. Live info van de

snelweg voor de automobilist zou je ook voor natuurbrandbestrijding beschikbaar willen hebben (input natuurbrandverspreidingsmodel, evacuatie- of droogtemodellen).

‘Wanneer je iets niet weet mis je het ook niet’, maar parallel aan de snelle technologische ontwikkelingen om ons heen blijkt de behoefte en het trainen van ‘situational awareness’ in de crisisbeheersing en brandweezorg hierin ook mee te ontwikkelen. Gaan we met mutatie-informatie anders handelen? Info overload helpt hierbij niet. Bij voorkeur dit te testen. In de 6 minuten aanrijfase hebben professionals beperkte tijd zicht te verdiepen in de te verwachten situatie ter plaatse. Dus intuïtieve en makkelijk te interpreteren beeldvorming is van cruciaal belang bij het maken van een aanvalsplan. Het blijft mensenwerk!

Denkende vanuit het landelijk **Command and Control System (LCMS)** vindt o.a. advies plaats over bereikbare paden (belemmeringen), droogte (vegetatie, beek voldoende water voor waterwinning?), bedachte stoplijnen in de natuur (nog relevant?) ter ondersteuning bij plan- of besluitvorming. De weergave van mutatie-data in natuurgebieden is voor verschillende regio’s van groot belang als input voor preventie, bestrijding, nafase, evacuatie (begaanbaarheid wegen), verandering bostypen/vegetatietype of verandering bosopbouw (brandstof en bereikbaarheid). Er gaat momenteel veel tijd verloren bij het handmatig zoeken naar betrouwbare mutatie-data binnen eigen netwerk. Men is vanuit veiligheidsregio/brandweer opzoek naar een landelijke verantwoordelijk en efficiënte aanpak om aan deze data te komen. Privacy in ogenschouw genomen als bespreekpunt. Echter moet men zich afvragen of dit daadwerkelijk een belemmering is bij deze nieuwe manier van werken binnen het veiligheidsdomein. Tuigen we hier iets nieuws op of is dit vervangend?

Wat betreft de drones streeft **Brandweer Nederland te komen tot één (multidisciplinaire) werkwijze**. Je kunt ook data benutten voor het in beeld brengen van de situatie ten behoeve van evaluatie doeleinden. De meerwaarde van het gebruik van satelliet- én dronedata is met name het **paar extra ogen** die je als professional hebt. Een gemiddeld incident vraagt om snelle inzet waarvoor men is getraind als veiligheidsprofessional. Een aanzienlijk deel is echter niet met eigen ogen waar te nemen, terwijl deze informatie wel bijdraagt aan de inzet (bv. inzichtelijk maken hotspots i.p.v. gokken aan buitenkant gebouw om gericht in te kunnen zetten). Het gebruik/interpretatie van satelliet- en dronedata is specialistisch binnen crisisbeheersing en brandweezorg. Belangrijk vraagstuk bij dit alles is ‘hoe ontwikkelt de technologie zich en hoe leid je de mensen op die hiermee moeten werken?’

Aanbevelingen

Deze behoeftestudie heeft het NIPV uitgevoerd in opdracht van NSO, zoals omschreven in de inleiding. De uitkomst van dit onderzoek dient o.a. als input voor het driejaarlijkse ruimtevaartadvies door NSO. Onderstaande aanbevelingen zijn bedoeld als achtergrond informatie wat nodig is om laagdrempelig gebruik te maken van satelliet- en dronedata in de (nabije) toekomst tijdens crisisbeheersing en brandweezorg. De betreffende informatie kan naast het genereren van ruimtevaartadvies tevens gebruikt worden door veiligheidsprofessionals (deskundigen in crisisbeheersing en brandweezorg), wetenschappers (onderzoek), overheden (landelijke visie), bedrijven (ontwikkeling technologie) en soms ook direct of indirect door burgers (denk aan Early Warning).

Accurate data leveren ter voorbereiding op en tijdens grote en complexe incidenten met gevaarlijke stoffen (effectgebied).

Wat nodig? Kaartmateriaal, informatie over bedrijven, mutatie-data/beeld, modelberekeningen, metingen, waarnemingen etc.

Verbinding upstream en downstream structureel borgen

Wat nodig? In beeld brengen technologische ontwikkelingen (ruimtevaart tools, software, AI, sensoren, e.d.), vraag/behoefte (detailering, frequentie, type info: beeld, geluid, alfanumeriek etc.), gebruiksvriendelijkheid en vergroten implementatiekans.

Mensen en ruimte nodig om te innoveren

Wat nodig? Het kunnen uitproberen van innovaties en dit niet per se volgens een vastomlijnd plan. We leren immers ook van een briljante mislukking. In gezamenlijkheid toewerken naar een organisatie ook op dit thema die kan innoveren/ ontwikkelen/implementeren/ beheerfase inrichten. Voorbeeld is het project Safetytracking indoor en outdoor GPS systeem voor veiligheidsprofessionals. Met de huidige techniek kun je nog geen mensen pinpointen in een ruimte. Wellicht SD te gebruiken om te ondersteunen in accuraatheid. Veiligheid beter waarborgen dan huidige manier in complex gebouw o.a. door te investeren in Early Warning, analyse/trends detecteren ten opzichte van eerdere jaren (metadata) om crisis te duiden.

Opleiden en trainen professional

Wat nodig? Binnengehaalde **data / info kunnen duiden** en doorvertalen naar 'handelingsperspectief' voor degene die het uiteindelijke besluit neemt. Aandacht voor de menskant van een innovatie: 'hoe groei je als hulpverlener en burger optimaal mee in een snel veranderende wereld met hierbij behorende crisistypen?' Hieronder valt naast korte termijn denken ook het langere termijn nadenken over het op juiste wijze inrichten van onderwijs. Ook over 20 jaar moeten mensen die tijdens hun voorbereiding op een incident, tijdens een inzet, analyses etc. gebruik leren maken van de nieuwste technologieën. Mutatie info als leermechanisme, welke afwijking heeft geleid tot welk incident? Waar moet je wat plaatsen, bv. elektrische voertuigen. Ondersteund awareness brandveiligheid. Ook als Early Warning system om mensen te waarschuwen. Persoonlijke assistent/tips voor burgers.



Figuur 4 Data uit verschillende bronnen bij elkaar brengen en ontsluiten

Besluitvorming in het Commando Plaats Incident (CoPI)

Wat is nodig? Inzicht in de dynamiek/ontwikkeling van een incident ten behoeve van een snelle en adequate informatievoorziening voor bepalen tactiek, strategie ter ondersteuning besluitvorming. Vanuit de I-kant Crisisbeheersing betreft het vooral inzage in ontwikkeling van risico's, zoals klimaatadaptatie om te kunnen anticiperen op een ramp of crisis (bv. info leveren over dijkverzwakking aan de Waterschappen). Data uit verschillende bronnen bij elkaar brengen en ontsluiten.

Privacy gerelateerde afspraken. Wat betreft een satelliet weet je ook als burger dat hij eens in de zoveel tijd overvliegt. De drone is veel meer zichtbaar door het vliegen op lage hoogte. *Wat nodig?* Landelijke afstemming. Hoe interpreteer je data, welke data is nuttig? (bijv. vliegen met drones: wanneer zet je de camera of sensoren aan? Observere je dan niet teveel onschuldige burgers? Sociale acceptatie? Hoe trek je de juiste conclusies?)

Bekendheid over beschikbaarheid, borging en interpretatie satelliet- én dronedata. *Wat nodig?* Beschikbaarheid data via de bestaande kanalen van LCMS en Geo4OOV. LCMS⁴ staat voor Landelijk Crisismanagement Systeem en wordt gebruikt om een actueel en gedeeld beeld te onderhouden ter ondersteuning van de netcentrische werkwijze. LCMS wordt gebruikt door alle 25 veiligheidsregio's en het NCC en LOCC. De laatste jaren maken steeds meer organisaties gebruik van het systeem, zoals: Waterschappen, Rijkswaterstaat, acute zorgregio's (GHOR) en andere crisispartners als drinkwaterbedrijven of Koninklijke Marechaussee. Geo4OOV⁵ is de landelijke geodata voorziening van de veiligheidsregio's en NIPV. Geo4OOV serveert kaartlagen voor alle werkprocessen in de veiligheidsregio's. Zo is betrouwbare en actuele geodata altijd gewaarborgd. Via www.geo4oov.nl is een uitgebreide geocatalogus met aantal landelijke en regionale kaartsets beschikbaar. De geocatalogus wordt zeer regelmatig bijgewerkt en aangevuld, op basis van afspraken met landelijke bronhouders.

⁴ Zie <https://www.lcms.nl/over-lcms>

⁵ Zie <https://www.geo4oov.nl/>

Het komen tot een integraal beeld geschied op dit moment vanuit een beperkt aantal bronnen/kaartlagen. De uitdaging zit hem in het samenbrengen van diverse data bronnen zoals die van drones, satelliet, LCMS etc. Bijdrage van continue aanwezige satellietdata hierbij zeer welkom. Daarnaast een verhelderende workshop/cursus/factsheet of iets dergelijks over mogelijkheden Satellietdataportaal, hoe te gebruiken? Wat is er beschikbaar? Wat is er mogelijk? Wat is de juiste ingang? Wat kost het? Etc. Gebruikmakend van congressen, Innovation Friday, NIPV Innovatiehub, NSO activiteiten, werksessies etc.

Input bij anticiperen op mogelijk **verstoringen van de openbare orde en veiligheid**⁶ Concreet kunnen industrie-, haven- en natuurgebieden bewaakt worden waardoor snel ingespeeld kan worden om veranderende, ongewenste situaties. Ook bij demonstraties, concerten en andere evenementen waar sprake is van **crowdcontrol**.

Wat nodig? Data uit drones zoals lange afstand: Beyond Visual Line of Sight (BVLOS) én satelliet. Zie via <https://avy.eu/> voorbeelden uit het project op de Veluwe, mooie combi met Early Warning Satellietdata?

Benutten satellietdata als input voor 'nafase' zoals brand- en forensisch onderzoek, analyse, footprint, brandgedrag (intensiteit).

Wat nodig? Goede voorbeelden zoals de natuurbrand vegetatiekaart welke reeds is ontsloten door satellietdata in de 'Risico Index Natuurbranden', in het nieuwe natuurbrandverspreidingsmodel en Early Warning droogte (pilot). Bewustwording op meer vooruit kijken, met nadruk op beperken risico's.



Figuur 5 Footprint als tool voor 'nafase'

⁶ Extra aanvulling vanuit drone coördinator Noord Oost Veluwe

Satelliet- en dronedata gebruik opnemen in bestaande netwerken

Wat nodig? Communicatie over mogelijkheden. Conferentie? Flyers? Podcast? De Safety and Security Campus (www.safetysecuritycampus.com in Zuidoost-Brabant) richt zich primair op robotica en autonome systemen. Hier zou satellietdata ook onder (kunnen) vallen qua aanvulling om daarmee nog meer nauwkeurige informatie te kunnen benutten. De Twente Safety Campus huisvest ook al de nodige kennis, onderzoek en trainingsfaciliteiten aangaande drone en sinds kort ook satellietdata in samenwerking met de wetenschap, veiligheidsprofessional en het bedrijfsleven. Het Team Digitale Verkenningseenheid sluit hierop aan. Breng samen in kaart wat de professional nog meer gebruikt aan informatie. Hoe ziet huidige datalandschap er uit?

Randvoorwaarden in beeld brengen op landelijke schaal binnen het veiligheidsdomein om mutatie-informatie te gebruiken. Intuïtief bruikbaar om in splitsecond te acteren bij verschillende fasen van een incident.

Wat nodig? Uitvraag bij veiligheidsprofessionals naar technische specificaties, financiële haalbaarheid, mogelijkheden om gebruik te maken van Application Programming Interface (API⁷). Gestandaardiseerde data. Investeren in AI⁸ om kaarten vanuit willekeurige bron te kunnen vergelijken. Dus techniek versus menskant om de vertaling te maken naar de praktijk⁹.

Instrumenten zoeken om van grofmazig naar detail te komen

Wat nodig? Data koppelen aan in kaart brengen gevaarzone, waarmee bv. inzichtelijk wordt gemaakt welke stoffen er zijn om de meetploeg optimaal in te kunnen zetten. Dit als innovatieve werkwijze.

Van prototype naar productie omgeving met landelijke uitrol.

Wat nodig? Bedrijf dat satelliet- en dronedata (inter-)nationaal op de markt kan brengen. Hiermee investeert men in een draagvlak en een platform om data te verzamelen en te delen. Vanuit de brandweer is er inmiddels draagvlak georganiseerd, er is een boegbeeld in de Raad van Directeuren en Commandanten Veiligheidsregio (RCDV)¹⁰ voor het werken met satellietdata in de (nabije) toekomst. Gezocht wordt naar (structurele) financiële middelen. Denk hierbij ook aan de Missie Space die in een vergevorderd stadium klaar staat om door te pakken naar projectfase. Ook internationaal is hier draagvlak voor blijkt uit een mark vanuit het International Technical Committee for the Prevention and Extinction of Fire (CTIF)¹¹ als linking pin richting International Emergency Drone Organisation (IEDO¹²).

⁷ Waarbij een klein stuk software er voor zorgt dat verschillende programma's, software of systemen met elkaar kunnen communiceren. Het via API beschikbare satelliet- en dronedata **integreren in eigen systemen** via GEO400V.

⁸ Gebruik maken van de slimigheid van software bij datadeling. Steun bieden aan decision support via AI, via een te ontwikkelen koppelvlak om data te verbinden en te duiden.

⁹ Bv. RIVM, meetplanorganisatie brandweer, inspectie leefomgeving en transport, justitie/ opsporing etc.

¹⁰ Zie <https://nipv.nl/rcdv/>

¹¹ Zie <https://ctif.org/>

¹² Zie <https://www.iedo-drone.org/>

Slotconclusie

Belangrijkste conclusie is dat er vanuit de potentiële gebruiker (in dit geval de veiligheidsregio's en haar directe stakeholders uit het veiligheidsdomein) behoefte bestaat aan het genereren van meer bekendheid over de meerwaarde van satellietdata, naast het dronedata gebruik dat inmiddels een vlucht neemt binnen de hele veiligheidsketen en bij voorkeur kan worden ingebed in bestaande systemen en procedures.

Momenteel hebben de stakeholders een positieve ervaring met mutatiegegevens op bos- en perceel niveau, maar uit de gesprekken blijkt ook dat er behoefte is aan het inzetten van mutatiegegevens voor andere omgevingen en/of schaalgrootte in alle fasen van de crisisbeheersing. Denk hierbij aan Early Warning, preventie, inzet en nazorg zoals evaluatie en analyse. Echter is de moraal van het verhaal steeds dat het onbekende, de toegankelijkheid en de bruikbaarheid van deze materie in de weg kan zitten om daadwerkelijk mutatiegegevens zinvol te gebruiken.

Uit de gesprekken blijkt eveneens dat de overweging om te gaan werken met satellietdata niet enkel gaat over 'nice to have', maar schreeuwt om 'need to have' in een snel veranderende wereld, waarin continue moet worden geanticipeerd zeker ook vanuit crisisbeheersing en brandweerzorg. Een volgende stap hierin zou kunnen worden versterkt door de *'doorvertaling van de gebruikersbehoeftes naar technische specificaties'*¹³

¹³ bron: onderzoek UVA juli 2022, Sebastiaan Streng

Afkortingen

AI	Artificial Intelligence
API	Application Programming Interface
BVLOS	Beyond Visual Line of Sight
CoPI	Commando Plaats Incident
CTIF	International Technical Committee for the Prevention and Extinction of Fire
GBO-SO	Grootschalig en Specialistisch Brandweer Optreden
Geo4OOV	Geo voorziening van de OOV-sector (Openbare Orde en Veiligheid)
GHOR	Geneeskundige Hulpverleningsorganisatie in de Regio
IBGS	Incidentbestrijding Gevaarlijke Stoffen
IEDO	International Emergency Drone Organisation
LCMS	Landelijk Crisismanagement Systeem
LOCC	Landelijk Operationeel Coördinatiecentrum
NBB	Natuurbrandbeheersing
NCC	Nationaal Crisiscentrum
NIPV	Nederlands Instituut Publieke Veiligheid
NSO	Netherlands Space Office
OvD	Officier van Dienst
RCDV	Raad van Directeuren en Commandanten Veiligheidsregio
RIN	Risico Index Natuurbranden
SD	Satellietdata
SSC	Safety and Security Campus Oirschot
UvA	Universiteit van Amsterdam
VIK	Veiligheid Informatie Knooppunt