

TNO-rapport

Thema Maatschappelijke Veiligheid

Verkennd TNO-onderzoek:

De highlights van 2008

TNO | Kennis voor zaken



TNO-rapport

Thema Maatschappelijke Veiligheid

Verkennd TNO-onderzoek

Highlights 2008



TNO Defensie en Veiligheid

Rapport: TNO-DV 2009 IN202

Auteur: dr. ir. J.A. Don

Den Haag, april 2009

Rubricering
Ongerubriceerd

Uitgever
TNO, Den Haag

Auteur
dr. ir. J.A. Don (programmamanager)

Ontwerp en layout
TNO, Den Haag

Foto omslag
TNO, Den Haag

Printing
TNO, Reproductie Den Haag

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit boekrapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit boekrapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Samenvatting

Dit rapport biedt een aantal highlights van de in 2008 bereikte onderzoeksresultaten bij het TNO-Meerjarenonderzoeksprogramma Maatschappelijke Veiligheid 2007-2010. Bij dit programma gaat het tegelijkertijd om het realiseren van impact op de toekomstige veiligheidssituatie in Nederland en het versterken van de basiskennispositie bij TNO.

In het startjaar 2007 van het TNO-onderzoekprogramma werd onder aanvoering van het Ministerie Binnenlandse Zaken de arena Maatschappelijke Veiligheid opgezet. Dit is een structuur met 9 subarena's. De aansluiting van het VP bij deze structuur is in 2008 verder uitgebreid. Mede door het aankondigen van het Nationale R&D-programma Maatschappelijke Veiligheid en het alloceren van forse innovatie-budgetten voor 2008-2011 is door vele stakeholders enthousiast meegewerkt aan het ontwikkelen van initiatieven, die voor een deel het vervolg zijn op onderzoek bij TNO.

Highlights 2008	Relevant voor subarena's	Relevant voor Thema's Nationaal R&D-programma
Verbeteren van respons bij biodreiging (bladzijde 11)	1 Terrorisme 6 Crisisbeheersing	CBRNE Sensoren
Bescherming van de vitale infrastructuur (bladzijde 12)	2 Dreiging/risico 4 Netwerksystemen	Netwerksystemen
Model voor fysieke bescherming in stedelijke omgeving (bladzijde 15)	3 Criminaliteit /overlast 4 Netwerksystemen	Veilige wijk Netwerksystemen
Bevorderen zelfredzaamheid van de burger (bladzijde 17)	3 Criminaliteit /overlast 6 Crisisbeheersing	Veilige wijk
Het veilig inrichten van de stedelijke infrastructuur (bladzijde 19)	2 Dreiging/risico 4 Netwerksystemen	Veilige wijk
Innovaties ten behoeve van het optreden van first responders (bladzijde 21)	8 Uitrusting en materieel 7 Geïntegreerde systemen 9 Opleiding en trainen	Uitrusting en materieel Opleiding en trainen Sensoren
Snelle en nauwkeurige reconstructie van plaats delict (bladzijde 29)	5 Opsporing en handhaving	Opsporen en handhaven
Beter herkennen van radicalisering (bladzijde 30)	1 Terrorisme 5 Opsporing en handhaving	Sensoren Opsporen en handhaven
Resultaten van verkennend onderzoek (bladzijde 32)		

Voor het toepassen van innovaties is niet alleen nieuwe kennis en technologie nodig. Essentieel voor implementatie is dat de gebruikers in het ontwikkeltraject betrokken worden en dat er confrontatie met condities in de praktijk plaatsvindt. Op 3 maart 2008 opende minister Ter Horst het nieuwe Brandweer-Oefen-Centrum-Amsterdam-Schiphol; daarbij vestigde zij de aandacht op het gebruik van deze locatie als fieldlab van TNO. In dit fieldlab kunnen nieuwe methoden en technologieën voor het optreden bij incidenten worden uitgetest. Voortbouwend op de in dit fieldlab opgedane ervaringen is bijgedragen aan het opzetten van een nieuw training- en oefencentrum in Weeze (D). Dit centrum van maar liefst 38 hectare is bij uitstek geschikt voor het multidisciplinair oefenen bij grootschaliger incidenten. Deze locatie werd op 19 januari 2009 geopend door opnieuw minister Ter Horst, nu in samenspel met Staatssecretaris Palmen van Nord Rheinland Westfalen.

Inhoudsopgave

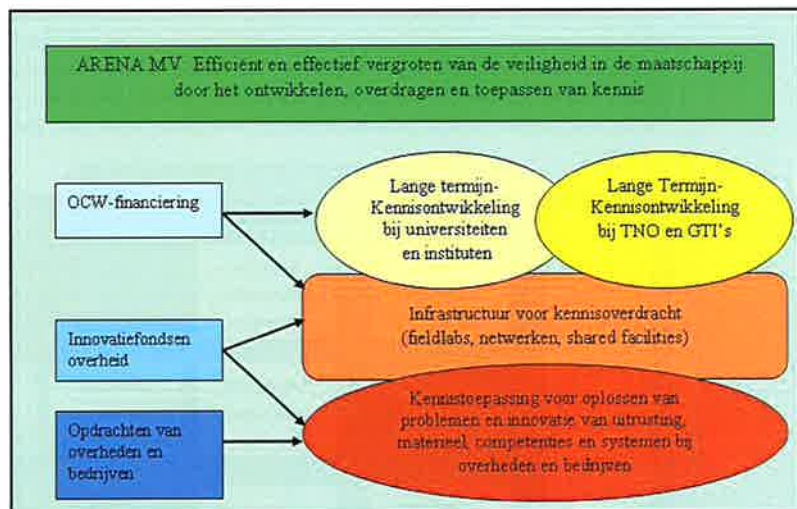
	Samenvatting.....	1
1	Onderzoekprogramma Maatschappelijke Veiligheid.....	5
1.1	Samenspel in Arena Maatschappelijke Veiligheid	5
1.2	Uitdagingen voor verkennend onderzoek van TNO	6
1.3	Positionering van TNO	7
1.4	TNO-Zwaartepunten voor kennisontwikkeling en -toepassing	7
2	Highlights van de onderzoeksresultaten in 2008.....	11
2.1	Verbeteren van respons bij biodreigingen	11
2.2	Bescherming van de vitale infrastructuur	12
2.3	Model voor fysieke bescherming in de stedelijke omgeving	15
2.4	Bevorderen zelfredzaamheid van de burger.....	17
2.5	Het veilig inrichten van de stedelijke infrastructuur	19
2.6	Innovaties ten behoeve van het optreden van first responders.....	21
2.7	Snelle en nauwkeurige reconstructie van een plaats delict.....	29
2.8	Beter herkennen van radicalisering.....	30
2.9	Resultaten van verkennend onderzoek.....	32
2.10	Resultaten van EZ-cofinancieringsprojecten (BTK/EZ-OI)	35
3	Vervolg van het programma in 2009-2010	37
	Contactpersonen bij TNO	39

1 Onderzoekprogramma Maatschappelijke Veiligheid

1.1 Samenspel in Arena Maatschappelijke Veiligheid

Veiligheid staat nationaal en internationaal hoog op de beleidsagenda. Schaalvergroting van criminaliteit, opkomend internationaal terrorisme, de kwetsbaarheid van vitale voorzieningen en het publieke onveiligheidsgevoel vragen aandacht. Ook de dreiging van (natuur)rampen leeft in de samenleving. Een effectieve respons van de overheid is essentieel voor de veiligheid en het publieke vertrouwen. Tegelijkertijd komen privacy en bewegingsvrijheid in het geding. Daarom is het cruciaal om naast technische oplossingen, manieren te vinden om het gevoel van onveiligheid te normaliseren.

In 2008 is het TNO-Meerjarenonderzoeksprogramma Maatschappelijke Veiligheid 2007-2010 verder verankerd in de nationale Arena Maatschappelijke Veiligheid. In deze arena is het uitbouwen van de aansluiting van het TNO-programma bij de toekomstige kennisbehoeften van de stakeholders één van de uitdagingen. Verder komt daar ook het toepassen van ontwikkelde kennis met additionele fondsen en opdrachten aan de orde.



Bij het TNO onderzoeksprogramma gaat het tegelijkertijd om impact op de toekomstige veiligheidssituatie in Nederland en versterking van de basiskennispositie bij TNO. In 2008 is geïnvesteerd in de infrastructuur voor kennisoverdracht in de vorm van Fieldlabs. Verder is ook in Europees verband een aantal nieuwe onderzoeksprojecten opgestart. In het European Security Research and Innovation Forum is de basis gelegd voor een aantal nieuwe samenwerkingsverbanden, waarin de internationaal beschikbare kennis voor Nederlandse stakeholders toegankelijk gemaakt wordt.

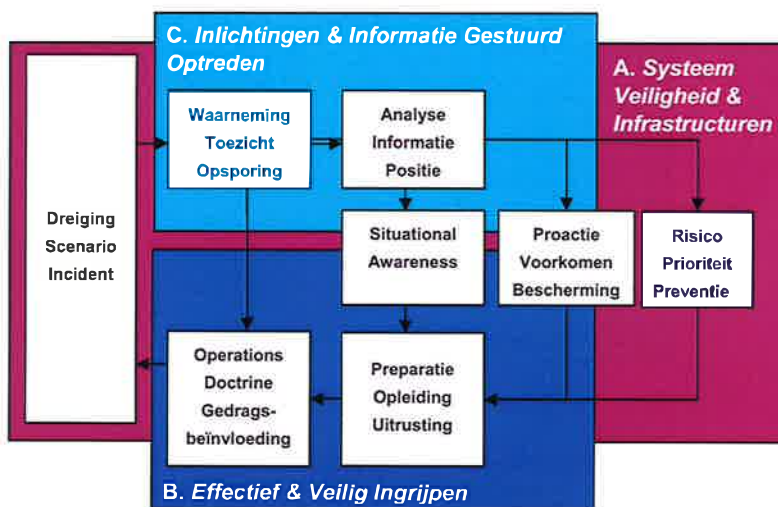
Naast de verankering bij maatschappelijke stakeholders is ook aansluiting op gloednieuwe kennis van belang.

In dit VP Maatschappelijke Veiligheid worden resultaten gebruikt van een drie grensverleggende KaVoT-programma's van TNO: Intelligente sensornetwerken, Materialen en Mirecol (modellering, simulatie en gaming).

1.2 Uitdagingen voor verkennend onderzoek van TNO

In het vraaggestuurd programma 'Maatschappelijke veiligheid' richten de deelprogramma's A, B en C zich op verschillende veiligheidsvragen:

- A Systeembenadering en veiligheid**
 Bescherming van de publieke ruimte en gebouwen tegen overlast, aanslagen en natuurrampen vraagt uiterst complexe afwegingen van mogelijke maatregelen. Met door TNO te ontwikkelen en te verbeteren modellen kunnen de veiligheidsrisico's in samenhang met de te nemen maatregelen worden beoordeeld. Overheden en uitvoeringsorganisaties kunnen zo in staat gesteld worden effectiever op criminele en terroristische incidenten te anticiperen en te reageren. Bijzondere aandacht wordt besteed aan de *bescherming tegen CBRNE-aanslagen* en de *vermindering van de kwetsbaarheid van de vitale infrastructuur voor energie, water, ICT en transport* in Nederland krijgen.
- B Effectief en veilig ingrijpen**
 TNO werkt aan *innovaties voor veilig, efficiënt en effectief operationeel ingrijpen bij veiligheidsincidenten en calamiteiten door politie, brandweer, GHOR en andere hulpverleners*. Onderwerpen zijn de ontwikkeling van doctrines, de verbetering van de uitrustingen en communicatievoorzieningen. Nieuwe trainingen zijn gericht op beter samenwerken tussen organisaties, waardoor lessen uit het verleden beter in de organisatie en de mensen worden verankerd. Daarnaast is het doel om met behulp van nieuwe technologieën het georkestreerd optreden bij grotere operaties te versterken. Bij dit programma zijn ook toeleveranciers uit de maakindustrie betrokken.



Figuur 1 De drie belangrijkste uitdagingen voor verkennend TNO-onderzoek, inclusief deelonderwerpen.

- *C Inlichtingen en informatiegestuurd optreden*
De schaalvergroting van terrorisme en criminaliteit vraagt om een revolutionaire verbetering van de *intelligence*. Met intelligente sensoren, detectietechnieken en speciale analysetechnieken - gebaseerd op openbare en confidentiële informatiebronnen zoeken overheden en bedrijven naar mogelijkheden om het proactief handelen sterk te verbeteren.
Optreden voor het *handhaven van de veiligheid in de openbare ruimte* wint aan effectiviteit door slimme waarnemingstechnieken voor real time monitoren van mensen, materieel en voertuigen. Ook de opsporing van oorzaken en betrokken daders bij incidenten vraagt gerichte evaluatie van informatie uit vele bronnen.

1.3 Positionering van TNO

TNO ondersteunt de overheid en het bedrijfsleven om tot samenhangende beleidskeuzes en oplossingen voor het thema Maatschappelijke Veiligheid te komen.

De onderzoeksresultaten van TNO worden ook gebruikt door diverse publieke en private taakorganisaties op het gebied van veiligheid en opsporing, evenals door industriële leveranciers van beveiligingsproducten. Samen met deze doelgroepen voert TNO binnen een breed scala aan veiligheidsaspecten projecten en programma's uit.

Belangrijke nationale kennispartners voor samenwerking zijn de Politieacademie, NIFV, NFI, Clingendael en diverse universiteiten. Daarnaast is TNO betrokken bij een groot aantal consortia voor initiatieven in een Europees kader. Dit geeft niet alleen toegang tot internationaal beschikbare expertise, maar biedt ook de gelegenheid om adequaat in te spelen op de ontwikkeling van een Europese veiligheidsstrategie die aan de basis staat van Europese en nationale richtlijnen.

1.4 TNO-Zwaartepunten voor kennisontwikkeling en -toepassing

Het Vraaggestuurd Programma Maatschappelijke Veiligheid 2007-2010 is gericht op verbetering van de veiligheid in de Nederlandse samenleving. Binnen het VP zelf wordt geïnvesteerd in opbouw van basiskennis en voorbereiding van pilotprojecten en demonstratie van de waarde van toepassing van de onderzoeksresultaten in cases. Doorontwikkeling van de basiskennis naar de implementatie van de onderzoeksresultaten kan plaatsvinden als vervolg op het VP in het kader van de pijlergelden voor veiligheidsinnovaties, het EU-programma Security en in door stakeholders gefinancierde opdrachten. De zwaartepunten van TNO voor kennisontwikkeling en -toepassing binnen de drie deelprogramma's worden onderstaand gespecificeerd.

1.4.1 Deelprogramma A. Systeembenadering Veiligheid en Infrastructuren

Ontwikkeling basiskennis in TNO-VP	Ontwikkeling toepassing en implementatie in VP-TNO kan worden vervolgd in:
- Methoden voor integrale risico-afweging en scenario-ontwikkeling voor veiligheidsrisico's in stedelijk gebied en de vitale infrastructuur. - Modellen om de besluitvorming tijdens crises te ondersteunen. - Modellen voor het beïnvloeden van gedrag van burgers bij veiligheidsdreigingen. - Technologie voor de vermindering van de kwetsbaarheid van de gebouwde omgeving en de vitale infrastructuur. (PM. Waarnemingstechnologie in deelprogramma C)	Demonstration programmes CBRNE en Mainport Security in EU-Security
	CBRNE-initiatief in ICMS-programma (= Intensivering Civiel-Militaire Samenwerking)
	Field lab Secure Haven in Den Haag
	EU-projecten bescherming vitale infrastructuur NAVI-initiatieven (gezamenlijk convenant is in voorbereiding)
	Initiatieven voor innovatiepijlerprojecten in relevante subarena's: 2 Dreiging/ risicoherkenning en analyse. 4 Veiligheid van Netwerksystemen. 6 Versterking Crisisbeheersing.



1.4.2 Deelprogramma B. Effectief en Veilig Ingrijpen

Ontwikkeling basiskennis in TNO-VP	Ontwikkeling toepassing en implementatie in VP-TNO kan - (samen met onder andere NIFV en Europese kennisinstellingen) - worden vervolgd in:
- Inzetmodellen voor het optreden van individuele First responders en multidisciplinaire teams. - Technologie voor monitoring van positie, persoonlijke conditie en omstandigheden van ingezette first responders (situational awareness). - Communicatietechnologie voor informatievergaring en -deling voor en tijdens inzet. - Smart textiles, materialen en constructies voor bescherming van personen en materieel tegen fysiek geweld, hitte en BC-dreigingen. - Methoden voor competentie-ontwikkeling bij First responders in relatie tot grootschalige inzet en nieuwe technologie (inclusief NEC). (PM. Waarnemingstechnologie in deelprogramma C).	Integration programme First Responder Modernization in EU-Security.
	Initiatieven in samenwerking met nationale en internationale bedrijven voor levering van innovatieve uitrusting en materieel.
	Field labs voor versnelling van innovaties ten behoeve van - operationele prestatie van First Responders op Schiphol-locatie - multidisciplinair optreden bij grootschalige incidenten in BOTC Weeze Samenwerking met DO-IT-initiatief van politie in Apeldoorn (samenwerking kennisinstellingen/ operationele organisaties/ bedrijven).
	Initiatieven voor innovatiepijlerprojecten in relevante subarena's: 7 Geïntegreerde systemen. 8 Uitrusting en Materieel. 9 Oefenen, Trainen en opleiding.

1.4.3 Deelprogramma C. Inlichtingen en Informatiegestuurd Optreden

Ontwikkeling basiskennis in TNO-VP	Ontwikkeling toepassing en implementatie in VP-TNO kan - (samen met onder andere NFI en Europese kennisinstellingen) – worden vervolgd in:
• Technologie voor informatie-analyse (hypothese-generatie, modellen voor dreigingen en risico's, zoekstrategieën en -methoden). • Waarnemingstechnologie voor afwijkend menselijk gedrag van mensen, voertuigen en goederenverkeer in de openbare ruimte. • Chemische en biologische identificatietechnieken voor explosieven en chemische en biologische agentia.	Diverse programma's in EU-Security
	Initiatieven in samenwerking met nationale en internationale bedrijven voor levering van innovatieve, op sensoren gebaseerde producten en systemen
	Field lab voor toegangscontrole van kwetsbare locaties als mainports, treinstations en voetbalstadions (samenwerking operationele organisaties/ technologieleveranciers/ beveiligings-bedrijven/ kennisinstellingen)
	Initiatieven voor innovatiepijlerprojecten in relevante subarena's: • 1 Terrorisme en radicalisering. • 3 Veelvoorkomende criminaliteit en overlast. • 5 Opsporing en Handhaving.

1.4.4 Beleids- en toepassingsgerichte kennis (EZ-OI)

In de totale financieringsstructuur voor kennisontwikkeling bij TNO is er een apart budget voor innovaties gericht op versterking van de concurrentiekracht van het bedrijfsleven. Voorwaarde daarbij is dat belanghebbende bedrijven een financiële bijdrage leveren voor de uitvoering van het benodigde onderzoek bij TNO. Als het gaat om innovaties die specifiek van belang zijn voor veiligheidstoepassingen, dan maken de projecten deel uit van het VP Maatschappelijk Veiligheid. Als het echter innovaties met een veel breder toepassingsperspectief gaat, dan vinden deze in de regel buiten het kader van het VP Maatschappelijke Veiligheid plaats. Het Ministerie van Economische Zaken heeft de eindverantwoording voor alle bij TNO uitgevoerde EZ-cofinancieringsprojecten.

Binnen het VP Maatschappelijke Veiligheid is in 2008 het door de BSIK-regeling gestimuleerde programma Interactive Collaborative Information Systems (ICIS) afgerond. In dit programma is intensief samengewerkt met onder andere Thales, Logica CMG, diverse MKB-bedrijven, de Universiteit van Amsterdam en de TU-Delft. Voor 2009 en volgende jaren wordt een toenemend aantal projecten verwacht met betrekking tot:

- integrale persoonlijke uitrusting voor First responders;
- sensoren en systemen voor (multimediaal) toezicht op veiligheid;
- nieuwe concepten en technologie voor commerciële beveiligingsbedrijven.

2 Highlights van de onderzoeksresultaten in 2008

Uit de bereikte onderzoeksresultaten in 2007 zijn in overleg met het ministerie een aantal highlights geselecteerd, die in onderstaande paragrafen worden toegelicht.

2.1 Verbeteren van respons bij biodreigingen

Sinds Antonie van Leeuwenhoek door zijn microscoop in een druppel slootwater een wereld aan micro-organismen ontdekte, zijn we er achter gekomen dat biologische ziektekiemen overal zijn. Maar wanneer is er nu sprake van een biologische dreiging, die actie vereist? Bij een analyse van biodreigingen voor de gezondheid van de bevolking in onze westerse samenleving zijn twee vormen naar voren gekomen, die extra aandacht behoeven:

- Bioterrorisme: Na de Tweede Wereldoorlog zijn er wereldwijd slechts twee echte bioterroristische aanvallen geweest (Salmonella in 1984 en Anthrax in 2001, beiden in de VS). In totaal zijn hierbij ca. 800 mensen ziek geworden en 5 doden gevallen. Daarnaast is echter een substantieel aantal aanslagen vrijdeld. Al heeft bioterrorisme in Nederland nog nooit plaatsgevonden, toch moet de kans op ernstige incidenten niet worden genegeerd.
- Pandemieën door "natuurlijke" infectieziekten: in de twintigste eeuw zijn er wereldwijd een drietal influenza-pandemieën geweest. De laatste pandemie waar Nederland mee te maken had was de "Spaanse griep" in 1918-1920, waarbij in ons land alleen al 27 000 mensen stierven.

Beide dreigingen houden in dat er een substantieel aantal mensen sterft en een veel groter aantal ziek wordt. Voor bioterrorisme zijn een aantal realistische - uiteraard vertrouwelijke - scenario's uitgewerkt, waarbij honderden doden en duizenden zieken het gevolg blijken. Ook is de vrees voor een nieuwe influenza-pandemie groot; wanneer die plaatsvindt, zal Nederland daar ongetwijfeld mee te maken krijgen. Sommige virologen schatten de kans op een nieuwe influenza-pandemie in deze eeuw op bijna 100%. In de nationale risicobeoordeling binnen de strategie Nationale Veiligheid wordt de uitbraak van een griepandemie aangeduid als één van de grootste risico's voor de Nederlandse samenleving.



Figuur 2 Biodreigingen hebben natuurlijke en terroristische oorzaken.

Voor een adequaat optreden bij de nu onderkende biodreigingen is het kunnen monitoren van de nieuw verspreide ziekteverwekkers essentieel. Een snelle respons kan het aantal slachtoffers met factoren terugbrengen. Over 2006 en 2007 is gerapporteerd over de ontwikkeling van een biodetector die in staat is om in omgevingslucht en oppervlaktewater zeer specifiek ziektekiemen te identificeren. Ook werd toen al duidelijk dat er enkele tientallen van deze “high tech”-detectiesystemen nodig zouden zijn om een minimale landelijke dekking te krijgen.

In 2008 is een sterk verbeterd concept voor biodetectie in het kader van biodreigingen ontwikkeld. De essentie van dit nieuwe concept is de inzet van grotere aantallen betrouwbare, maar functioneel gezien “low-end” biodetectoren bij knooppunten van publiek transport en grootschalige evenementen; bij alarmering door deze detectoren moet vervolgens snelle inzet plaatsvinden van mobiele “high-end” biodetectoren zoals de BiosparQ van TNO. Zo kan een klein aantal “high tech”-biodetectiesystemen in Nederland, in combinatie met een groter aantal eenvoudige biodetectoren belangrijk bijdragen aan het voorkómen van veel slachtoffers ten gevolge van biodreigingen. In 2009 zal in samenspraak met onder andere NCTb en VWS verkend worden hoe het ontwikkelde concept verder kan worden uitgewerkt.

Publicaties

- J. Kieboom, et al,
Technologieverkenning biologische detectiemiddelen – stand van zaken bioaerosoldetectoren,
TNO-rapport TNO-DV 2007 D211, juni 2007.
- R.A. Rumley-van Gurp, Civiele toepassing Biodetectie: Biodreiging op evenementen, TNO rapport
TNO-DV 2008 D574 (vertrouwelijk).
- M.P. Broekhuijsen. Civiele Toepassingen Biodetectie: Biodreiging in Nederland. TNO rapport TNO-DV 2009
in bewerking.

2.2 Bescherming van de vitale infrastructuur

De uitval van vitale infrastructuur als elektriciteit en telecommunicatie kan ernstige schade tot gevolg hebben. Wanneer uitval van vitale infrastructuur dreigt of wanneer deze door andere calamiteiten (bijvoorbeeld overstromingen) wordt bedreigd, is een snel en adequaat optreden van de betrokken hulpdiensten noodzakelijk. Hiervoor is een goede relatie tussen partijen uit de vitale sectoren en politie- en veiligheidsregio’s van groot belang.

Een situatie waarbij dit niet goed liep, wordt aangehaald in het rapport “Vitale infrastructuur en evacuatie”, dat door BZK in juli 2008 werd uitgebracht.

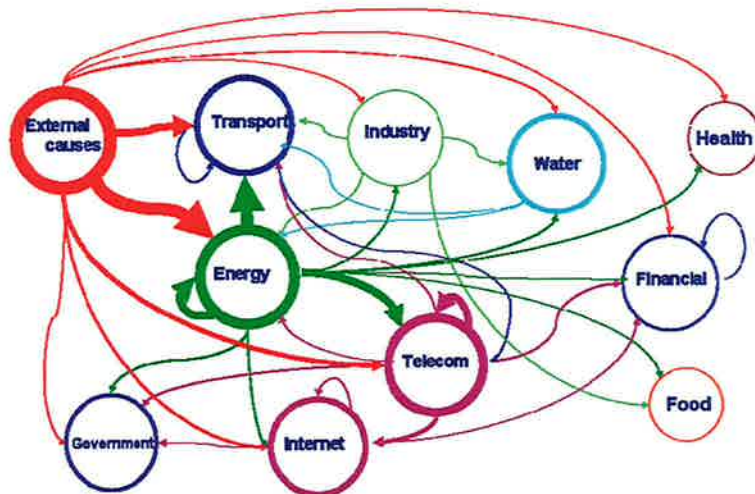
De situatie deed zich voor in de zomer van 2007 af in het Verenigd Koninkrijk tijdens de overstromingen door extreme regenval. Net als Nederland kent het VK een onderverdeling in hulpverleningsregio’s. Het Walhalm elektriciteit substation ligt in de regio die op dat moment overstroomd was, maar levert elektriciteit aan de buurregio’s (zie figuur 3). De hulpverleningsregio’s wisten niet hoeveel huishoudens in welk gebied bediend werden door het Walhalm substation. De leiding van het Walhalm substation wist niet hoe in contact te komen met de juiste hulpverleningsregio. Tegen de tijd dat deze contacten gelegd waren, stond het substation al onder water. Met de inzet van hulpverleners vanuit de regio’s, defensiepersoneel en personeel van het elektriciteitsbedrijf en veel pompen is het gelukt het waterniveau voldoende laag te houden zodat de elektriciteitsvoorziening voor de bevolking gewaarborgd bleef.



Figuur 3 Walham elektriciteit substation zomer 2007.

TNO is al lang nauw betrokken bij onderzoek naar de vitale infrastructuur en evalueert daarbij ervaringen in andere landen. Zo is door de TNO quick scan de basis voor de interdepartementale afspraken dat het voor de nationale vitale infrastructuur gaat om 12 sectoren en daarbinnen om 33 vitale producten en diensten.

Bij de bescherming van de vitale infrastructuur is een belangrijk knelpunt dat onderlinge afhankelijkheden tussen infrastructuren een veelal maar nauwelijks bekend risico vormen met onverwachte keteneffecten als gevolg



Figuur 4 Overzicht van de onderlinge afhankelijkheden tussen vitale sectoren op basis van gegevens uit de incidentendatabase.

In 2008 heeft TNO aan diverse nationale en Europese projecten deelgenomen. De gepubliceerde rapporten zijn hieronder vermeld. Met name dankzij het BSIK-project Next Generation Infrastructures zijn nieuwe beschrijvende modellen ter beschikking gekomen voor het kwantificeren van risico's. De validiteit van deze modellen is getoetst met de in het kader van het VP ontwikkelde database met gegevens over incidenten met vitale infrastructuur. Deze database bevat gegevens over grootschalige incidenten met vitale infrastructuur in binnen- en buitenland. Op basis hiervan kan worden geanalyseerd wat de belangrijkste redenen voor incidenten zijn en welke keteneffecten optreden.



Figuur 5 Voorbeeld van de analyse van een incident met behulp van ondersteunende modellen.

Door de analyse van incidenten van vitale infrastructuur kunnen kwetsbaarheden en mogelijke keteneffecten in kaart worden gebracht en mogelijke maatregelen worden geïdentificeerd.

De kennis uit de projecten wordt benut door het BZK programma Bescherming Vitale Infrastructuur en in overleg met diverse stakeholders vanuit de vitale infrastructuur (de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet TenneT, KPN Telecom). Ook het recent opgerichte Nationaal Adviescentrum Vitale Infrastructuur (NAVI) en de Nationale Infrastructuur ter bestrijding van Cybercrime (NICC) hebben belang bij de nieuw geproduceerde kennis.

TNO is in gesprek met BZK om als vervolg op de kennisontwikkeling met financiering uit het VP de incidentendatabase verder te ontwikkelen, breder toegankelijk te maken en blijvend te actualiseren.

Publicaties

- H.A.M. Luijff, M.H.A. Klaver, R. Delsasso, A. Zomerhuis, 'Critical infrastructures: a weak spot in disaster and emergency response', IRDC Davos, 2008.
- Nieuwenhuijs, A.H., Luijff, H.A.M., Klaver M.H.A., *Modeling Critical Infrastructure Dependencies*, in: IFIP International Federation for Information Processing, Volume 290, Critical Infrastructure Protection II, eds. P. Mauricio and S. Shenoi, (Boston: Springer), October 2008, pp. 205-214, ISBN 978-0-387-88522-3
- M.H.A. Klaver, H.A.M. Luijff, A.H. Nieuwenhuijs, F. Cavenne, A. Ulisse, and G. Bridgegeman, *European Risk Assessment Methodology for Critical Infrastructures*, accepted paper pending publication, IEEE Conference Building Networks for Brighter Futures, Rotterdam, 2008
- Van Eeten M.J.G., Nieuwenhuijs A.H., Luijff H.A.M., Klaver M.H.A., Cruz E., *Critical Infrastructure dependencies: empirical findings from Dutch Public Incident reports*, to be submitted.

- Klaver, M.H.A., Luijff, H.A.M., Nieuwenhuijs, A.H., Cavenne, F., Bridgeman, G., *European Risk Assessment Methodology (EURAM): final report*, January 2008
- Koponen, P.; Luijff, H.A.M.; Pentikäinen, H.; Schmitz, W. & Uusitalo, T., *Report of scenario, threat and vulnerability refinement*, IRRIS Deliverable D1.2.3, March 31, 2007. F. Adinolfi, M. Della Monica, V. Masucci, S. Olivadoti, P. Servillo, C. Spizuoco (CRIA), *DIESIS (=Design of an Interoperable European federated Simulation network for critical InfraStructures) D2.2 Technology analysis and assessment V2*, contributions E. Borgers, P. Langeslag and E. Luijff (TNO), 23/10/2008.
- A. Tofani, G. Dipoppa (ENEA), *DIESIS D2.3 Report on available infrastructure simulators*, contributions E. Castorini, S. Ruzzante (ENEA), N. de Reus, E. Luijff (TNO), 23/10/2008.
- E. Borgers, P. Langeslag, E. Luijff (TNO), E. Rome, N. Mechlaoui (IAIS), F. Adinolfi (CRIA), G. Dipoppa (ENEA), G. Göribil (IMPERIAL), *DIESIS D2.1B Final Requirements Description*, 24/10/2008

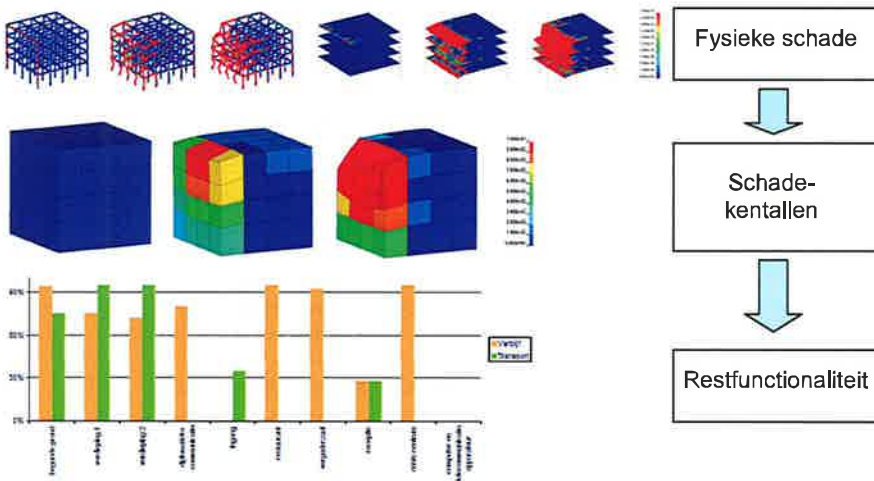
2.3 Model voor fysieke bescherming in de stedelijke omgeving

Voor de veiligheid in de stedelijke omgeving worden maatregelen genomen ter beperking van de gevolgen van mogelijke explosies bij criminele en terroristische incidenten en industriële ongelukken. Actieve en passieve bescherming van vitale elementen in de stedelijke infrastructuur is daarbij een prioriteit: distributiecentra, winkel/uitgaanscentra, energievoorzieningen, financiële centra en logistieke hoofdadrs. Schade aan deze elementen zal leiden tot slachtoffers, materiële schade en verstoring of tijdelijke ontwrichting van de samenleving.

Voor locaties met gebouwen die een relatief hoog risico op aanslagen met explosieven lopen (zoals bv. rechtbanken of ambassades) is het van belang om de mogelijke gevolgen te kunnen kwantificeren. In dit onderzoekprogramma worden hulpmiddelen ontwikkeld om de kosten en baten van mogelijke maatregelen beter af te wegen. Als eerste in Europa werkt TNO nu aan modellen en methoden om de schade aan gebouwen en de infrastructuur in de stedelijke omgeving te bepalen en te koppelen aan de restfunctionaliteit na een aanslag. Met de zo gemaakte risico-evaluaties kan het optimale maatregelenpakket voor het minimaliseren van het aantal slachtoffers en de gevolg schade worden bepaald. Natuurlijk zijn er bij het ontwerp van nieuwe gebouwen de meeste mogelijkheden om met deze inzichten rekening te houden.

In 2007 is een basismodel uitgewerkt. Hierin wordt een infrastructureel systeem gekarakteriseerd met hoofdfunctionaliteiten van onderdelen van het systeem (te weten verblijf, transport, bescherming en leidbaarheid), hoofdstromen door het systeem (mensen, middelen, informatie en energie), en een tweetal fysieke basiscomponenten (ruimte en interface, de verbindingen tussen ruimten).

In 2008 is gebouwd aan een demonstrator waarin het functionele basismodel (2007) gekoppeld is aan structurele schademodellen. Dit is gerealiseerd en uitgewerkt voor een modelgebouw van 4 verdiepingen. De demonstrator laat zien in hoeverre gebruikersfuncties als bijvoorbeeld transport of telecommunicatievoorziening nog kunnen functioneren na een bepaalde calamiteit. Op basis van snelle berekeningen kunnen mogelijke consequenties worden bepaald en kunnen afwegingen worden gemaakt over de te nemen maatregelen, zoals bv. het redden van slachtoffers, het instellen van vluchtroutes en het veilig stellen van vertrouwelijke data in informatiesystemen en PC's.



Figuur 6 Illustratie van het proces van risico-evaluatie met behulp van de demonstrator.

Als illustratie toont Figuur 6 de drie stappen die doorlopen worden. Ten eerste wordt de structurele schade berekend voor een aantal explosiescenario's (in dit geval drie). Deze schade wordt vertaald naar een schade-kental per ruimte van het getroffen gebouw. In de figuur is dit met een kleurcodering aangegeven. De kleurcodering is tegelijkertijd karakteristiek voor de nog aanwezige restfunctionaliteit. Zo betekent bv. lichtblauw dat er gewoon door deze ruimtes gelopen kan worden, terwijl groen inhoudt dat er kans is op vallend puin en rood dat de vloeren niet meer betrouwbaar zijn. Vervolgens laat de demonstrator zien in hoeverre gebruikersfuncties als bijvoorbeeld transport of telecommunicatievoorziening nog kunnen functioneren na een bepaalde calamiteit.

Met deze werkwijze wordt een grote hoeveelheid informatie op een consistente manier samengebracht. In de demonstrator wordt ook meer specifieke informatie eenvoudig toegankelijk gemaakt. Dat betreft onder andere:

- de zwakke onderdelen van de bouwconstructie,
- voor de ontwerpfase, welk effect versterking van onderdelen heeft op de verschillende functie nadat een explosie heeft plaatsgevonden,
- het verwachte aantal gewonden per ruimte bij een bepaalde gebouwbezetting; dit is belangrijke info voor "first responder" acties,
- hoe effectief herverdeling van gebouwfuncties over de verschillende ruimten kan zijn; zo kunnen bv. de voorzieningen voor de ICT- en energie-infrastructuur het beste in de kern van het gebouw gesitueerd zijn.

Met de in 2008 ontwikkelde demonstrator kan ook de risicoevaluatie van een gebouwencomplex of een stadswijk uitgevoerd worden. Doel is om aan de demonstrator ook de hersteltijd van functies toe te voegen. Daarmee wordt het mogelijk om voor een complex als b.v. Babylon, de consequenties van een bomaanslag, in de tijd te bepalen. Figuur 7 illustreert de gewenste functionaliteit. Voor een wijk wordt locatie en grootte van de bomaanslag ingevoerd, de restfunctionaliteit direct na de aanslag en het herstel in de tijd wordt bepaald.



Figuur 7 Voorbeeld van mogelijke gevolgen van een aanslag met explosieven op een gebouw in een gebouwen complex:

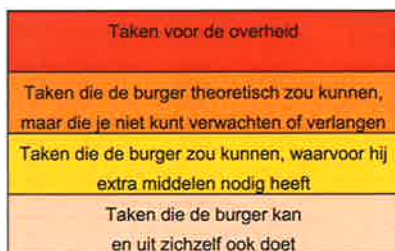
De resultaten worden ingebracht in het project 'Secure Haven' (zie paragraaf 2.5). Verder zijn er contacten met het NAVI, de NCTb en de Rijksgebouwendienst. Met deze partijen zal eind maart 2009 een workshop worden gehouden voor het ontwikkelen van vervolg initiatieven.

Publicaties

- Weerheijm, J., Doormaal, J. C. A. M. v., & Mediavilla Varas, J. (2008). Concrete structures under blast loading. Dynamic response, damage, and residual strength. In H.J.Pasman & I. A. Kirillov (Eds.), Resilience of cities to terrorist and other threats. Learning from 9/11 and further research issues, Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Urban Structures Resilience under Multi-Hazard Threats: Lessons of 9/11 and Research Issues for Future Work, Moscow, Russia, 16-18 July 2007 (pp. 217-238). Dordrecht: Springer.
- Weerheijm, J., Krabbendam, A., Rijn, Th. P. J. v., Mediavilla Varas, J., & Doormaal, J. C. A. M. v. (2008). Explosion vulnerability assessment for city infrastructure, Future Security 2008.3rd Security Research Conference, Karlsruhe, Germany, 10-11 September 2008
- Weerheijm, J., Doormaal, J. C. A. M. v., & Mediavilla Varas, J. (2008). The passive layer of protection and the resilience of cities. Damage assessment of concrete structures under explosive loading, 4th European Survivability Workshop (ESW 2008), QinetiQ Malvern Technology Centre, UK, 15-17 April 2008,
- Weerheijm, J., Mediavilla Varas, J. and Doormaal, J. C. A. M. v., Explosive loading of multi story RC buildings, Dynamic response and progressive collapse, Journal of Structural Engineering and Mechanics, accepted for publication. (2009)

2.4 Bevorderen zelfredzaamheid van de burger

Paralleel aan het onderzoek naar de fysieke bescherming van de stedelijke omgeving wordt gewerkt aan methoden en technieken voor effectieve gedragsbeïnvloeding ter bevordering van de veiligheid van de burger door de overheid. Daarbij is in overleg met de directie Crisisbeheersing van BZK de nadruk gelegd op zelfredzaamheid. In 2007 is een literatuurstudie opgeleverd. Verder is een vragenlijststudie uitgevoerd naar de mate van zelfredzaamheid van burgers bij rampen.

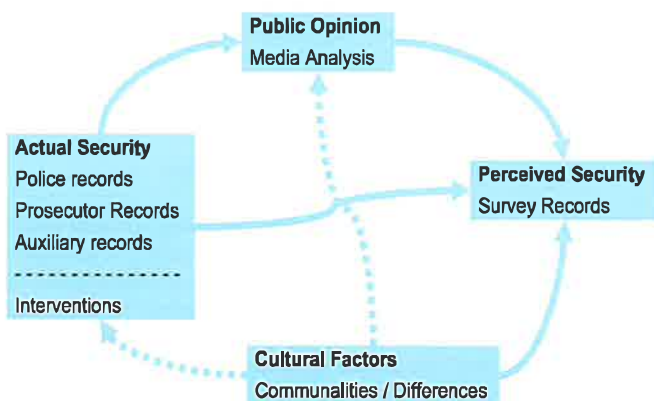


Figuur 8 Denkmodel voor beleid voor het vergroten van de zelfredzaamheid van burgers bij calamiteiten.

Om de vorig jaar gerapporteerde bevindingen te toetsen zijn in 2008 focusgroepen georganiseerd met mensen die een ramp hebben meegemaakt. Hieruit kwam onder andere naar voren dat 'sociale netwerken' een belangrijke rol spelen bij het versterken van zelfredzaamheid van burgers bij rampen.

Het verspreiden van informatie via sociale netwerken maakt het, in tegenstelling tot algemene voorlichtingscampagnes, waarschijnlijker dat informatie over dreigende crises en aanbevolen voorbereidingen de burgers bereikt en ook dat burgers de gewenste gedragskeuzen maken.

Daarnaast is in 2008 het CPSI project opgestart. CPSI is een project binnen het 7e Kaderprogramma van de Europese Commissie en staat voor *Changing Perceptions of Security and Interventions*. Hierin wordt een methodiek ontwikkeld voor het verzamelen, organiseren, analyseren en interpreteren van gegevens over veiligheid. Voorop staat het vaststellen van factoren die de door burgers beleefde veiligheid bepalen (zie figuur 9). Deze kennis dient om het veiligheidsbeleid en –strategie van met name de overheid beter en effectiever vorm te kunnen geven. Zie voor meer informatie over dit initiatief <http://www.cpsi-fp7.eu>.



Figuur 9 Overzicht beschouwde factoren.

Publicaties

- Breuer, A. & Hof, T. (2008), Zelfredzaamheid van burgers bij rampen: Een literatuurstudie, TNO rapport TNO-DV 2007 D633
- Hof, T. (2008), Zelfredzaamheid van burgers bij rampen: Een vragenlijstonderzoek, TNO rapport TNO-DV 2007 D634
- Hof, T., Zelfredzaamheid bij crises: de sleutelfiguur als spil binnen sociale netwerken, artikel in magazine nationale veiligheid en crisisbeheersing, december 2008.
- Hof, T & Lousberg, M., Zelfredzaamheid van burgers bij rampen: Een verslag van focusgroepen, rapport in voorbereiding, 2009.
- Langelaan, S. ; Wetzter, I.M.,(2008) Inventarisatie risicofactoren bij evenementen, TNO-rapport TNO-DV 2008 C271.
- Website voor het EU-project Changing Perceptions of Security and Interventions: <http://www.cpsi-fp7.eu/>

2.5 Het veilig inrichten van de stedelijke infrastructuur

In 2008 is een bijdrage geleverd aan het ontwikkelen van concepten voor een veilige en spraakmakende infrastructuur voor de gemeente Den Haag in het kader van het zogenaamde 'Secure Haven'-project. Dit project wordt uitgevoerd in samenwerking met Campus Den Haag (penvoerder) en CAP Gemini Consulting. De hoofddoelstelling van dit in het nationale programma Picken in de delta lopende project is:

Hoe kan de (veiligheids)infrastructuur van de stad Den Haag - in het licht van haar positie als 'World Legal Capital' - zodanig worden vormgegeven dat ze op duurzame wijze bijdraagt aan een beter internationaal woon- en werkklimaat voor Den Haag?

In een tot april 2009 durende periode van twee jaar worden plannen ontwikkeld over hoe Den Haag vanuit dit perspectief eruit zou kunnen zien. Het project zal het fundament neerzetten voor de totstandkoming van concepten voor zowel de middellange als lange termijn, met een tijdshorizon van maximaal 10 à 15 jaar. Voor het structureel inventariseren van bestuurlijke en beleidsmatige knelpunten en het vervolgens kunnen maken van een overzicht van benodigde beleidsinitiatieven is ook een Secure Haven Game ontwikkeld. Hiermee is het mogelijk om met het idee Secure Haven te oefenen en ervaringen op te doen met betrokken stakeholders in een gesimuleerde omgeving. Dit is een belangrijk element van het benutten van Den Haag als een laboratorium voor het ontwikkelen van veilige stedelijke gebieden. In het project worden vier thema's onderzocht die te maken hebben met veiligheid: wet- en regelgeving (wat mag er – en wat zou er moeten kunnen – op het gebied van beveiliging), de belangrijkste infrastructuur (wegen, gebouwen, openbaar vervoer, elektriciteitsnet enzovoort, die altijd moet blijven werken), de leefomgeving (scholen, wijken, woningen en winkels) en economie (investeringen in producten en diensten, en het rendement en de werkgelegenheid die deze opleveren). Een belangrijk vernieuwend element van Secure Haven is dat de onderzoeken binnen de vier thema's nauw met elkaar verweven zijn.

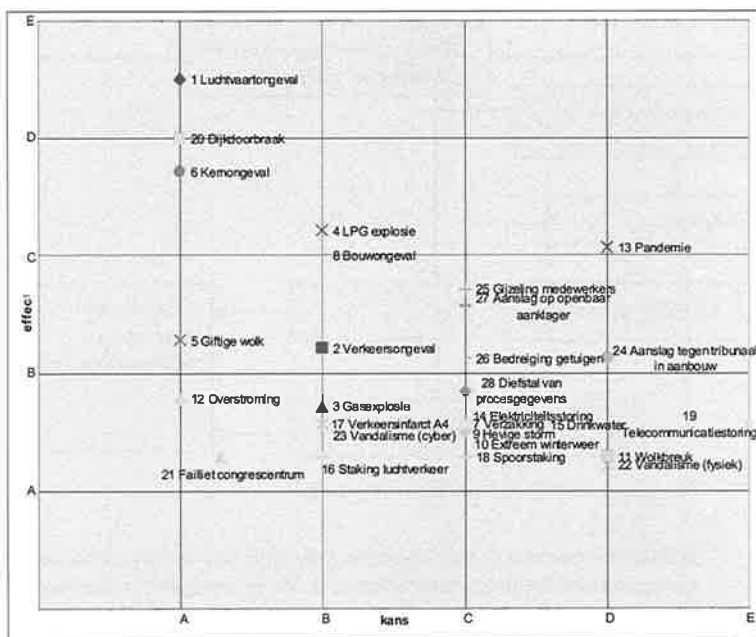


Figuur 10 Overzicht invloedsfactoren op aantrekkelijke vestigingsklimaat.

Op dit moment hebben beleidsmakers nog maar weinig grip op de factoren die van invloed zijn op de (on)veiligheid van een wijk. Als gevolg hiervan is het vrijwel onmogelijk om de effecten van beleid vooraf in te schatten en in samenhang te beschouwen.

TNO ontwikkelt daarom in het FieldLab Secure Haven (*FLaSH*) een ondersteuningsmiddel dat helpt om de implementatie en effecten van mogelijke beleidsmaatregelen vooraf te toetsen, dit door het spelen van een managementgame of het houden van interactieve beleidsvormingssessies met partijen in het arrangement rondom de veilige stad.

Uit een analyse van relevante dreigingen blijken de scenario's rond een griep пандеміe, een telecommunicatiestoring en een aanslag op een tribunaal in aanbouw de hoogste objectieve risico's te veroorzaken voor het functioneren van de beveiliging van Secure Haven (zie figuur 11).



Figuur 11 Overzicht van de scores van een aantal dreigingsscenario's.

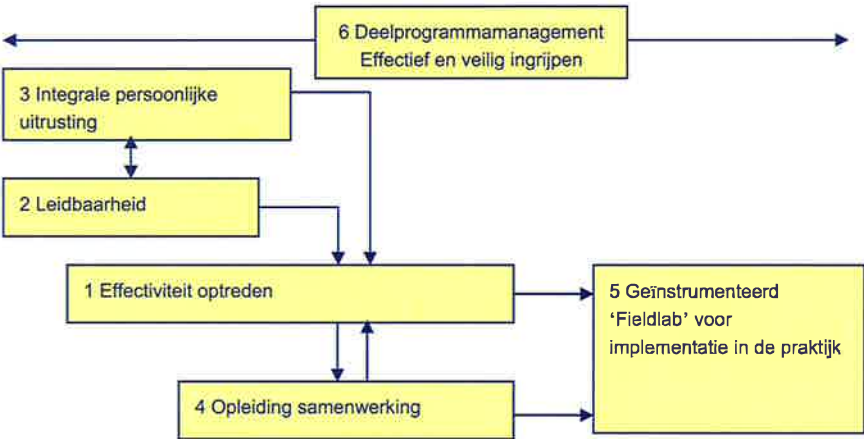
De maatregelen om de veiligheid te verbeteren moeten voor de burger zo min mogelijk hinder geven. Bovendien mag van zijn/ haar perceptie van veiligheid en van de aantrekkelijkheid van de leefomgeving niet negatief beïnvloed worden. Een voorbeeld van een interessante optie die aan beide soorten randvoorwaarden voldoet is het gebruik van waterpartijen als een natuurlijke stand-off zone.

Publicaties

- Projectteam Secure Haven, Tussenresultaten project Secure Haven, november 2008.

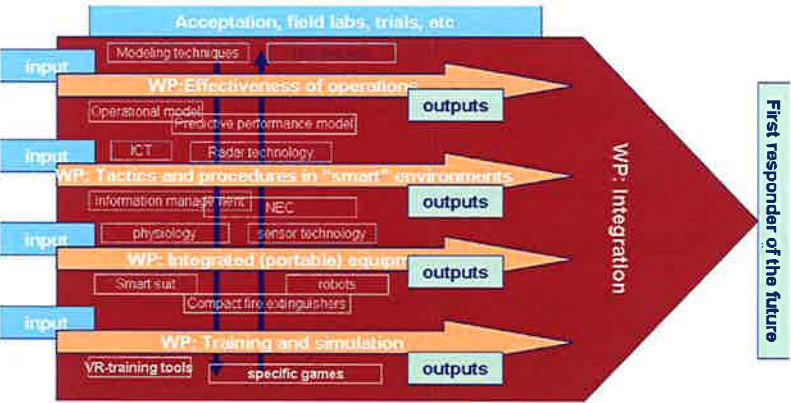
2.6 Innovaties ten behoeve van het optreden van first responders

Voor verbetering van de operationele prestaties van First responders vinden ontwikkelingen plaats met betrekking tot individuele competenties, kwaliteit van doctrines en organisatie, beschikbaar materieel, informatievoorziening en persoonlijke uitrusting. Al deze prestatiebepalende factoren beïnvloeden elkaar op een complexe wijze. Het deelprogramma Effectief en Veilig Ingrijpen beoogt ontwikkelingen op een aantal fronten (figuur 12).



Figuur 12 Programma-onderdelen van Effectief en Veilig Ingrijpen.

In 2008 is samen met de behoeftesteller (Min BZK) als vervolg op het onderzoek in het vraaggestuurde deelprogramma Effectief en Veilig Ingrijpen het raamwerk voor een First responders ModerniseringsProgramma (FMP) opgesteld. De onderdelen binnen Effectief en Veilig Ingrijpen zijn de basis kennispijlers voor het FMP en moeten leiden tot een First responder van de toekomst (figuur 13).

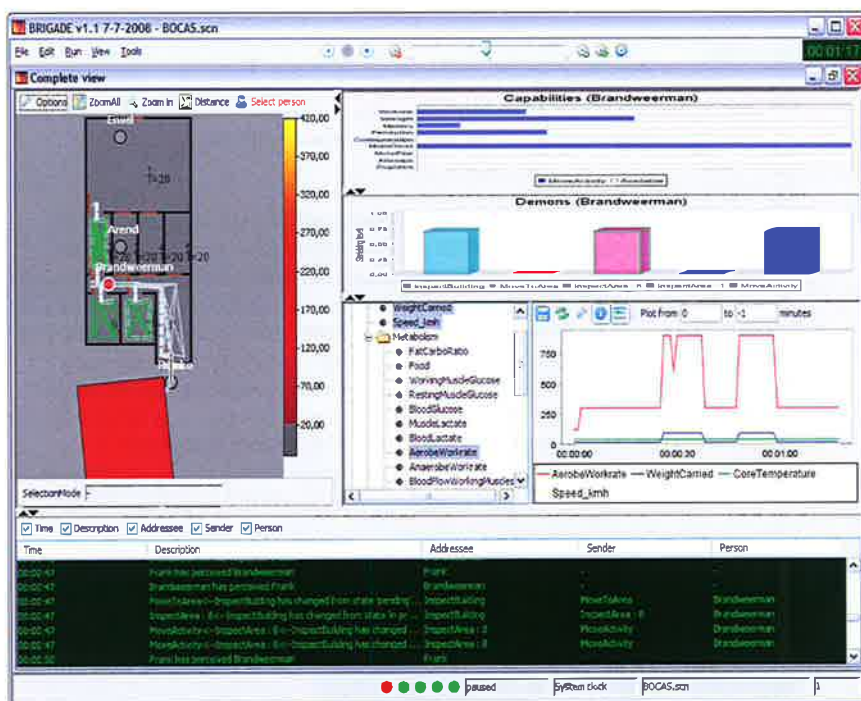


Figuur 13 First responders ModerniseringsProgramma (FMP).

Werkpakket 1. Effectiviteit van optreden

Voor het kwantificeren van de operationele prestatieverbetering door mogelijke materiële, personele en operationele innovaties bij het optreden van soldaten zijn gevisualiseerde inzetmodellen van grote waarde gebleken. Het ontwikkelen van soortgelijke tools voor de wereld van de first responders is cruciaal voor het verder professionaliseren van hun taakuitvoering. In 2008 is een karakteristieke pilot gerealiseerd voor de “verken- en redtaak” in een brandend complex. Zo is met het zogenaamde BRIGADE-model (14) de basis gelegd voor:

- het realistisch kunnen toetsen van huidige (brandweer-)doctrines op effectiviteit (bv. eerst redden en dan blussen; met twee brandweermannen naar binnen).
- een effectievere opleiding en training van hulpverleners voor het optreden in een brandend complex.
- beslissingsondersteunende tools voor hulpverleners tijdens operationele activiteiten.



Figuur 14 Met het BRIGADE-model worden de effecten van wijzigingen in het optreden gevisualiseerd: dit scherm toont niet alleen informatie over wijzigingen in positie van de aanwezige hulpverleners (links), maar ook over hun zgn. capabilities in relatie tot hun restcapaciteit (rechts) en hun activiteit (onder).

Bovenstaande figuur geeft als voorbeeld een visualisatie van de toestand tijdens een verken- en redtaak in het brandende BOCAS-gebouw. Met het model worden de effecten van veranderingen in het optreden doorgerekend; het gaat dan onder andere om de optimale inzet van de ‘capabilities’ (inspanningsniveau, kracht, waarneming, communicatie, coördinatie, aandacht en cognitie) van de hulpverleners met een verantwoorde benutting van hun capaciteit zonder dat de veiligheidsgrenzen worden overschreden. Voor een voldoende betrouwbaar toepassen van gevisualiseerde

inzetmodellen is validatie onder praktijkomstandigheden essentieel. Het Fieldlab van TNO bij BOCAS (het Brandweer Opleidingscentrum Amsterdam-Amstelland Schiphol) is daarvoor een bij uitstek geschikte locatie. In 2008 is het BOCAS-gebouw in het BRIGADE-model opgenomen met behulp van Google SketchUp 3D. In 2009 zal het BRIGADE-model worden ingezet om het optreden bij de volgende taken te evalueren:

- Verbetering van situation awareness bij het gebouw-doorzoeken, slachtoffers redden en brand bestrijden door toepassing van HIMS (zie werkpakket 2),
- Verbetering van de afweging tussen redden en brand bestrijden door mogelijke aanpassingen van de doctrines voor optreden.

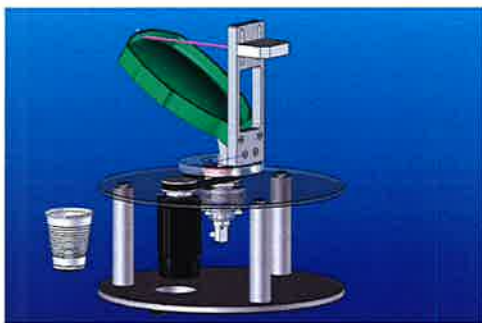
Verder zal er onderzoek gedaan worden naar de geschiktheid voor taken in het domein van de operationele hulpverlening. Bij voldoende positieve resultaten in 2009 zal een bredere implementatie van BRIGADE en ontwikkeling van tools voor andere hulpverleners met additionele financiering kunnen worden opgepakt.

Publicaties

- Bloemen, A.A.F.; Fitski, H.J.; Stolk, D.J.; Witberg, R.R.; Aldershoff, R.F.; Ubink, E.M., Modelleren van de effectiviteit van de brandweer: inventarisatie en eerste opzet, TNO-rapport TNO-DV 2007 C151, april 2008.
- Fitski, H. e.a. (2008), De methodology manual en de user manual van BRIGADE.

Werkpakket 2. Leidbaarheid

Het project leidbaarheid heeft als doel de vergroting van de *situation awareness* van hulpverleners bij incidenten in 'complexe objecten' (grote gebouwen, winkelcentra, parkeergarages et cetera). De vorig jaar gerapporteerde geslaagde demonstratie van een concept voor een 'incidentteam management systeem' in samenwerking met Thales bij een kazerne van de brandweer Rotterdam heeft in 2008 onder andere geresulteerd in een productontwikkelingstraject met additionele financiering. Dit vervolg moet leiden tot doorontwikkelde architectuur met de daarbij behorende software. Het geheel zal onder *operationele* omstandigheden door hulpverleners op niveau brandwacht tot en met officier van dienst worden beproefd voor de vaststelling van de operationele meerwaarde en de technische haalbaarheid van dergelijke systemen. Op basis van de resultaten zal worden besloten over de implementatie bij één of meer veiligheidsregio's.



Figuur 15 De in het kader van Leidbaarheid ontworpen 'spinning mirror radar' (SLAM) waarmee gebouwen in kaart kunnen worden gebracht. (patentaanvraag ingediend).

Publicaties

- F. Elferink, (2008), memo radartranspondertesten.
- P. Hiemstra, (2008), Rapportage SLAM-radar.
- R. Overduin, J.R.V. do Nascimento (2008). Feasibility of Ad Hoc TETRA Indoor Coverage Improvement, TNO Report.
- Peter Hiemstra (2008). Spinning Mirror Radar, patentaanvraag (Intern dossiernummer 2008177).

Werkpakket 3. Integrale persoonlijke uitrusting

Voor een aantal eerder verkende ontwikkelingen konden specifieke doorontwikkelingstrajecten worden opgestart; dit betreft met name compacte brandblusmiddelen (bijv. de ontwikkeling van brandblusgranaat) en kledingconcepten voor gecombineerde bescherming tegen meerdere dreigingen (o.a. hitte, koude, vuur, gevaarlijke stoffen, steekwapens en naalden, kogels, chemische en biologische stoffen). Als gevolg daarvan heeft in het werkpakket *Integrale persoonlijke uitrusting* in 2008 een heroriëntatie plaatsgevonden. Zo is in overleg met de kledingcommissie van de politie geïnventariseerd welke behoeften er zijn voor het personeel van de politie en nog meer in het bijzonder de ME. Verkenningen vonden plaats voor het vergroten van slag- en stootbescherming en het bestand zijn tegen abnormaal contact met vloeistoffen (zowel water als olie-achtige substanties).

Binnen dit werkpakket is ook gewerkt worden aan de ontwikkeling van nieuwe filtermaterialen ter ontwikkeling van verbeterde filters en filterbussen voor adembescherming First Responders. De feitelijke werkzaamheden voor dit onderwerp vinden plaats binnen het 7^e kader EU project FRESP (First Responder Advanced Respiratory Protection).

Publicaties

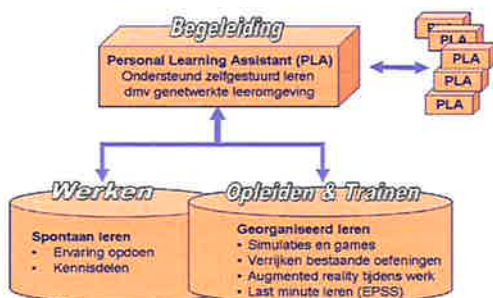
- Patent aanvraag voor het aanbrengen van een hydrofobe coating vanuit de gasfase is gepatenteerd: International Patent Application P82374PC00 Hydrofobic surface finish and method of application; first filing November 8, 2007, EP07120262.6

Werkpakket 4. Ontwikkeling (team-)competenties met gebruik van ICT-netwerken

Twee begrippen stonden centraal in dit project:

- Netcentrisch opereren: het effectief delen van informatie bij het gelijktijdig optreden van meerdere eenheden; door een gezamenlijk situatiebeeld kan in teamverband zelfgestuurd worden samengewerkt in de keten.
- Zelfgestuurd leren: De First Responder neemt zelf de regie over het eigen leren, door een beroep te doen op anderen en naar behoefte (moderne) leermiddelen te kiezen.

Het resultaat van deze hele exercitie is een op theorie en praktijk gestoeld model van een *ubiquitous learning* omgeving die zelfsturend leren ten behoeve van netcentrische operaties mogelijk maakt. Dit model heeft drie pijlers: 'Begeleiding', 'Werken' en 'Opleiden & Trainen' (Figuur 16). In 2008 is een Personal Learning Assistent ontwikkeld voor first responders ontwikkeld, die met name het leren optreden in crisissituaties tijdens rustige momenten in het reguliere werk ondersteunt.



Figuur 16 Een model voor “overal leren”.

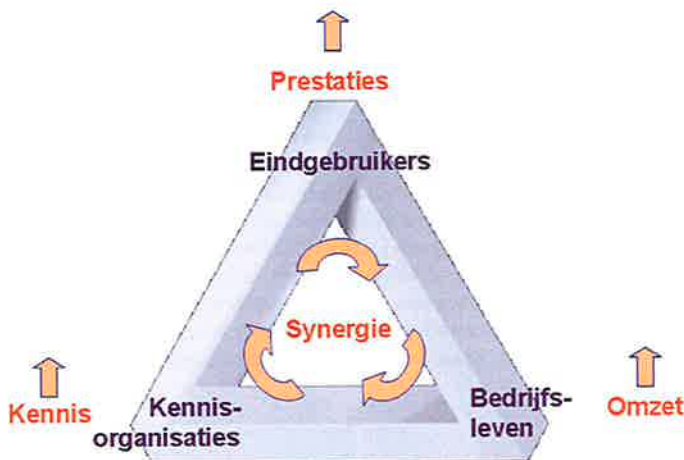
Publicaties

- Theunissen, N.C.M.; Stubbé-Alberts, H.E., et al. (in preparation), Grounded development of an ubiquitous learning environment for first responders, Target journal: Contemporary Educational Psychology / Educational Psychology Review.
- Stubbé, H. E. & Theunissen, N. C. M. (2008) Self-directed adult learning in a ubiquitous learning environment: a meta-review. Proceedings - 4th EduMedia Conference 2008 Special track -Technology Support for Self-Organised Learners (TSSOL08), Salzburg, Austria, June 2008.
- Theunissen, N.C.M.; Stubbé, H. E.; Boot, E.W. (2008) Paper voor de workshop “Creation of technology-enhanced learning solutions for 24/7 professionals”.

Werkpakket 5 Geïntegreerde Fieldlab voor First responder modernisation en multidisciplinair optreden

Op 3 maart 2008 heeft Minister Ter Horst het Brandweer-Oefen-Centrum-Amsterdam-Schiphol geopend en daarbij is tegelijkertijd het zgn. Fieldlab First Responder Modernisation in gebruik genomen. In dit Fieldlab worden relevante innovaties in een vroegtijdig stadium geconfronteerd met realistische praktijkcondities. Dit leidt in het algemeen tot een sneller en effectiever innovatie-traject. Door de instrumentatie van de oefenlocatie zijn gevalideerde uitspraken te doen over de toegevoegde waarde van nieuwe opties voor verhogen van de prestatie van first responders. Voorzien wordt dat deze locatie op termijn ook voor technologieleveranciers gebruikt zal kunnen worden, waardoor een open innovatie-lab ontstaat. TNO heeft een trekkende rol in het verder ontwikkelen van de samenwerking met partijen van de driehoek in figuur 17.

Inmiddels wordt de instrumentatie van het fieldlab en van het oefengebouw steeds verder uitgebreid, waardoor goed gedefinieerde beproevingscondities zijn gerealiseerd en het optreden van teams in het oefengebouw met after-actionreviews kunnen worden geëvalueerd. Ook zijn er al een aantal ontwikkelingen met ondersteuning van deze nieuwe voorzieningen opgestart:



Figuur 17 Een fieldlab met “Win-Win-Win”-samenwerking tussen Eindegebruikers, Bedrijfsleven en Kennisorganisaties is een kritische succesfactor voor effectieve innovaties

- Voor de Brandweer van Amsterdam-Amstelland is onderzoek gedaan naar de oorzaken van het toenemend aantal brandweermensen dat last kreeg van hittestuwing bij hun inzet. Door meting van de kerntemperatuur van in het oefengebouw werkende mensen is aangetoond dat het probleem niet aan de splinternieuwe brandweerpakken ligt. Wel bleken de conditie van de brandweerman en de vlak voor het uitrukken verrichte activiteiten van wezenlijke invloed. Met het vooraf geconditioneerd inspanssen van mensen voorafgaand aan hun inzet kon een direct verband worden gelegd met de marge tot de kritieke temperatuur voor hittestuwing. Vervolgens zijn enkele simpel toepasbare methoden voor lichaamskoeling op hun effectiviteit onderzocht; met name handkoelapparaten waren daarbij heel functioneel. Dit onderzoek krijgt nu grote aandacht in brandweerkringen en zal zeker vertaald worden in richtlijnen voor de praktijk.
- Evaluatie “Looking through the wall”-radar. Met een door TNO verbeterd radar-detectie-apparaat kan worden waargenomen of er nog mensen aanwezig zijn in ruimtes zonder die te betreden. In het fieldlab is een opdracht uitgevoerd om deze technologie op meerwaarde in de praktijk te toetsen. Uit dit experiment kwamen onvermoede knelpunten bij de toepassing in donkere, brandende gebouwen naar voren. In totaal zijn meer dan twintig verbeteropties geïnventariseerd. De resultaten van dit experiment en nog uit te voeren vervolgonderzoek zullen worden vastgelegd in een rapport dat in 2009 verschijnt.

Op 19 januari 2009 werd na intensieve voorbereidingen ook in Weeze (D) een nieuw Oefen- en trainingscentrum voor First responders geopend (BOTC Weeze, figuur 17). Deze opening werd opnieuw door minister Ter Horst locatie verricht, maar omdat dit Nederlandse centrum op Duits grondgebied ligt was ook staatssecretaris Palmen van Nord Rheinland Westfalen. Verder hield de voorzitter van de Raad van Bestuur van TNO een toespraak in verband met de betrokkenheid van TNO bij het ontwikkelen van de onderscheidende trainingsopties op deze locatie. TNO werkt verder aan het opzetten van een fieldlab voor multidisciplinair optreden (= brandweer + politie + medische hulpdiensten + specialistische eenheden van bv Defensie) bij grootschalige veiligheidsincidenten.

Nu voorziene zwaartepunten voor TNO in het fieldlab op de locatie Weeze zijn:

- systemen voor delen van informatie en posities, zodat er shared awareness bij de ingezette hulpverleners wordt bereikt;
- decentralisatie van besluitvorming naar afzonderlijke eenheden (voor zo ver dit voordelen van snelheid en effectiviteit heeft) en stroomlijning van centrale besluitvorming (voor zo ver dit de slagkracht van het optreden vergroot);
- het ontwikkelen van nieuwe doctrines voor incident-management met gebruikmaking van nieuwe technologie; zo legt bv continue waarneming van de temperatuurprofielen op een locatie en vaststellen van de hete plaatsen met een UAV (Unmanned Aerial vehicle) de basis voor nieuwe aanvalsstrategieën;
- ontwikkelen van opties voor de interoperabiliteit van informatie- en communicatiesystemen van hulpverleningsorganisaties die normaal nooit samen optreden maar bij grootschalige calamiteiten wel degelijk op elkaar aangewezen zijn.



Figuur 18 Opening multidisciplinair oefencentrum BOTC Weeze door minister ter Horst.

Samen met het BOTC Weeze (figuur 19) wordt nu gewerkt aan het beschikbaar kunnen stellen van de locatie voor industriële aanbieders van systemen voor het laten demonstreren van de top van hun kunnen en benchmarking van concurrerende opties. Deze locatie is bij uitstek geschikt voor het faciliteren van open innovatie in samenwerking tussen hulpverleningsorganisaties, de toeleverende industrie en kennisinstellingen.



Figuur 19 Overzicht van het 38 ha grote terrein van BOTC Weeze.

In Europa krijgt de professionalisering van de hulpverleningsorganisaties nu sterk de aandacht. De stelling dat *Civil protection* tot de subsidiariteit van de lidstaten behoort en daarom geen communautaire aandacht waard zou zijn is met name door initiatieven in het Europese research-programma Security ingehaald. Grensoverschrijdende samenwerking op dit gebied is een *must* geworden. Op basis van bestaande relaties met de Europese toonaangevende training en oefencentra op brandweergebied (*Fire Service College, SRSA, Revinge Zweden, PROMESIS Roanne Frankrijk en ENSOSP Marseille Frankrijk*) werkt TNO nu aan de ontwikkeling van Europese netwerken en samenwerking op dit gebied. Zowel in de werkgroep Security van Eurotech (voorzitter: TNO, leden: ARC, CEA, DGA, FOI, FrhG, IABG, ISL, JRC, Qinetiq, SINTEF, Technalia, TNO, VTT) als in de werkgroep Innovation van het ESRIF (European Security Research and Innovation Forum) blijkt hiervoor veel draagvlak.



Figuur 20 Het ultramoderne oefengebouw van BOCAS bij Schiphol, waarin het fieldlab is geïntegreerd.

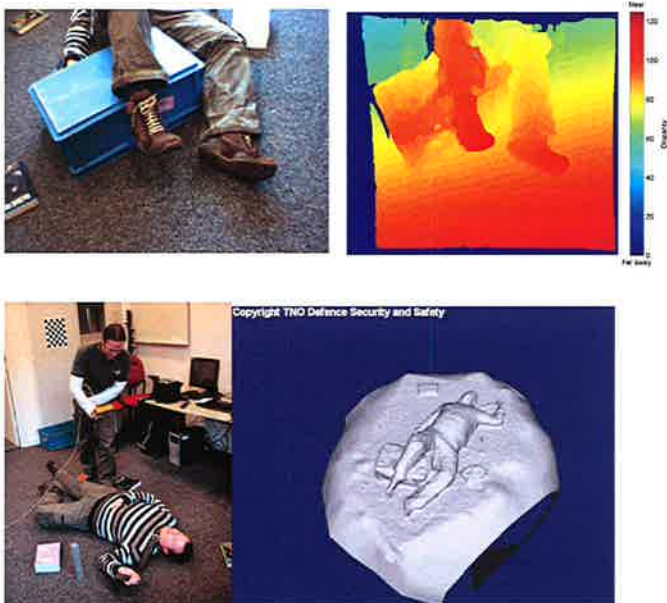
Publicaties

- Mol, E.; Visser, T. (2008). Showcase FR Future: Scenario's en visualisatie van innovatief optreden.
- Mol, E.; Heus R.; Visser, T. (2008). Van buitenaf, Innovatie. Brand en Brandweer, nr. 6, juni 2008.
- Steen, M.; Takahashi, S. (2008). Succesvol innoveren samen met First Responders. TNO rapport TNO-ICT 2008 34856.

2.7 Snelle en nauwkeurige reconstructie van een plaats delict

Na een misdaad of grootschalig incident wordt het bewijsmateriaal op de *plaats delict* zo goed en volledig mogelijk verzameld. Het is daarbij ook belangrijk dat dit zo snel mogelijk gebeurt om de plaats delict weer vrij te kunnen geven. Toch is er vaak de behoefte om de situatie later exact te kunnen reproduceren, zowel voor interpretatie van de gebeurtenissen tijdens het delict als om het bewijsmateriaal te presenteren in de rechtbank. Voor dit doel zijn maar enkele technieken voorhanden. De meest gebruikte techniek is modellering met behulp van lasers; een belangrijk nadeel van deze techniek is dat zowel de opname als de bewerking veel tijd kosten.

In 2007 en 2008 heeft TNO onderzocht wat de mogelijkheden zijn van innovatieve stereo technieken om een plaats delict snel en nauwkeurig op te nemen en automatisch te reconstrueren. Met een hand-held camera blijken snel bepaalde scene in 3d te kunnen worden vastgelegd. Om de daarvoor benodigde rekencapaciteit bij grotere *plaatsen delict* te beperken zijn algorithmes voor het modelleren van 3d-scènes ontwikkeld, die tot goed werkbare aanpak hebben geleid. Onderstaande figuren geven een impressie van de resultaten.



Figuur 21 Reconstructie van plaatsen delict met behulp van innovatieve 3d-opnametechnieken.

In nauwe samenwerking met het Nederlands Forensisch Instituut en met de Universiteit van Amsterdam zijn de nieuw ontwikkelde methodes uitgetoetst op een *trainings-plaats delict* bij de politie school in Zutphen.

Publicaties & patenten

- 3-D Scene Reconstruction with a Handheld Stereo Camera, Wannes van der Mark, Gerjan Burghouts, Erik den Dekker, Ton ten Kate, John Schavemaker, COGNitive systems with Interactive Sensors (COGIS), Stanford University California USA, 26-28 November, (2007).
- Appearance based key shot selection for 3D scene reconstruction from a hand-held camera system, B. Alefs, J.Dijk, SPIE Defense, Security and Sensing, Orlando/USA, April 2009
- Gijs Dubbelman en Wannes van der Mark, "A method of estimating a motion of a multiple camera system, a multiple camera system and a computer program product", P84015EP10.

2.8 Beter herkennen van radicalisering

De bevolking in Nederland ken een grote diversiteit. Zo zijn er behoorlijke verschillen in cultuur, welvaart, opleidingsniveau en etnische afkomst. Niet alle groepen - en zeker niet alle individuen - kunnen binnen onze samenleving hun idealen verwezenlijken. Ontevredenheid kan vervolgens leiden tot spanningen. Vroegtijdig herkennen hiervan is van groot belang om escalatie te kunnen voorkomen. In 2008 ontwikkelde TNO hiervoor de zogenaamde PRIST-methode; PRIST is een afkorting van Process of Radicalisation Indicators Signaling and Tracking methodology.

Deze methode helpt analisten processen van radicalisering, verstrenging¹ en gewelddadige ontwikkeling van groepen en individuen beter te herkennen. Om voldoende betrouwbare voorspellingen te doen is de PRIST-methode gebaseerd op:

- Systematisch registreren van een dreiging.
De kennis over de dreiging wordt gestructureerd vastgelegd met indicatoren vanuit verschillende disciplines, zoals sociaal-psychisch, bestuurlijk, antropologisch, operationeel etc. Ook worden signalen vanuit verschillende uitvoeringsniveau's (strategisch tot operationeel) traceerbaar opgeslagen. Op deze manier ontstaat een geïntegreerd beeld van de dreiging en worden systematische vergelijkingen met andere dreigingen mogelijk. Bovendien kan worden aangegeven wat het belang is van elke indicator t.a.v. de dreiging.
- Gebruik van beschikbare informatie.
Dit is de informatie waarover de analist kan beschikken, zoals eigen (inhoudelijke) kennis, brondocumenten, analyseproducten, reeds gestructureerde informatie (databases, netwerken) etc.
- Kwantificering van de dreiging met behulp van een model.
Het kwantificeren van een dreiging vindt plaats met behulp van een dreigingsmodel. Daarmee worden de systematische geregistreerde data van een dreiging gekoppeld aan de beschikbare informatie door combinaties van indicatoren en andere variabelen te analyseren. Voor dit koppelen zijn gestandaardiseerde redeneringen essentieel; hiervoor is het zogenaamde Hypothese Management Framework (HMF) ontwikkeld.

Het resultaat is een voorspelling over de omvang van een dreiging en de bijdrage van de geregistreerde signalen daaraan. Tevens wordt duidelijk welke ontbrekende informatie van invloed is op de onzekerheid van de voorspelling; zo wordt ook richting gegeven aan het verzamelen van nieuwe informatie.

De PRIST-methode is getest aan de hand van de Hofstadgroep-casus. Voor deze casus is een groot aantal feiten uit open bronnen verzameld en opgeslagen in TNO's experimenteeromgeving PARANOID (Program for Analysis Retrieval And Navigation On Intelligence Data). Binnen de Hypothesemanager in PARANOID zijn deze feiten (topics) gekoppeld aan indicatoren (hypothesen) in het dreigingsmodel. Met een voor deze gelegenheid ontwikkelde software is de HMF implementatie van PRIST gekoppeld aan de PARANOID database, en zijn de posterior probabilities berekend en langs een tijdas geplaatst. Op die manier konden de radicaliseringsfasen van de Hofstadgroep worden gevisualiseerd. De uitkomsten van deze praktische toets voldeden aan de verwachtingen: daarom mag geconcludeerd worden dat het ontwikkelde Hypothese Management Framework goed bruikbaar is voor dit type toepassingen.

¹ Het proces van strenger worden in het aanhangen van een leer of religie; het in toenemende mate volgen van regels gerelateerd aan die leer of religie; toenemende identificatie als aanhanger van die leer of religie en mogelijke vervanging van eerdere identiteiten



Figuur 22 Intervenieren in radicaliseringsprocessen is nodig ter voorkoming van aanslagen.

2.9 Resultaten van verkennend onderzoek

Als bloemlezing uit de verzameling uitgevoerde verkenningen kunnen de volgende resultaten worden genoemd:

Flood control 2015

Overstromingen zijn een van de belangrijkste dreigingen van onze nationale Veiligheid. Het is van levensbelang om een calamiteit vroegtijdig te zien aankomen en potentiële overstromingsrisico's goed te kennen. TNO heeft in 2008 intensief deelgenomen aan discussies over het optimaal inspelen op deze behoefte. In dat kader werd een initiatief ontwikkeld door een consortium onder leiding van Deltares, met als participanten TNO, ITC, IBM, Fugro, Arcadis, Royal Haskoning, HKV Lijn in Water en Stichting IJkdijk. Het daaruit voortkomende Innovatieprogramma Flood Control 2015 heeft drie doelen:

- Vergroten van de nationale veiligheid tegen overstromingen als de grootste bedreiging daarvan. Door beter voorspellen van risico's kunnen noodmaatregelen tijdiger worden voorbereid, terwijl door verbetering van de informatievoorziening en het crisismanagement de mogelijke gevolgen van overstromingen kunnen worden beperkt.
- Versterking van de economische impact van het internationaal sterke Nederlandse watercluster in samenwerking met Netherlands Water Partnership. Mede door dit initiatief heeft IBM al besloten in Amsterdam haar wereldwijd opererende Centre of excellence voor water te vestigen.
- Impulsen voor de Human Capital Roadmap Water middels conferenties, versterking van opleidingen en internationale netwerkvorming.



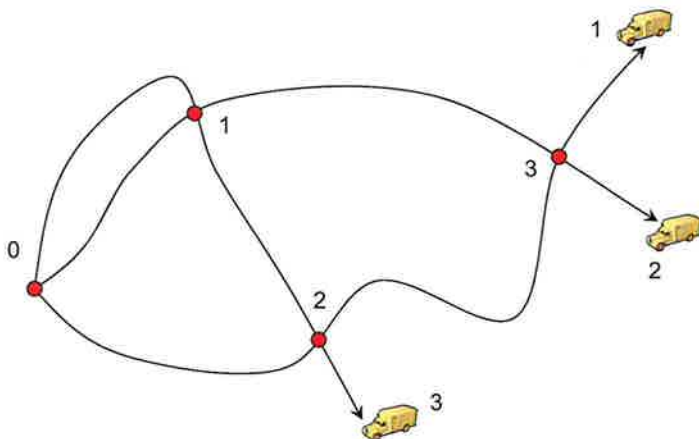
Figuur 23 Overstromingen vragen gerichte maatregelen voor het beperken van de risico's en de eventuele gevolgen.

De andere partners in dit consortium hebben met name een internationaal onderscheidende positie op het gebied van fysieke maatregelen ter bescherming tegen overstromingsrisico's. TNO voegt hier essentiële waarde aan toe door haar positie op de volgende ontwikkelingssterreinen:

- Organisatie, samenwerking, inrichting en training van de Flood Control Organization. Dit betreft organisatorische doelstellingen, toekomstige manieren van werken en het ontwerp van software en de inrichting die dat het beste ondersteunt.
- De architectuur van de benodigde sensornetwerken voor de realisatie van een Flood Control Room. Dit betreft de verwerking en visualisering van de grote datastromen die met invoering van een Flood Control Room ontstaan.
- Serious gaming en usability onderzoek. Dit betreft onderzoek en ontwikkeling ten behoeve van de ondersteuning van de trainingsfaciliteiten en ter beproeving van de ontwikkelde organisatie- en samenwerkingsconcepten.

Autonome positiebepaling in de gebouwde omgeving

Nauwkeurige positiebepaling van zich verplaatsende mensen of voertuigen is van belang voor tal van veiligheidsoperaties. Denk bijvoorbeeld aan brandweermensen in een complex gebouw, politiemensen en -voertuigen bij opsporingsacties en het evacueren van gebieden bij gevaarlijke omstandigheden. In de praktijk is gebleken dat GPS-navigatiesystemen dan niet betrouwbaar genoeg zijn, terwijl ze binnen ook niet altijd werken. Een alternatief is autonome positiebepaling met behulp van sensoren, die continue richting en versnelling meten. Deze vorm is goedkoop, onafhankelijk van de omgeving en niet van buitenaf te verstoren. Knelpunt bij deze techniek is echter dat minieme systematische fouten in de sensoren na verloop van tijd toch leiden tot significante afwijkingen in de berekende positie (zogenaamde drift).



Figuur 24 Uitwisseling van zelfgeregistreerde posities bij ontmoetingen biedt basis voor nieuwe navigatiesystemen.

In een verkennende studie is onderzocht wat het effect zou zijn als verschillende, samenwerkende eenheden bij een operatie hun zelf geregistreerde posities bij ontmoetingen zouden uitwisselen en op basis daarvan correcties in de sensorwaarnemingen zouden doorvoeren. Dit inmiddels gepatenteerde idee blijkt uitstekend bruikbaar voor het verhogen van de nauwkeurigheid tot het gewenste niveau. Samen met een bedrijf wordt nu een doorontwikkeling van dit concept voorbereid.

Netwerk voor versterking van cameratoezicht in de openbare ruimte

De investeringen in multi-camera-systemen voor toezicht op de openbare ruimte nemen sterk toe. Met name daar waar veel mensen bij elkaar zijn - in stations, winkelcentra en bij sportstadions - is er de behoefte aan een betere bewaking. Deze trend is gaande in tal van Europese lidstaten met Groot Brittannië voorop. De weerstand vanwege *privacy*-redenen neemt daarbij af door strikte regels ten aanzien van de toegankelijkheid en het beperkte tijd bewaren van verzamelde beelden.

Op vele plaatsen in Europa vinden ook nieuwe technische ontwikkelingen plaats. Het gaat dan bijvoorbeeld om: geautomatiseerde beeldanalyse, intelligente operator-interfaces voor betere detectie van verdachte verplaatsingen en toepassing van nieuwe en additionele sensoren (geluid, IR, thermische sensoren, cognitieve sensoren etc). Verder is een belangrijk issues de koppeling van camerasystemen van nabijgelegen objecten.

TNO heeft het initiatief genomen om met vooraanstaande partijen in Europa een netwerk van fieldlabs te opzetten. De belangrijkste doelen hiervan zijn het effectiever maken van de innovatie-trajecten op dit gebied en het sneller uitwisselen van best practices. Verwacht wordt dat in de volgende call van het EU Security programma hiervoor een topic zal worden opgenomen.

Waarde van serious gaming voor crisismanagement

Op het gebied van serious gaming zijn er grote ontwikkelingen gaande. Als toepassing wordt onder andere gezien het trainen voor complexe besluitvorming in complexe situaties. TNO heeft in het GATE-samenwerkingsverband met Thales en de Hogeschool van de Kunsten in Utrecht het initiatief genomen om de waarde van serious gaming voor crisismanagementtaken te verkennen. Gekozen is voor het ontwikkelen van een game voor het trainen van burgemeesters en hun beleidsteams om hun beter voor te

bereiden op hun taak bij dreigende overstromingen. Dit is een karakteristieke case, waarbij besluitvorming op strategisch en tactisch niveau aan de orde is. Gezien het positieve beeld is inmiddels voor 2009/2010 een vervolg-project gedefinieerd en een klankbordgroep met vertegenwoordigers van de veiligheidsregio's en BZK gevormd.

2.10 Resultaten van EZ-cofinancieringsprojecten (BTK/EZ-OI)

Van de totale besteding van EZ-cofinancieringsbudget in 2008 is meer dan 80% besteed in het kader van het programma Interactive Collaborative Information Systems (ICIS). Dit vanuit BSIK-fondsen gesteunde onderzoeksprogramma loopt van 2004-2009 en wordt gecoördineerd vanuit de Stichting DECIS, waarin met Thales, TNO, de TU-Delft en de Universiteit van Amsterdam nauw samenwerken. Andere partijen die in ICIS participeren zijn Logica CMG, diverse MKB's en nog 5 universiteiten. Het idee achter ICIS is om uiterst complexe informatiesystemen intelligenter en effectiever te maken ten behoeve van besluitvormingsprocessen. Dat is nodig, want onze samenleving wordt steeds complexer. De hoeveelheid informatie die binnen onze maatschappij beschikbaar komt is enorm; de informatiestromen groeien explosief.

Maar informatie betekent niet altijd kennis of macht. Er zijn intelligente systemen nodig om relevanties uit die data te halen, patronen te herkennen en managementinformatie te destilleren. Gedistribueerde systemen waarbij de mens en de informatietechnologie een samenwerkingseenheid vormen.

TNO neemt deel in de volgende ICIS clusters:

- Collaborative Decision Making. Het gaat hier met name om de ontwikkeling van cognitieve agents voor on-the-job assistentie voor tunnel-operators.
- Enhanced Situation Awareness. Dit richt zich op fusie van verschillende vormen van sensor-informatie; de uitdaging is om te gaan met een grote variatie van onzekerheden in een dynamische omgeving.
- Architecture. Hybride collaboratieve systemen met zowel (menselijke) actoren als (software) agents vragen karakteristieke architecturen voor gecoördineerde besluitvorming en aansturing.
- Computational Human Interaction Modelling. Bij communicatie tussen mensen en computers zijn nog aanzienlijke innovaties mogelijk.

Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de rapportages van het ICIS-project zelf (zie ook <http://www.icis.decis.nl/>).

In het TNO-MKB-programma zijn in 2008 zgn. branche-innovatie-contracten opgestart met beveiligingsbedrijven binnen UNETO-VNI en met NIDV (=Nederlandse industrie voor Defensie en Veiligheid).

3 Vervolg van het programma in 2009-2010

In 2008 is de aansluiting van het programma op de kennisbehoeften van de stakeholders verder versterkt. Door de begeleiding van alle projecten door stakeholders zijn al verschillende spin off opdrachten voor de implementatie van de ontwikkelde kennis verkregen. Zo is in het nationale R&D-programma Maatschappelijke Veiligheid vervolgonderzoek gestart naar de Fysieke bescherming en uitrusting van hulpverleners en naar de detectie van CBRNE-agentia bij toegangscontroles voor bewaakte locaties.

De in 2008 opgestarte fieldlabs voor First Responder Modernisation (zie 2.6) en security-concepten voor de stedelijke omgeving (2.5) worden in 2009 verder uitgebouwd. Het structureel betrekken van meerdere bedrijven en overheden is daarbij aan de orde.

Projecttitel	Start	Acronym	Relevant voor Subarena
Scientific approach to fighting radical extremism	2009	SAFIRE	1. Terrorisme en radicalisering
Localisation and tracking of components of substance production	2008		1. Terrorisme 5. Opsporing en handhaving
Precursors of Explosives: additives to inhibit their use including liquids	2009	PREVAIL	1. Terrorisme 5. Opsporing en handhaving
Localisation of tracking of substances in urban society	2008	LOTUS	1. Terrorisme 5. Opsporing en handhaving
Demonstration of Counterterrorism Systems-of-Systems against CBRNE phase 1	2009	DECOTESSCI	1. Terrorisme 6. Crisisbeheersing/CBRNE
The Railway- Industry partnership for integrated security of rail transport	2009	PROTECTRAIL	2. Dreiging en risico's 4. Netwerksystemen/NAVI
Safety and protection of built infrastructure to resist Integral threats	2009	SPIRIT	2. Dreiging en risico's 4. Netwerksystemen/NAVI
Changing perceptions of security and interventions	2008	CPSI	3. Kleine criminaliteit en overlast
Automatic detection of abnormal behaviour and threats in crowded spaces	2008	ADABTS	3. Kleine criminaliteit en overlast 5. Opsporing en handhaving
Demo for mass transportation security: road-mapping study	2008	DEMASST	4. Netwerksystemen/NAVI
Versatile Information Toolkit for End-users oriented open-sources exploitation (border security)	2009	VIRTUOSO	5. Opsporing en handhaving
European Software defined radio for wireless in security operations	2008	EULER	6. Crisisbeheersing 8. Uitrusten en materieel
Advanced first response respiratory protection	2008	FRESP	8. Uitrusten en materieel
CBRE related testing and certification - a networking strategy to streng then Cooperation and knowlegde exchange	2008	CREATIV	8. Uitrusten en materieel
Coordination action on risks, evolution of threats and context assesment by an enlarged network for a R&D roadmap	2009	CRESCENDO	Algemeen

In het programma 2009 zijn een viertal kennisbehoeften uit de Arena Maatschappelijke Veiligheid opgenomen. Dit betreft: cyberrecherche, diagnostiek van radicalisering, slim doorzoeken van digitale bestanden en zelfredzaamheid van burgers.

Er zullen in 2009 twee technologieverkenningen worden uitgevoerd: 1) intelligente sensornetwerken en 2) modellering en simulatie.

Vervolgonderzoek is ook voorzien in een twaalfal goedgekeurde EU-projectvoorstellen binnen het EU-programma Security:

Met UNETO-VNI vakgroep Beveiliging (ca 350 bedrijven) is het BrancheInnovatieContract in het kader van het TNO MKB Programma in 2008 voortgezet. In maart was er een interactieve workshop met 27 MKB-bedrijven, waar demonstraties van 3D-camerabeveiliging en andere nieuwe ontwikkelingen op het gebied van beveiligingssystemen werden gegeven. Als belangrijke kennisvragen zijn geïdentificeerd:

- Het selecteren van camera's met de optimale kwaliteit afgestemd op de eisen van het beveiligingssysteem. Vanuit commercieel oogpunt is hier het dilemma van een zo laag mogelijke kostprijs en een goede performance actueel. Voor het daadwerkelijk ontwerpen en realiseren van een mid-range oplossingen is intensievere ervaring met systeem-integratie vereist. Voor dit onderwerp worden er daarom innovatieceliers georganiseerd.
- Alarmverificatie is een belangrijk vraagstuk bij bewaking met behulp van camera's. Het doorzetten van een alarm naar bijvoorbeeld een meldkamer moet alleen plaatsvinden als er echt aandacht nodig is. Voor dit onderwerp wordt nu een workshop voorbereid.

Ook met de branchevereniging NIDV (Nederlandse Industrie voor Defensie en Veiligheid; ca 150 bedrijven) is een meerjaren BrancheInnovatieContract gestart. Voor de civiele markt is het toepassen van nieuwe antiballistische materialen een kans om onderscheidende, veiliger producten te leveren; met een vijftiental MKB-bedrijven wordt nu onderzocht welke innovaties kansen bieden. Hierbij zijn niet alleen producenten van kogelwerende kleding betrokken, maar ook leveranciers van bv pinautomaten, kassa's, vitrines voor juweliers, containers, deuren etc.

Contactpersonen bij TNO

- Coördinator onderzoeksprogramma Maatschappelijke Veiligheid:
dr.ir. J.A. Don (bert.don@tno.nl; tel. 0346 356 379).
- Leider deelprogramma Systembenadering van Veiligheid en Infrastructuren:
dr. M.H.A. Klaver (marieke.klaver@tno.nl; tel. 070 374 0112).
- Leider deelprogramma Effectief en Veilig Ingrijpen:
drs. R. Heus (ronald.heus@tno.nl; tel. 0346 356 523).
- Leider deelprogramma Inlichtingen en InformatieGestuurd Optreden:
L. Smit (leon.smit@tno.nl; tel. 070 374 0139).

