

# M01 – Mittelkader

Modul 3: Brandbekämpfung 2



# 6. Hygiene am Einsatzort

## 6.0. Ziele

### Wissen (kennen – verstehen)

Am Ende dieses Kapitels sind die Anwärter in der Lage:

- die grundlegenden bei einem Brand zu ergreifenden Hygienemaßnahmen aufzuzählen;
- die am Einsatzort zu ergreifenden Hygienemaßnahmen zu beschreiben (Feuerwehrfahrzeuge, Einsatzkleidung und -mittel, Einsatzort, Verpflegung der Einsatzkräfte, Atemschutzträger);
- die von der Verschmutzung abhängige Einteilung des Einsatzorts nach einem Brand sowie die Auswirkungen auf die Sanierung des Einsatzorts zu erklären;
- die nach Einsatzende in der Feuerwehrwache zu ergreifenden Hygienemaßnahmen zu beschreiben (Einsatzpersonal, Feuerwehrfahrzeuge und Material, Atemschutzgeräte, Einsatzkleidung).

### Können (anwenden – verinnerlichen)

Am Ende dieses Kapitels sind die Anwärter in der Lage:

- sich die Bedeutung der Hygiene am Einsatzort für die Opfer, Beteiligten und Einsatzkräfte vor Augen zu führen;
- unter Berücksichtigung der Verschmutzung eine Einteilung des Einsatzorts vorzunehmen;
- die BEK Brand auf ihre Einsatzbereitschaft zu kontrollieren.

## 6.1. Einleitung

Dieser Kursteil wurde auf der Grundlage folgender Unterlagen ausgearbeitet:

- Offiziersarbeit von Herrn Fabrice Jost, Zone 6 der Provinz Lüttich;
- Kontrolldokument für die BEK Brand: Analyse und Verbesserung, April 2015, Zone 2 der Provinz Lüttich (IILE – SRI);
- 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;
- Richtlinien zur Brandschadensanierung – Publikation zur Sach-Schadensanierung (VdS 2357), VdS Schadenverhütung GmbH, Amsterdamer Str. 174, D-50735 Köln.

Gesundheitsschutz ist in den belgischen Feuerwehrdiensten ein aktuelles Thema. Es geht seit jeher darum, Menschen und Dinge zu schützen. Der Aspekt Gesundheit wurde bisher allerdings noch nicht vollständig eingebunden. Die Mitglieder eines Feuerwehrdienstes müssen sich darüber im Klaren sein, dass sie bei Einsätzen nicht nur die Gesundheit der Opfer und der anderen Einsatzkräfte schützen sollen, sondern auch ihre eigene. Für die Einsatzkräfte fängt dies mit dem Tragen der individuellen Schutzausrüstung an. Für die Allgemeinheit stellt die Sicherung des Einsatzbereichs den ersten Schritt dar. Diese Maßnahmen reichen jedoch nicht aus, um die Opfer und Einsatzkräfte vor Gesundheitsrisiken zu bewahren.

Es ist zwar nicht möglich, das Risiko vollständig zu bannen. Anhand von Hygienemaßnahmen kann die Gefahr aber verringert werden.

Wir sprechen hier von einer Hygiene, die zum Schutz vor mitunter langwierigen Krankheiten dient. Sie gilt als ein Aspekt von vielen, der zum Wohlbefinden am Arbeitsplatz beiträgt und nicht mehr wegzudenken ist.

Im Rahmen von Einsätzen müssen wir stets auf die Hygiene achten, um die Verfügbarkeit der Einsatzkräfte und die Gesundheit der Opfer langfristig zu sichern.

Diese Thematik wird in vielen Hilfeleistungszonen unterbewertet, obwohl das Gesetz über das Wohlbefinden am Arbeitsplatz klare Vorschriften diesbezüglich enthält.

## 6.2. Studien über die Gesundheit der Feuerwehrleute

### 6.2.1. IARC

Im Dezember 2007 veröffentlichte die Internationale Agentur für Krebsforschung (kurz IARC) eine Pressemitteilung.

Dieser Mitteilung zufolge muss die berufliche Exposition von Feuerwehrleuten in die Klasse 2B eingestuft werden. Das bedeutet, dass Letztere potenziell krebserregenden Stoffen ausgesetzt sind. Es ist hauptsächlich von Benzol, Benzo(a)pyren, 1,3-Butadien und Formaldehyd die Rede. Diese Stoffe, die ausnahmslos gesundheitsgefährdend sind, entstehen bei einer unvollständigen Verbrennung von organischen Substanzen und können Lymphdrüsen-, Prostata- sowie Hodenkrebs verursachen.

### 6.2.2. Vereinigte Staaten

Zehn Jahre nach dem Terroranschlag auf das World Trade Center in New York stellte man im Jahr 2011 fest, dass viele Überlebende und 1.140 Rettungskräfte vom Ground Zero an Krebs erkrankt waren. Die Zahl der Erkrankungen ist bis heute weiter angestiegen. Vornehmlich aufgetreten sind Leukämie, Prostata-, Lungen- und Kehlkopfkrebs.



Marcy Borders überlebte 9/11. Sie wurde weltweit als „Staubfrau“ bekannt. Am 24. August 2015 ist sie im Alter von 42 Jahren an Krebs verstorben.

Die American Medical Association hat diesen ungewöhnlich hohen Anstieg der Krebserkrankungen bei Rettungskräften erkannt und ist zu dem Schluss gekommen, dass zur Klärung der Ursachen zusätzliche Untersuchungen notwendig sind.

Infolgedessen wurde Prof. Dr. Grace Kelly LeMasters von der Universität Cincinnati damit beauftragt, eine Studie durchzuführen, um den Kausalzusammenhang zwischen Feuerwehrberuf und Krebserkrankung zu belegen.



Aus der Analyse verschiedener Biomonitorings ging schließlich hervor, dass das Risiko, an Prostatakrebs zu erkranken, bei Feuerwehrleuten 28 % höher ist als in anderen Berufsgruppen. Das Risiko einer Leukämieerkrankung ist sogar 50 % höher.

Laut Prof. Dr. LeMasters bedeutet Krebs für jedes Feuerwehrmitglied eine Katastrophe.

In den Vereinigten Staaten gilt Krebs, der nicht als Berufskrankheit anerkannt ist, als größte Bedrohung für die Feuerwehrleute.

Frau LeMasters sagte weiter: „Bei der Ausführung ihrer Arbeit setzen Feuerwehrleute Tag für Tag ihr Leben zum Schutz der Bevölkerung aufs Spiel. Wir dürfen nicht verlangen, dass sie sich zusätzlich dem Krebsrisiko aussetzen.“

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. Island, Finnland, Norwegen, Schweden und Dänemark

In den nordischen Ländern wurde 2012 eine weitere Studie veranlasst. Heraus kam, dass mehr als 16 % der untersuchten Feuerwehrleute (16.422) an Krebs erkrankt waren.

Überdies stellte man fest, dass das Durchschnittssterbealter von Feuerwehrmännern in den genannten Ländern bei 71,77 Jahren liegt, während es beim männlichen Durchschnittsbürger 79,52 Jahre beträgt.

Av. Age † 2012	ALL	FF
MAN	79,52	71,77

### 6.2.4. Belgien

In demselben Jahr wurde in Belgien eine ähnliche Studie durchgeführt. Das Resultat: In unserem Land sterben Berufsfeuerwehrmänner durchschnittlich im Alter von 70,88 Jahren an den Folgen einer Krankheit oder eines natürlichen Todes, wohingegen Männer aller Bevölkerungsgruppen 77,62 Jahre alt werden.

DURCHSCHNITTS- ALTER † 2012	ALLE BEVÖLKERUNGS- GRUPPEN	FEUERWEHR*
MÄNNER	77,62	70,88
FRAUEN	82,83	unbekannt

Dieses Ergebnis ist jedoch mit Vorsicht zu interpretieren. Denn eine korrekte Deutung der Zahlen erfordert eine komplexe Begleitung der Feuerwehrleute über mehrere Jahre.

#### 6.2.4.1. Feuerwehr Antwerpen

Darüber hinaus führten Prof. Dr. J. Weyler, Dr. D. Giuliani, Dr. K. D'Hamer und Dr. R. Verhoogen eine interuniversitäre Untersuchung an ± 100 Feuerwehrleuten aus Antwerpen durch. Diese umfasste ein Biomonitoring von Einsatzkräften, die an einem Brandeinsatz (Fahrzeug-, Motor-, Haus-, Container- und Müllbrand) oder einem Einsatz auf der öffentlichen Straße (in einem Fahrzeug eingeklemmte Person und Straßenreinigung) beteiligt gewesen waren.

Zu diesem Zweck wurden vor dem Einsatz und direkt danach Urinproben genommen.

Dabei heraus kam:

- (1) dass nach einem Einsatz auf der Straße:
  - die Konzentration von Benzol um 28,5 % gestiegen war;
  - die Konzentration von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) um 68,8 % gestiegen war;
- (2) dass nach einem Brandeinsatz:
  - die Konzentration von Benzol um 37,5 % gestiegen war;
  - die Konzentration von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) um 85,7 % gestiegen war.

Die Experten mussten zur Kenntnis nehmen, dass bei allen Einsatzarten erhöhte Benzol- und PAK-Werte im Urin der Feuerwehrleute gemessen wurden.

Diese Substanzen können nur über den Verdauungstrakt, die Atemwege und die Haut in den Organismus gelangen.

Da Feuerwehrmänner bekanntlich einen Atemschutz tragen, lag die Vermutung nahe, dass die genannten Stoffe hauptsächlich über die Haut absorbiert werden.

Eine Ursache für diese erhöhten Werte könnten die Ausdünstungen verschmutzter Schutzkleidung sein.

Nachdem beschlossen wurde, in diese Richtung zu forschen, haben die Feuerwehr Brüssel und Centexbel im Auftrag des Innenministeriums weitere Studien durchgeführt.

#### 6.2.4.2. Feuerwehr Brüssel

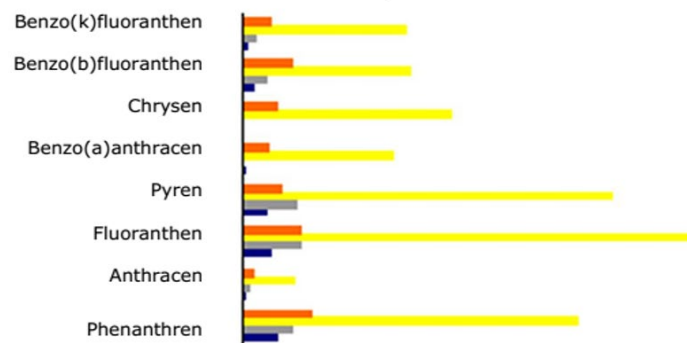
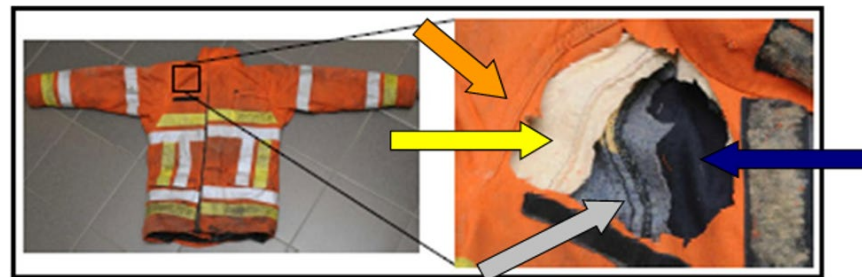
Drei Einsatzkräfte haben bei Antritt des Dienstes eine Urinprobe abgegeben und nachdem sie ihre Einsatzkleidung während vier Stunden in der Kaserne getragen haben.

Die Benzolwerte waren in der zweiten Urinprobe 48 % höher.

### 6.2.4.3. Centexbel

Das Innenministerium beauftragte das wissenschaftlich-technische Zentrum der belgischen Textilindustrie Centexbel damit, eine Untersuchung durchzuführen, woraufhin Centexbel neue und benutzte Einsatzkleidung auf Verschmutzungen überprüfte.

Die chemischen Prüfungen mittels Analysegerät (Dynamic Headspace) haben Folgendes gezeigt: Auf Textilproben von gebrauchter vierlagiger Einsatzkleidung befinden sich große Mengen an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (Phenanthren, Anthracen, Fluoranthen und Pyren).



Laut dieser Analyse kann man davon ausgehen, dass die gesundheitsschädlichen Substanzen die erste Stoffschicht teilweise durchdringen und sich auf der zweiten Schicht ablagern. Außerdem ist anzunehmen, dass es bei mehrmaliger Nutzung zu einer Akkumulation von PAK kommt. Demnach ist der größte Teil der Verschmutzung nicht äußerlich sichtbar, aber dennoch vorhanden.

Auf internationaler Ebene wurde man sich bewusst, dass es höchste Zeit war, auf dieses Problem zu reagieren. Man erstellte Verfahren und Richtlinien zur richtigen Pflege der Einsatzkleidung und somit zum Schutz der Einsatzkräfte vor Krebs. Hierbei handelt es sich um einen großen Schritt in die richtige Richtung.

Doch diese Reaktion reicht nicht aus, denn Feuerwehrleute kommen, trotz sauberer Schutzkleidung und Atemschutz, auch weiterhin mit Substanzen in Berührung, die Krankheiten auslösen oder fördern. Nur strikte Hygienevorschriften und Verhaltensregeln können Abhilfe schaffen.

Es gilt, bei jedem Einsatz folgende allgemeine Hygienemaßnahmen einzuhalten:

- Vor Beginn des Einsatzes müssen alle bestehenden Verletzungen der Haut desinfiziert und verbunden werden.
- Einsatzmittel oder -kleidung dürfen nicht zwecks Reinigung mit nach Hause genommen werden. Auf diese Weise wird eine Verschleppung der Kontamination verhindert.
- Die Hände sollten nach jeder Arbeit (Einsatz, aber auch Unterhalt und Pflege) gründlich gewaschen werden.

## 6.3. Hygienemaßnahmen bei einem Brand

### 6.3.1. Das Wichtigste in Kürze

Brandrauch enthält immer gesundheitsschädliche Stoffe, die über den Mund, die Atemwege, die Schleimhäute oder die Haut in den Organismus gelangen. Insbesondere heißer Brandrauch umfasst eine hohe Konzentration an gasförmigen Schadstoffen, die leicht aufnehmbar sind. In kaltem Brandrauch sind die Schadstoffe vornehmlich an Ruß, Kondenswasser oder Flugasche gebunden. Zusätzliche Gefahren können von Roh-, Hilfs- oder Betriebsstoffen ausgehen, die sich am Einsatzort befinden, und von Baustoffen, die Asbest oder alte Mineralwolle enthalten.

Die Mitglieder einer Hilfeleistungszone können sich weitgehend selbst schützen, indem sie folgende Verhaltensregeln beachten:

- Während sie den Brand bekämpfen und solange die Brandstelle „warm“ ist (1 bis 2 Stunden nach dem Löschen des Feuers), sollten sie in der Regel ein Atemschutzgerät tragen.
- Die Einsatzfahrzeuge sollten sie nach Möglichkeit außerhalb des Gefahrenbereichs, d. h. außerhalb der Rauchgaszone, abstellen, um zu verhindern, dass Rauchgase in das Innere der Mannschaftskabine und Gerätrräume eindringen (Verschleppung der Kontamination).
- Ruß bindet an seiner Oberfläche Schadstoffe, wodurch deren Bioverfügbarkeit abnimmt. Kontaminierte Einsatzkleidung birgt daher keine direkte Gefahr. Eine Inkorporation von Ruß ist aber in jedem Fall zu vermeiden.
- Bevor sie das Atemschutzgerät ablegen, sollten sie sich in einen nicht kontaminierten Bereich begeben, damit die Einsatzkleidung einige Augenblicke lang außerhalb der kontaminierten Zone gelüftet wird und die Rauchgase aus dieser Kleidung abziehen können.
- Im Rahmen eines Einsatzes dürfen sie nur in den Bereichen essen, trinken und rauchen, in denen es weder Rußniederschlag noch Rauchgaswolken gibt. Vorher sollten sie stark verschmutzte Kleidung ablegen und ihr Gesicht sowie ihre Hände gründlich waschen.
- Nach einem Einsatz sollten sie die individuelle Schutzausrüstung (ISA) sowie das Atemschutzgerät (PA) am Einsatzort grob reinigen und für den Transport (außerhalb der Mannschaftskabine) staubdicht verpacken.
- Mit kontaminierter Einsatzkleidung sollten sie weder die Aufenthalts- und Sozialräume betreten noch die Wache verlassen.
- Einsatzpersonal, das Rauch und Ruß ausgesetzt war, sollte nach dem Einsatz duschen und die kontaminierte Einsatzbekleidung wechseln (s. Kapitel 3.4.1. und 3.4.4.). Kontaminierte Einsatzkleidung sollte gemäß den Herstellervorgaben gewaschen werden.
- Sie sollten die verschmutzten Geräte angemessen reinigen, bevor diese in die Fahrzeuge geräumt werden.
- Sie können kalte Brandstellen unter Berücksichtigung der Schadstoffbelastung in Gefahrenbereiche einteilen. Die hierfür notwendigen Erkenntnisse lassen sich bereits während der Brandbekämpfung ermitteln. Somit können sie für die verschiedenen Bereiche die im Zuge der Brandschadensanierung angemessen Schutzmaßnahmen, unter Beachtung der Arbeitssicherheitsmaßnahmen, festlegen (s. später im Kurs).
- Arbeiten Feuerwehrleute an einem Einsatzort, der als kalt gilt, sollten sie die für den jeweiligen Bereich geltenden Hygieneregeln befolgen (s. Kapitel 3.3.1.2.).
- Gleiches gilt für die weitere Behandlung der ISA und der Geräte, die bei der Brandbekämpfung eingesetzt wurden (insbesondere Reinigung und Entsorgung von Einwegmaterial).

## 6.3.2. Hygiene am Einsatzort

Bei einem Brand kann die Aufnahme von Schadstoffen über die Nahrung und das Trinkwasser, die Atmung und die Haut erfolgen. Es gilt, eine Kontamination zu vermeiden oder so gering wie möglich zu halten. Eine Inkorporation sollte gänzlich ausgeschlossen werden.

### 6.3.2.1. Feuerwehrfahrzeuge

- △ Fahrzeuge sollten nach Möglichkeit außerhalb der Rauchgaszone abgestellt werden.
- △ Offene Seitenfenster, Türen oder Geräteräume sind zu schließen, weil unbenutztes Material nicht unnötig verschmutzt werden sollte.
- △ Lüftung und Heizung der Mannschaftskabine sind auszuschalten. Der saubere für die Mannschaft vorgesehene Raum sollte nämlich nicht durch Rauch und dessen Ablagerungen kontaminiert werden.
- △ Die Fahrerkabine sollte am Ende des Einsatzes, vor der Rückkehr zur Kaserne, kurz gelüftet werden.

### 6.3.2.2. Einsatzkleidung und -mittel

- △ Alle Einsatzkräfte müssen eine an die Situation angepasste individuelle Schutzausrüstung tragen.
- △ Ggf. müssen auch die Feuerwehrleute, die sich weiter vom Unglücksort entfernt aufhalten, Helm, Haube, Jacke, Hose, Stiefel, Handschuhe und Atemschutz tragen. Denn je weniger Hautstellen frei bleiben, desto geringer ist das Kontaminationsrisiko.
- △ Die ISA und das Material müssen am Ende des Einsatzes noch vor Ort grob gereinigt werden. Dabei müssen die Einsatzkräfte Staubschutzmasken und Einweghandschuhe tragen.



- △ Verschmutzte Kleidung und Ausrüstung dürfen nicht in der Mannschaftskabine transportiert werden. Sie sollten luftdicht verschlossen (z. B.: in einer Mülltüte) in einem Geräteraum gelagert werden, damit die Mannschaftskabine nicht durch die mögliche Freisetzung von Gasen kontaminiert wird.



### 6.3.2.3. Einsatzort

Der Einsatzort kann unter Berücksichtigung der Windrichtung in drei Bereiche eingeteilt werden.

Der kontaminierte Bereich (hier rot gekennzeichnet)

Dieser Bereich umfasst den Brandort und die Rauchgaszone. Sowohl während der Brandbekämpfung als auch nach dem Löschen des Feuers stellen die Rauchgase, der Ruß und die Asche in dieser Zone eine ernsthafte Gefährdung für die Gesundheit dar.

In diesem Gefahrenbereich müssen, sogar bei den Nachlöscharbeiten, die Schutzausrüstung und der Atemschutz getragen werden. Es ist verboten, dort Nahrungsmittel oder Getränke zu konsumieren.

Der nicht kontaminierte Bereich (hier grün gekennzeichnet)

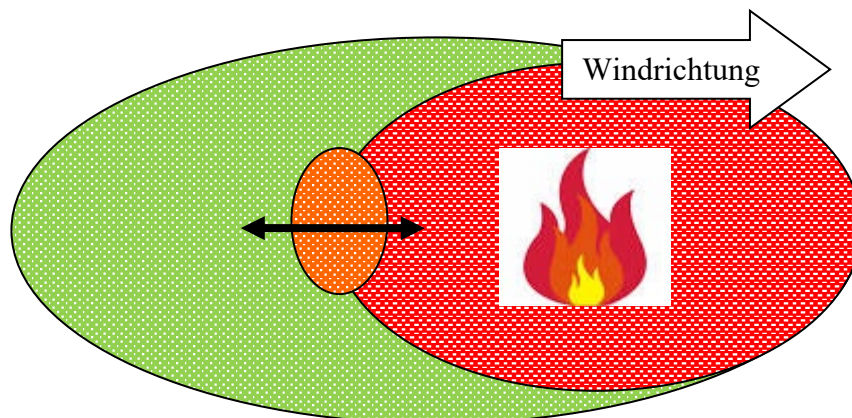
Dieser Bereich ist frei von Rauchgasen und Rußniederschlag.

Die Fahrzeuge, die nicht direkt für den Einsatz benötigt werden, werden dort abgestellt.

Überdies kann dieser Ort zur Verpflegung der Einsatzkräfte genutzt werden.

Die Schleuse(n) (hier orange gekennzeichnet)

Dieser Bereich befindet sich genau zwischen den beiden anderen und dient als Schleuse. Hier dürfen die Einsatzkleidung und der Atemschutz abgelegt werden. So wird eine Kontaminierung des grünen Bereichs durch verschmutztes Material verhindert. Außerdem ist das Material an dieser Stelle keinem Rauch ausgesetzt und kann gelüftet werden.



Besteht im Falle eines weitreichenderen Unglücks Gefahr für die Bevölkerung (Brandrauch oder Kontamination des Bodens und der Luft mit Schadstoffen), sollte das Hinzuziehen von Messteams im Rahmen des Einsatzmanagements in Erwägung gezogen werden. Auf der Grundlage der durchgeführten Messungen und Analysen können konkrete Entscheidungen hinsichtlich des Schutzes der Bevölkerung und der Einsatzkräfte getroffen werden. Des Weiteren lässt sich festlegen, wie der Brandort und die Rückstände nach den Löscharbeiten behandelt werden.

Ist die Bevölkerung gefährdet, werden mitunter sehr umfangreiche Hygienemaßnahmen getroffen. So war es am 17. Dezember 2014 in Roermond der Fall, als die ganze Stadt nach einem Brand im Yachthafen wegen Asbestverseuchung abgeriegelt und anschließend dekontaminiert wurde.

### 6.3.2.4. Verpflegung der Einsatzkräfte

- △ Die Einsatzkräfte dürfen nur in dem rauch- und rußfreien grünen Bereich verpflegt werden.
- △ Sie können dort eine Pause machen, etwas essen oder trinken.

- △ Bevor das Einsatzpersonal diesen Bereich betritt, muss es verschmutzte Kleidung ablegen und seine Hände sowie sein Gesicht gründlich waschen. Auf diese Weise wird eine Kontamination der Nahrungsmittel und demnach eine Inkorporation von Schadstoffen verhindert.
- △ Bei weitreichenderen Unglücken sollte in der Nähe des grünen Bereichs immer ein Rettungsfahrzeug bereitstehen, damit bei Bedarf möglichst schnell gehandelt werden kann.

### 6.3.2.5. Atemschutzträger

- △ Die Gesundheit von Atemschutzträgern ist besonders gefährdet. Da sie bei einem Brand hohen Temperaturen und deren Schwankungen ausgesetzt sind, erweist sich ihre Arbeit als sehr belastend. Kreislauf- und Atemprobleme sind mögliche Folgen.
- △ Atemschutzträger sind auch am häufigsten von einer Kontamination durch Rauchgase betroffen, denn sie agieren immer in der Nähe des Brandherds. Sie müssen die Hygienemaßnahmen daher noch genauer befolgen.
- △ Hat ein Atemschutzträger den Inhalt einer Druckluftflasche verbraucht, sollte er sich anschließend 30 Minuten ausruhen.
- △ Wie bereits erwähnt, sind Atemschutzträger hohen Temperaturen ausgesetzt. Aus diesem Grund müssen sie sich abkühlen und den Flüssigkeitsverlust ausgleichen (je nach Person ½ bis 2 l Mineralwasser oder isotonische Getränke).
- △ Hierzu gehen sie vom kontaminierten (roten) Bereich in den nicht kontaminierten (grünen) Bereich. Da weiterhin Ausgasungsgefahr besteht, ziehen sie ihre Einsatzkleidung idealerweise in der Schleuse aus und lüften diese gut. Das Atemschutzgerät sollten sie nicht zu schnell ablegen, was schwierig und umständlich sein kann. In diesem Bereich sollten sie aber zumindest eine Staubschutzmaske (vorzugsweise der Klasse 3) tragen. Sie reinigen ihre Atemschutzmaske grob mit Desinfektionsmittel und wechseln die Druckflasche.
- △ Vor der Rückkehr zur Wache müssen die Geräte mit Wasser abgespült werden, um Aschepartikel und das Größte der anderen Schadstoffe zu entfernen.

### 6.3.3. Übergabe des Einsatzorts

In dem Moment, in dem der Einsatzleiter (EL) den Einsatzort an den Betreiber, Eigentümer oder eine andere Behörde abgibt, muss die Brandstelle in seinen Augen abgekühlt sein. Der Einsatzleiter entscheidet über die Freigabe des Einsatzorts für weitere Personen und/oder die Sperrung gewisser Bereiche aufgrund von Gefahren. Mit der Freigabe übergibt er den Einsatzort an den Eigentümer, den Betreiber oder eine andere Behörde, und damit auch die Verantwortung für den Sperrbereich.

Ist das Feuer einmal gelöscht, stehen die Betroffenen in den meisten Fällen zunächst ratlos da. Geschädigte sind nach einem Brandereignis in der Regel unsicher, wie sie sich richtig verhalten. Sie wenden sich daher häufig mit folgenden Fragen an die betroffene Hilfeleistungszone, die Polizei, andere Behörden, den Versicherer oder das Sanierungsunternehmen:

- Was sollen wir tun? Was dürfen wir tun?
- An wen können wir uns wenden?
- Wer muss von dem Vorfall unterrichtet werden?
- Welche Gefahren gehen von dem Brandschutt und den Verschmutzungen in der Wohn- bzw. Betriebsstätte aus?
- Wann kann die Wohnung bzw. Betriebsstätte wieder gefahrlos betreten werden?

- Welche Reinigungsarbeiten können wir selbst gefahrlos durchführen?
- Wer ist für die Aufräumarbeiten und die Entsorgung zuständig?
- Usw.

In Deutschland hat der Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) in Zusammenarbeit mit der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes (vfdb) den Leitfaden „Umgang mit kalten Brandstellen“ erarbeitet. Diese Veröffentlichung liefert eine Antwort auf all diese Fragen und wird von beiden Organisationen zur Anwendung empfohlen.

Diese Publikation erweist sich auch in Belgien als nützliches Hilfsmittel für Opfer und Einsatzkräfte bei Fragen qua Umgang mit kalten Brandstellen.

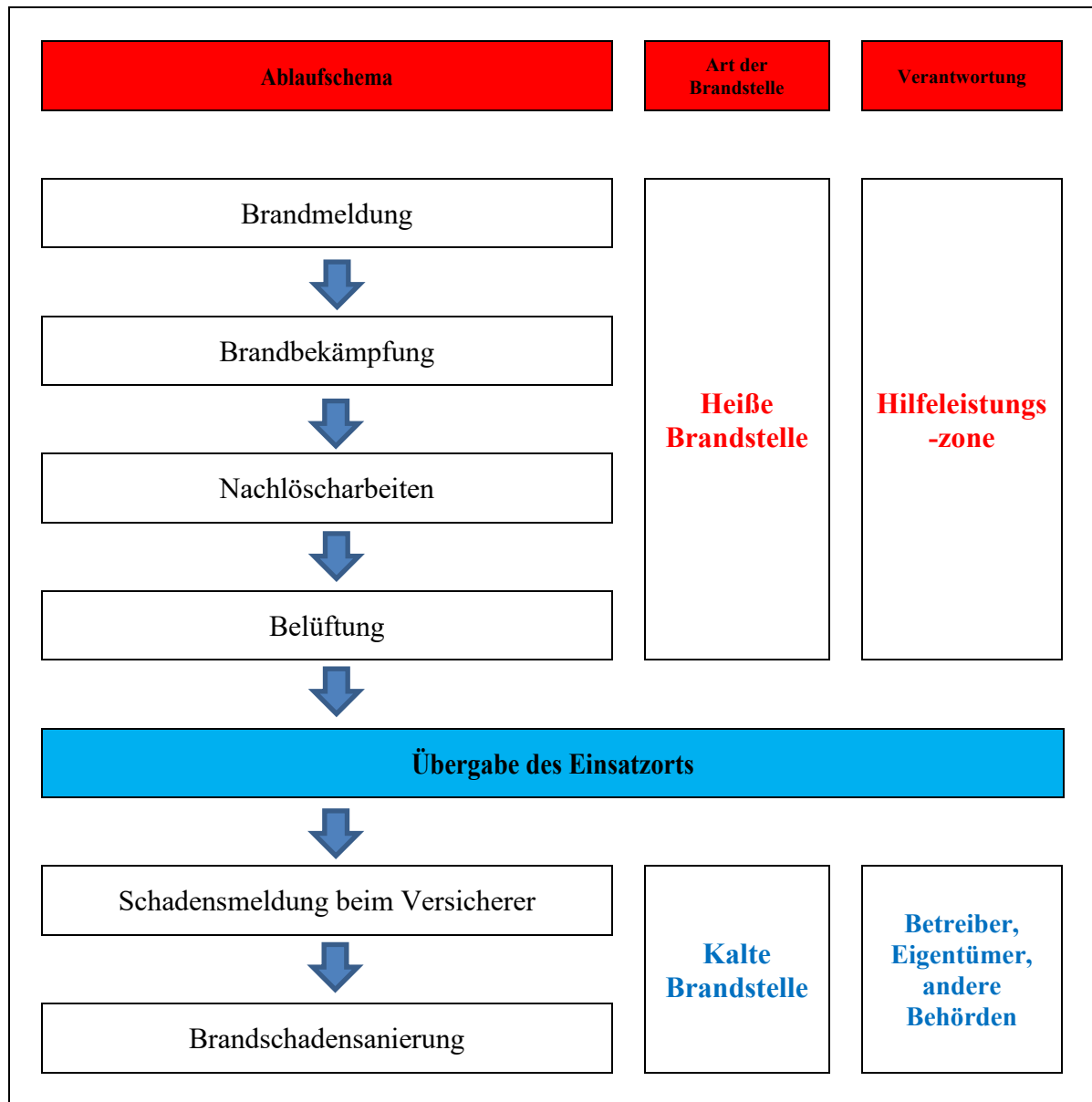


Abb. 1: Ablaufschema zur Abgrenzung heiße – kalte Brandstelle



### 6.3.3.1. Entstehung und Ausbreitung der Brandfolgeprodukte

#### 6.3.3.1.1 Heiße Brandphase

Die Stoffe, die sich während des Verbrennungsvorgangs bilden, breiten sich in der heißen Brandphase in Form von Rauch aus. Zu Beginn sind die Brandfolgeprodukte (Rauch, Ruß, Pyrolysegase usw.) also mobil. Die giftigen oder reizenden Gase, die in dieser Phase in hoher Konzentration entstehen, wie Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>), Chlorwasserstoff (HCl, kondensiert: Salzsäure), Acrolein und Cyanwasserstoff (HCN, kondensiert: Blausäure), stellen für die Opfer, die Rettungs- und Einsatzkräfte eine potenzielle Gefahr dar.

#### 6.3.3.1.2 Kalte Brandstelle

Wurde das Feuer gelöscht und ist das Brandgut auf Umgebungstemperatur abgekühlt, findet man vor allem organische Schadstoffe vor, die direkt an Oberflächen und insbesondere an Rußpartikel gebunden sind (Adsorption). Die Mobilität der Brandfolgeprodukte nimmt aufgrund der starken adsorptiven Bindung deutlich ab. Im Rahmen der Brandschadensanierung erweist sich die Beurteilung dieser Mobilität als wichtiger Parameter der Risikoanalyse.

**Hinweis für die Einsatzkräfte:** Auch nach dem Löschen eines Brands und der Lüftung des Brandorts enthält der Rauch noch etwa 2 Stunden lang flüchtige Schadstoffe. Entsprechend sollte während der Nachlöscharbeiten im Gefahrenbereich mindestens eine Maske mit Filter getragen werden.

#### 6.3.3.1.3 Ausbreitung der Brandfolgeprodukte

Es hängt größtenteils von der Art und der Menge des Brandguts, dem Brandverlauf und der Abführung der Rauchgase ab, wie viele Schadstoffe entstehen und wie hoch die daraus resultierende Schadstoffbelastung ausfällt. Diese Faktoren prägen das Brandbild. Je weniger Hinweise es für einen Brand unter Sauerstoffmangel (Schwelbrand) gibt, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich Brandfolgeprodukte bilden, die kondensieren können. Geben das Dach und die Wände schnell nach und entsteht somit eine Öffnung, ist das Flammenbild während des Brands hell und die Brandlast hoch, deutet dies auf eine vollständige Verbrennung bei hohen Temperaturen und eine geringere Schadstoffbildung hin.

Ein Verdacht auf Schadstoffbildung bedeutet jedoch noch keine unmittelbare Gefährdung, denn es bedarf dazu einer entsprechenden Exposition und ggf. einer ausreichenden Bioverfügbarkeit dieser Schadstoffe. Am Einsatzort sind die Schadstoffe mit geringem Dampfdruck in der Regel aufgrund der Adsorption so stark an Ruß gebunden, dass eine Aufnahme über die Haut im Falle einer Beschmutzung als gering angesehen werden kann. Bei der Bewertung der möglichen Gefahr müssen daher neben der Menge auch die Mobilität der Schadstoffe und somit die Möglichkeit einer Übertragung auf Personen und Umwelt berücksichtigt werden. Dennoch muss jede kalte Brandstelle zunächst als kontaminierter Bereich betrachtet und demnach eine Risikoanalyse durchgeführt werden, bevor irgendwelche Handlungen unternommen werden können.

#### 6.3.3.2. Risikoanalyse an einer kalten Brandstelle

Gemäß VdS 2357 können die von einem Brand und dessen Folgeprodukten betroffenen Bereiche in die Gefahrenbereiche GB 0 bis GB 3 eingeteilt werden. Ein Gefahrenbereich ist ein räumlich abgegrenzter Bereich, der infolge eines Brands mit Schadstoffen kontaminiert ist. Die Gefahren, die von den Stoffen an einer kalten Brandstelle ausgehen, hängen von den Brandrückständen sowie von dem Ausmaß und der räumlichen Ausbreitung der Verschmutzung durch Brandkondensate ab. Sie werden durch folgende Parameter beeinflusst:

- ⇒ Ausdehnung des kontaminierten („brandverschmutzten“) Bereichs;
- ⇒ Art und Menge der verbrannten Materialien, insbesondere der Gefahrstoffe (= Einfluss des Brandguts);
- ⇒ Verbrennungsbedingungen;
- ⇒ Brandverschmutzung am Unglücksort.

Auf der Grundlage der in den GDV-Richtlinien zur Brandschadensanierung (VdS 2357) dargestellten Zusammenhänge können für das am Unglücksort tätige Personal folgende Gefahrenbereiche definiert werden:

#### 6.3.3.2.1 Gefahrenbereich 0 (GB 0)

Es handelt sich um Brände, bei denen der sichtbar oder stark durch den Brand verschmutzte Bereich recht begrenzt ist (etwa 1 m<sup>2</sup>) (Bsp.: Brand eines Papierkorbs, eines Kerzengestecks oder eines Ofens), oder um Brände größeren Ausmaßes, bei denen die durch den Brand bedingte Verschmutzung jedoch gering ist.

#### 6.3.3.2.2 Gefahrenbereich 1 (GB 1)

Brände, bei denen die auf den Brand zurückzuführende Verschmutzung deutlich sichtbar und der kontaminierte Bereich größer ist (als beim GB 0), fallen in diese Kategorie. Im Zuge von Bränden dieser Art verbrennen haushaltsübliche Mengen an kunststoffhaltigen Materialien. Es kommt auch vor, dass aufgrund der Brandbedingungen und des Brandbilds keine gravierende Schadstoffkontamination der Brandstelle zu erwarten ist.

#### 6.3.3.2.3 Gefahrenbereich 2 (ZD 2)

Hier geht es um Brände, bei denen der kontaminierte Bereich noch größer und die Verschmutzung infolge des Brands sehr ausgeprägt ist. In solche Brände sind meist größere Mengen an kunststoffhaltigen Materialien, insbesondere chlor- oder bromorganische Stoffe wie PVC, verwickelt (z. B. stark belegte Kabeltrassen, Lagermaterialien). Es kann ebenfalls aufgrund des Brandbilds und des Brandverlaufs eine gravierende Schadstoffkontamination der Brandstelle vorliegen. Typisch für GB 2 sind Schwelbrandsituationen, in denen die Gebäudehüllen weitgehend unversehrt bleiben, während die Wände, Decken und Böden durch den Brand verschmutzt sind.

#### 6.3.3.2.4 Gefahrenbereich 3 (GB 3)

In diese Kategorie gehören Brände, bei denen nicht nur mit dem Vorhandensein von Brandfolgeprodukten zu rechnen ist, sondern auch mit der Präsenz von größeren Mengen an biologischen Agenzien, Gefahrstoffen oder gefahrstoffhaltigen Stoffen. Diese Agenzien und Stoffe sind als Roh-, Hilfs- oder Betriebsstoffe in dem Gebäude bzw. in der Anlage vorzufinden. Insbesondere zu berücksichtigen ist das Vorhandensein von Asbest und alter Mineralwolle. Überdies können kritische biologische Agenzien entweder direkt freigesetzt werden oder auch durch nachfolgende Prozesse entstehen.

Unter Berufung auf diese Einteilung empfiehlt der GDV, gemäß VdS 2357-06, die in Tabelle 6 skizzierten Maßnahmen.

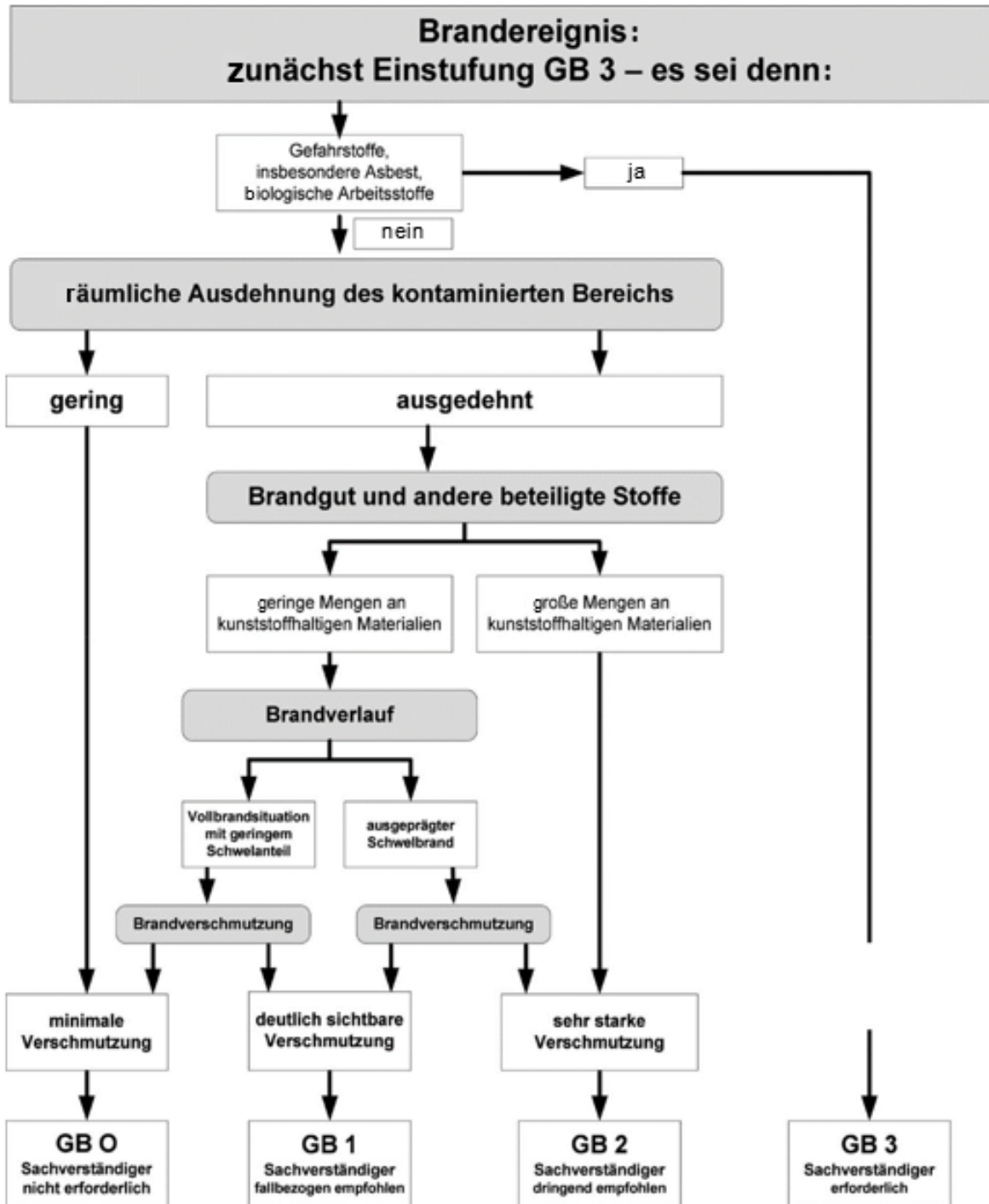
**Tabelle 2: Empfehlungen zur Brandschadensanierung**  
 (aus den Richtlinien zur Brandschadensanierung des GDV (VdS 2357-06))

Gefahrenbereich	Hinzuziehung von Sachverständigen	Reinigung/Sanierung	Entsorgung
0	nicht erforderlich	ohne besondere Maßnahmen	Hausmüll
1	grundsätzlich nicht erforderlich; je nach Fall empfohlen	mit Schutzmaßnahmen	Entsorgungskonzept
2	dringend empfohlen	mit besonderen Schutzmaßnahmen	Entsorgungskonzept
3	erforderlich	mit besonderen Schutzmaßnahmen	Entsorgungskonzept

Es wird empfohlen bzw. ist erforderlich, einen Sachverständigen für die Brandschadensanierung in den Gefahrenbereichen 2 und 3 einzuschalten. Dieser Sachverständige entscheidet, ob zur Beurteilung des Unglücksorts analytische Untersuchungen erforderlich sind (Anteile an Chloraromaten [Prädioxine], Aromaten, Halogenverbindungen, Pflanzenschutzmitteln). Auch in Bereichen, die unversehrt scheinen, können im Rahmen der Freigabe von Arbeitsplätzen nach Übergabe des Einsatzorts an den Eigentümer oder die für die Arbeitssicherheit zuständige Behörde Untersuchungen notwendig sein. Es ist jedoch nicht Aufgabe der Hilfeleistungszone, diese durchzuführen.



### 6.3.3.2.5 Leitfaden für die Risikoanalyse



### 6.3.4. Hygiene in der Feuerwache nach dem Einsatz

Wie bei allen Einsätzen werden die Fahrzeuge, das Material und die Schutzausrüstung auch nach einem Brand sorgfältig gereinigt. Das Personal wäscht sich ebenfalls gründlich. Hierbei müssen wir sehr gewissenhaft vorgehen, um sicherzustellen, dass der Arbeitsplatz schadstofffrei ist.



### 6.3.4.1. Einsatzpersonal (letzter Arbeitsschritt)

- △ Das gesamte Personal sollte nach Beendigung der Unterhaltsarbeiten in der Wache duschen.
- △ Die Feuerwehrleute sollten ihren Körper zuerst mit kaltem Wasser abduschen, damit die Hautporen sich nicht öffnen und somit keine Schadstoffe aufnehmen.
- △ Danach sollten sie sich gründlich mit warmem Wasser und Seife waschen.

### 6.3.4.2. Feuerwehrfahrzeuge und Material

- △ Die benutzten Einsatzmittel werden aus den Geräteräumen genommen und sorgfältig mit handelsüblichen Reinigungsmitteln gereinigt. Eine Reinigung ist ausreichend, wenn keine Rußspuren mehr zu sehen sind.
- △ Sowohl das Innere als auch das Äußere der Fahrzeuge muss gründlich mit Seife gesäubert werden. Dabei dürfen die Geräteräume nicht vergessen werden.
- △ Danach können die sauberen Schläuche, Armaturen, Werkzeuge usw. wieder an den dafür vorgesehenen Stellen eingeräumt werden.

### 6.3.4.3. Atemschutzgeräte

- △ Der ausgebildete Atemschutzgerätewart reinigt und wartet das gesamte Gerät wie vom Hersteller vorgeschrieben. Danach überprüft er die Funktionstüchtigkeit des Geräts und schweißt die Atemschutzmaske in eine Plastiktüte ein, damit sie vor Staub und Schmutz geschützt ist.
- △ Des Weiteren befreit er die Flasche und deren Schutzhülle von Rußspuren. Die Hülle kann in der Waschmaschine gewaschen werden.
- △ Danach füllt er die Druckluftflaschen und verstaut die Geräte, Masken und Flaschen in den Fahrzeugen.
- △ Zusätzlich sollten pro Gerät 2 l Mineralwasser in die Fahrzeuge geräumt werden.

### 6.3.4.4. Einsatzkleidung

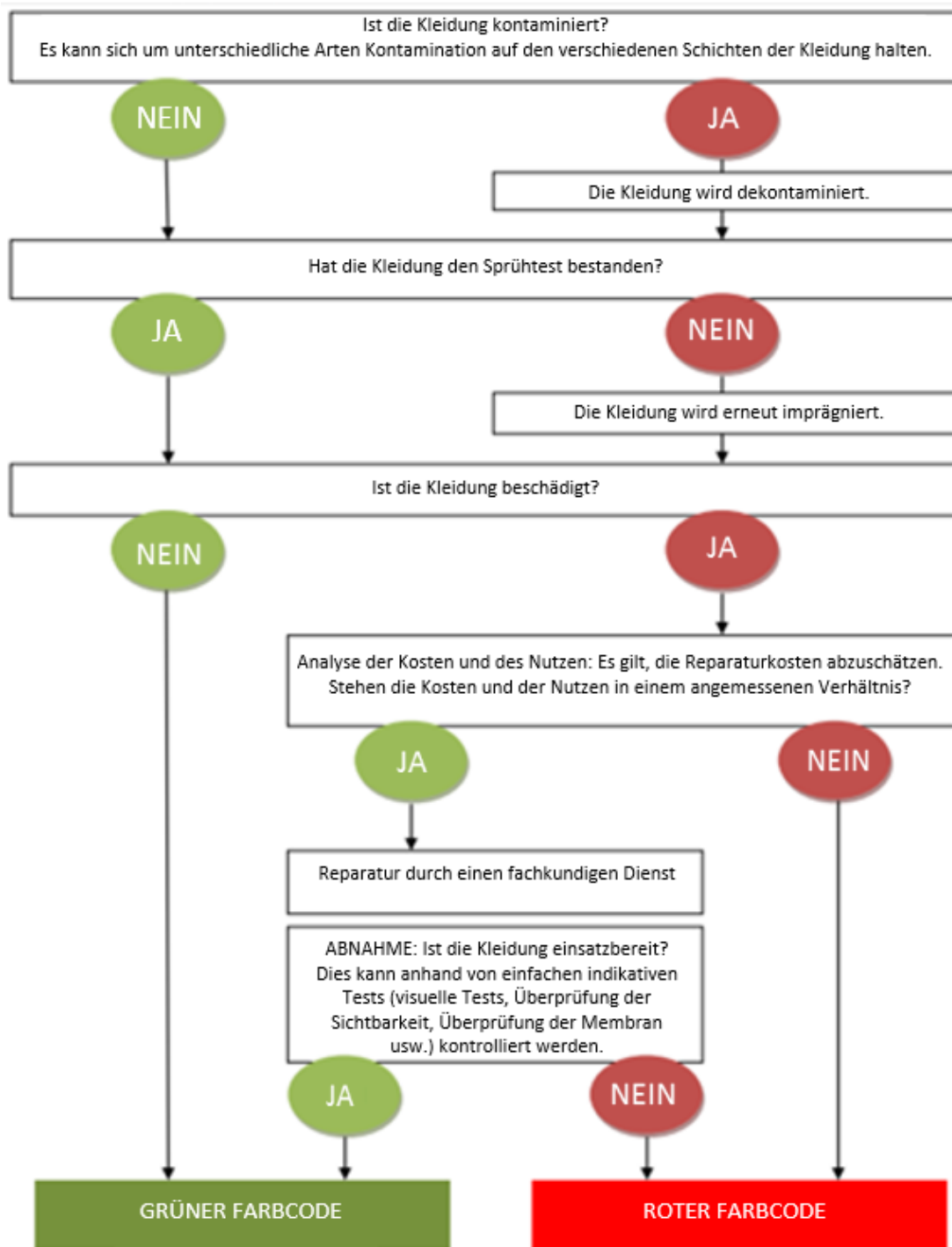
- △ Die Helmaußenseite sollte mit Seife und Wasser von allen Rußanhaftungen befreit werden. Die Innenseite gilt es, mit geruchsneutralisierenden und desinfizierenden Mittel zu behandeln.
- △ Die Einsatzstiefel müssen mittels einer Seifenlösung, auch im Sohlenbereich, von Ruß und Asche befreit werden. Erst nach dieser Reinigung dürfen die Stiefel gefettet werden, weil sich Schadstoffe in Fett lösen können.
- △ Die Einsatzkleidung wird von einem dazu bezeichneten und ausgebildeten Personalmitglied, das eine Staubschutzmaske, Handschuhe und Einwegschutzbekleidung trägt, eingesammelt und wie im Ministeriellen Rundschreiben vom 14. August 2015 vorgesehen behandelt.
- △ Der Kleidung wird dann einer von 3 möglichen Farbcodes zugeteilt:
  - **grün:** Die Kleidung entspricht den beim Ankauf gültigen Normen, ist in einem guten Zustand, riecht kaum und ist sauber. Sie ist einsatzbereit;
  - **orange:** Die Kleidung ist kontaminiert und/oder beschädigt und/oder es ist nicht sicher, ob sie den gültigen Normen entspricht;
  - **rot:** Aus Gründen, die den allgemeinen Zustand und/oder das Alter betreffen, entspricht die Kleidung nicht mehr den gültigen Normen.

Einsatzkleidung, die rot eingestuft wurde, ist nicht mehr für den Einsatz geeignet und muss ausgemustert werden.



Grün klassierte Kleidung ist einsatzbereit und kann wieder in den dafür vorgesehenen Räumen aufgehängt werden. Es ist wichtig, dass allen Feuerwehrleuten vor jedem Einsatz grün eingestufte Schutzkleidung zur Verfügung steht.

Kleidung, der der Code „orange“ zugeteilt wurde, sollte wie folgt behandelt werden:



## 6.4. Von der Zone 2 der Provinz Lüttich ausgearbeitetes und dem KCCE zur Verfügung gestelltes Protokoll



Kontrolle der BEK BRAND  
Analyse und Verbesserung – April 2015

### INHALTSVERZEICHNIS

Etikett  
Gesamterscheinung  
Sauberkeit  
Gründliche Kontrolle  
Oberstoff  
Membran  
Futter  
Verschlusselemente  
Sicherheits- und Komfortelemente

#### 6.4.1. Etikett

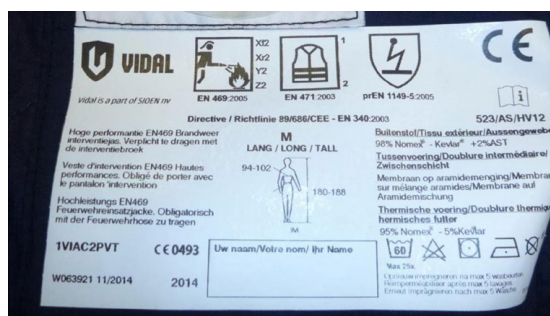
##### 6.4.1.1. Jacke

Das Etikett in der Jacke der BEK Brand muss folgende Informationen umfassen:

- Name und Vorname des Trägers;
- Barcode für die Pflege ;



- Übereinstimmung mit der Norm EN 469: 2005;
- Typ Xf2, Xr2, Y2 und Z2;
- Übereinstimmung mit dem Standardentwurf EN 1149-5: 2005.



### 6.4.1.2. Hose

Das Etikett in der Hose der BEK Brand muss folgende Informationen umfassen:

- Name und Vorname des Trägers;
- Barcode für die Pflege;
- Übereinstimmung mit der Norm EN 469: 2005;
- Typ Xf2, Xr2, Y2 und Z2;
- Übereinstimmung mit dem Standardentwurf EN 1149-5: 2005.



### 6.4.2. Gesamterscheinung

Die Kleidung in ihrer Gesamtheit:

- darf nicht stark verblichen sein (Veränderung der Fasern);
- muss an den Träger angepasst sein (Größe der Ärmel und Hosenbeine, problemloses Schließen);
- muss aus einer Jacke und einer Hose bestehen, die kombinierbar sind;
- darf keine erheblichen sichtbaren Schäden aufweisen (Löcher, Brandflecken usw.);
- muss vollständig sein und alle Bestandteile umfassen;
- darf nicht durch nicht vom Hersteller zugelassene Anpassungen verändert worden sein (Anbringen von Schnallen, Druckknöpfen usw.).

### 6.4.3. Sauberkeit

#### Jacke und Hose müssen sauber sein.

Das bedeutet, dass:

- keine Flecken und Verschmutzungen zu sehen sein dürfen (Erde, Ruß, Öl, Blut usw.);
- keine Gerüche zu riechen sein dürfen (Ruß, Rauch, Schweiß usw.).



278

**Das heißt konkret, dass Kleidung oder Bestandteile davon, die diesen Kriterien nicht entsprechen, gereinigt werden müssen.**

Besteht das Problem nach der Reinigung weiterhin, muss die Kleidung als ORANGE eingestuft und durch den Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen geprüft werden. Es geht darum, abzuschätzen, wie die Kleidung gereinigt werden kann, damit sie wieder sauber wird und keinerlei Gefahren für die Gesundheit des Trägers birgt.

## 6.4.4. Gründliche Kontrolle

### 6.4.4.1. Oberstoff

Der Nomex-Oberstoff:

- muss weich sein (keine Verhärtungen);
- darf keine abweichenden Verfärbungen aufweisen (gelbe oder rote Ränder);



- darf keine Löcher aufweisen, an denen der Stoff fehlt (keine Risse);



- darf keine starken Verschmutzungen aufweisen, die nicht entfernt werden können (Öl, chemische Stoffe usw.);



- darf keinen Verschleiß aufgrund von übermäßiger Reibung aufweisen (Spaltung der Fasern).



Jacken und Hosen, deren Oberstoff eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, müssen ROT eingestuft werden.

Weisen Jacken oder Hosen einen Riss auf, werden sie ORANGE eingestuft. Der Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen schätzt die Reparaturmöglichkeiten ab und nimmt ggf. eine sachgemäße Reparatur vor, damit die Kleidung weiterhin den geltenden Normen entspricht.

Ein besonderes Augenmerk gilt den Nähten. Sind diese ausgefranst oder ist das Nähgarn an gewissen Stellen nicht mehr vorhanden, wird die Kleidung ORANGE eingestuft. Es wird unmittelbar eine Reparatur durch den Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen veranlasst.



## 6.4.5. Membran

### 6.4.5.1. Jacke

Zur Überprüfung der Membran wird das Sichtfenster genutzt, das sich unten an der Innenseite der Jacke befindet.

Es gilt, den Reißverschluss zu öffnen und dann zu überprüfen, ob die Membran:

- vorhanden ist ;



- keine Löcher aufweist;



- nicht verkohlt ist (Knirschen);



- nicht beschädigt ist;
- nicht schmutzig ist.

#### 6.4.5.2. Hose

An der Hose gibt es kein Sichtfenster zur Überprüfung der Membran.

Es kann dennoch überprüft werden, ob:

- es keine Verkohlungen gibt (Knirschen bei der Nutzung);
- das Personal sich bei der Nutzung nicht beschwert (Spritzwasserdichtigkeit).

Die Bestandteile der Ausrüstung, deren Membran beschädigt ist, müssen ROT eingestuft werden.

Die Teile, deren Membran fehlt, müssen wieder in Ordnung gebracht werden (korrektes Anbringen der Membran) und werden zwischenzeitlich ORANGE eingestuft. Ist eine Reparatur nicht möglich, da die Membran verloren gegangen ist oder beschädigt wurde, werden sie ROT eingestuft.

#### 6.4.6. Futter

Das Futter der Jacken und Hosen:

- muss die gesamte Jacke oder Hose abdecken;
- darf keine Löcher aufweisen, an denen der Stoff fehlt;
- darf keine starken Verschmutzungen aufweisen, die nicht entfernt werden können (Öl, chemische Stoffe usw.);

- darf keinen Verschleiß aufgrund von übermäßiger Reibung aufweisen (Spaltung der Fasern).

Jacken oder Hosen, deren Futter eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, werden ROT eingestuft.

Weisen Jacken oder Hosen einen Riss auf, werden sie ORANGE eingestuft. Der Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen schätzt die Reparaturmöglichkeiten ab und nimmt ggf. eine sachgemäße Reparatur vor, damit die Kleidung weiterhin den geltenden Normen entspricht.

Ein besonderes Augenmerk gilt den Nähten. Sind diese ausgefranst oder ist das Nähgarn an gewissen Stellen nicht mehr vorhanden, wird die Kleidung ORANGE eingestuft. Es wird unmittelbar eine Reparatur durch den Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen veranlasst.



### 6.4.7. Verschlusselemente

Die Klettverschlüsse werden überprüft. Sie müssen:

- sich an den dafür vorgesehenen Stellen befinden (an beiden Seiten);
- sauber sein (keine Knötchen, die das Schließen erschweren – an beiden Seiten);
- gut vernäht.

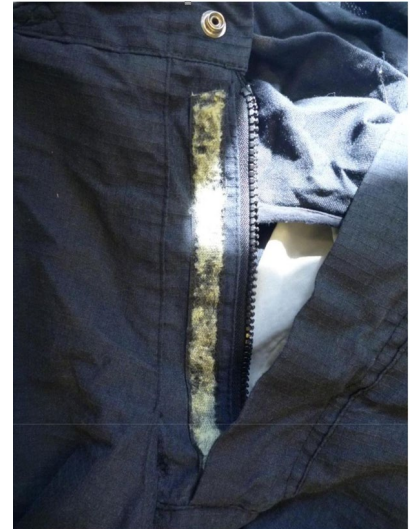
Jacken oder Hosen, deren Klettverschlüsse eine dieser Bedingungen nicht ganz erfüllen, werden ORANGE eingestuft. Es wird unmittelbar eine Reparatur durch den Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen veranlasst.



Die Reißverschlüsse werden überprüft. Sie müssen:

- sich an den dafür vorgesehenen Stellen befinden;
- funktionstüchtig sein;
- gut vernäht sein.

Jacken oder Hosen, deren Reißverschlüsse eine dieser Bedingungen nicht ganz erfüllen, werden ORANGE eingestuft. Es wird unmittelbar eine Reparatur durch den Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen veranlasst.



## 6.4.8. Sicherheits- und Komfotelemente

Folgende Elemente gelten als Sicherheits- und Komfotelemente. Die Schutzfunktion der unterschiedlichen Bestandteile der Schutzkleidung wird maßgeblich dadurch beeinflusst, ob diese Elemente vorhanden und funktionstüchtig sind.

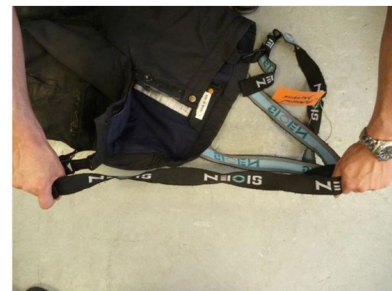
Letztere müssen daher besonders gut kontrolliert werden.

### 6.4.8.1. Hosenträger

Sie müssen:

- vorhanden sein;
- dehnbar sein;
- einen guten Halt der Hose gewährleisten (Kontrolle am Träger);
- gut an der Hose befestigt sein.

Hosen, deren Hosenträger eine dieser Bedingungen nicht ganz erfüllen, werden ORANGE eingestuft. Es wird unmittelbar eine Reparatur oder eine Auswechslung der Hosenträger durch den Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen veranlasst.



### 6.4.8.2. Fausthandschuhe oder Daumenschlaufen an den Jackenärmeln

Sie müssen:

- vorhanden sein;
- in einem guten Zustand sein;
- gut an der Jacke befestigt sein.

Jacken, deren Fausthandschuhe oder Daumenschlaufen eine dieser Bedingungen nicht ganz erfüllen, werden ORANGE eingestuft. Es wird unmittelbar eine Reparatur oder eine Auswechslung der Fausthandschuhe oder Daumenschlaufen durch den Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen veranlasst.



### 6.4.8.3. Reflexstreifen

Sie müssen:

- vorhanden sein;
- in einem guten Zustand sein (Sichtbarkeit);
- sauber sein;
- gut befestigt sein (Nähte).

Jacken oder Hosen, deren Reflexstreifen eine dieser Bedingungen nicht ganz erfüllen, werden ORANGE eingestuft. Es wird unmittelbar eine Reparatur oder Auswechslung der Reflexstreifen durch den Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen veranlasst.

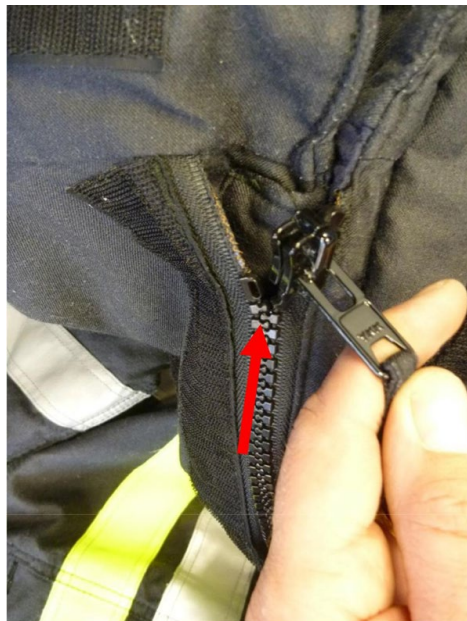
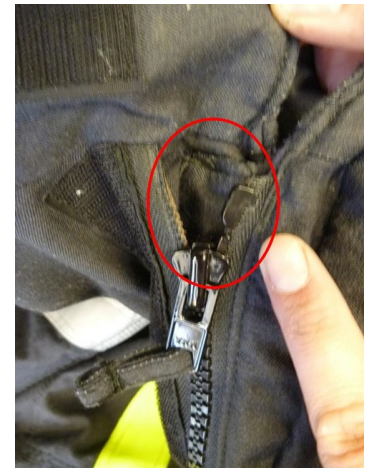


#### 6.4.8.4. Quick-Out-System

Es muss:

- sich am Hauptreißverschluss der Jacke befinden;
- funktionstüchtig sein.

Jacken, deren Quick-Out-System eine dieser Bedingungen nicht ganz erfüllt, werden ORANGE eingestuft. Es wird unmittelbar eine Reparatur oder eine Auswechslung des Reißverschlusses mit dem Quick-Out-System durch den Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen veranlasst.



#### 6.4.8.5. Ellbogen- und Knieschoner

Sie müssen:

- vorhanden sein;
- in einem guten Zustand sein (keine Löcher und kein übermäßiger Verschleiß);
- gut befestigt sein (Zustand der Nähte).

Jacken oder Hosen, deren Schoner eine dieser Bedingungen nicht ganz erfüllen, werden ORANGE eingestuft (auch wenn es sich nur um einen einzigen Schoner handelt). Es wird unmittelbar eine Reparatur oder eine Auswechslung des oder der Schoner(s) durch den Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen veranlasst.

#### 6.4.8.6. Integrierte Knieschoner (Option)

Gewisse Hosen sind mit integrierten Knieschonern ausgestattet. In diesem Fall gilt es, Folgendes zu überprüfen:

- Zustand des Knieschoners (Unversehrtheit: keine Risse, keine Löcher, kein fehlender Stoff usw.);
- Zustand der Tasche, in der sich der Knieschoner befindet (Nähte, Löcher, Verschlüsse usw.).

Da Knieschoner nur eine Option darstellen, wird die Kleidung nicht automatisch orange eingestuft, wenn keine Knieschoner vorhanden sind. Kaputte Bestandteile der Schoner müssen jedoch schnellstmöglich repariert oder ausgewechselt werden.



#### 6.4.8.7. Feuchtigkeitsbarrieren (Ärmel- und Beinabschluss)

Sie müssen:

- vorhanden sein;
- in einem guten Zustand sein (keine Löcher und kein übermäßiger Verschleiß);
- gut befestigt sein (Zustand der Nähte).

Jacken oder Hosen, deren Feuchtigkeitsbarrieren eine dieser Bedingungen nicht ganz erfüllen, werden ORANGE eingestuft (auch wenn es sich nur um eine einzige Feuchtigkeitsbarriere handelt). Es wird unmittelbar eine Reparatur oder eine Auswechslung der Feuchtigkeitsbarriere(n) durch den Hersteller oder ein vom Hersteller ordnungsgemäß beauftragtes Unternehmen veranlasst.



## 6.5. Quellen

1. Offiziersarbeit von Herrn Fabrice Jost, Zone 6 der Provinz Lüttich.
2. *Kontrolldokument für die BEK Brand: Analyse und Verbesserung*, April 2015, Zone 2 der Provinz Lüttich (IILE – SRI).
3. *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.
4. *Richtlinien zur Brandschadensanierung – Publikation zur Sach-Schadensanierung (VdS 2357)*, VdS Schadenverhütung GmbH, Amsterdamer Str. 174, D-50735 Köln.

