

M01 Middenkader

Module 3 Brandbestrijding 2



6. Hygiëne op de interventieplaatsen

6.0. Doelstellingen

Kennen (weten – begrijpen)

Op het einde van dit hoofdstuk kan je:

- De fundamentele hygiënische maatregelen in geval van brand opsommen.
- De hygiënische maatregelen op de interventieplaatsen beschrijven (voertuig, kledij en materiaal, interventiesite, intendance, drager van IAT).
- De indeling van de vervuiling op de interventiesite na een brand uitleggen, evenals de gevolgen ervan op het herstel van de interventiesite.
- De hygiënische maatregelen beschrijven die na de interventie moeten worden genomen in de kazerne (hulpverleners, voertuig en materiaal, IAT, interventiekledij).

Kunnen (toepassen – eigen maken)

Op het einde van dit hoofdstuk kan je:

- Je rekenschap geven van de impact van hygiëne op de interventieplaatsen voor de slachtoffers, de betrokkenen en de hulpverleners.
- De indeling van de interventiesite inschatten, rekening houdend met de vervuiling.
- Controleren of de brandweerkledij operationeel is.

6.1. Inleiding

Dit deel van de cursus kwam tot stand op basis van:

- het werk van officier Fabrice Jost – Zone 6 van de provincie Luik;
- het controledocument van de BIU BRAND: Analyse et Amélioration - april 2015 van Zone 2 van de provincie Luik (IILE – SRI);
- het Duitse protocol "Merkblatt Empfehlung für den Feuerwehreinsatz zur Einsatzhygiene bei Bränden" – Technisch-Wissenschaftlicher Beirat (TWB) der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V., Postfach 1231, 48338 Altenberge;
- de publicatie "VdS 2357" - VdS Schadenverhütung GmbH, Amsterdamer Str. 174, D-50735 Köln;
- de publicatie "Richtlijnen zur Brandschadensanierung" (VdS 2357) - VdS Schadenverhütung GmbH Amsterdamer Str. 174, D-50735 Köln.

De bescherming van de gezondheid is een aspect dat nog maar sinds kort aandacht krijgt bij de Belgische brandweerdiensten. Het kwam er altijd al op aan mensen en goederen te beschermen, maar het gezondheidsaspect werd nog niet volledig uitgediept. De leden van een brandweerdienst moeten beseffen dat ze er bij een interventie belang bij hebben de gezondheid van de slachtoffers en de andere hulpverleners te beschermen, maar ook hun eigen gezondheid. Dat begint voor iedereen bij de beveiliging van de interventiezone en, voor de hulpverleners, bij het dragen van de persoonlijke beschermingsmiddelen. Deze maatregelen volstaan echter niet om slachtoffers en hulpverleners te behoeden voor gezondheidsrisico's.

Het nulrisico bestaat niet. Maar met hygiënische maatregelen kunnen de risico's wel worden teruggedrongen.

We hebben het hier over de hygiëne die erop gericht is te beschermen tegen ziekten, ook op lange termijn. Dit is een van de aspecten die al is opgenomen in het welzijn op het werk en het schrappen ervan zou ondenkbaar zijn.



Het is noodzakelijk om bij een interventie aandacht te besteden aan de hygiëne en zo de beschikbaarheid van de hulpverleners en de gezondheid van de slachtoffers te waarborgen op lange termijn.

In tal van hulverleningszones wordt dit aspect nog onderschat, hoewel de wet op het welzijn op het werk op dit vlak nauwkeurige richtlijnen omvat.

6.2. Studies over de gezondheid van brandweerlieden

6.2.1. Het IAK

In december 2007 publiceerde het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (IAK) een persbericht.

Volgens dit bericht zijn brandweerlieden tijdens de uitoefening van hun beroep blootgesteld aan stoffen van klasse 2B, dit zijn stoffen die mogelijk kankerverwekkend zijn.

Hierbij wordt onder meer verwezen naar benzeen, benzopyreen, buta-1,3-dieen en methanal. Het zijn producten die vrijkomen bij de onvolledige verbranding van organische stoffen. Ze vormen allemaal een gevaar voor de gezondheid en kunnen een lymfoom, prostaatkanker en teelbalkanker veroorzaken.

6.2.2. De Verenigde Staten

In 2011, tien jaar na de aanslagen op het World Trade Center in New York, stelde men vast dat een groot aantal overlevenden en 1.140 hulpverleners van Ground Zero waren getroffen door kanker. Tussen 2012 en nu is het aantal zieken nog toegenomen. De getroffen personen lijden vooral aan leukemie, longkanker, prostaatkanker of strottenhoofdkanker.



Marcy Borders overleefde 11 september 2001. Ze stond in heel de wereld bekend als 'de stofvrouw'. Op 24 augustus 2015 overleed ze op 42-jarige leeftijd aan kanker.

De 'American Medical Association' gaf zich rekenschap van deze uitzonderlijke stijging van het kankerpercentage bij hulpverleners en kwam tot de conclusie dat meer onderzoek nodig is om de oorzaken ervan te bepalen.



Vervolgens werd aan professor Grace Kelly LeMasters van de universiteit van Cincinnati gevraagd om te onderzoeken of er een oorzakelijk verband bestaat tussen het beroep van brandweerman en kanker.

Na analyse van de verschillende biomonitoringstalen kwam ze tot de vaststelling dat brandweerlieden 28% meer risico op prostaatkanker hebben dan andere beroepsgroepen. Het risico op leukemie lag zelfs 50% hoger.

Volgens professor LeMasters is kanker een dreigende catastrofe voor alle brandweerlieden.

Kanker vormt de gevaarlijkste bedreiging voor brandweerlieden in de Verenigde Staten en wordt niet als beroepsziekte erkend.

Daaraan voegde ze toe: "Brandweerlieden bewijzen ons een grote dienst en wagen elke dag hun leven. We kunnen hen niet vragen om zich daarbovenop ook nog bloot te stellen aan het risico op kanker."

TYPE CANCER	FREQUENCY
Testicular cancer	X 2,2
Multiple myeloma	X 1,53
Skin cancer	X 1,39
Malignant Melanoma	X 1,31
Brain cancer	X 1,31
Prostate cancer	X 1,28
Colon cancer	X 1,21
Leukemia	X 1,14

6.2.3. Ijsland, Finland, Noorwegen, Zweden en Denemarken

In Scandinavië werd in 2012 een andere studie uitgevoerd waaruit bleek dat meer dan 16% van de gevolgde brandweerlieden (16.422) kanker hadden gehad.

Daarnaast stelde men vast dat een brandweerman uit een van deze landen gemiddeld op de leeftijd van 71,77 jaar overleed terwijl de gemiddelde mannelijke burger 79,52 jaar oud werd.

Av. Age † 2012	ALL	FF
MAN	79,52	71,77

6.2.4. België

In de loop van datzelfde jaar werd een gelijkaardige studie verricht in België. Het resultaat: in ons land sterven beroepsbrandweermannen gemiddeld op 70,88 jaar ten gevolge van een ziekte of een natuurlijke doodsoorzaak, terwijl de gemiddelde leeftijd bij overlijden van alle mannelijke bevolkingsgroepen 77,62 jaar bedraagt.



Gemiddelde leeftijd + 2012	Alle bevolkingsgroepen	Brandweerdiensten
Mannen	77,62	70,88
Vrouwen	82,83	NR

We moeten deze resultaten echter omzichtig interpreteren. Om deze cijfers correct te kunnen interpreteren is er immers een complexe opvolging van de brandweerlieden over meerdere jaren nodig. †

6.2.4.1. De brandweerdienst van Antwerpen

De dokters J. Weyler, D. Giuliani, K. D'Hamer en R. Verhoogen deden een interuniversitair onderzoek bij ± 100 brandweerlieden uit de regio Antwerpen.

Dit werk bestond uit de biomonitoring van brandweerlieden na een brand (voertuigbrand, motorbrand, containerbrand, afvalbrand en woningbrand) of een interventie op de openbare weg (persoon gekneld in een wagen, schoonmaken van de weg).

Hiervoor werden urinestalen genomen vóór en onmiddellijk na de interventie.

Na een interventie op de weg bleek dat:

- de concentratie aan benzeen met 28,5% was gestegen;
- de concentratie aan polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) met 68,8% was toegenomen.

Na een interventie voor een brand bleek dat:

- de concentratie aan benzeen met 37,5% was gestegen;
- de concentratie aan polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) met 85,7% was toegenomen.

De deskundigen kwamen tot de conclusie dat voor alle types interventies hoge waarden aan benzeen en PAK's werden aangetroffen in de urine van de brandweerlieden.

Het lichaam kan deze stoffen opnemen via het spijsverteringsstelsel, via de ademhaling of via de huid. Men gaat ervan uit dat deze stoffen hoofdzakelijk via de huid worden opgenomen, want brandweerlieden dragen adembescherming.

Deze hoge waarden worden mogelijk veroorzaakt door de uitwasemingen van vuile beschermende kledij.

Om die reden heeft men besloten het onderzoek vanuit die invalshoek voort te zetten.

Daarom werden er nadien op vraag van de FOD Binnenlandse Zaken studies verricht in de brandweerdienst van Brussel en bij Centexbel.

6.2.4.2. De brandweerdienst van Brussel

Drie hulpverleners leverden een urinestaal in bij de aanvang van hun dienst en nadat ze hun interventiekledij vier uur lang hadden gedragen in de kazerne.

In de laatste stalen lag het benzeengehalte 48% hoger.

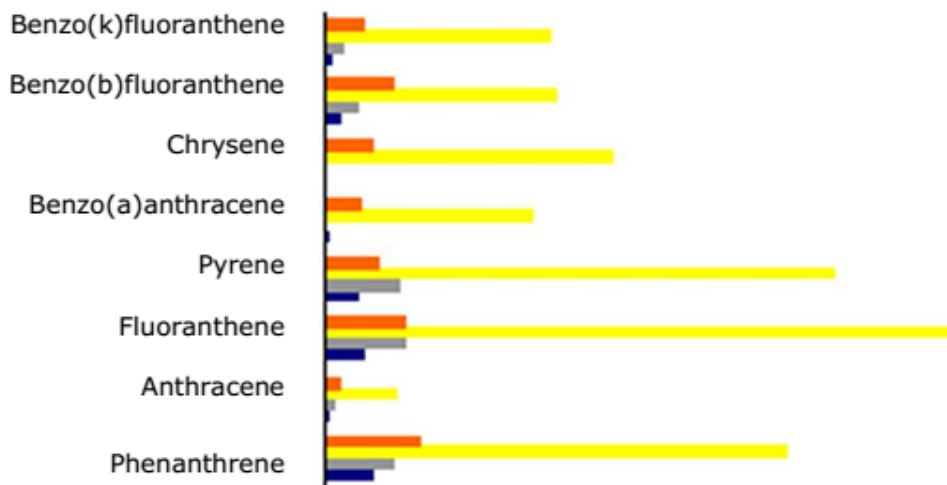
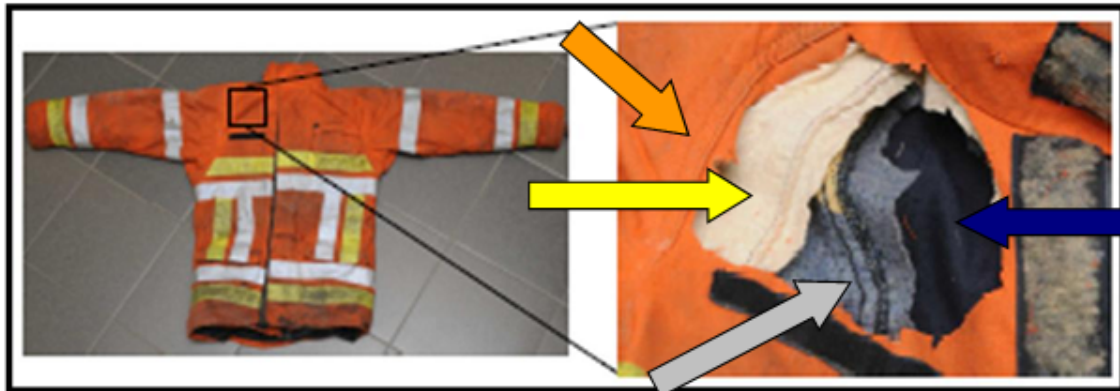


6.2.4.3. Centexbel

De FOD Binnenlandse Zaken gaf het Kennis- en innovatiecentrum voor de textielindustrie (Centexbel) opdracht om onderzoeken te doen.

Centexbel heeft dan nieuwe en gebruikte interventiekledij gecontroleerd op vuildeeltjes.

De chemische onderzoeken aan de hand van een analysator (Dynamic Headspace) toonden aan dat op de stalen van stof van gebruikte interventiekledij, die vier lagen telt, vooral grote hoeveelheden polycyclische aromatische koolwaterstoffen (fenantreen, antraceen, fluorantreen en pyreen) worden aangetroffen.



Uit de analyse kan men afleiden dat de stoffen die gevaarlijk zijn voor de gezondheid gedeeltelijk door de eerste laag stof dringen en zich afzetten op de tweede laag en dat na veelvuldig gebruik van de kledij de PAK's zich opstapelen. Dat bewijst dat het grootste deel van de vervuiling niet zichtbaar is van buitenaf, maar wel degelijk aanwezig is.

Vanuit internationale hoek werd tot actie opgeroepen. Er werden procedures en richtlijnen voor een correct onderhoud van de interventiekledij opgesteld om de hulpverleners zo te beschermen tegen kanker. Dat is een grote stap in de juiste richting.

Deze reactie volstaat echter niet, want zelfs als ze schone beschermende kledij en adembescherming dragen, komen brandweerlieden nog steeds in contact met stoffen die ziekten veroorzaken of bevorderen. Hier kunnen alleen hygiënische en gedragsregels helpen.

De volgende algemene hygiënische maatregelen moeten bij elke interventie worden nageleefd:



- Vóór de interventie moeten alle huidletsels idealiter worden ontsmet en verbonden.
- Men mag het gereedschap of de interventiekledij niet mee naar huis nemen om schoon te maken. Op die manier vermijdt men dat de besmetting zich verplaatst.
- Na elk werk (interventie, maar ook onderhoud) moeten de handen zorgvuldig worden gewassen.

6.3. De hygiënische maatregelen in geval van brand

6.3.1. De essentie in een notendop

Rook van een brand bevat altijd stoffen die gevaarlijk zijn voor de gezondheid en die het lichaam kan opnemen via de mond, de ademhalingswegen, de slijmvliezen of de huid. Het is vooral in de warme rook van een brand dat de vervuilende stoffen in hogere concentraties en in gasvorm aanwezig zijn. Ze kunnen dan ook gemakkelijk worden opgenomen. In koude rook van een brand zijn de vervuilende stoffen hoofdzakelijk verbonden met roet, condensatiewater of vliegias. Grondstoffen, hulpstoffen en brandstoffen die aanwezig zijn op de beschadigde plaats evenals bouwmaterialen die asbest of oude minerale wol bevatten, kunnen bijkomende gevaren met zich brengen.

De leden van een hulpverleningszone kunnen zichzelf grotendeels beschermen door de volgende regels na te leven:

- In principe moeten ze tijdens het bestrijden van de brand en zolang de plaats van de brand 'warm' is (1 tot zelfs 2 uur nadat het vuur geblust is) adembescherming dragen.
- De interventievoertuigen moeten indien mogelijk buiten de gevarenzone parkeren, d.w.z. buiten de zone met rookgassen. Men moet vermijden dat de rookgassen in de personeelscabine komen, maar ook in de koffers (risico op verplaatsing van de contaminatie).
- Roet bindt de vervuilende stoffen op een oppervlak en maakt ze zo minder biobeschikbaar. Gecontamineerde interventiekledij levert dus niet onmiddellijk gevaar op. Men moet echter in alle gevallen vermijden dat het roet in het lichaam wordt opgenomen.
- Brandweerlieden gaan naar een niet-gecontamineerde zone met de adembescherming nog aan. Dit heeft tot doel de interventiekledij enkele ogenblikken te verluchten buiten de gecontamineerde zone, zodat de rookgassen vrijkomen uit de kledij voordat de brandweerman zijn adembescherming afneemt.
- Tijdens interventies mogen de hulpverleners enkel iets eten of drinken buiten de zones waar roet neervalt of rookgaswolken aanwezig zijn. Ze moeten hun gecontamineerde interventiekledij uittrekken en hun gezicht en handen zorgvuldig wassen.
- Na een interventie moeten de persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) en het ademtoestel (IAT) oppervlakkig worden gereinigd op de interventieplaats. Op dat moment mogen de gecontamineerde PBM en ademtoestellen niet in de personeelscabine worden vervoerd. Ze moeten vóór het transport naar de kazerne stofdicht worden verpakt.
- Het is verboden om de post te verlaten of de ontspanningsruimte en de gemeenschappelijke ruimtes te betreden met gecontamineerde dienstkledij.
- De interventiemansschappen die zijn blootgesteld aan rook en roet, moeten na de interventie een douche nemen en de gecontamineerde interventiekledij vervangen (cf. hoofdstuk controle van BIU Brand). De gecontamineerde interventiekledij moet worden gewassen volgens de voorschriften van de fabrikant.
- De gecontamineerde toestellen moeten op aangepaste wijze worden gereinigd voordat ze in de voertuigen worden gelegd.
- Een afgekoelde brandinterventieplaats kan volgens het vervuilingniveau worden ingedeeld in gevarenzones. Het vervuilingniveau kan al worden bepaald tijdens de brandbestrijding. Op basis daarvan kan voor de betrokken plaatsen worden uitgemaakt welke aangepaste





- Δ De vuile kledij en uitrusting mogen niet in de cabine worden vervoerd. Ze moeten hermetisch worden verpakt (bv. in een vuilniszak) en opgeborgen in een koffer om te vermijden dat er gassen vrijkomen en de cabine gecontamineerd raakt.

6.3.2.3. De interventieplaats

De interventieplaats kan op pragmatische wijze in drie zones worden ingedeeld. Hierbij moet rekening worden gehouden met de windrichting.

De gecontamineerde zone (aangeduid in rood)

Deze zone omvat de plaats van de brand evenals de zone met rookgassen. In deze zone vormen de rookgassen, het roet en de assen een groot gezondheidsrisico, zowel tijdens de brandbestrijding als nadat het vuur geblust is.

In deze gevaarlijke zone moet men de beschermingsmiddelen en de adembescherming dragen, zelfs bij het opruimen.

Het is verboden om in deze zone te eten of te drinken.

De niet-gecontamineerde zone (aangeduid in groen)

In deze zone zijn er geen rookgassen of valt er geen roet neer.

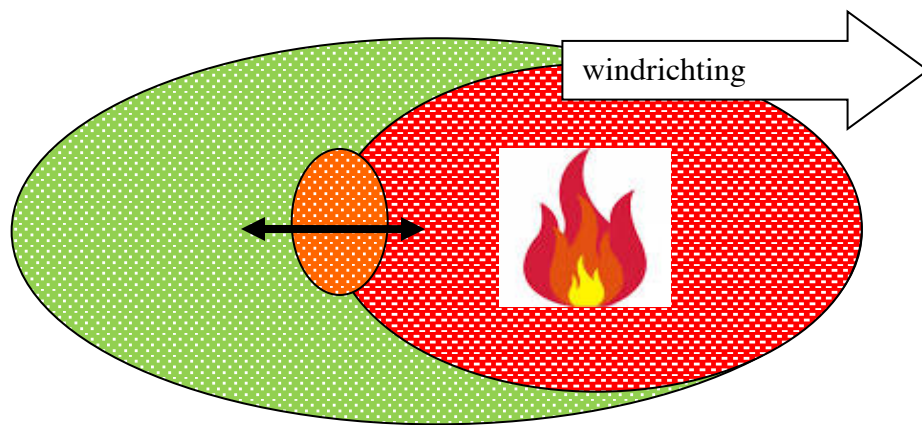
De voertuigen die niet direct voor de interventie worden gebruikt, bevinden zich hier.

De bevoorrading van de hulpverleners kan in deze zone gebeuren.

De 'sas(sen)' (aangeduid in oranje)

Deze ruimte bevindt zich precies tussen de twee andere zones en doet dienst als sas. De interventiekledij en de adembescherming kunnen in deze zone eventueel worden uitgedaan. Zo wordt de groene zone niet gecontamineerd door vervuild materiaal. Bovendien is het gebruikte materiaal nu beschermt tegen de rook en kan het worden verlucht.





Bij grote branden met gevaar voor de bevolking door de verbrandingsgassen of met risico op contaminatie van de bodem en de lucht door vervuilende stoffen, moet bij het beheer van de interventie worden overwogen of een of meerdere meetteams nodig zijn. Op basis van de metingen en analyses kan een meer gerichte beslissing in verband met de bescherming van de bevolking en de hulpverleners worden genomen. Bovendien bepaalt men op welke manier de plaats van de brand en de resten na het blussen moeten worden behandeld.

Bij gevaar voor de bevolking kunnen grootscheepse maatregelen zich opdringen. Dat was op 17/12/2014 het geval in Roermond, waar de volledige gemeente werd afgesloten en ontsmet wegens een asbestbesmetting na een brand in de plezierhaven.

6.3.2.4. De bevoorrading van de hulpverleners

- △ De bevoorrading van de hulpverleners kan enkel gebeuren in de groene zone, die vrij is van rook en roet.
- △ Daar kunnen de hulpverleners een pauze nemen, iets eten en drinken.
- △ Voordat ze deze zone binnengaan, moeten de interventiemansschappen hun gecontamineerde kledij uittrekken en zorgvuldig hun gezicht en handen wassen. Zo zorgen ze ervoor dat het voedsel niet besmet raakt en dat de vervuilende stoffen niet via de spijsvertering in het lichaam terechtkomen.
- △ Bij groot onheil moet altijd een ambulancewagen in de buurt van de groene zone zijn opgesteld om indien nodig zo snel mogelijk te kunnen optreden.

6.3.2.5. Draggers van adembescherming

- △ In het bijzonder de gezondheid van dragers van adembescherming is in gevaar. Zij worden tijdens een brand blootgesteld aan hoge en wisselende temperaturen en hun werk is meestal dan ook erg lastig. Dit kan tot problemen met de bloedsomloop en de ademhaling leiden.
- △ Bovendien worden zij het meest gecontamineerd door rookgassen omdat hun werkpost zich dicht bij de brandhaard bevindt. Daarom moeten zij nog meer aandacht besteden aan de hygiënische maatregelen.
- △ Zodra een hulpverlener de inhoud van een fles perslucht heeft opgebruikt, is het raadzaam dat hij 30 minuten rust neemt.
- △ Aangezien de hulpverleners aan hoge temperaturen zijn blootgesteld, moeten ze zich verfrissen en het vochtverlies compenseren (afhankelijk van de persoon een halve liter tot twee liter mineraalwater of isotone dranken).



- △ Hiervoor gaan ze van de gecontamineerde (rode) zone naar de niet-gecontamineerde (groene) zone. Het risico dat er gassen vrijkomen blijft bestaan. In het ideale geval verwijderen de dragers van adembescherming hun interventiekledij in de sas en verluchten ze deze. De adembescherming mogen ze niet te vlug afzetten. Dat kan moeilijk en lastig blijken. Maar in deze zone zouden ze minstens een stofmasker, bij voorkeur van klasse 3, moeten dragen. Ze maken hun ademhalingsmasker oppervlakkig schoon met ontsmettend product en vervangen de fles perslucht.
- △ Voor de terugkeer naar de post moeten de toestellen worden gespoeld met water om de asdeeltjes en het merendeel van de andere vervuilende stoffen te verwijderen.

6.3.3. Het vrijgeven van de interventieplaats

Op het ogenblik dat het hoofd van de operaties de interventieplaats vrijgeeft aan de exploitant, de eigenaar of een andere autoriteit, gaat het volgens hem om een 'koude brandplaats'. Hij beslist om de interventieplaats open te stellen voor andere personen en/of bepaalde zones af te sluiten op grond van gevaren. Door de openstelling geeft hij de interventieplaats vrij aan de eigenaar, de exploitant of een andere autoriteit en doet hij tegelijkertijd afstand van de verantwoordelijkheid voor de verboden zone.

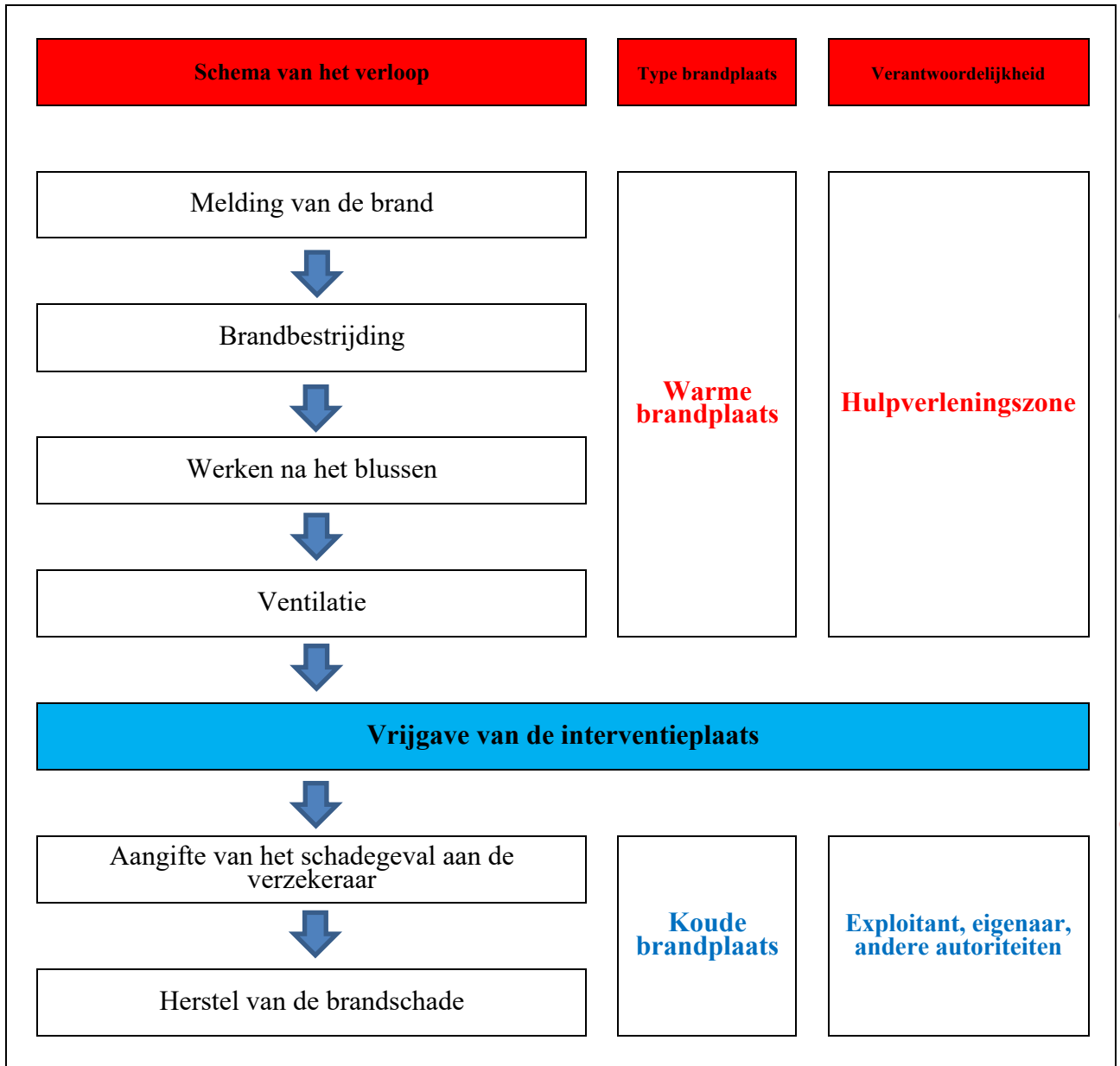
In de meeste gevallen zijn de betrokken personen na het blussen van de brand aanvankelijk ontredderd. Doorgaans weten de slachtoffers niet echt hoe ze gepast moeten reageren. Ze stellen vaak een heleboel vragen aan de mensen van de betrokken hulpverleningszones, de politie, de andere autoriteiten, de verzekeraar en de schoonmaakonderneming:

- Wat moeten we doen? Wat kunnen we doen?
- Tot wie kunnen we ons richten?
- Wie moeten we over het incident informeren?
- Welke gevaren stellen het puin en de vuildeeltjes in de woning of binnen de productievervestiging?
- Wanneer is het veilig om de woning of productievervestiging opnieuw te betreden?
- Welke schoonmaakwerkzaamheden kunnen we veilig zelf ondernemen?
- Wie is verantwoordelijk voor de opruim- en afvoerwerken?
- Enz.

Om een antwoord te bieden op deze vragen stelde in Duitsland de Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft (GDV, de confederatie van Duitse verzekeraars) in samenwerking met de Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes (vfdb, Duitse vereniging ter bevordering van brandpreventie) een document op met als titel "Umgang mit kalten Brandstellen" (het beheer van koude brandplaatsen). Beide verenigingen raden de toepassing van deze gids aan.

Deze publicatie is ook een nuttige hulp voor slachtoffers en hulpverleners in België, die hierin antwoorden vinden op vragen over het beheer van koude brandplaatsen.





Afbeelding 1: Schema om de warme brandplaatsen te onderscheiden van de koude brandplaatsen

6.3.3.1. Het ontstaan en de verspreiding van producten die voortkomen uit een brand

6.3.3.1.1 De fase van warme brand

De producten die ontstaan tijdens het verbrandingsproces verspreiden zich tijdens de warme fase in de vorm van rook. Zo zijn de producten van de brand (rook, roet, pyrolysegas, ...) aanvankelijk volledig mobiel. De toxische of irriterende gassen en stoom, die tijdens deze fase in hoge concentraties voorkomen, zoals koolstofmonoxide (CO), koolstofdioxide (CO₂), waterstofchloride (HCl, in gecondenseerde vorm: zoutzuur), acroleïne en cyaanwaterstof (HCN, in gecondenseerde vorm: blauwzuur), zijn mogelijk gevaarlijk voor de slachtoffers, de redders en de interventieteams.



6.3.3.1.2 De koude brandplaats

Wanneer het vuur geblust is en de elementen die vuur hadden gevat afgekoeld zijn tot omgevingstemperatuur, blijven er vooral organische vervuilende stoffen over die via adsorptie verbonden zijn met het oppervlak of met roetdeeltjes. Als gevolg van deze sterke binding door adsorptie daalt de mobiliteit aanzienlijk. De beoordeling van de mobiliteit van de producten die voortkomen uit een brand is een essentiële parameter voor de risicoanalyse bij het herstel van de brandschade.

Opmerking voor de hulpverleners: Zelfs nadat de brand geblust is, bevat de rook tot twee uur na blussing en verluchting nog vluchtige vervuilende stoffen. Daarom moet men tijdens de werken na het blussen in de gevarenzone minstens een filtermasker dragen.

6.3.3.1.3 De verspreiding van de producten die voortkomen uit een brand

De aard en hoeveelheden van de elementen die vuur hebben gevat, het verloop van de brand en de afvoer van de rookgassen bepalen in ruime mate de hoeveelheid vervuilende stoffen die ontstaat en de eruit voortvloeiende vervuilingsgraad ervan. Deze criteria kenmerken de brand. Hoe minder aanwijzingen er zijn voor een brand met gebrek aan zuurstof (smeulbrand), hoe kleiner de kans dat er tijdens de brand producten ontstaan die kunnen condenseren. Indien het dak en de wanden snel worden vernield en er op deze plaatsen dus een opening ontstaat, wanneer de vlammen heel helder zijn en de brandbelasting hoog is, treedt er waarschijnlijk volledige verbranding op bij hoge temperaturen en worden er minder vervuilende stoffen gevormd.

Wanneer men veronderstelt dat er vervuilende stoffen worden gevormd, wijst dat niet noodzakelijk op een rechtstreeks gevaar. Er is immers alleen een rechtstreeks risico als er een overeenstemmende blootstelling aan die stoffen is en deze stoffen voldoende biobeschikbaar zijn. Op de interventieplaatsen worden de vervuilende stoffen met een zwakke dampdruk meestal via adsorptie verbonden met het roet, zodat men ervan kan uitgaan dat de opname door de huid in geval van mogelijke bezoedeling klein is. Om het potentiële risico te beoordelen, moet men niet alleen rekening houden met de hoeveelheid maar ook met de mobiliteit van de vervuilende stoffen en dus met de mogelijkheid van overdracht op mens en omgeving. Dit neemt niet weg dat elke koude interventieplaats eerst als gecontamineerde zone moet worden behandeld. Het komt erop aan de risico's te analyseren vooraleer iets te ondernemen.

6.3.3.2. De risicoanalyse op een koude interventieplaats

De VdS 2357 (publicatie van de Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft over de sanering van brandsites) verdeelt de zones die werden getroffen door brand en de uit de brand resulterende producten in gevarenzones (GZ 0 tot GZ 3). Een gevarenzone is een ruimtelijk afgebakende zone die door een brand gecontamineerd is met vervuilende stoffen. De gevaren van de stoffen op een koude brandplaats zijn afhankelijk van de brandresten, van de omvang en ruimtelijke verspreiding van de vervuiling die te wijten is aan de condensatieproducten van de verbranding. De risico's zijn afhankelijk van volgende factoren:

- ⇒ de uitgestrektheid van de gecontamineerde zone (vervuild door het vuur),
- ⇒ het type en de hoeveelheid verbrande materialen, vooral van de gevaarlijke producten (= invloed van de elementen die vuur gevat hebben),
- ⇒ de omstandigheden van de verbranding,
- ⇒ de vervuiling van de getroffen zone als gevolg van de brand.



Op basis van de rapporten toegelicht in de richtlijn van de GDV over het herstel van de brandschade (VdS 2357) kunnen we de volgende gevarenczones onderscheiden voor het personeel dat actief is op de plaats van het onheil:

6.3.3.2.1 Gevarenczone 0 (GZ 0)

Het betreft branden waarbij de oppervlakte van de zone die zichtbaar of sterk vervuild is door de brand vrij beperkt is (ongeveer 1 m²) (voorbeelden: brand in een vuilnisbak, van een stel kaarsen of van een fornuis) of branden met een grotere oppervlakte, maar met een minder grote vervuiling als gevolg van het vuur.

6.3.3.2.2 Gevarenczone 1 (GZ 1)

Het betreft branden waarbij de vervuiling ingevolge het vuur duidelijk zichtbaar is en de oppervlakte van de gecontamineerde zone groter is dan bij gevarenczones 0. Tijdens deze branden hebben kunststoffen gebrand met de gebruikelijke hoeveelheden voor een huishouden. Of gezien de omstandigheden van de verbranding en het vuur op zich wordt hier geen aanzienlijke contaminatie van de brandplaats door vervuilende stoffen verwacht.

6.3.3.2.3 Gevarenczone 2 (GZ 2)

Het betreft branden waarbij de oppervlakte van de gecontamineerde zone groter is en de vervuiling ingevolge het vuur meer uitgesproken. Bij deze branden hebben grote hoeveelheden kunststoffen gebrand, vooral organische stoffen die chloor of broom bevatten zoals pvc (bv. veel gebruikte kabelgoten, productvoorraden) of werd de brandplaats aanzienlijk besmet door vervuilende stoffen ingevolge het vuur op zich en door het verloop van de brand. Typisch voor een gevarenczone 2 is een smeulbrand, waarbij de bouwschil van het gebouw grotendeels intact is gebleven terwijl de wanden, vloeren en plafonds vervuild zijn door het vuur.

6.3.3.2.4 Gevarenczone 3 (GZ 3)

Het betreft branden waarbij niet alleen de aanwezigheid van producten die voortkomen uit de brand wordt verwacht, maar ook het bestaan van grotere hoeveelheden biologische agentia, gevaarlijke producten of substanties die gevaarlijke producten bevatten. Deze agentia en producten zijn bijvoorbeeld grondstoffen, hulpstoffen of brandstoffen en bevinden zich in het gebouw of de installatie. Er moet vooral rekening worden gehouden met de aanwezigheid van asbest of minerale wol. Bovendien kunnen kritieke biologische agentia onmiddellijk vrijkomen of ontstaan tijdens processen na de brand zelf.

Op basis van deze indeling beveelt de GDV overeenkomstig VdS 2357-06 de maatregelen vermeld in tabel nr. 6 aan.

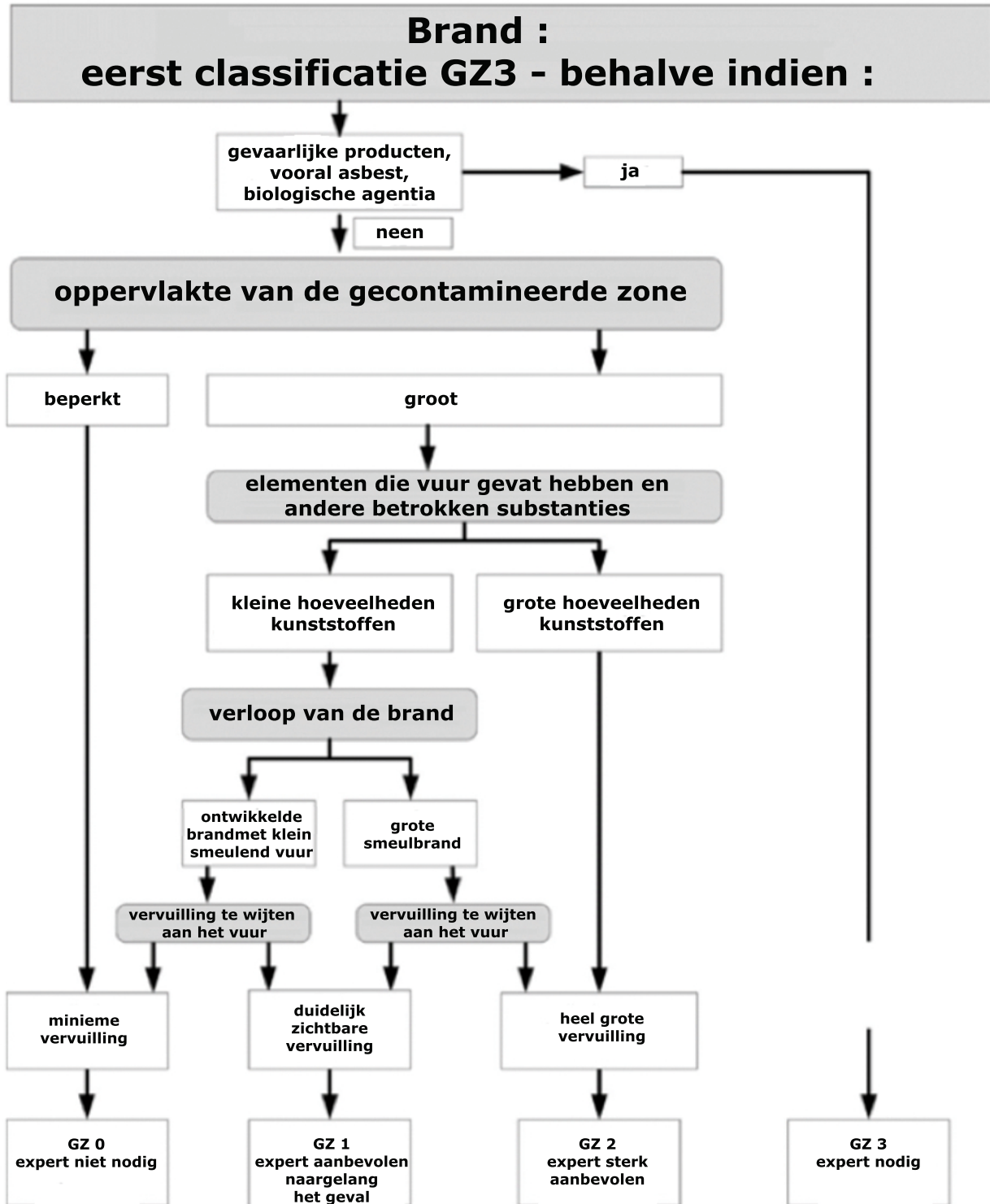
Tabel 2: aanbevelingen in verband met het herstel van brandschade (volgens de richtlijnen voor het herstel van brandschade van de GDV [VdS 2357-06])

Gevarenczone	Inroepen van een expert	Schoonmaak/herstel	Afvoer
0	niet nodig	zonder bijzondere maatregelen	huisvuil
1	meestal niet nodig, maar te overwegen naargelang het geval	met beschermende maatregelen	gespecialiseerde verwijdering
2	sterk aanbevolen	met bijzondere beschermende maatregelen	gespecialiseerde verwijdering
3	nodig	met bijzondere beschermende maatregelen	gespecialiseerde verwijdering



In de gevarenzones 2 en 3 wordt sterk aanbevolen of is het zelfs nodig om een beroep te doen op een expert voor het herstel van de brandschade. Het is de expert die beslist of er analytische studies nodig zijn om de plaats van het onheil te beoordelen (resten van aromatische chloorverbindingen [predioxine], aromaten, halogeenverbindingen, pesticiden). In het kader van de opening van werkplaatsen na het vrijgeven van de interventieplaats aan de eigenaar of de instantie die instaat voor de veiligheid op het werk, is het ook mogelijk dat er studies nodig blijken in zones die niet aangetast lijken. Maar het is niet de hulpverleningszone die voor deze studies instaat.

6.3.3.2.5 De gids voor de risicoanalyse



6.3.4. De hygiëne in de post van de brandweerdienst na de interventie

Zoals bij alle interventies worden de voertuigen, het materiaal en de beschermingsmiddelen na een brand nauwgezet schoongemaakt. Ook de manschappen wassen zich grondig. Dit moet strikt gebeuren om te garanderen dat de werkplek vrij blijft van vervuilende stoffen.

6.3.4.1. De interventiemanschappen (de laatste werketappe)

- △ Na afloop van de onderhoudswerken moeten alle manschappen een douche nemen in de post.
- △ De brandweerlieden moeten hun lichaam eerst met koud water douchen zodat de huidporiën gesloten blijven en geen vervuilende stoffen opnemen.
- △ Daarna moeten ze zich zorgvuldig wassen met warm water en zeep.

6.3.4.2. De voertuigen van de brandweerdienst en het materiaal

- △ Alle gebruikte interventiemiddelen worden uit de materiaalcompartimenten gehaald en zorgvuldig gereinigd met de gebruikelijke schoonmaakproducten. Het volstaat schoon te maken totdat er geen zichtbare roetsporen meer zijn.
- △ Zowel de binnen- als de buitenkant van de voertuigen moet zorgvuldig worden gewassen met zeep. De materiaalcompartimenten mogen niet worden vergeten.
- △ Na de schoonmaak kunnen de schone slangen, verbindingstukken en gereedschappen opnieuw in de daartoe voorziene plaats worden opgeborgen.

6.3.4.3. De adembeschermingstoestellen

- △ De aangestelde voor de adembeschermingstoestellen die hierin werd opgeleid, maakt elk toestel schoon en staat in voor het onderhoud volgens de voorschriften van de fabrikant. Hij test de werking en steekt het masker in een plastic zak die hij vervolgens dichtlast om het toestel te beschermen tegen stof en vuil.
- △ Hij verwijdert ook de sporen van roet op de fles en op de beschermende hoes. Deze hoes kan in de machine worden gewassen.
- △ Daarna vult hij de flessen met perslucht en schikt hij de toestellen, maskers en flessen in de voertuigen.
- △ In de voertuigen moet zich twee liter mineraalwater extra per toestel bevinden.

6.3.4.4. De interventiekledij

- △ Het roet dat zich op de buitenkant van de helmen heeft gehecht moet met water en zeep worden verwijderd. De binnenkant moet worden behandeld met ontsmettende producten en met producten die de geuren neutraliseren.
- △ Het roet en de assen moeten met een zeepoplossing van de interventieaarzen en van de zolen worden verwijderd. De laarzen mogen pas na de schoonmaakbeurt worden ingevet, want de vervuilende stoffen kunnen zich oplossen in het vet.
- △ Een hiervoor aangesteld en opgeleid personeelslid verzamelt de interventiekledij en behandelt deze zoals beschreven in de ministeriële omzendbrief van 14 augustus 2015. Hij draagt altijd een stofmasker, handschoenen en beschermende kledij voor eenmalig gebruik.
- △ Er kunnen aan de kledij drie kleurcodes worden toegekend:
 - **de groene code:** de kledij beantwoordt aan de normen die gelden bij de aankoop, is in goede staat, omzeggens zonder geuren en schoon. De kledij is klaar om te worden gedragen;

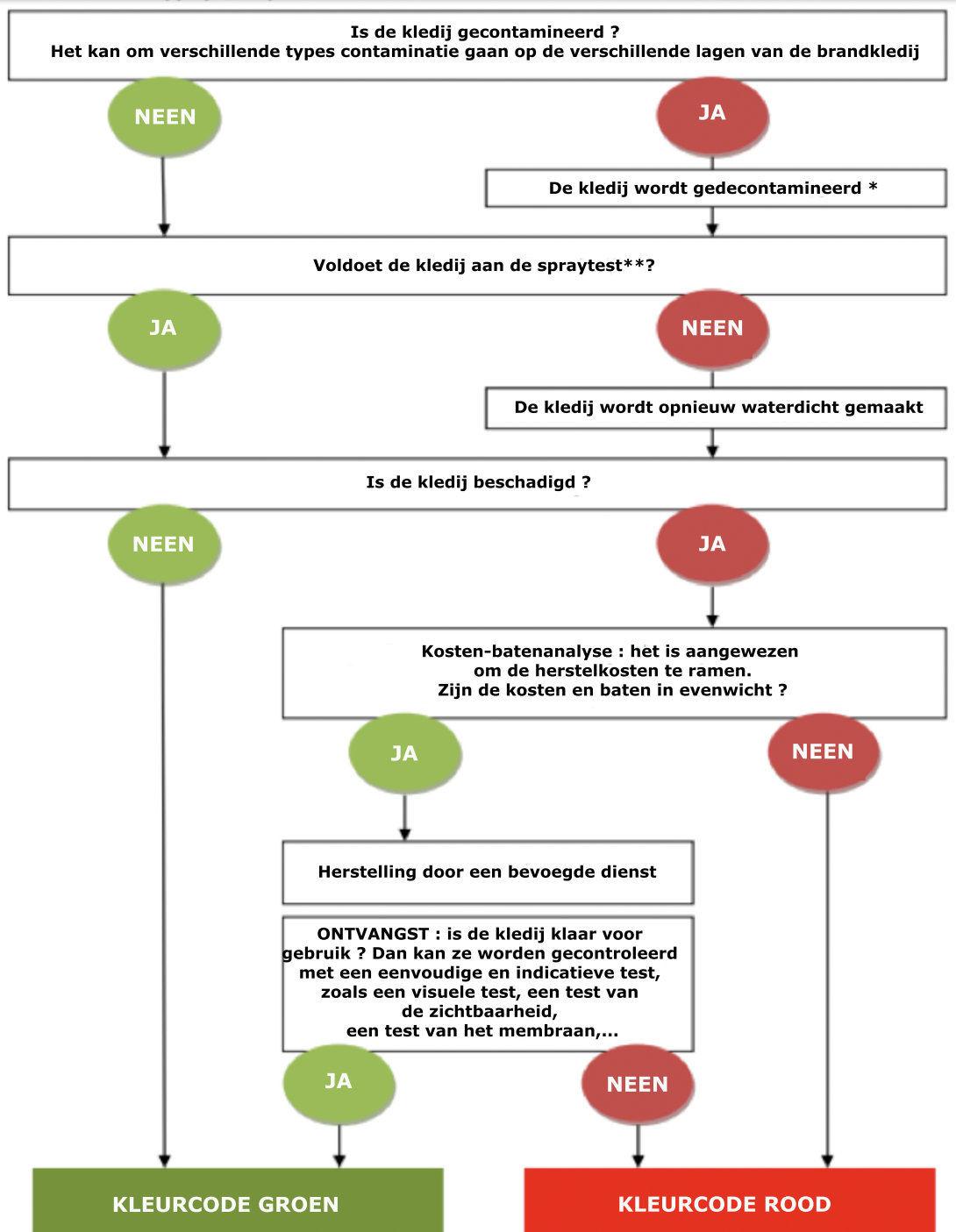


- **de oranje code:** de kledij is gecontamineerd en/of beschadigd en/of het is niet zeker dat deze kledij aan de geldende normen beantwoordt;
- **de rode code:** wegens de algemene staat en/of de ouderdom ervan voldoet de kledij niet meer aan de geldende normen.

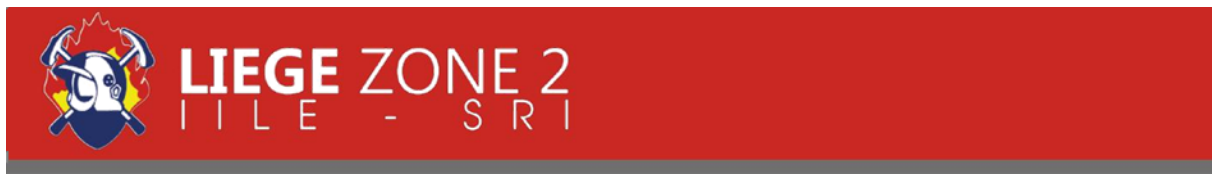
In geval van rode code is de interventiekledij niet meer operationeel en wordt ze dus buiten gebruik gesteld.

De interventiekledij is klaar voor gebruik en wordt opgehangen in het daarvoor voorziene lokaal. Het is van essentieel belang dat de brandweerman altijd over kledij met groene code kan beschikken voordat hij op interventie vertrekt.

In geval van oranje code is het aangeraden om de volgende procedure te volgen:



6.4. Protocol ontwikkeld door Zone 2 van de provincie Luik en ter beschikking gesteld van het KCCE



Controle van de BIU BRAND
Analyse et Amélioration - April 2015

INHOUD
Etiket
Algemeen voorkomen
Netheid
Grondige controle
Buitenstof
Membraan
Voering
Sluitingselementen
Veiligheids- en comfortelementen

6.4.1. Etiket

6.4.1.1. Vest

Het etiket dat is aangebracht in de vest van de BIU brand moet de volgende elementen vermelden:

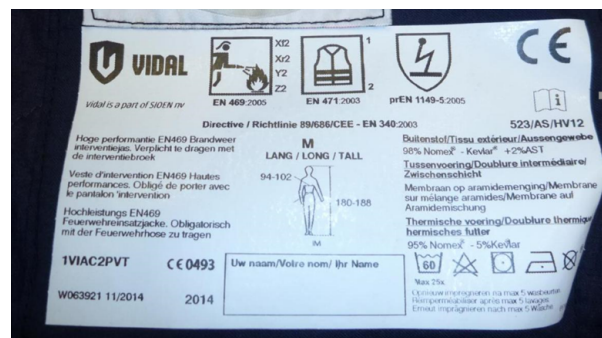
- Naam en voornaam van de drager
- Streepjescode bestemd voor de opvolging van het onderhoud
- Conformiteit met de norm EN 469: 2005
- Type Xf2, Xr2, Y2 en Z2
- Conformiteit met het ontwerp van norm EN 1149-5: 2005



6.4.1.2. Broek

Het etiket dat is aangebracht in de broek van de BIU brand moet de volgende elementen vermelden:

- Naam en voornaam van de drager
- Streepjescode bestemd voor de opvolging van het onderhoud
- Conformiteit met de norm EN 469: 2005



- Type Xf2, Xr2, Y2 en Z2
- Conformiteit met het ontwerp van norm EN 1149-5: 2005



6.4.2. Algemeen voorkomen

De uitrusting in het algemeen:

- Mag geen aanzienlijke verkleuring vertonen (kwaliteitsverlies van de vezel)
- Moet goed passen voor de drager (lengte van de mouwen en broekspijpen, gemakkelijke sluiting)
- Moet bestaan uit een bij elkaar passende broek en vest
- Mag geen aanzienlijke zichtbare beschadigingen vertonen (gaten, brandvlekken, ...)
- Moet volledig zijn en uit alle samenstellende delen bestaan
- Mag niet veranderd zijn door toevoeging van niet door de fabrikant erkende voorzieningen (toevoeging van gespen, drukknopen, ...)

6.4.3. Netheid

De vest en de broek moeten schoon zijn

Dit wil zeggen:

- Geen zichtbare vlekken of vuil (aarde, roet, olie, bloed, ...)
- Geen waarneembare geuren (roet, rook, zweet, ...)

Concreet betekent dit dat alle uitrustingen of uitrustingsonderdelen die niet aan deze criteria voldoen, moeten worden schoongemaakt.

Indien het probleem na de schoonmaak blijft bestaan, moet de kledij als ORANJE worden geklasseerd en het voorwerp uitmaken van een expertise door de fabrikant of een door de fabrikant aangewezen onderneming om de eventuele schoonmaakmogelijkheden in te schatten waardoor de uitrusting opnieuw schoon kan worden zonder gezondheidsrisico voor de drager.



6.4.4. Grondige controle

6.4.4.1. Buitenstof

Het Nomex buitenweefsel:

- Moet soepel zijn (geen verharding)
- Mag geen abnormale verkleuring vertonen (gele of rode kringen)



- Mag geen gaten vertonen met verdwenen stof (geen scheuren)



- Mag geen grote vlekken vertonen die niet meer kunnen worden verwijderd (olie, chemische producten, ...)





- Mag geen slijtage vertonen door extreme afschuring (gespleten vezel)



Elke vest of broek waarvoor één van deze voorwaarden voor het buitenweefsel niet vervuld is, moet als ROOD worden geklasseerd.

In geval van scheuren of winkelhaken moet de vest of broek als ORANJE worden geklasseerd. De fabrikant of een door hem aangewezen onderneming zal de herstelmogelijkheid inschatten en zal de herstelling desgevallend volgens de regels uitvoeren, zodat de betrokken kledij nog steeds aan de geldende normen voldoet.

Er zal bijzondere aandacht worden besteed aan de naden. Een uitrafeling of een verdwenen naaddraad op bepaalde plaatsen zal tot de classificatie ORANJE leiden. De herstelling zal onmiddellijk worden gevraagd aan een door de fabrikant aangewezen onderneming of aan de fabrikant zelf.



6.4.5. Membraan

6.4.5.1. Vest

De inspectie van het membraan moet worden uitgevoerd via het inspectievenster aan de binnenkant onderaan van de vest.

De ritssluiting openen en dan nakijken of het membraan:

- Wel aanwezig is



- Geen gaten vertoont



- Niet verkoold (gebarsten) is



- Niet beschadigd is
- Niet vuil is

6.4.5.2. Broek

Er is geen membraaninspectievenster in de broek

Men kan evenwel het volgende nakijken:

- De afwezigheid van verkoling (barsten bij hantering)
- De afwezigheid van klachten van het personeel bij het gebruik (weerstand tegen afvloeiend water)

De uitrustingsonderdelen waarvan de membranen beschadigd zijn, moeten als ROOD worden geklasseerd.

De uitrustingsonderdelen waarvan het membraan afwezig is, moeten weer in orde worden gebracht (het membraan weer juist plaatsen) en worden in afwachting hiervan als ORANJE geklasseerd. Indien het niet mogelijk is dit weer in orde te brengen (membraan verloren of beschadigd), zullen de uitrustingsonderdelen als ROOD worden geklasseerd.

6.4.6. Voering

De voering van de vesten en broeken moet de volgende kenmerken vertonen:

- Aanwezig zijn op de volledige vest en broek
- Geen grote gaten met verdwenen stof vertonen
- Geen grote vlekken vertonen die niet meer kunnen worden verwijderd (olie, chemische producten, ...)
- Geen slijtage vertonen door extreme afschuring (gespleten vezel)



Elke vest of broek waarvan de ritssluitingen niet volledig voldoen aan elk van deze voorwaarden, moet als ORANJE worden geklasseerd. De herstelling zal onmiddellijk worden gevraagd aan een door de fabrikant aangewezen onderneming of aan de fabrikant zelf.



6.4.8. Veiligheids- en comfortelementen

De volgende elementen worden als veiligheids- en comfortelementen beschouwd. De aanwezigheid en functionaliteit ervan bepalen duidelijk de doeltreffendheid van de uitrustingselementen in hun beschermende rol.

Er moet bijzondere aandacht worden besteed aan de controle ervan.

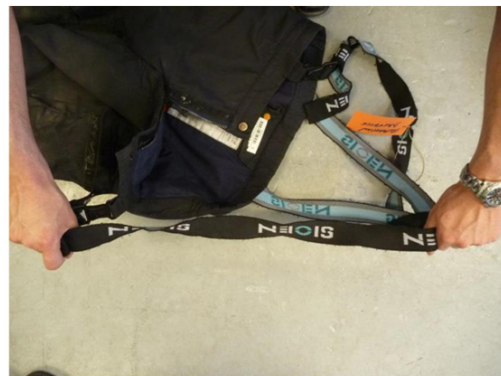
6.4.8.1. De bretellen van de broek

Deze moeten:

- Aanwezig zijn
- Elastisch zijn
- Zorgen voor het goed ophouden van de broek (controle op de drager)
- Goed vastgemaakt zijn aan de broek



Elke broek waarvan de bretellen niet volledig voldoen aan elk van deze voorwaarden, moet als ORANJE worden geklasseerd. De herstelling of vervanging van de bretellen zal onmiddellijk worden gevraagd aan een door de fabrikant aangewezen onderneming of aan de fabrikant zelf.



6.4.8.2. De handschoenen of duimlussen van de vestmouwen

Deze moeten:

- Aanwezig zijn
- In goede staat zijn
- Goed aan de vest zijn vastgemaakt

Elke vest waarvan de handschoenen of duimlussen niet volledig voldoen aan elk van deze voorwaarden, moet als ORANJE worden geklasseerd. De herstelling of vervanging van de handschoenen of duimlussen zal onmiddellijk worden gevraagd aan een door de fabrikant aangewezen onderneming of aan de fabrikant zelf.



6.4.8.3. De signalisatiebanden

Deze moeten:

- Aanwezig zijn
- In goede staat zijn (zichtbaarheid)
- Schoon zijn
- Goed vastgemaakt zijn (naden)

Elke vest en/of broek waarvan de signalisatiebanden niet volledig voldoen aan elk van deze voorwaarden, moet als ORANJE worden geklasseerd. De herstelling of vervanging van de signalisatiebanden zal onmiddellijk worden gevraagd aan een door de fabrikant aangewezen onderneming of aan de fabrikant zelf.



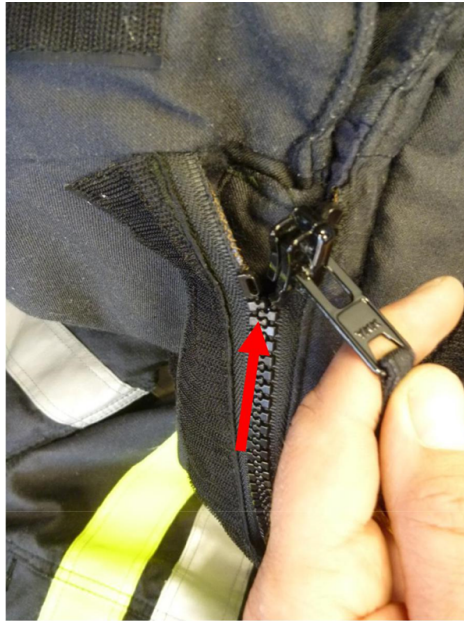
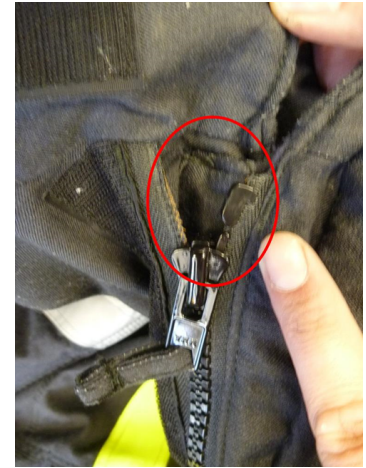
6.4.8.4. Het Quick Out-system

Dit moet:

- Aanwezig zijn op de hoofdritssluiting van de vest
- Goed functioneren



Elke vest waarvan het Quick Out-systeem niet volledig voldoet aan elk van deze voorwaarden, moet als ORANJE worden geklasseerd. De herstelling of vervanging van de ritssluiting met inbegrip van het Quick Out-systeem zal onmiddellijk worden gevraagd aan een door de fabrikant aangewezen onderneming of aan de fabrikant zelf.



6.4.8.5. De elleboog- en kniev verstevigingen

Deze moeten:

- Aanwezig zijn
- In goede staat zijn (geen gaten of extreme afschuring)
- Goed vastgemaakt zijn (staat van de naden)

Elke vest en/of broek waarvan een of meerdere verstevigingen niet volledig voldoen aan elk van deze voorwaarden, moet als ORANJE worden geklasseerd. De herstelling of vervanging van de betrokken versteviging(en) zal onmiddellijk worden gevraagd aan een door de fabrikant aangewezen onderneming of aan de fabrikant zelf.

6.4.8.6. De geïntegreerde kniebeschermers (optie)

Bepaalde broeken beschikken over geïntegreerde kniebeschermers. Hiervoor moet het volgende worden gecontroleerd:

- De staat van de kniebeschermer (de integriteit ervan: geen scheuren, gaten, ontbrekende stof, barsten, ...)
- De staat van het zakje waarin deze zich bevinden (naden, gaten, sluitingen, ...)



6.5. Bronnen

Het werk van officier Fabrice Jost – Zone 6 van de provincie Luik

- *Het controledocument van de BIU Brand Analyse et Amélioration - april 2015 van Zone 2 van de provincie Luik (IILE - SRI)*
- *Het Duitse protocol "Merkblatt Empfehlung für den Feuerwehreinsatz zur Einsatzhygiene bei Bränden" - Technisch-Wissenschaftlicher Beirat (TWB) der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V. Postfach 1231, 48338 Altenberge*
- *De publicatie "VdS 2357" - VdS Schadenverhütung GmbH Amsterdamer Str. 174 D-50735 Köln*
- *De publicatie "Richtlijnen zur Brandschadensanierung" (VdS 2357) - VdS Schadenverhütung GmbH Amsterdamer Str. 174 D-50735 Köln*

