



Zusammenarbeit der verschiedenen Institutionen bei einem umweltgefährdenden Ereignis



Fachtagung am 25. Mai 2009

UmweltSpezial



Zusammenarbeit der verschiedenen Institutionen bei einem umweltgefährdenden Ereignis

Impressum

Zusammenarbeit der verschiedenen Institutionen bei einem umweltgefährdenden Ereignis
Fachtagung des LfU am 25.05.2009

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: (08 21) 90 71-0
Fax: (08 21) 90 71-55 56
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: www.lfu.bayern.de

Redaktion:

LfU Referat 12

Bildnachweis:

Bayerisches Landesamt für Umwelt / Autoren

Druck:

Eigendruck Bayer. Landesamt für Umwelt

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier.

Stand:

Mai 2009

Diese Druckschrift wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Sofern in dieser Druckschrift auf Internetangebote Dritter hingewiesen wird, sind wir für deren Inhalte nicht verantwortlich.

Inhaltsverzeichnis

Katastrophenschutz in Bayern: Die Aufgaben der Katastrophenschützer in den Kreisverwaltungsbehörden sowie die Zusammenarbeit mit der Feuerwehr und den Fachbehörden bei einem umweltgefährdenden Ereignis (UE)	5
Hans Ellmayer, Bayer. Staatsministerium des Innern	
Die Feuerwehr im Umwelteinsatz	9
Frank Habermaier, Berufsfeuerwehr Augsburg	
Die Einbindung der Umweltschutzingenieure bei einem umweltgefährdenden Ereignis (UE)	13
Dr. Leo Iberl, Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit	
Die Aufgaben eines Umweltschutzingenieurs bei einem umweltgefährdenden Ereignis – Beispiele aus der Praxis	28
Josef Graf, Landratsamt Eichstätt	
Die Rolle des LfU bei einem umweltgefährdenden Ereignis – Allgemeiner Ablauf	36
Dr. Anke Mennenga, LfU	
Chemische Analytik nach einem umweltgefährdenden Ereignis	46
PD Dr. Wolfgang Körner, Dr. Jürgen Diemer, LfU	
Tagungsleitung / Referenten	60

Katastrophenschutz in Bayern: Die Aufgaben der Katastrophenschützer in den Kreisverwaltungsbehörden sowie die Zusammenarbeit mit der Feuerwehr und den Fachbehörden bei einem umweltgefährdenden Ereignis (UE)

Hans Ellmayer, Bayer. Staatsministerium des Innern

Hinsichtlich des Titels dieses Vortrags stellt sich zunächst die Frage, wer unter dem Begriff „Katastrophenschützer in den Kreisverwaltungsbehörden“ überhaupt zu verstehen ist.

Zunächst knüpft dieser Begriff sicherlich an das Bayerische Katastrophenschutzgesetz – BayKSG – an, wonach die Kreisverwaltungsbehörden (kreisfreie Städte und Landratsämter) – neben den Regierungen und dem Staatsministerium des Innern – Katastrophenschutzbehörden sind (Art. 2 Abs. 1 Satz 1 BayKSG) und als solche die Aufgabe haben, Katastrophen abzuwehren und die dafür notwendigen Vorbereitungsmaßnahmen zu treffen (Art. 1 Abs. 1 BayKSG).

Eine Katastrophe im Sinn des Bayerischen Katastrophenschutzgesetzes ist dabei ein Geschehen, bei dem Leben oder Gesundheit einer Vielzahl von Menschen oder die natürlichen Lebensgrundlagen oder bedeutende Sachwerte in ungewöhnlichem Ausmaß gefährdet oder geschädigt werden und die Gefahr nur abgewehrt oder die Störung nur unterbunden und beseitigt werden kann, wenn unter Leitung der Katastrophenschutzbehörde die im Katastrophenschutz mitwirkenden Behörden, Dienststellen, Organisationen und die eingesetzten Kräfte zusammenwirken (Art. 1 Abs. 2 BayKSG).

Die Kreisverwaltungsbehörden sind jedoch nicht nur Katastrophenschutzbehörden, sondern haben gem. Art. 6 des Landesstraf- und Verordnungsgesetzes – LStVG – als Sicherheitsbehörden auch die Aufgabe, die öffentliche Sicherheit und Ordnung durch Abwehr von Gefahren und durch Unterbindung und Beseitigung von Störungen – auch unterhalb der Katastrophenschwelle – aufrecht zu erhalten.

Innerhalb der Kreisverwaltungsbehörden nehmen in aller Regel die gleichen Bediensteten – nämlich im üblichen Sprachgebrauch „die Katastrophenschützer“ – sowohl die Aufgaben der Kreisverwaltungsbehörde als Katastrophenschutzbehörde als auch als Sicherheitsbehörde wahr. Gerade die in Bayern durch diese Konstruktion erreichte „in einer Hand liegende“ Zuständigkeit für die Bewältigung sowohl von Sicherheitsstörungen als auch von Katastrophen ist mit Grundvoraussetzung für eine effektive Einsatzbewältigung, die damit nicht durch einen Wechsel von Zuständigkeiten ab einer gewissen Einsatzschwelle belastet wird.

Das bayerische System des fließenden Übergangs von der Sicherheitsstörung zur Katastrophe innerhalb der gleichen Zuständigkeiten ohne „Führungsbruch“ ist sicherlich mit ein wesentlicher Grund für das gut funktionierende bayerische Gefahrenabwehrsystem.

Im Katastrophenfall leitet grundsätzlich die Kreisverwaltungsbehörde als Katastrophenschutzbehörde den Einsatz und stellt dabei sicher, dass alle Maßnahmen aufeinander abgestimmt sind (Art. 5 Abs. 1 Satz 1 BayKSG). Führungsgremium hierfür ist die in Bayern Mitte 1993 zur Erprobung und Ende 1995 endgültig eingeführte „Führungsgruppe Katastrophenschutz – FügK –“ (s. Abb. 1). Bereits bei der endgültigen Einführung der Führungsgruppe Katastrophenschutz im Jahr 1995 hatte das Bayerische Staatsministerium des Innern entsprechend dem o. G. darauf hingewiesen, dass es sich empfehlen kann, bei Bedarf die Organisationsform der Führungsgruppe Katastrophenschutz auch bei einem Tätigwerden der Kreisverwaltungsbehörde als Sicherheitsbehörde zur Bewältigung schwerer Schadensereignisse unterhalb der Katastrophenschwelle einzusetzen.

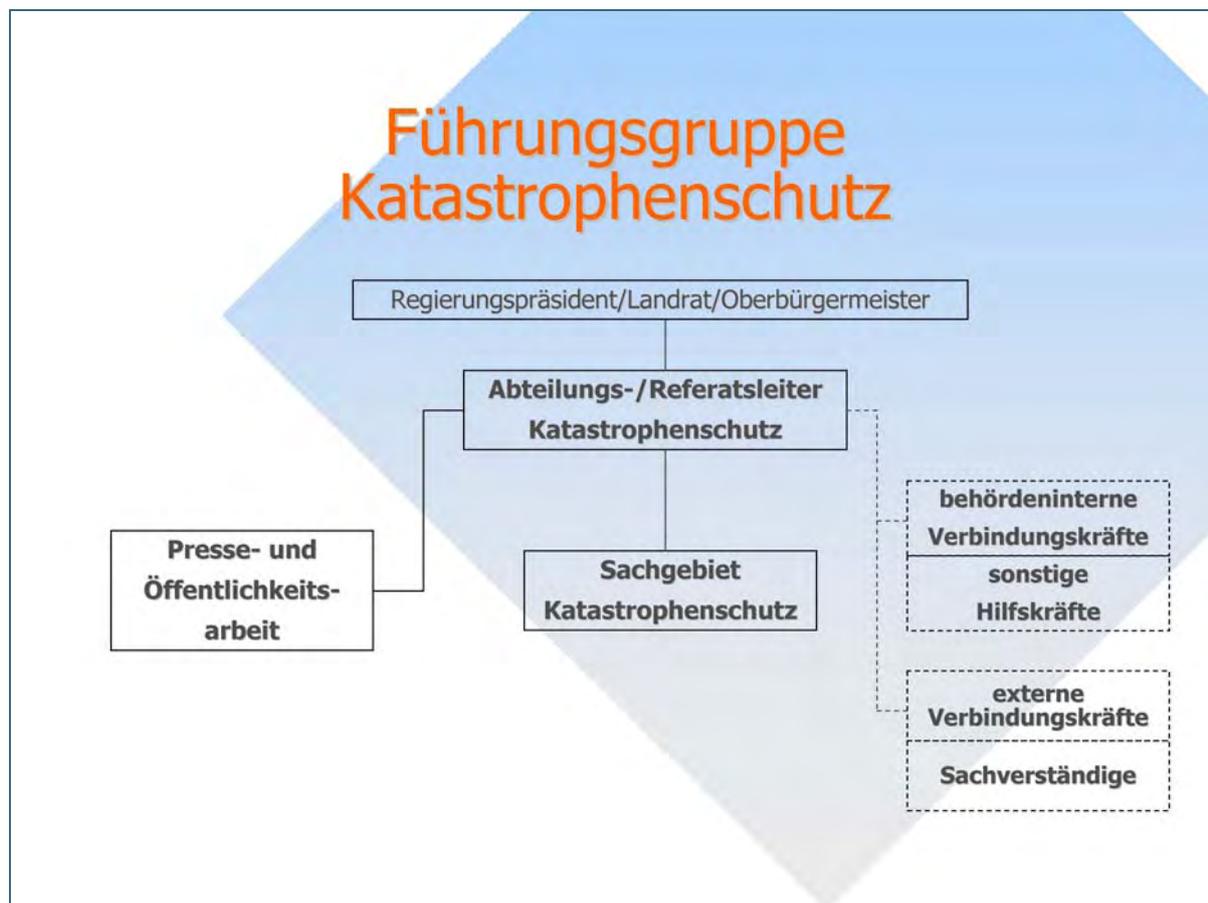


Abb. 1: Führungsgruppe Katastrophenschutz – FüGK

Die personelle Besetzung der FüGK ist nicht von vornherein festgelegt, sondern ereignisabhängig. Kern der FüGK sind zwar immer die Bereiche Katastrophenschutz sowie Presse und Öffentlichkeitsarbeit; diese werden jedoch ereignisbezogen ergänzt durch Vertreter der anderen Abteilungen bzw. Sachgebiete der Kreisverwaltungsbehörde, sonstiger Behörden, Einsatzorganisationen, sonstiger Stellen und ggf. Sachverständige, die zur Bewältigung des jeweiligen Ereignisses durch ihre spezifischen Kenntnisse oder Ressourcen beitragen können.

Dies gilt entsprechend dem o. G. sowohl beim Tätigwerden der Kreisverwaltungsbehörde als Katastrophenschutzbehörde als auch bei der Bewältigung von Sicherheitsstörungen unterhalb der Katastrophenschwelle, wobei insbesondere in letzterem Fall die Organisationsstruktur des Führungsgremiums lageabhängig ist.

Die Leitung der Einsatzmaßnahmen vor Ort obliegt im Katastrophenfall einem „Örtlichen Einsatzleiter – ÖEL –“, der im Rahmen des Auftrages und der Weisungen der Kreisverwaltungsbehörde als Katastrophenschutzbehörde alle Einsatzmaßnahmen vor Ort leitet und allen eingesetzten Kräften Weisungen erteilen kann (Art. 6 Abs. 1 BayKSG).

Auch bei Ereignissen unterhalb der Katastrophenschwelle kann ein Örtlicher Einsatzleiter eingesetzt werden, soweit wegen des Ausmaßes des Schadensereignisses dadurch das geordnete Zusammenwirken am Einsatzort wesentlich erleichtert wird (Art. 15 Abs. 1 Satz 1 BayKSG).

Der Örtliche Einsatzleiter bildet vor Ort zusammen mit den Führungs-/Verbindungskräften der im konkreten Fall eingesetzten Einheiten, einer „Unterstützungsgruppe Örtliche Einsatzleitung – UG-ÖEL –“ sowie ggf. – entsprechend der oben dargestellten Besetzung der FüGK – Verbindungskräften und Sachverständigen, die durch ihre spezifischen Kenntnisse oder Ressourcen zur Ereignisbewältigung beitragen können, die Örtliche Einsatzleitung (s. Abb. 2).

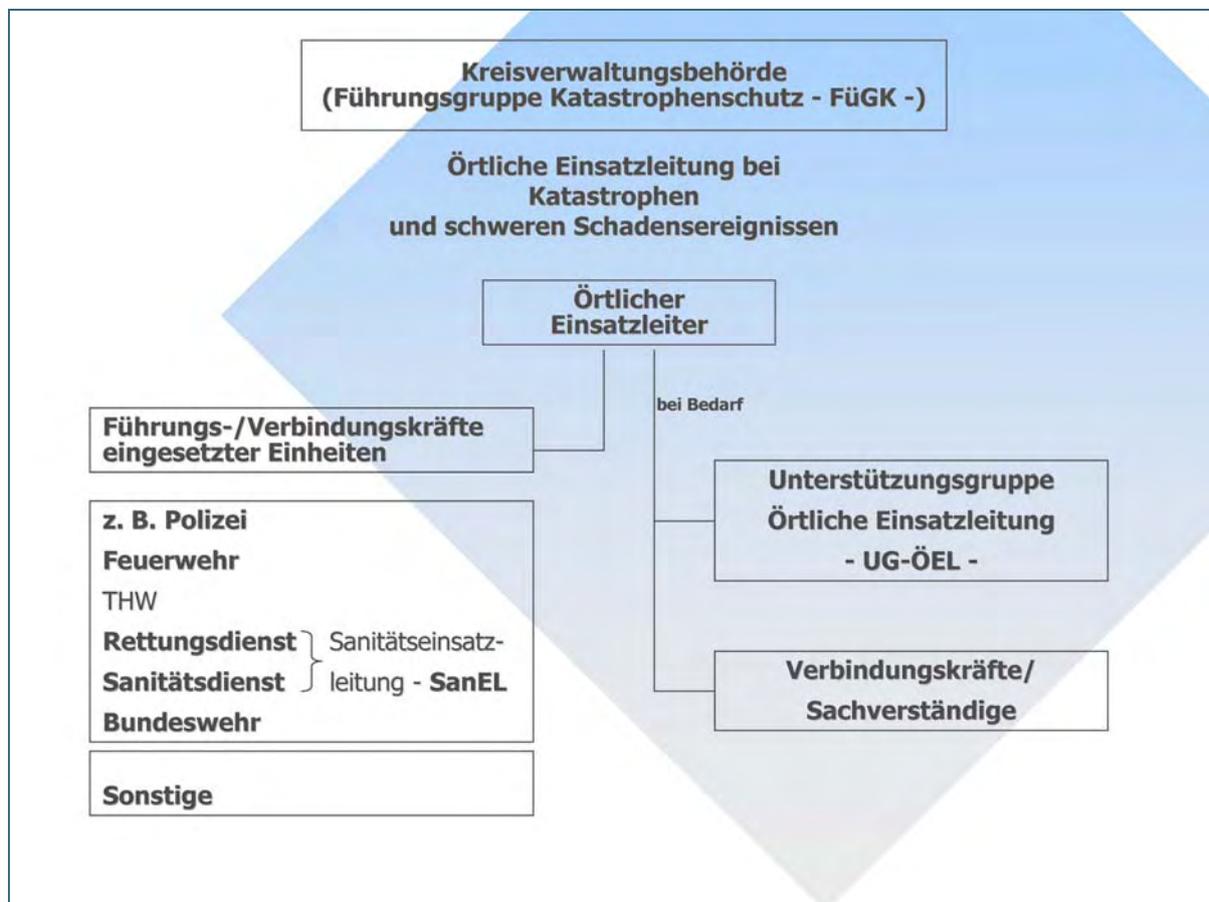


Abb. 2: Führungsgruppe Katastrophenschutz - FüGK

Sowohl in der FüGK als auch in der Örtlichen Einsatzleitung kommt dabei den ereignisspezifisch hinzugezogenen Verbindungskräften und Sachverständigen erhebliche Bedeutung zu, da damit in beide Gremien das für die Einsatzbewältigung im konkreten Ereignis benötigte Spezialwissen eingebracht und genutzt werden kann.

Bei einem umweltgefährdenden Ereignis kann diese Rolle des fachkundigen Beraters den Umweltschutz-Ingenieuren bei den Kreisverwaltungsbehörden zukommen.

Bereits mit Schreiben vom 06.04.1992 hatte daher das Bayerische Staatsministerium des Innern vorgeschlagen, soweit noch nicht vorgesehen, Umweltschutz-Ingenieure geeigneter Fachrichtungen als Fachberater/Sachverständige bei Unfällen mit gefährlichen Stoffen in den Katastrophenschutz einzubinden.

Nachdem das Thema „Gefahrstoffanalytik und Probenahme an Feuerwehr-Einsatzstellen“ zunehmend an Bedeutung gewonnen hatte, wurde diese Problematik vom Innenministerium in Abstimmung mit dem Umweltministerium mit Schreiben vom 15.02.2000 erneut mit dem Ziel aufgegriffen, die Umweltschutzingenieure geeigneter Fachrichtungen bei den Kreisverwaltungsbehörden in den Brand- und

Katastrophenschutz einzubinden. Ziel war eine Optimierung der Vorgehensweise zur Gefahrstoffanalyse an entsprechenden Einsatzstellen im Hinblick auf einen bestmöglichen Schutz der Einsatzkräfte und der Bevölkerung.

Schadstoffmessungen und Probenahmen durch Einsatzkräfte der Feuerwehren finden unter den Rahmenbedingungen eines Einsatzes statt. Ziel der Messungen und Probenahmen durch die Feuerwehr ist es, schnellstmöglich Grundinformationen zur Festlegung der Einsatzmaßnahmen im Hinblick auf den Schutz der Einsatzkräfte und der Bevölkerung zu bekommen.

Umweltschutz-Ingenieure der entsprechenden Fachrichtungen sind aufgrund ihrer fachlichen Qualifikation in der Lage, die Feuerwehr-Einsatzleitung bzw. Örtliche Einsatzleitung aufgrund der Ergebnisse der durch die Feuerwehr vorgenommenen Messungen beratend zu unterstützen und so zu einer Optimierung der zu treffenden Einsatzmaßnahmen beizutragen.

Die Umweltschutz-Ingenieure geeigneter Fachrichtungen bei den Kreisverwaltungsbehörden sollten deshalb in den Brand- und Katastrophenschutz eingebunden werden. Um im Einsatzfall eine reibungslose Zusammenarbeit zu ermöglichen, sollte diese zwischen den „Katastrophenschützern“ der Kreisverwaltungsbehörden, den Umweltschutz-Ingenieuren, den Feuerwehr-Führungsdienstgraden bzw. den vorbenannten Örtlichen Einsatzleitern bereits im Vorhinein abgestimmt werden. Hierbei sollten insbesondere die Möglichkeiten der Alarmierung, die Heranführung der Umweltschutz-Ingenieure an die jeweiligen Einsatzstellen und die Zusammenarbeit am Einsatzort vorab erörtert und festgelegt werden. Zur Beschleunigung der Alarmierung sollten die Umweltschutz-Ingenieure geeigneter Fachrichtungen grundsätzlich in die Alarmierungsplanung im Rettungsdienst, Brand- und Katastrophenschutz für die der Störfall-Verordnung unterliegenden Betriebe aufgenommen und damit in die Erstalarmierung eingebunden werden. Für sonstige Schadensereignisse, bei denen umweltgefährdende Freisetzungen über den Luftpfad zu erwarten sind, sollte sichergestellt werden, dass den alarmierenden Stellen im Rettungsdienst, Brand- und Katastrophenschutz die erforderlichen Erreichbarkeitsdaten der Umweltschutz-Ingenieure geeigneter Fachrichtungen vorliegen, um bei Bedarf eine Alarmierung durchführen zu können. In diesem Rahmen sollten die Umweltschutz-Ingenieure auch zu entsprechenden Ausbildungsveranstaltungen der Feuerwehren bzw. des Katastrophenschutzes eingeladen und im Einzelfall in gegenseitiger Abstimmung in Übungen bei geeigneten Objekten einbezogen werden.

Das Thema hat auch neun Jahre nach dem o. g. Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 15.02.2000 nichts an Aktualität verloren. Der Unterstützung der Kreisverwaltungsbehörden als Sicherheits- bzw. Katastrophenschutzbehörden sowie der Einsatzleitungen vor Ort durch ereignisbezogenes Fachwissen kommt nach wie vor größte Bedeutung zu.

Die Feuerwehr im Umwelteinsatz

Frank Habermaier, Berufsfeuerwehr Augsburg

Das Thema Umwelt ist für die Feuerwehr nicht neu. Schon immer waren Feuerwehreinsätze irgendwie auch Umwelteinsätze, denn bei jedem Schadensereignis werden in irgendeiner Form Schadstoffe frei, die die Umwelt gefährden.

Mit dem wachsenden Bewusstsein für die Umwelt sind jedoch auch hier neue Anforderungen auf die Feuerwehr zugekommen. Einhergehend damit gab es natürlich auch noch viele andere Gründe, wie z. B. die Entwicklung der chemischen Industrie, die Zunahme der Gefahrguttransporte auf der Straße und der Schiene und dem Wasser sowie andere moderne Gefahren, wie z. B. radioaktive Strahler, die man nicht nur in Kernkraftwerken findet, sondern zwischenzeitlich auch in vielen Arztpraxen oder in Transportfahrzeugen auf der Straße.

Neu hinzugekommen, zunächst vielleicht nicht unmittelbar mit dem Begriff „Umwelteinsatz“ in Verbindung gebracht, sind die terroristischen Gefahren, die mit atomaren, biologischen und chemischen Kampfstoffen eine heute reale Bedrohung darstellen.

Die Palette dieser Einsätze ist dermaßen breit, dass man sie unmöglich in einem kurzen Vortrag erschöpfend abarbeiten kann. Deshalb soll hier nur punktuell auf einige Grundsätze eingegangen werden.

Die wichtigsten Fragen hierbei sind:

- Was kann die Feuerwehr als Erstmaßnahme tun?
- Wie kann ich eine Gefährdungslage einschätzen?
- Wo sind die Grenzen der Feuerwehr, wie kann sie ggf. andere Organisationen/Institutionen unterstützen?

Warum die Feuerwehr zu Umwelteinsätzen gerufen wird, liegt auf der Hand:

Sie ist zu jeder Tages- und Nachtzeit schnell vor Ort, hat gut ausgebildetes Personal zur Verfügung und verfügt über eine Schutzausrüstung und Messtechnik, die es erlaubt, überhaupt in solchen Fällen tätig zu werden. Trotzdem, und das sollte man nicht vergessen, die Aufgabe der Feuerwehr ist die unmittelbare Gefahrenabwehr, d. h. sobald eine akute und unmittelbare Gefahr für die Bevölkerung und die Umwelt ausgeschlossen ist, gibt es andere, die tätig werden müssen.

Für einen Umwelteinsatz gelten im Prinzip die gleichen Grundregeln wie für jeden anderen Feuerwehreinsatz auch. Zunächst muss der Einsatzleiter vor Ort sich einen Überblick über die Lage verschaffen und daraus seine Entscheidungen treffen.

Für diese Lageeinschätzung stehen ihm zahlreiche Informationsmöglichkeiten zur Verfügung, je nach der Ausgangslage des Einsatzes. Die ersten Hinweise erhält er aus der Einsatzmeldung bzw. über die alarmierende Leitstelle. An der Einsatzstelle kann er sich selbst einen Eindruck verschaffen, kann dort mit Beteiligten sprechen, kann auf Nachschlagewerke zurückgreifen usw., usw.

Die einfachste und erste Maßnahme in solchen Einsätzen ist die Festlegung einer Absperrgrenze, um die Gefährdung für weitere Personen zu vermeiden.

Der zweite wichtige Punkt ist natürlich die Rettung von Menschen aus dem gefährdeten Bereich bzw. das Verhindern einer Ausbreitung der Gefahr, in dem z. B. ein Produktaustritt gestoppt wird oder das Eindringen, z. B. eines wassergefährdenden Stoffes ins Kanalsystem oder in Oberflächengewässer, verhindert wird.

Auf die hierzu zur Verfügung stehenden Möglichkeiten sowie auf die notwendigen Maßnahmen des Eigenschutzes für das Personal möchte ich an dieser Stelle nicht weiter eingehen.

Ein wesentlicher Punkt für die Einsatzentscheidung ist natürlich, dass man etwas über den Gefahrstoff weiß, denn die Eigenschaften des umweltbedrohenden Stoffes haben natürlich erheblichen Einfluss auf die Einsatzmaßnahmen. Ist der Stoff festflüssig oder gasförmig, ist er brennbar, giftig, ätzend, könnte er explodieren, ist er wassergefährdend, sendet er radioaktive Strahlung aus usw., usw.

Das heißt, der Einsatzleiter muss möglichst schnell an Informationen kommen, mit was er es hier zu tun hat.

Sofern er diese Informationen, z. B. von Beteiligten bei einem Verkehrsunfall bekommt, dem Fahrer eines Fahrzeuges oder wenn er auf Ladepapiere, Nachschlagewerke oder ähnliches zurückgreifen kann, dann ist dies von großem Vorteil. Leider gibt es jedoch oft Situationen, wo alle diese Informationsquellen entweder nicht oder erst zu einem späteren Zeitpunkt zur Verfügung stehen, so dass der Einsatzleiter auf andere Methoden angewiesen ist.

Hierfür gibt es wiederum zwei Möglichkeiten:

1. Einsatz von technischen Messgeräten.
2. Einsatz von „natürlichen“ Messgeräten.

Mit dem 2. Punkt ist das gemeint, was jeder Mensch von Natur aus mitbringt, nämlich Augen, Ohren, Nase und nicht zu vergessen sein Gehirn. Über das was man sieht, was man hört und vor allen Dingen auch was man riecht, lassen sich erste Einschätzungen durchaus vornehmen. Allerdings muss man bei dieser Methode vorsichtig sein, denn manche Stoffe lassen sich nicht riechen, andere zwar schon, aber wenn man sie riecht, ist bereits zu spät.

Die Frage, was die Feuerwehr nun mit ihren Messgeräten messen kann, ist interessant und wird von vielen meines Erachtens falsch eingeschätzt. Den Feuerwehren stehen im Prinzip nur sehr wenige und begrenzte Messgeräte zur Verfügung, die man ganz grob in drei, mit einem guten Willen in vier Kategorien einteilen kann (Strahlenmessgeräte sollen in diesem Zusammenhang nicht betrachtet werden):

1. Ex-Messgeräte, Ox-Messgeräte und andere Eingas- bzw. Mehrgasmessgeräte.
2. Prüfröhrchen.
3. pH-Papier, Ölpapier.
4. Bio-Agent-Test

Relativ einfach zu bedienen sind die Explosionsgrenzen-Messgeräte sowie die Eingas-Messgeräte. Bei den Ein- oder auch Mehrgas-Messgeräten ist jedoch zwingende Voraussetzung, dass man weiß, was man überhaupt misst.

Insofern sind diese Geräte eher in den Bereich des Arbeitsschutzes oder bei Werkfeuerwehren zu sehen, weniger bei öffentlichen Feuerwehren, die in der Regel nicht wissen, mit was sie es zu tun haben.

Explosionsgrenzen-Messgeräte haben den großen Vorteil, dass man nicht wissen muss, um welches Gas es sich handelt, man misst einfach und das Gerät zeigt an, ob eine explosionsfähiges Gas-/Luftgemisch vorliegt oder nicht. Hierbei kann man sich auf die Aussage des Gerätes (Funktionsfähigkeit und richtige Handhabung vorausgesetzt) auch verlassen.

Wenn das Gerät nichts anzeigt, ist nichts da, wenn das Gerät etwas anzeigt, sollte man entsprechende Vorsichtsmaßnahme treffen.

Schwieriger wird es im Bereich der Prüfröhrchen. Auch die Prüfröhrchen kommen ursprünglich aus Bereichen, die dem Arbeitsschutz zuzuordnen sind. Prüfröhrchen wurden entwickelt, um bestimmte Gase messen zu können, wobei man zunächst davon ausging, dass man diese Gase kennt. Erst später kam man auf die Idee, dass auch die Feuerwehr diese Prüfröhrchen nutzen könnte. Sofern nun bekannt ist, um was für einen Stoff es sich handelt, sind diese Prüfröhrchen für die Feuerwehr selbstverständlich ideal, da man mit ihnen sehr gut und auch relativ genau Konzentrationen messen kann. Problematisch wird es in dem Fall, wo der Stoff nicht bekannt ist. Zwar gibt es sog. Mehrfachröhrchen und es gibt gewisse Schemata, über die man Substanzen aufspüren kann, doch sind diese Verfahren in der Regel langwierig, umständlich und durchaus fehlerbehaftet.

Letzte Kategorie von Messgeräten für sehr spezielle Anwendungen ist das pH-Papier. Hier kann man sehr einfach erkennen, ob eine Substanz, eine Säure oder Lauge ist. Vielmehr allerdings auch nicht. So lässt sich, z. B. durch den Einsatz von pH-Papier, nicht erkennen, ob es sich um eine konzentrierte oder eine verdünnte Säure handelt. Auch um welche Säure es sich handelt, kann man auf diese Art und Weise natürlich nicht herausfinden.

Eine relativ neue Kategorie von Messgeräten sind die sog. Bio-Agent-Tests. Diese Tests wurden im Zusammenhang mit Biogefahren, insbesondere aus terroristischen Anschlägen, aktuell. Derzeit gibt es einige wenige Verfahren, um bestimmte Bio-Gefahrstoffe aufzuspüren. Hierbei handelt es sich um relativ einfach durchzuführende Tests, die innerhalb weniger Minuten ein Ergebnis anzeigen.

Einige werden nun einwenden, dass es neben den vorgenannten Messgeräten doch auch andere Dinge gibt. Massenspektrometer, Gaschromatographen, Infrarotspektrometer und was nicht alles auf dem Markt angeboten wird. Selbstverständlich gibt es solche Messgeräte auch in einer „tragbaren“ Version. Diese Geräte stammen jedoch ursprünglich aus der Laboranalytik und wurden sozusagen geländetauglich gemacht. Hierbei muss man jedoch einige Kompromisse eingehen und, was sich nicht ändern lässt, ist die Tatsache, dass eine Probe für diese Geräte vernünftig aufbereitet sein müsste. Und gerade bei der Probeentnahme und bei der Probenvorbereitung kann man entscheidende Fehler machen.

Selbst wenn man soweit alles richtig macht, bleibt noch die Frage, wie man die Ergebnisse dieser Geräte interpretiert. Die Anzeige der ursprünglichen Spektren ist wenig sinnvoll, da sie selbst für einen Experten nicht so einfach auszuwerten sind. Der Vergleich mit Datenbanken hilft hier zwar weiter, gibt jedoch keine letztliche Sicherheit. So kann es passieren, dass dann trotzdem mehrere Stoffe zur Auswahl stehen und wer entscheidet dann, für welchen man sich entscheiden soll.

Abgesehen davon ist der Aufwand, den man betreiben muss, um diese Geräte betriebsbereit zu halten, die Ausbildung für die Mitarbeiter und letztlich die Experten, die man braucht, um wirklich verlässliche Interpretationen herauszubringen, relativ hoch.

Zusammenfassend bleibt festzustellen, dass die Feuerwehr sicherlich die geeignete Institution ist, um bei Umweltgefahren schnell und kompetent einzugreifen.

Sie kann aufgrund ihrer Ausbildung, der zur Verfügung stehenden persönlichen Schutzausrüstung und der Messgeräte die erste Gefahr bannen, kann eine Ausbreitung verhindern und Menschen retten. Eine weitergehende Sanierung oder die Beseitigung bereits aufgetretener Umweltschäden sind allerdings nicht Aufgabe der Feuerwehr.

Wichtig ist hierbei, dass die Feuerwehr über Kontakte und auch Kontaktadressen von Institutionen und Einrichtungen verfügt, die diese weiterführenden Aufgaben übernehmen können. Dies gilt sowohl für den Bereich der Beseitigung von Umweltschäden, wie z. B. für den Austausch von Böden und ähnlichem, aber auch für den Bereich der Messtechnik und der Dokumentation.

Der große Vorteil der Feuerwehr ist, dass sie sehr schnell messen kann, allerdings nur grob und in der Regel recht ungenau. Insbesondere eine qualitative Messung, d. h. eine wirklich konkrete Feststellung, um welche Stoffe es sich handelt, ist für die Feuerwehr äußerst schwierig.

Wenn es nun tatsächlich darum geht, festzustellen, um welche Stoffe es sich handelt, um z. B. die Spätfolgen einer Umweltgefährdung festzulegen, oder wenn es um Langzeitmessungen geht, um die Gefahr zu dokumentieren, so ist die Feuerwehr an ihre Grenzen angelangt. Hier kann es nur eine Möglichkeit geben, nämlich entsprechende Organisationen und Institute einzubinden, die eine vernünftige Probeentnahme machen können, bzw. Proben die die Feuerwehr genommen hat unter Laborbedingungen zu analysieren. Hier kommt z. B. das Landesamt für Umweltschutz in Frage oder aber auch andere private Umweltlabore, die über entsprechende Mitarbeiterkapazitäten und Kenntnisse verfügen. Ggf. kämen hier auch vereinzelt, speziell ausgebildete und ausgestattete Werkfeuerwehren in Frage.

Nachteil aller dieser Organisationen und Behörden ist, dass sie einen gewissen Vorlauf brauchen, der u. U. auch Stunden dauern kann. Die Feuerwehr muss deshalb damit rechnen, über eine längere Phase auf sich allein gestellt zu sein.

Deshalb ist es gerade bei Umwelteinsätzen wichtig, dass der Einsatzleiter eine gute Ausbildung hat und sich ggf. schon bald nach Beginn des Einsatzes um entsprechende Fachberater und Unterstützung bemüht. Denn oftmals ist es gar nicht unbedingt wichtig, wirklich das letzte Detail über die Eigenschaft eines Stoffes zu kennen oder gar den Stoff selber, wichtig ist, dass man die Gefährdung vernünftig abschätzen kann und dann seine Einsatzmaßnahmen darauf abstellt.

Für einen optimalen Einsatzablauf sei zum Schluss noch dringend geraten, sich mit den potenziellen Fachberatern (Umweltingenieure, LfU, usw.) im Vorfeld abzustimmen und ggf. gemeinsame Übungen durchzuführen.

Wenn man sich im Einsatz das erste Mal begegnet und nichts voneinander und über die Arbeitsweise und Möglichkeiten des anderen weiß, verschenkt man wertvolles Potenzial.

Die Einbindung der Umweltschutzingenieure bei einem umweltgefährdenden Ereignis (UE)

Dr. Leo Iberl, Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit

Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Gesundheit



Aufgabenbeschreibung

Mitarbeit bei Brand- und Katastrophenschutz

Einschlägige Schreiben (vgl. Anlagen):

- UMS 721b-U8721.12-2005/33-1 vom 10.11.2006
- UMS 74c-8721.5-1997/16 vom 25.02.2000
- IMS ID4-2254.313-4 vom 15.02.2000

Abstimmung zwischen:

- StMI, StMUG (vormals StMLU), LfU
- Toxikol. Abt. der 2. Med. Klinik rechts der Isar
- Landesfeuerwehrverband
- Verband der bayerischen Umweltschutzingenieure (AGU)

Folie: 2



Umsetzung in der Praxis (1)

Organisatorische Vorarbeiten

- Abstimmung zwischen Katastrophenschutz, Immissionsschutz und Feuerwehr
- Optimiertes Konzept in der KVB, auf die individuellen Verhältnisse vor Ort abgestimmt
- Regelungen für den Alarmierungsfall
 - Einbindung in die Erstalarmierung (Betriebsbereiche)
 - Einbindung in die Nachalarmierung (sonstige Anlagen)
 - Heranführung an den Einsatzort
 - Zusammenarbeit am Einsatzort
- Vorhalten aktueller Informationen über Betriebsbereiche und Anlagen
- Nicht vorgesehen ist: Bereitschaftsdienst

Folie: 3



Umsetzung in der Praxis (2)

Möglichkeiten der Mitarbeit im Einsatzfall

- Orientierende Messungen und Probenahmen (soweit erforderlich), z.B.
 - Ablesen der Prüfröhrchen
 - Protokollieren der Ergebnisse
 - Prüfen und ggf. Umrechnen von Maßeinheiten
- Fachliche Bewertung eigener und fremder Messergebnisse
 - Vergleich der Ergebnisse mit Beurteilungswerten
 - Prüfung, ob Querempfindlichkeiten oder Witterungseinflüsse zu berücksichtigen sind

Folie: 4



Umsetzung in der Praxis (3)

Möglichkeiten der Mitarbeit im Einsatzfall

- Beratung der örtlichen Einsatzleitung
 - Bericht und Wertung der Messergebnisse
 - Bericht über sonstige wesentliche Umstände
 - Weitergabe spezifischer Kenntnisse über Betriebsbereiche und Anlagen
- Prüfung des Erfordernisses weiterer, vertiefter Messungen/ Probenahmen
- Kontakt zu Fachstellen (z.B. LfU) bei Fragen
- Kontakt zum LfU zur Informationsweitergabe

Folie: 5



Umsetzung in der Praxis (4)

Nicht vorgesehen ist:

- Arbeiten in der Gefahrenzone
- Entscheidungen über operative Einsatzmaßnahmen
- Stellungnahme zu medizinischen Fragen
- Auskünfte an Medien und Öffentlichkeit zu Fragen, die den Einsatz betreffen

Folie: 6



Weiterführende Maßnahmen

- Laufende Aktualisierung von einschlägigen Unterlagen, die bei einem Einsatz gebraucht werden (Telefonlisten, Informationen zum Betriebsbereich oder zur Anlage, Materialien des Herstellers der Messröhrchen usw.)
- Bereithalten der Unterlagen
- Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen z.B. des LfU, der Feuerweherschulen usw.
- Teilnahme an Übungen

Anlagen

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz



StMUGV - Postfach 81 01 40 - 81901 München

An die Regierungen
und
Kreisverwaltungsbehörden

nachrichtlich: Landesamt f. Umwelt



Bayern Tour Natur
2006
www.tournatur.bayern.de

Ihre Nachricht

Unser Zeichen
721b-U8721.12-2005/33-1

Telefon +49 89 9214-2402
Rainer Lehmann
rainer.lehmann@stmugv.bayern.de

München
10.11.2006

Anlagen-Überwachung

Anlage

Aufgabenbeschreibung der Umweltschutzingenieure

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen,

nach dem vom Ministerrat beschlossenen Aufgabenkritik-Konzept „Verwaltung 21“ ist die Vor-Ort-Überwachung von BImSchG-Anlagen sowie die Erstellung von Gutachten im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren und im Bauleitplanverfahren zu privatisieren.

Grundlage für die gewünschte Stelleneinsparung war, dass die regelmäßige Überwachung genehmigungsbedürftiger Anlagen künftig nicht mehr vom umweltschutztechnischen Personal, sondern von privaten Sachverständigen wahrgenommen werden soll. Dabei ist Folgendes zu beachten:

- Die Sachverhaltsermittlung nach der Schlussabnahme im Rahmen der Überwachung ist künftig durch sachverständige Stellen durchführen zu lassen. Die Möglichkeit für die Behörde, Sachverständige hinzuzuziehen, folgt aus dem verwaltungsrechtlichen Amtsermittlungs- und Untersuchungsgrundsatz, für

Rechtsabteilung des StMUGV

Standort
Rosenkavalierplatz 2
81925 München

Öffentliche Verkehrsmittel
U4 Arabellapark

Telefon/Telefax
+49 89 9214-00 /
+49 89 9214-2266

E-Mail
poststelle@stmugv.bayern.de
Internet
www.stmugv.bayern.de

- 2 -

den Art. 24, 26 Bayerisches Verwaltungsverfahrensgesetz Ausdruck sind. In Frage kommen z.B. zugelassene Messstellen nach § 26 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG), Sachverständige nach § 29a BImSchG, für die jeweiligen Aufgabenbereiche öffentlich bestellte Sachverständige nach § 36 Gewerbeordnung oder akkreditierte bzw. zugelassene Stellen, z.B. von der DAU, der Deutschen Akkreditierungs- und Zulassungsgesellschaft für Umweltgutachter m.b.H. Soweit sie im behördlichen Auftrag tätig werden, ist im Hinblick auf die erforderlichen Verschwiegenheitspflichten die öffentliche Bestellung als Sachverständiger erforderlich. Für sicherheitstechnische Prüfungen sowie Prüfungen von sicherheitstechnischen Unterlagen dürfen nur Sachverständige nach § 29a BImSchG, zugelassene Überwachungsstellen nach § 17 Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes oder Sachverständige, die in einer für Anlagen nach § 2 Abs. 7 des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes erlassenen Rechtsverordnung genannt sind, herangezogen werden. Diese müssen die erforderliche Fachkunde, Zuverlässigkeit und gerätetechnische Ausstattung besitzen; das Gleiche gilt für einen nach § 36 Abs. 1 der Gewerbeordnung bestellten Sachverständigen, soweit er eine besondere Sachkunde im Bereich sicherheitstechnischer Prüfungen nachweist.

- Erfasst sind sämtliche regelmäßigen Überwachungsaufgaben nach dem BImSchG und den darauf fußenden Rechtsverordnungen. Nicht erfasst ist die Überwachung der Anforderungen aus anderen Rechtsvorschriften, auch wenn sie in der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung konzentriert sind (vgl. § 13 BImSchG). Diese sind nach den Regelungen der jeweiligen Rechtsvorschriften von den dafür zuständigen Behörden durchzuführen, dies gilt auch für die Gewerbeaufsicht. Der Überwachungsumfang sollte im Wesentlichen eine Überprüfung der Genehmigungsaufgaben sein. Empfohlen wird, mit dem Anlagenbetreiber eine Überwachungsroutine zu besprechen und ein diesbezügliches gemeinsames Protokoll abzufassen, welches für die weitere (private) Überwachung Richtschnur ist.
- Die zuständigen Behörden haben nach § 52 Abs. 1 BImSchG die Durchführung dieses Gesetzes und der auf dieses Gesetz gestützten Rechtsverordnungen zu überwachen. Sie haben Genehmigungen im Sinne des § 4 BImSchG regelmäßig zu überprüfen und, soweit erforderlich, durch nachträgliche Anordnungen nach § 17 BImSchG auf den neuesten Stand zu bringen. Der bisher durch UMS vom 08.12.2003 vorgegebene Überwachungsturnus von 1 mal jährlich bei Anlagen der Spalte 1 des Anhangs der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV - und alle 3 Jahre bei Anlagen der Spalte 2 des Anhangs der 4. BImSchV muss dabei auch im Hinblick auf die Empfehlungen der EU-Kommission über die Mindestkriterien der Überwachung

- 3 -

unverändert bleiben. Die Bestimmungen zum Inspektionsintervall nach § 16 Abs. 2 Nr. 1 Störfall-Verordnung bleiben unberührt.

- Eine Überprüfung im Sinne von § 52 Abs. 1 Satz 2 BImSchG wird in jedem Fall vorgenommen, wenn
 1. Anhaltspunkte dafür bestehen, dass der Schutz der Nachbarschaft und der Allgemeinheit nicht ausreichend ist und deshalb die in der Genehmigung festgelegten Begrenzungen der Emissionen überprüft oder neu festgesetzt werden müssen,
 2. wesentliche Veränderungen des Standes der Technik eine erhebliche Verminderung der Emissionen ermöglichen,
 3. eine Verbesserung der Betriebssicherheit erforderlich ist, insbesondere durch die Anwendung anderer Techniken, oder
 4. neue umweltrechtliche Vorschriften dies fordern.

Auch in diesen Fällen sollen nicht die Umweltschutzingenieure selbst tätig werden, sondern Sachverständige eingeschaltet werden.

- Anlassbezogene Überwachungen sind wie bislang vom umweltschutztechnischen Personal durchzuführen.
- Die Behörde handelt jedoch ermessensfehlerfrei, wenn sie bei Streitigkeiten zwischen Nachbarn (mit einer zivilrechtlichen Beziehung als Mieter oder innerhalb einer WEG) wegen Belästigungen oder Nachteilen auf die Ansprüche nach §§ 906, 1004 BGB hinweist.
- Auch wenn Anlagen von Hoheitsträgern betrieben werden, ist die Einschaltung privater Sachverständiger sachgerecht, solange nicht die Ausübung der hoheitlichen Tätigkeit ein anderes Vorgehen verlangt.
- Die Anlagenbetreiber haben den sachverständigen Stellen den Zutritt zu den Anlagen zu gewähren. Im Falle einer Weigerung ist der Zutritt nach § 52 Abs. 1 BImSchG durch die Überwachungsbehörde sicherzustellen.
- Für die Kostentragung, die durch die Einschaltung von Sachverständigen entstehen, gilt § 52 Abs. 4 BImSchG. Die Kosten für Überwachungsmaßnahmen nach § 52 Abs. 4 Satz 3 BImSchG werden durch Leistungsbescheid geltend gemacht. Die Kosten für sonstige Überwachungsmaßnahmen nach § 52 Abs. 2 und 3 BImSchG sind nach der Lfd. Nr. 8.II.0 Tarifstelle 1.22 des Kostenverzeichnisses festzusetzen. Die Kosten der

- 4 -

Sachverständigen sind Auslagen. Ein Absehen von der Erstattungspflicht bei Auslagen ist nicht möglich.

- Durch die Privatisierung von Überwachungsaufgaben darf es letztlich nicht zu Doppelbegutachtungen und somit zu höherem Verwaltungsaufwand kommen. Die Durchsicht von Gutachten und Messprotokollen und deren Prüfung auf Plausibilität und Vollständigkeit ist allerdings auch bisher schon Bestandteil der Verwaltungstätigkeit und auch bei der Vor-Ort-Überwachung durch private Sachverständige Aufgabe des umweltschutztechnischen Personals. Eine Begleitung der Gutachter durch das umweltschutztechnische Personal ist nicht vorgesehen.
- Entsprechende Auflagen zur Vergabe von Überwachungsaufträgen durch den Betreiber als Verwirklichung der Betreiberpflicht zur Eigenüberwachung sind festzulegen.
- Gutachten im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren sowie im Bauleitplanverfahren sind zu vergeben und künftig nicht mehr durch die immissionsschutzrechtlichen Vollzugsbehörden zu erstellen.

Es ist dem Ministerium bewusst, dass den Anlagenbetreibern durch diese Vorgehensweise höhere Kosten für die Überwachung als bisher entstehen können. Das Ministerium hat die betroffenen Staatsministerien und die Verbände der bayerischen Wirtschaft durch Abdruck dieses Schreibens von der geänderten Verfahrensweise informiert. Es ist zweckmäßig, wenn die Kreisverwaltungsbehörden auch die betroffenen Firmen vor Ort rechtzeitig informieren.

Weiterhin erhalten Sie die Aufgabenbeschreibung der Umweltschutzingenieure (Stand: 09/2005), die in Abstimmung mit der Arbeitsgemeinschaft der Bayerischen Umweltschutzingenieure e.V. fortgeschrieben wurde. Diese Aufgabenbeschreibung ist Grundlage der Tätigkeit der Umweltschutzingenieure an den Kreisverwaltungsbehörden.

Mit freundlichen Grüßen



Michael Duhnkrack
Ministerialdirigent

Aufgabenbeschreibung der Umweltschutzingenieure (Stand: September 2005)

Immissionsschutz (Luftreinhaltung, Lärm- und Erschütterungsschutz, Schutz vor nichtionisierenden Strahlen, Anlagensicherheit)

- Fachliche Mitwirkung beim Vollzug des BImSchG und des BayImSchG und der hierzu erlassenen Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften, einschließlich einschlägiger EU-Vorschriften, sowie sonstiger fachlicher Vorgaben, insbesondere
 - Festlegung immissionsschutzfachlicher Anforderungen bei Genehmigungsverfahren und Prüfungen von Anzeigen nach dem BImSchG
 - Fachliche Bearbeitung von Beschwerden und Anfragen
 - Durchführung und Auswertung von Schallpegelmessungen im Rahmen der Amtsermittlung
 - Beratung kreisangehöriger Gemeinden in immissionsschutzfachlichen Fragen
 - Abstimmung der Auflagen verschiedener Fachbehörden in immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren
 - Mitwirkung bei der Aufstellung und Umsetzung von Luftreinhalte-/Aktions- und Lärmaktionsplänen
- Fachliche Mitwirkung bei der Beurteilung nach Bauordnungs- und Bauplanungsrecht, bei Erlaubnissen und Gestattungen (einschließlich Prüfung externer Gutachten)

Abfallwirtschaft

- Fachliche Mitwirkung beim Vollzug des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetzes, des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes und der hierzu erlassenen Rechtsverordnungen und Verwaltungsvorschriften, einschließlich entsprechender EU-Vorschriften, sowie sonstiger fachtechnischer Vorgaben
- Festlegung fachtechnischer Anforderungen bei Genehmigungsverfahren

Bodenschutz- und Altlasten

- Fachliche Mitwirkung beim Vollzug des BBodSchG und des BayBodSchG einschließlich der hierzu erlassenen Rechtsverordnungen, Verwaltungsvorschriften sowie sonstiger fachlicher Vorgaben
- Fachliche Mitwirkung bei der Beurteilung von Altlasten, Altlastverdachtsflächen und schädlichen Bodenveränderungen im Rahmen des Bauplanungs- und Bauordnungsrechts

Strahlenschutz

- Auskunft für die Bürger im Strahlenschutzvorsorgefall, ausgenommen Fachfragen der Gesundheit

Allgemeine Fachaufgaben zu v. g. Bereichen

- Anlassbezogene Anlagenüberwachungen, Überprüfung von Messberichten und Mitwirkung bei Schlussabnahmen
- Mitwirkung bei der Bearbeitung von umweltrelevanten Eingaben, Beschwerden und Widersprüchen sowie Stellungnahmen in Gerichtsverfahren
- Erhebung von Anlagendaten für Berichtspflichten und EDV-technische Erfassung der Daten im Informationssystem für Anlagen in Bayern und sonstiger fachorientierter Daten
- Stellungnahmen zu umweltrelevanten Förderanträgen
- Beratung und Mitwirkung bei anderen Planungsvorhaben, insbesondere Raumordnungsverfahren, Planfeststellungsverfahren oder Vorhaben nach dem Allgemeinen Eisenbahngesetz
- Mitarbeit bei Brand- und Katastrophenschutz (gemäß UMS v. 25.02.2000, Az. 74c-8721.5-1997/16)



Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen

StMLU - Postfach 810140 - 81901 München

An die Regierungen und
Kreisverwaltungsbehörden

Ihre Nachricht vom, Ihre Zeichen

Unser Zeichen
74c-8721.5-1997/16

☎ (0 89) 92 14- 34 08
Dr. Eva Trübenbach

München
25.02.2000

Immissionsschutz;

Einbindung der Umweltschutzingenieure bei den Kreisverwaltungsbehörden in die Schadensbewältigung bei Großbränden und anderen umweltgefährdenden Ereignissen mit Freisetzung über den Luftpfad

Anlage

IMS vom 15.02.2000, Nr. ID4-2254.313-4 (in Ablichtung)

Bei Großbränden oder Betriebsstörungen, bei denen Chemikalien freigesetzt werden, wollen Öffentlichkeit und Medien regelmäßig über mögliche Gefahren durch Brandrauch oder Luftschadstoffe informiert werden. Das Interesse an möglichst aussagekräftigen Informationen wächst ständig, wie Ereignisse in der Vergangenheit gezeigt haben.

In vielen Fällen sind Umweltschutzingenieure bei derartigen Ereignissen bereits aktiv geworden und haben die örtliche Einsatzleitung durch Immissionsmessungen und sachkundige Beratung unterstützt. Die Aussagen von Umweltschutzingenieuren genießen in der Öffentlichkeit hohe Akzeptanz und sind geeignet, Ängsten in der Bevölkerung angemessen zu begegnen. Die Präsenz des Geschäftsbereiches hat sich in der Vergangenheit durchweg als positiv erwiesen.

Die Erwartung der Bevölkerung, über mögliche Gefahren fundiert unterrichtet zu werden und die Bereitschaft vieler Umweltschutzingenieure, hier einen Beitrag zu leisten - dies zeigt das rege



Rosenkavallerplatz 2
81925 München
U4 Arabellapark

Telefon: (0 89) 92 14-00
e-mail: poststelle@stmlu.bayern.de
X.400: S=poststelle; O=stmlu; P=bayern; A=dbp; C=de

Telefax: (0 89) 92 14-22 66
Internet: <http://www.bayern.de/stmlu>

Recyclingpapier aus 100% Altpapier

- 2 -

Interesse an den einschlägigen Fortbildungsveranstaltungen des LfU - hat das StMLU bewogen, zusammen mit dem Bayer. Staatsministerium des Innern (StMI) ein Konzept zu erstellen, wie die Zusammenarbeit zwischen Umweltschutzingenieuren und den örtlichen Katastrophenschutzbehörden, bzw. im Einsatzfall mit der örtlichen Einsatzleitung, der Feuerwehr und den Rettungsdiensten, in Zukunft noch effektiver gestaltet werden kann.

Das StMI hat die Katastrophenschutzbehörden mit Schreiben vom 15.02.2000 (s. Anlage) aufgefordert, das mit dem StMLU abgestimmte Konzept angepasst an die jeweiligen Verhältnisse umzusetzen. Da die Gegebenheiten von Kreisverwaltungsbehörde zu Kreisverwaltungsbehörde unterschiedlich sein können, ist es Ziel des Konzeptes, individuell angepasste Lösungen zu erarbeiten. Insbesondere auch die Frage der Kommunikation im Alarmierungsfall soll nach den jeweiligen Erfordernissen geregelt werden.

Wichtiger Bestandteil des Konzeptes ist es, die Zusammenarbeit im Vorfeld eines möglichen Einsatzes zwischen Katastrophenschutz, Umweltschutzingenieuren und Feuerwehrkräften abzustimmen, um im Einsatzfall ein reibungsloses Zusammenwirken zu ermöglichen. Es wird daher gebeten, von Seiten der für Immissionsschutz zuständigen Sachgebiete konstruktiv an der Umsetzung des Konzeptes mitzuarbeiten.

I.A.

Prof. Dr. Wörle
Ministerialdirigent



Bestätigt

Tänzer
Tänzer, VAe

BAYERISCHES
STAATSMINISTERIUM DES INNERN



Bayer, Staatsministerium des Innern • 80524 München

Anschriften lt.
vorgehefteter Verteilerliste

Ihr Zeichen
Ihre Nachricht vom

Bitte bei Antwort angeben
Unser Zeichen
ID4-2254.313-4

Telefon/Fax, Name
(089) 2192-
2732
Herr Ellmayer

Zimmer-Nr.
WA 321

München:
15.02.2000

**Brand- und Katastrophenschutz;
Einbindung der Umweltschutz-Ingenieure bei den Kreisverwaltungsbehörden in die Schadensbewältigung bei Großbränden und anderen umweltgefährdenden Ereignissen mit Freisetzungen über den Luftpfad;**

Zum IMS vom 06.04.1992 Az.: ID4-3041-1 h/4

Mit o. g. IMS vom 06.04.1992 hatten wir vorgeschlagen, soweit noch nicht vorgesehen, Umweltschutz-Ingenieure geeigneter Fachrichtungen als Fachberater/Sachverständige bei Unfällen mit gefährlichen Stoffen in den Katastrophenschutz einzubinden.

Nachdem das Thema "Gefahrstoffanalytik und Probenahme an Feuerwehr-Einsatzstellen" zunehmend an Bedeutung gewinnt, wurde diese Problematik eingehend mit dem Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, dem Landesamt für Umweltschutz, der Toxikologischen Abteilung der 2. Medizinischen Klinik Rechts der Isar, München, dem Landesfeuerwehrverband sowie dem Verband der bayerischen Umweltschutz-Ingenieure erörtert. Ziel war eine Optimierung der Vorgehensweise zur Gefahrstoffanalyse an entsprechenden Einsatz-

Hausanschrift
Odeonsplatz 3
80539 München

Öffentl. Verkehrsmittel
 U3, U4, U5, U6
53 (Odeonsplatz)

Telefon: (089) 2192-01
Telefax: (089) 2192-12225

E-Mail: poststelle@stmi.bayern.de
Internet: <http://www.innenministerium.bayern.de/>

- 2 -

stellen im Hinblick auf einen bestmöglichen Schutz der Einsatzkräfte und der Bevölkerung.

Hinsichtlich der Mitwirkung der Umweltschutz-Ingenieure bei der Bewältigung entsprechender Schadensereignisse wurde dabei zwischen den Staatsministerien des Innern und für Landesentwicklung und Umweltfragen Einvernehmen über folgendes erzielt:

- Schadstoffmessungen und Probenahmen durch Einsatzkräfte der Feuerwehren finden unter den Rahmenbedingungen eines Einsatzes statt und können daher auch nicht den Qualitätsansprüchen genügen, die an standardisierte Meß- und Probenahmeverfahren gestellt werden. Ziel der Messungen und Probenahmen durch die Feuerwehr ist es, schnellstmöglich Grundinformationen zur Festlegung der Einsatzmaßnahmen im Hinblick auf den Schutz der Einsatzkräfte und der Bevölkerung zu bekommen.

Umweltschutz-Ingenieure der entsprechenden Fachrichtungen sind aufgrund ihrer fachlichen Qualifikation in der Lage, die Feuerwehr-Einsatzleitung/Örtliche Einsatzleitung aufgrund der Ergebnisse dieser "Notfall-Messungen und -Proben" im o. g. Sinn beratend zu unterstützen und so zu einer Optimierung der zu treffenden Einsatzmaßnahmen beizutragen.

- Entsprechende Ereignisse der jüngsten Zeit belegen ein ständig wachsendes Interesse der Öffentlichkeit und der Medien an möglichst raschen, aussagekräftigen Meßergebnissen zu möglichen Gesundheitsgefährdungen bei Großbränden und bei Schadensereignissen mit Gefahrgut durch Emissionen über den Luftpfad. Weiter zeigt sich, daß auf Meßergebnisse gestützte Aussagen von Umweltschutz-Ingenieuren/Umweltschutzbehörden hohe Akzeptanz in der Öffentlichkeit finden und deshalb geeignet sind, angemessene Reaktionen auf bestehende Ängste hinsichtlich Gesundheitsgefährdung und Umweltschädigung bei den o. g. Ereignissen zu ermöglichen und die Akzeptanz der Einsatzmaßnahmen zu erhöhen.

- 3 -

Da die Feuerwehren in den meisten Fällen als erste Einheiten im Rahmen der Gefahrenabwehr am Einsatzort eintreffen, sind die Umweltbehörden häufig auf die Proben und ermittelten Meßwerte der Feuerwehren angewiesen, um eine Gefahrenabschätzung mit der Festlegung ggf. erforderlicher weiterer Folgemaßnahmen treffen zu können.

Im Einvernehmen mit dem Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen werden daher folgende Hinweise gegeben:

1. Die Umweltschutz-Ingenieure geeigneter Fachrichtungen bei den Kreisverwaltungsbehörden sollen in den Brand- und Katastrophenschutz eingebunden werden. Sie beraten bei entsprechenden Schadensereignissen die (Feuerwehr)Einsatzleitung bzw. die Örtliche Einsatzleitung auf der Grundlage der Messungen und Probenahmen der Feuerwehr, eigener Erkenntnisse und ggf. eigener Messungen und Probenahmen. Dabei ist zu beachten, daß mit den derzeit vorhandenen Meßverfahren (Prüfröhrchen) nur orientierende Messungen möglich sind; bei der Bewertung der Meßergebnisse sind ggf. Querempfindlichkeiten sowie der Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit zu berücksichtigen.
2. Bei Ereignissen mit Auswirkungen auf die weitere Umgebung können Messungen auch außerhalb der eigentlichen Gefahrenzone veranlaßt sein (z. B. wenn eine Rauchwolke zunächst abzieht und in einiger Entfernung wieder in Bodennähe kommt). Die Feuerwehren stellen ihre Meßkapazitäten (Personal und Gerät) deshalb den Umweltschutz-Ingenieuren auch bei Schadstoffmessungen in von der unmittelbaren Schadenstelle weiter entfernt liegenden Bereichen zur Verfügung, soweit sie am eigentlichen Einsatzort abkömmlich sind. Dies gilt auch für die Meßkapazitäten anderer Katastrophenschutzeinheiten. Ergebnisse solcher Messungen und ihre Bewertung werden über die Einsatzleitung bekannt gegeben.

- 4 -

3. Um im Einsatzfall eine reibungslose Zusammenarbeit zu ermöglichen, ist diese im Vorfeld unter Federführung des für Katastrophenschutz zuständigen Sachgebiets der Kreisverwaltungsbehörde zwischen den Umweltschutz-Ingenieuren, den Feuerwehr-Führungsdienstgraden und den vorbenannten Örtlichen Einsatzleitern abzustimmen. Hierbei sind insbesondere die Möglichkeiten der Alarmierung, die Heranführung der Umweltschutz-Ingenieure an die jeweiligen Einsatzstellen und die Zusammenarbeit am Einsatzort vorab zu erörtern und festzulegen. Zur Beschleunigung der Alarmierung sollen die Umweltschutz-Ingenieure geeigneter Fachrichtungen grundsätzlich in die Alarmierungskarten für die der Störfall-Verordnung unterliegenden Betriebe aufgenommen und damit in die Erstalarmierung eingebunden werden (bei welchen Alarmstufen, ist nach den örtlichen Gegebenheiten zu entscheiden). Für sonstige Schadensereignisse, bei denen umweltgefährdende Freisetzungen über den Luftpfad zu erwarten sind, ist sicherzustellen, daß den erst- und nachalarmierenden Stellen die erforderlichen Erreichbarkeitsdaten der Umweltschutz-Ingenieure geeigneter Fachrichtungen vorliegen, um bei Bedarf eine Nachalarmierung durchführen zu können. Möglichst detaillierte Informationen zum Schadensereignis bereits bei der Nachalarmierung können wesentlich zur Effektivität des Einsatzes der Umweltschutz-Ingenieure beitragen.

Ein Bereitschaftsdienst für die Umweltschutz-Ingenieure ist damit nicht verbunden.

4. Die Umweltschutz-Ingenieure sollten zu entsprechenden Ausbildungsveranstaltungen der Feuerwehren bzw. Katastrophenschutzkräfte eingeladen bzw. im Einzelfall in gegenseitiger Abstimmung in Übungen bei geeigneten Objekten einbezogen werden.

I. A.

Dr. Braese
Ministerialrat

Bestätigt:


Fohringer, VA

Die Aufgaben eines Umweltschutzingenieurs bei einem umweltgefährdenden Ereignis – Beispiele aus der Praxis

Josef Graf, Landratsamt Eichstätt

Vorbemerkung

Bei umweltgefährdenden Ereignissen stehen die beteiligten Einsatzkräfte und Fachbehörden (die Feuerwehr, das Landratsamt, der Katastrophenschutz) im Fokus der Öffentlichkeit. Gerade der Umweltschutzingenieur wird mit einer Erwartungshaltung hinsichtlich des möglichen Gefährdungspotenzials und Maßnahmen zur Gefahrenabwehr konfrontiert, die oft weit über das hinausgehen was er alleine fachlich leisten kann.

Eine umfassende Bewertung eines Schadensereignisses und die daraus folgenden Auswirkungen und Maßnahmen ist nur im Zusammenspiel aller Fachbehörden möglich, wobei jeder über den Tellerrand seiner eigentlichen Zuständigkeit blicken muss, um ein schlüssiges Gesamtkonzept für das umweltgefährdende Ereignis zu entwickeln.

Entscheidend für den Ablauf sind jedoch oft die ersten Minuten nach Eintritt des Schadens. Damit ist nicht nur die Bekämpfung des Schadensereignisses selbst gemeint, sondern die Erstbewertung, insbesondere die Frage in wie weit die Nachbarschaft der Anlage betroffen sein könnte. Auch ein noch so perfektes Krisenmanagement im späteren Ablauf kann Versäumnisse der ersten Minuten nicht mehr auffangen.

Als Erster vor Ort ist im Normalfall der Betreiber der Anlage, seine Mitarbeiter oder seine internen Einsatzkräfte (falls vorhanden), die Feuerwehr und die Einsatzleitung (Kreisbrandrat oder Kreisbrandinspektor) folgen im Idealfall wenige Minuten später. Hier sollte bereits vor einem umweltgefährdenden Ereignis (im Rahmen von Übungen) abgesprochen werden, wann und wie eine vorsorgliche Warnung an die Bevölkerung herausgegeben wird.

Grundlagen

Die Grundlagen für die Beteiligung des Umweltschutzingenieurs bei einem umweltgefährdenden Ereignis sind folgende Schreiben des Innenministeriums in Abstimmung mit dem Umweltministerium:

Schreiben vom 15.02.2000

**Brand- und Katastrophenschutz;
Einbindung der Umweltschutz-Ingenieure bei den Kreisverwaltungsbehörden in die Schadensbewältigung bei Großbränden und anderen umweltgefährdenden Ereignissen mit Freisetzungen über den Luftpfad;**

Zum IMS vom 06.04.1992 Az.: ID4-3041-1 h/4

Das Schreiben des Umweltministeriums vom 25.02.2000

Immissionsschutz;

Einbindung der Umweltschutzingenieure bei den Kreisverwaltungsbehörden in die Schadensbewältigung bei Großbränden und anderen umweltgefährdenden Ereignissen mit Freisetzungen über den Luftpfad

Anlage

IMS vom 15.02.2000, Nr. ID4-2254.313-4 (in Ablichtung)

Aufgabenbeschreibung der Umweltschutzingenieure aus dem Jahr 2005

- Mitarbeit bei Brand- und Katastrophenschutz (gemäß UMS v. 25.02.2000, Az. 74c-8721.5-1997/16)

Umfang und Art von umweltgefährdenden Ereignissen Beispiel Störfälle

Quelle Umweltbundesamt Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle (Zema) Jahresbericht

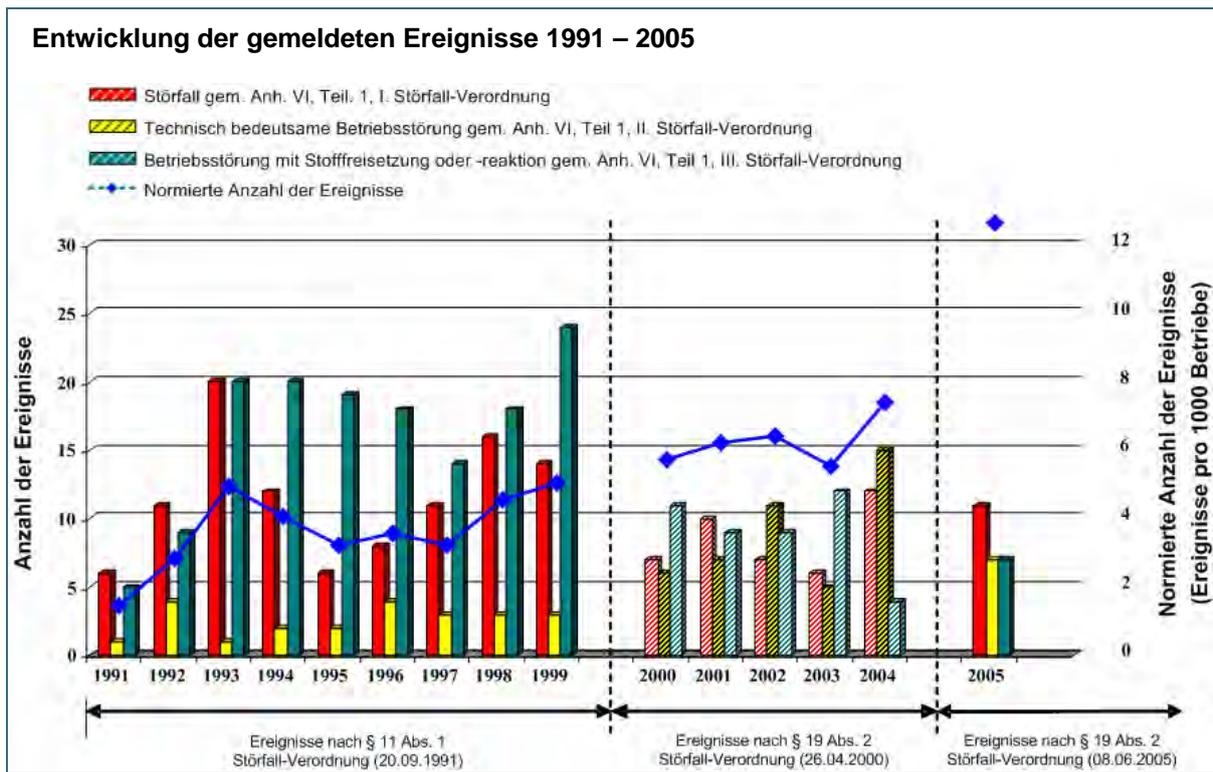
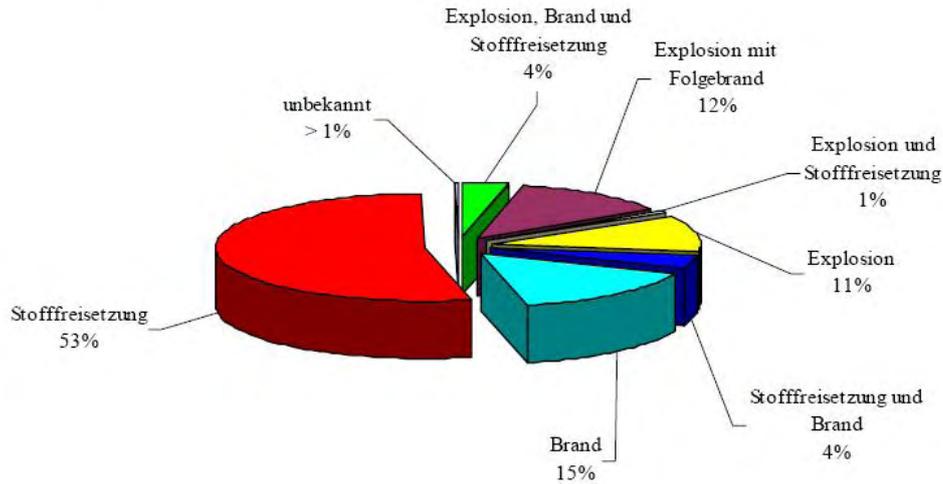


Abb.: Anzahl der gemeldeten Ereignisse 1991 bis 2005

Ereignisarten

Im Zeitraum 1993-2002 wurden 53% der Ereignisse mit einer Stofffreisetzung gemeldet. Somit ist die Stofffreisetzung, wie in den jahresbezogenen Auswertungen, die vorherrschende Erscheinungsform.

Explosionen und Explosionskombinationen sind bei 28% der Meldungen aufgetreten. Brände waren mit 15% vertreten. Bild 1 zeigt die Verteilung der Ereignisarten.



Betriebsvorgänge

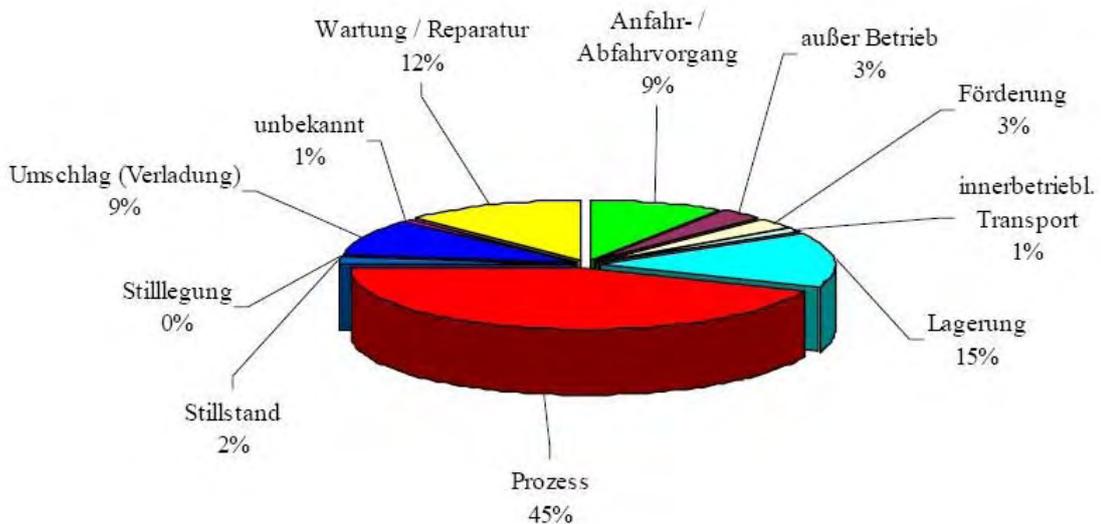


Abb.: Betriebsvorgänge 1993-2002

Im Bereich der Betriebsvorgänge war der Prozess mit 45% am häufigsten vertreten. Die Lagerung (15 %) und die Wartung/Reparatur (12 %) standen an zweiter und dritter Stelle der Betriebsvorgänge zum Zeitpunkt der Ereignisse. Das Bild zeigt die Verteilung der Betriebsvorgänge im Einzelnen auf.

Was spricht objektiv für die Mitarbeit des Umweltschutzingenieurs?

Fachkenntnis im Bereich Luftschadstoffe

Anlagenkenntnis

Je nach Ausbildungsrichtung Kenntnisse über physikalisch/chemische Abläufe

Kenntnisse über Ansprechpartner im Betrieb

Kenntnisse über Ansprechpartner bei Fachbehörden

Kenntnisse über Wechselwirkungen bei Schadensereignissen z. B. das Auftreten von Luftverunreinigungen (Staub) und damit verbundenen Verunreinigung von Pflanzen und Böden

Die Erwartungshaltung innerhalb der Kreisverwaltungsbehörde; aber auch gegenüber Feuerwehr und Polizei, dass der Umweltfachmann (Umweltschutzingenieur) kompetent Stellung bezieht.

Die Erwartungshaltung der Öffentlichkeit, dass Fachleute (Umweltschutzingenieur) die mögliche Gefährdung bewerten und gezielt Empfehlungen für das Verhalten und für Maßnahmen geben.

Ablauf eines Störfalles

Eintritt des Ereignisses

In vielen Schadensszenarien geht man von einem Ereignis aus das sich über Stunden hinzieht (z.B. Brand eines Lagerhauses), in vielen Fällen kommt es aber nur zu einer kurzzeitigen Freisetzung von Stoffen z. B. durch eine Verpuffung oder dem Bersten einer Rohrleitung.

Alarmierung eigener Sicherheitskräfte des Betriebes

Das Vorhandensein eigener Sicherheitskräfte stellt sicher den Idealzustand dar, aber auch bei Betrieben ohne Werksfeuerwehr und das werden die weit überwiegende Zahl sein sind die Mitarbeiter mit entsprechender Anlagenkenntnis die Ersten vor Ort die Gegenmaßnahmen einleiten.

Interne Maßnahmen zur Begrenzung des Schadenereignisses

Alarmierung fremder Sicherheitskräfte (Verständigung des Kreisbrandrates /- Inspektor)

Bei störfallrelevanten Betrieben sind interne und externe Gefahrenabwehrpläne vorhanden, damit ist auch sichergestellt dass die Ortskenntnis bei den externen Einsatzkräften vorhanden ist. Aber auch bei kleineren Betrieben mit entsprechendem Gefahrenpotenzial ohne diese Einsatzpläne werden durch Übungen die Ortskenntnisse sichergestellt.

Information des Sachgebiets Brand und Katastrophenschutz

Erfolgt zeitgleich mit den Feuerwehreinsetzungskräften oder durch die Feuerwehreinsetzungskräfte. Es fällt die Entscheidung ob die Präsenz vor Ort notwendig ist.

Information des Umweltschutzingenieurs, Polizei, der umliegenden Gemeinden usw.

Die Alarmierung erfolgt zeitgleich mit dem Sachgebiet Brand und Katastrophenschutz oder durch sie. Es fällt die Entscheidung ob die Präsenz vor Ort notwendig ist.

Möglich ist die Information des Umweltschutzingenieurs (bei genehmigungsbedürftigen Anlagen nach BImSchG oder bei Störfallbetrieben) bereits bei der Alarmierung der betriebseigenen Einsatzkräfte.

In der Praxis ist auch die Erstinformation durch die Bevölkerung oder die Gemeindeverwaltung nicht ungewöhnlich, da durch Geräusche und Gerüche, sichtbare Rauchwolken Fragen aufgeworfen werden und hier der Umweltschutzingenieur Ansprechpartner ist.

Falls die Auswirkungen des Schadensereignisses über längere Zeit oder auch in weiterer Umgebung zur Anlage feststellbar sind, kommen erfahrungsgemäß viele Anfragen aus der Bevölkerung und den Gemeinden ans Landratsamt und damit zum Umweltschutzingenieur. Sofern zwei Umweltschutzingenieure am Landratsamt sind, ist eine Arbeitsteilung mit einem Fachmann vor Ort und einem Fachmann im Amt ideal.

Bewertung der bisher vorliegenden Information

Die Erstinformationen liefert zum großen Teil grundsätzlich der Betreiber (manchmal erst nach deutlicher Nachfrage z. B. durch den Umweltschutzingenieur):

- Was ist geschehen?
- Welche Stoffe in welchen Mengen sind ausgetreten?
- Was wurde bisher unternommen?
- Welche Bereiche in der Umgebung waren, sind oder könnten noch betroffen sein?
- Wie ist die Situation im Augenblick?
- Welche Maßnahmen sind noch erforderlich?

Weitere Maßnahmen – falls erforderlich Information der Öffentlichkeit mit entsprechenden Verhaltensregeln

Ergeben sich aus den nun vorliegenden Informationen Erkenntnisse, dass die bisherigen Maßnahmen nicht ausreichen oder sind noch keine Maßnahmen eingeleitet müssen diese unverzüglich umgesetzt und veröffentlicht werden. In dieser Phase wird/sollte der Umweltschutzingenieur beteiligt werden, wenn es um den Schutz der Einsatzkräfte und der Bevölkerung geht. Zu diesem Zeitpunkt kristallisiert sich auch heraus, welche Sachverständigen zur Beurteilung einer möglichen Gefährdung noch erforderlich sind (siehe folgenden Punkt).

Einschaltung weiterer Sachverständiger

**Gesundheitsamt,
Landwirtschaftsamt, LfU,
Messinstitut, Wasserwirtschaftsamt,
externe Ingenieurbüros**

Durch die Analyse der vorliegenden Fakten und Messergebnisse ergibt sich je nach Art und Umfang des Schadstoffaustrags die Notwendigkeit Sachverständige einzuschalten. Sofern dies nach der Erstinformation bereits klar war, sind die weiteren Sachverständigen natürlich unverzüglich zu verständigen und bei der Festlegung von Maßnahmen zu beteiligen.

Bewertung der Informationen unter Einbeziehung der Sachverständigen

Zu diesem Zeitpunkt ist eine straffe Einsatzleitung von herausragender Bedeutung. Viele Sachverständige für die verständlicherweise ihre Belange im Vordergrund stehen bedeuten gleichzeitig viele verschiedene Meinungen und Gewichtungen. Natürlich ist es immer von Vorteil wenn mehr und genauere Erkenntnisse und Messergebnisse zur Beurteilung einer Gefährdung zur Verfügung stehen. Bei einem Störfall mit Außenwirkung steht aber nicht die wissenschaftliche Genauigkeit im Vordergrund sondern, eine belastbare und schnelle Entscheidung.

Diese Entscheidung von den Sachverständigen einzufordern ist Aufgabe der Einsatzleitung – die Verantwortung für einen Teilbereich zu übernehmen ist aber Aufgabe der Sachverständigen.

Die Aufgabe des Umweltschutzingenieurs umfasst, wenn man vom UMS ausgeht, folgende Punkte und beschränkt sich auf den Luftpfad:

- Sie beraten bei entsprechenden Schadensereignissen die (Feuerwehr)Einsatzleitung bzw. die Örtliche Einsatzleitung auf der Grundlage der Messungen und Probenahmen der Feuerwehr, eigener Erkenntnisse und ggf. eigener Messungen und Probenahmen.
- Die Feuerwehren stellen ihre Messkapazitäten (Personal und Gerät) deshalb den Umweltschutz-Ingenieuren auch bei Schadstoffmessungen in von der unmittelbaren Schadenstelle weiter entfernt liegenden Bereichen zur Verfügung, soweit sie am eigentlichen Einsatzort abkömmlich sind.

Tatsächlich kommen vielfältige weitere Aufgaben hinzu:

- Ermittlung der Schadstoffe, die Zusammensetzung, die ausgetretene Menge in Verbindung mit dem Anlagenbetreiber und der Anlagenkenntnis
- Ermittlung von Grundlagendaten (TALuft, MAK-Werte, Gefahrstoffdatenbanken)
- Ausbreitung der Schadstoffe (Richtung Entfernung)
- Erstbeurteilung von Niederschlägen (Staub, Aerosole)
- Beurteilung von dadurch verursachten Kontaminationen
- Mithilfe bei der Auswahl der noch notwendigen Sachverständigen
- Festlegung von Probenahmeplänen mit externen Messinstituten
- Kommunikation mit externen Fachstellen die nicht vor Ort sind z. B. LfU
- Fachliche Information innerhalb des Landratsamtes (Abteilungsleiter, Landrat)
- Kommunikation und Information von übergeordneten Behörden (fachlicher Ansprechpartner)
- Mithilfe bei der Formulierung von Verhaltenshinweisen, Presseerklärungen
- Entsorgungswege für anfallende Abfälle (Transportunternehmen, Lagerflächen, Fachfirmen)

Maßnahmen aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse

An dieser Stelle sollten die bisherigen Informationen und Vorschläge nochmals überprüft werden, ob sie richtig und ausreichend waren.

Umfassende Information der Öffentlichkeit

Die Bevölkerung will und muss informiert werden. Möglicherweise steht der Redaktionsschluss der örtlichen Zeitung an. Eine Zusammenfassung der Ursachen, Auswirkungen, eingeleitete Maßnahmen und der möglichen Gefährdungspotenziale sowie das weitere Vorgehen sollte in einer Presseerklärung weitergegeben werden. Die Mitwirkung des Pressesprechers hat sich bewährt. Die Mitwirkung des Umweltschutzingenieurs ist zwingend erforderlich.

Aufarbeitung des umweltgefährdenden Ereignisses

Analyse der Schadensursache, Bewertung des Ablaufs, Notwendigkeit weiterer abschließender Untersuchungen und Bewertung durch die Einsatzleitung und die Fachbehörden.

wann?	wer?	was?	Inhalt
01.02.2008	TU München	Abschlussgutachten Lebensmittelsicherheit	 Abschlussgutachten
14.11.2007	TU München	Bewertung von Fleisch und Leber/ Wildhase	 Gutachten Wildhase
09.10.2007	TU München	Lebensmittel / Pflanzenuntersuchungen	 Dritte Ergebnisse
13.08.2007	TU München	Lebensmittel / Pflanzenuntersuchungen	 Zweite Ergebnisse
12.06.2007	TU München	Lebensmittel / Pflanzenuntersuchungen	 Erste Ergebnisse
31.05.2007	Firma	Bürgerinformation zum Stand der wachstums- begleitenden Untersu- chungen	 Info/Zeitplan
Februar 2007	PLANALYZE	Gesamtgutachten	 Gutachten
16.02.2007	IFUWA	Wischproben von Dächern	 Prüfberichte
04.01.2007	ALF-Augsburg	Wirkungspfad Boden- Nutzpflanze (Gartenbau)	 Bewertung von Hausgärten
04.01.2007	ROB	Futtermittel Wiesengras	 Futtermittelrechtliche Bewertung „Dioxin“
21.12.2006	LGL	Lebensmittelproben	Bewertung der Lebens- mittelproben:  Eier  Lege-/Suppenhuhn  Forelle  Feldsalat  Milch  Petersilie
21.12.2006	WWA	Wirkungspfad Boden - Wasser	 Bewertung
20.12.2006	ALF-Ebersberg	Wirkungspfad Boden- Nutzpflanze, Ackerbau und Grünland	 Bewertung von Boden und Nutzpflanze (Wintergetreide, -raps, Grünland)

19.12.2006	LfU	Wasser-, Boden-, Pflanzen-, Wischproben	 Bewertung  Prüfberichte  Probenahmenplan
14.12.2006	LfU	Hintergrundwerte der Region an Co/Mo	 Erstbewertung Boden – Nahfeld
14.12.2006	LfU	Inhaltsstoffe Katalysator	 Bewertung
13.12.2006	LGL	Futtermittel, Boden- und Wischproben	 Bewertung
<u>LGL:</u>	<u>LfU:</u>	<u>ALF:</u>	<u>ROB:</u>
Bayer. Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit	Bayer. Landesamt für Umwelt	Amt für Landwirtschaft und Forsten	Regierung von Oberbayern
<u>WWA:</u>	<u>IFUWA:</u>	<u>PLANALYZE:</u>	
Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt	Institut für Umweltschutz, Wasser, Altlasten und Geotechnik GmbH	Planalyze GmbH, Frankfurt	

Zusammenfassung

Die Notwendigkeit für eine Mitarbeit des Umweltschutzingenieurs bei einem umweltrelevanten Schadensereignis steht für mich außer Frage. Es ist hier ein Fachwissen vorhanden, das bei einem solchen Ereignis zur Verfügung stehen sollte bzw. muss. Diese Einschätzung ist unabhängig von den Schreiben des Innen- und Umweltministeriums aus dem Jahre 2000 und hatte bereits vorher Gültigkeit.

Der Umweltschutzingenieur ist gemeinsam mit den Kollegen von der „Fachkundigen Stelle für Wasserwirtschaft“ innerhalb des Landratsamtes gegenüber der Einsatzleitung aus dem Sachgebiet „Brand und Katastrophenschutz“ nicht nur Fachmann für die Fragen des Umweltschutzes sondern auch Kollege, was die Kommunikation in vielen Fällen deutlich vereinfacht.

Die Erwartungshaltung innerhalb des Amtes, aber auch in der Bevölkerung ist vorhanden und erfordert, dass sich Fachleute aus dem Umweltbereich in Krisensituationen einbringen und ihr Wissen zur Verfügung stellen.

Nicht allen Erwartungen wird man immer gerecht werden können, oft wird man fachlich an seine Grenzen stoßen. Das ist aber kein Problem, dem sich allein der Umweltschutzingenieur stellen muss, sondern dies betrifft alle an einem Störfall beteiligten Fachbehörden und Einsatzkräfte.

Störfälle, das liegt in der Natur der Sache, sind in den meisten Fällen unerwartete Ereignisse mit denen man nicht rechnen konnte sonst würde man sie ja im Vorfeld verhindern. Der Ablauf und die Folgen sind erfahrungsgemäß anders als in Störfallszenarien prognostiziert.

Fehler sind menschlich und gerade in unerwarteten und stressigen Situationen nicht auszuschließen sogar wahrscheinlich. Nichts ist leichter als den Ablauf eines Störfalls Tage später zu analysieren, zu bewerten und zu kritisieren.

Das sollte uns, und damit meine ich nicht nur die Umweltschutzingenieure, aber trotzdem nicht davon abhalten sich aktiv bei einem umweltrelevanten Ereignis einzubringen und im Rahmen der eigenen Möglichkeiten einen Beitrag zu leisten den Schaden und die Gefahr für die Bevölkerung so gering wie möglich zu halten.

Die Rolle des LfU bei einem umweltgefährdenden Ereignis – Allgemeiner Ablauf

Dr. Anke Mennenga, LfU

Bayerisches Landesamt für Umwelt 

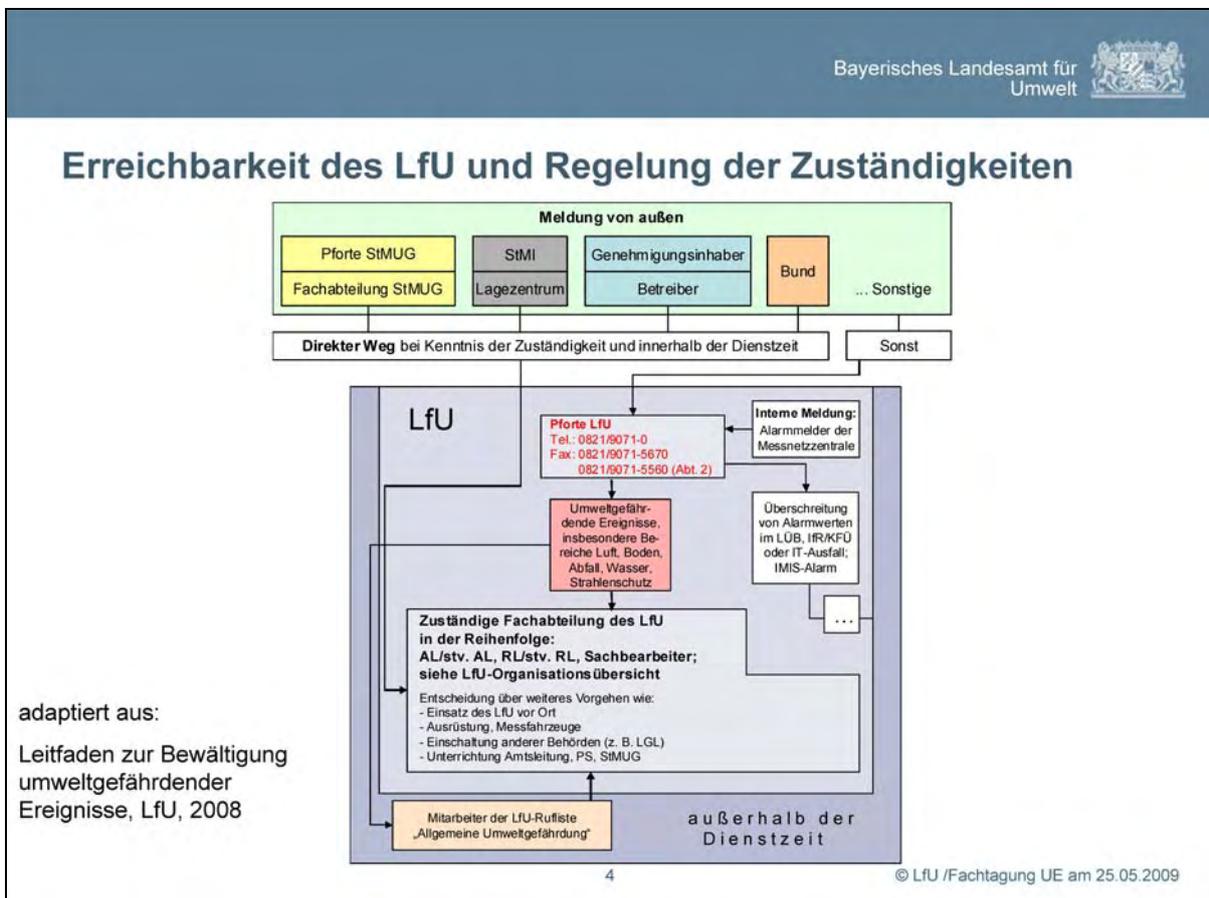
Inhaltsangabe

Wie ist das LfU erreichbar?

Für was ist das LfU zuständig?

Was kann das LfU im Falle eines UE leisten?

© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009





Leitfaden zur Bewältigung umweltgefährdender Ereignisse

- Beschreibung des Ablaufs und der Vorgehensweise des LfU bei einem UE
- Darstellung der vorhandenen Einsatzrüstung und Messfahrzeuge

Rufliste Allgemeine Umweltgefährdung

- im Fernsprechverzeichnis für den Einsatz bei umweltgefährdenden Ereignissen
- nur für den internen Dienstgebrauch
- halbjährliche Aktualisierung
- Format A5

5

© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009



Zuständigkeit des LfU im Falle eines UE



6

© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009



Welche Informationen werden vom LfU benötigt?

- Beginn (und Dauer) des Ereignisses
- Bezeichnung der Anlage
- Name des Betreibers der Anlage
- Genehmigungsbedürftige Anlage nach BImSchG, ggf. 4. BImSchV-Nr. ?
- Betriebsbereich nach Störfall-VO (Grund-/erweiterte Pflichten)?
- Warnung der Bevölkerung?
- Meldung in den Medien?
- Anzahl der verletzten Personen, Umweltschäden
- Benachrichtigte Institutionen (Polizei, Feuerwehr, KVB, GAA, WWA)
- Freigesetzte Stoffe und Stoffmenge
- Bereits durchgeführte Messungen und Probenahmen

7

© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009



Andere Zuständigkeiten

- **Luft:** Erstbeprobung i. d. R. durch die KVB und Einsatzkräfte der Feuerwehr
- **Wasser:** Erstbeprobung durch WWA vor Ort
- **Boden:** Bodenschutzfachmann in der Wasserwirtschaft
(pro Regierungsbezirk ein bestimmtes Wasserwirtschaftsamt)
- **Boden-Nutzpflanze:**

Landwirtschaftliche Flächen:
Sachgebiet 2.1 A an folgenden ÄLF*:

ÄLF	
Oberbayern	Ebersburg
Niederbayern	Deggendorf
Oberpfalz	Regensburg
Schwaben	Krumbach
Oberfranken	Bayreuth
Mittelfranken	Ansbach
Unterfranken	Würzburg

Erwerbsgartenbau/Hausflächen:
SG Gartenbau an folgenden ÄLF:

ÄLF	
Oberbayern	Augsburg
Niederbayern	
Schwaben	
Oberpfalz	Fürth
Oberfranken	
Mittelfranken	
Unterfranken	

- **Lebensmittel:** Lebensmittelüberwachungsbeamte (sog. LÜBs bei den KVB)
- **Futtermittel:** Futtermittelüberwachung Bayern (zentral beim Sachgebiet 56 der Regierung von Oberbayern)

* ÄLF = Ämter für Landwirtschaften und Forsten

8

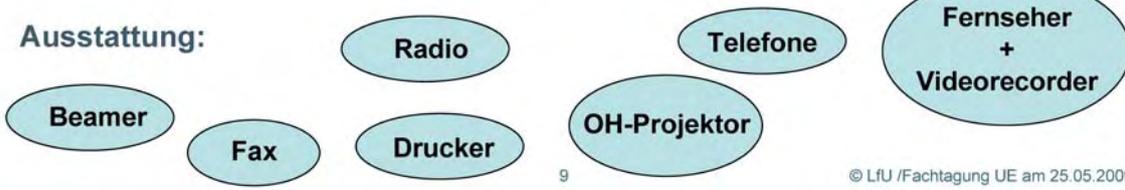
© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009



Die Einsatzzentrale des LfU



Ausstattung:



9

© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009



Literatur und EDV in der Einsatzzentrale



- Verschiedene Nachschlagewerke zu chemischen Gefahrenstoffen
- MAK- und BAT-Werte-Listen 1980 – 2008
- Feuerwehr Jahrbuch (Bayern)



Verschiedene kommerzielle Software-Programme zu Gefahrstoffen

- Direkt-Verlinkung auf dem Desktop zu:
- GESTIS-Stoffdatenbank (BGIA)
 - IGSfire (LANUV NRW)
 - TUIS

10

© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009



Materialien für den Einsatz vor Ort

- Kamera
- Handy
- Diktiergerät
- Navigationsgerät
- Ordner:
 - LfU-Einsätze UE
 - Erreichbarkeit von Behörden bei Katastrophen
 - Erreichbarkeit des THW in Bayern
 - Kartenmaterial: Falk Straßenatlas Deutschland 2008/2009
Übersichtskarte Bayern 1: 500000



- Einsatzkleidung



- Einsatzwagen



11

© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009



Im Einsatzwagen

- Prüfröhrchenkoffer für Luftschadstoffmessungen
- Elektr. Drägerpumpe / Handpumpen
- Einsatzboxen für Probenahmen
- Einsatzordner



12

© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009



Vorgehensweise bei einem UE

- Aktuellen Sachstand zum Ereignis einholen, z. B. bei Einsatzleitung vor Ort, KVB, Betreiber, Polizei oder Feuerwehr (Dokumentation im Formblatt "Aktenvermerk umweltrelevantes Ereignis")
- Einsatz festlegen, Amtsleitung, Stabsstelle, Abt. 7, evtl. StMUG informieren; die Festlegung der Untersuchungsparameter erfolgt durch die federführende Abteilung gemeinsam mit Abt. 7.
- Einsatzpersonal (i. d. R. zwei Personen)
- Kontaktperson („Brückenkopf“) im LfU festlegen
- Anwesenheit der zuständigen Behörden vor Ort in Erfahrung bringen
- Karten, Luftbilder, Routenplan
- Information über aktuelle Wetterdaten einholen
- **Kontakt zum Brückenkopf im LfU halten**

13

© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009



Am Einsatzort

- Ansprechen der Einsatzleitung vor Ort und Abstimmung der Vorgehensweise
- Rücksprache mit dem Betriebsverantwortlichen
- Erhebung des Sachstandes vor Ort. Der Betreiber sollte umgehend die insgesamt freigesetzten Schadstoffmengen abschätzen.
- Feststellen bei der Einsatzleitung, welche Luftschadstoffe mit welchen Ergebnissen evtl. bereits gemessen wurden (Angabe der Konzentration); ggf. Durchführung von eigenen Luftmessungen in Abstimmung mit der Einsatzleitung
- Durchführung von **Probenahmen** (z. B. Wisch-, Pflanzen-, Bodenproben, Brandrückstände, Behälterinhalte) nach Rücksprache mit LfU-Kontaktperson und in Abstimmung mit der Einsatzleitung.

Seitens des LfU erfolgt KEINE Probenahme nach Bodenschutz- und Altlastenrecht und KEINE Beprobung nach Futtermittel- und Lebensmittelrecht.

14

© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009

Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Probenahme

Entscheidend sind:

- der genaue Ort und die Art der Probenahme
- Windrichtung
- Probenahme an sensiblen Orten
- Referenzprobe
- Einmalhandschuhe verwenden

Pflanzenprobe

- möglichst Gras- und Wiesenaufwuchs; im Winter: Fichten- oder Kieferntriebe
- nur das obere Drittel an Gräsern abschneiden
- benötigte Menge: 500 g Feuchtgewicht
- Pflanzenarten nicht mischen, da die natürlichen Gehalte in den verschiedenen Pflanzenarten variieren

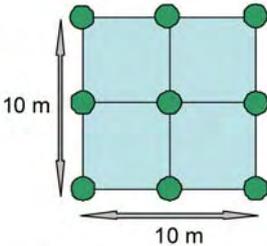
15 © LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009

Bayerisches Landesamt für Umwelt 

Probenahme

Bodenprobe

- Bodenschicht 0 – 2 cm
- Menge: 500 – 1000 g
- Mischprobe von 9, mind. 3 Beprobungsstellen
- Abstand zu Verkehrswegen 20 m
- Spatel, Schaufel bzw. Keramikmesser nach jeder Probenahme säubern
- von Orten mit geringer Kontamination zu Orten mit hoher Kontamination übergehen



16 © LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009



Wischprobe

- wenn eindeutig Rückstände (Staub, Ruß,...) vorliegen, die aus dem UE resultieren, sind Wischproben zu entnehmen
- schwer bewertbar, da kaum Referenzwerte vorhanden
- Aufnahme von Staub durch
 - a) Kleenex-Tücher + Toluol für org. Stoffe
 - b) Glasfaserfilter (+ dest. Wasser) für anorg. Stoffe auf einer definierten Fläche (Flächenbezug notwendig)

17

© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009



Freigesetzte Schadstoffe bei einem Brand

- abhängig von der Art des brennendes Materials und von der Temperatur
- typische Brandgase: CO, HBr, HCl, HF, HCN, C₆H₆, SO₂, NH₃, NO_x, H₂S, ...
Formaldehyd, Phosgen,
- organische Schadstoffe: PCDD/F, PAK
- Schwermetalle (Hg, Cd, As, Cr, Ni,...)

H



©Hofschlaeger / PIXELIO

18

© LfU /Fachtagung UE am 25.05.2009



Beurteilungswerte für Luftschadstoffmessungen

- ⇒ AEGL-2, AEGL-3
- ⇒ ERPG-2, ERPG-3

- **AEGL-2:** Die luftgetragene Stoff-Konzentration, bei deren Überschreiten und nach Ablauf der angegebenen Expositionszeiträume von 5 min, 10 min, 30 min, 1 h, 4 h, 8 h die allgemeine Bevölkerung **irreversible oder andere schwerwiegende, lang andauernde Gesundheitseffekte** erleiden kann oder bei denen die Fähigkeit zur Flucht beeinträchtigt sein kann. Luftgetragene Stoff-Konzentrationen unterhalb des AEGL-2- aber oberhalb des AEGL-1-Wertes bedeuten Expositionshöhen, die spürbares Unwohlsein hervorrufen können.
- **ERPG-2:** Die maximale luftgetragene Konzentration, bei der davon ausgegangen wird, dass unterhalb dieses Wertes beinahe sämtliche Personen bis zu einer Stunde lang exponiert werden könnten, ohne dass sie unter **irreversiblen oder sonstigen schwerwiegenden gesundheitlichen Auswirkungen oder Symptomen** leiden bzw. solche entwickeln, die die Fähigkeit einer Person beeinträchtigen könnten, Schutzmaßnahmen zu ergreifen.



Beurteilungswerte für Luftschadstoffmessungen

- **AEGL-3:** Die luftgetragene Stoff-Konzentration, bei deren Überschreiten und nach Ablauf der angegebenen Expositionszeiträume von 5 min, 10 min, 30 min, 1 h, 4 h, 8 h die allgemeine Bevölkerung **lebensbedrohliche oder tödliche Gesundheitseffekte** erleiden kann. Luftgetragene Stoff-Konzentrationen unterhalb des AEGL-3- aber oberhalb des AEGL-2-Wertes bedeuten Expositionshöhen, die irreversible oder andere schwerwiegende, lang andauernde Gesundheitseffekte hervorrufen oder die Fähigkeit zur Flucht beeinträchtigen können.
- **ERPG-3:** Die maximale luftgetragene Konzentration, bei der davon ausgegangen wird, dass unterhalb dieses Wertes beinahe sämtliche Personen bis zu einer Stunde lang exponiert werden könnten, ohne dass sie unter **lebensbedrohenden gesundheitlichen Auswirkungen** leiden bzw. solche entwickeln.

Chemische Analytik nach einem umweltgefährdenden Ereignis

PD Dr. Wolfgang Körner, Dr. Jürgen Diemer, LfU

Chemische Analytik nach einem UE

Bayerisches Landesamt für
Umwelt



Gliederung

- 1) Schadstoffe bei einem UE
- 2) Chemische Analytik: Überblick
- 3) Analytik von Schwermetallen
- 4) Analytik organischer Schadstoffe
 - a) „Dioxine“
 - b) PAK
 - c) Wischproben
- 5) Spezielle Organische Analytik
- 6) Fazit



Gasförmige und leicht flüchtige Schadstoffe

- werden durch Luftbewegung meist schnell verdünnt
problematisch bei (längeren) Inversionswetterlagen
 - saure und basische Gase werden durch Niederschlag
ausgewaschen
 - leicht flüchtige organische Stoffe werden durch
Sonnenlicht und reaktive Sauerstoffspezies oxidiert
- ⇒ die Konzentrationen in der Luft sinken nach einem UE
i.d.R. rasch auf gesundheitlich unbedenkliche Werte ab



Stabile, schwer flüchtige Schadstoffe

- Siedepunkt $>260\text{ °C}$ $p^{\circ}_{25\text{°C}} = 10 - 10^{-8}\text{ Pa}$
- ⇒ sind in der Luft meist ganz oder überwiegend an
Partikel gebunden
- Partikelgebundene und gasförmige Schadstoffe lagern
sich an Oberflächen ab: trockene u. nasse **Deposition**
Pflanzenoberflächen, Oberboden, sonstige Flächen
 - sind unter Umweltbedingungen stabil: **Persistenz**
- ⇒ Die Konzentrationen deponierter Schadstoffe können
nach einem UE in der Umgebung erhöht bleiben



Stabile, schwer flüchtige Schadstoffe (2)

- 1) **Schwermetalle: As, Co, Cd, Hg, Ni, Pb, ...**
werden freigesetzt falls im Ausgangsmaterial
(Filterstaub, Katalysator, ...) vorhanden
- 2) **Persistente organische Schadstoffe**
 - a) **Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**
Produkte unvollständiger Verbrennung von
organischem Material
 - b) **„Dioxine“: Polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (PCDD)
und Dibenzofurane (PCDF)**
Nebenprodukte bei Verbrennung wenn Chlor(id) und
Schwermetalle vorhanden: *De-novo-Synthese*



Chemische Analytik von Schadstoffen: Überblick

- 1) **Probenahme**
 - Hier sind die **größten Fehler möglich**; können im Labor durch
beste Analytik nicht mehr kompensiert werden
 - Probenahme muss der Fragestellung und dem Ziel der
analytischen Untersuchung angemessen sein
 - ⇒ **Ziel** der LfU-Untersuchungen: **Schnelle Ergebnisse – erste
Aussage ob Umweltgefährdung vorliegt**
 - ⇒ **Information ans Labor** über Art und Menge freigesetzter Stoffe,
falls bekannt!
- 2) **Probenvorbereitung**
Homogenisierung, Zerkleinern, **Trocknung**, Sieben, Mahlen
**Die Trocknung ist zeitaufwändig und kann bei einem UE i.d.R.
nicht oder nur unvollständig durchgeführt werden**
⇒ **Modifikation etablierter Analyseverfahren notwendig**



Analytik organischer Schadstoffe: Überblick

3) Extraktion

Herauslösen der Analyten aus der Probenmatrix u. Anreicherung
geeignetes Lösemittel(gemisch) \Rightarrow unpolares Lösemittel (z.B.
Toluol) bei wasserunlöslichen Stoffen

4) Reinigung der Extrakte – *Clean up*

Abtrennung störender Matrixbestandteile

Flüssigchromatographische Verfahren: oft Kombination mehrerer
Schritte \Rightarrow **zeitaufwändig**

5) Instrumentelle Analyse

- a) Trennung des Stoffgemisches: Kapillargaschromatografie (GC)
- b) Identifizierung: Massenspektrometrie (MS)
- c) Quantifizierung: Verwendung interner Standards



3) Analytik von Schwermetallen: Überblick

3) Aufschluss

Herauslösen der Schwermetalle aus der Probenmatrix
mit konz. HNO_3 oder Königswasser

Reinigung: *entfällt*

4) Instrumentelle Analyse: ICP-MS

- a) Identifizierung: Massenspektrometrie (MS)
- b) Quantifizierung über Kalibrationsstandards

Alternatives Schnellverfahren:

Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)

- Elementscreening an Feststoffen (kein Aufschluss!)
- Probe muss trocken und gemahlen sein



RFA - Elementscreening eines Brandrückstands

Element	Einheit	Brandrückstand
Al	mg/kg	< 15000
As	mg/kg	< 5
Br	mg/kg	34
Ca	mg/kg	9260
Cd	mg/kg	< 5
Cl	mg/kg	374000
Co	mg/kg	< 15
Cr	mg/kg	231
Cu	mg/kg	< 10
Fe	mg/kg	< 2000
Mn	mg/kg	< 150
Mo	mg/kg	< 15
Ni	mg/kg	66
Pb	mg/kg	10100
S	mg/kg	1150
Si	mg/kg	< 20000
Ti	mg/kg	< 1000
Zn	mg/kg	390

**Analyse eines
Brandrückstands auf
Schadstoffe**

**bei dieser Probe handelt es
sich offensichtlich um
verbrannten PVC-Kunststoff,
mit Blei stabilisiert**

**wegen des hohen
Chlorgehalts ist die Bildung
von PCDD/F möglich**

9

© Bayer, LfU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009



Bestimmung von Schwermetallen in Grasproben

**Die Proben wurden getrocknet (40 bzw. 105 °C), gemahlen, durch
Mikrowellenaufschluss mit HNO₃ und H₂O₂ mineralisiert und die
Schwermetallgehalte per ICP-MS gemessen.**

Element	Einheit	P1	P2	P3	P4	Ref.	Schwellenwert (OmH)	FuttermittelIV
As	mg/kg	<0.05	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	0.23	2.3
Cd	mg/kg	0.07	0.10	0.07	0.08	0.11	0.14	0.45
Co	mg/kg	0.04	0.26	0.30	0.08	0.05	2.1	
Cu	mg/kg	10.4	11.6	9.0	8.6	7.4	15	
Mo	mg/kg	2.1	5.6	1.8	1.2	0.92	2.2	11.5
Ni	mg/kg	0.46	0.73	0.27	< 0.1	0.161	15	57
Pb	mg/kg	0.38	0.99	0.41	0.55	0.30		1.25
V	mg/kg	<0.1	<0.1	0.11	<0.1	<0.1	0.13	2.3
Zn	mg/kg	38	85	35	32	32	63	340

Mo und Zn in P2 sind *leicht* erhöht, übrige Elemente sind unauffällig.

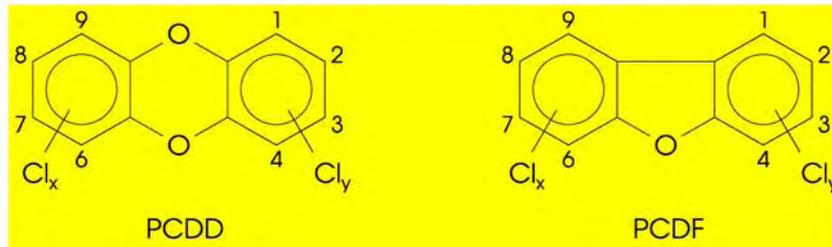
**Wichtig: Grasproben nehmen (notfalls Nadeln oder Laub), um
Ergebnisse vergleichen und beurteilen zu können (Referenzprobe!)**

10

© Bayer, LfU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009



4a) Analytik von PCDD/F: Allgemeines



75 PCDD- und 135 PCDF-Kongenerere

- **alle** Kongenerere entstehen bei Verbrennungsvorgängen
- **alle** sind in der Umwelt sehr persistent

17 Kongenerere (Chlorsubstitution an C-Atomen 2, 3, 7 u. 8)
sind **bioakkumulierend**
und **stark toxisch** (akut und chronisch)

11

© Bayer. LFU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009



PCDD/F: Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF)

Internationale TEF, I-TEF (NATO/CCMS 1988)

Re-Evaluation durch WHO-Expertengruppe (1997)

PCDD-Kongener	I-TEF	PCDF-Kongener	I-TEF
2,3,7,8-TetraCDD	1	2,3,7,8-TetraCDF	0,1
1,2,3,7,8-PentaCDD	0,5 / 1	1,2,3,7,8-PentaCDF	0,05
		2,3,4,7,8-PentaCDF	0,5
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	0,1	1,2,3,4,7,8-HexaCDF	0,1
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	0,1	1,2,3,6,7,8-HexaCDF	0,1
1,2,3,7,8,9-HexaCDD	0,1	1,2,3,7,8,9-HexaCDF	0,1
		2,3,4,6,7,8-HexaCDF	0,1
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDD	0,01	1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0,01
		1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	0,01
OctaCDD	0,001	OctaCDF	0,001
	0,0001		0,0001

12

© Bayer. LFU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009



PCDD/F-Analytik von Grasproben

Normales Aufbereitungsverfahren

- **Gesamte Probe** mit fl. N₂ und Porzellanpistill zerkleinern und homogenisieren
- Gefriertrocknung einer Teilprobe: **4 – 5 Tage**
- Soxhlet-Extraktion mit Toluol **16 – 20 h**
- **Extraktreinigung:**
 - **4 Flüssigchrom. Schritte**
 - Abtrennung der PCB von den PCDD/F (Alumina B)



13

© Bayer, LFU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009



Analyt. Bestimmung der PCDD/F: GC-HRMS

Hohe Empfindlichkeit (0,1 pg absolut) und Spezifität
Bestimmungsgrenzen: 0,01 – 0,1 ng/kg (ppt)



14

© Bayer, LFU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009



Beschleunigte PCDD/F-Analytik von Grasproben

- **Teil**probe mit fl. N₂ und Porzellanpistill zerkleinern
 - ⇒ **keine** Homogenisierung der Gesamtprobe
 - ⇒ **erhöhte** Ergebnisunsicherheit: **>25 % (TEQ)**
 - Soxhlet-Extraktion der **feuchten** Probe mit **Toluol/ Aceton 2:1 8 - 10 h**
 - ⇒ polares Aceton löst **mehr Matrixbestandteile** heraus
 - **Verkürzte** Extrakt-Reinigung
 - 1) Gemischte Kieselgel-Säule
 - 2) Alumina B-Säule (5 g)
- ⇒ **GC-HRMS**: mehr **Interferenzen** in Massenspuren
- ⇒ **schlechtere analytische Bestimmungsgrenzen**

15

© Bayer, LfU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009



Beschleunigte PCDD/F-Analytik von Grasproben

- **Schnellverfahren: 72 h bei ≤6 Proben** (auch Boden etc.) erfüllt **nicht** die erforderlichen Qualitätskriterien für die Kontrolle der Einhaltung eines Futtermittelgrenzwertes
- **Probenahme** nach UE ist **anders** als für Kontrolle der Einhaltung eines Futtermittelgrenzwertes: **oberes Drittel der Grashalme** vs. **gesamter Aufwuchs**
- **Ziel**: Klärung ob in der Umgebung wesentlich erhöhte PCDD/F-Konzentrationen durch UE
- **Bewertung**:
 - **PCDD/F-Gesamtkonzentration (TEQ)** und **Homologen-/Kongeneren-Muster**
 - **Referenzprobe(n)**

16

© Bayer, LfU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009

4) Analytik organischer Schadstoffe Bayerisches Landesamt für Umwelt 

PCDD/F in Gras: Großbrand Galvanik 13.09.2006

1) Unmittelbare Nachbarschaft (Ablagerung v. Partikeln):
Sonnenblumenblätter: 12,0 ng WHO-TEQ/kg TS
Gras: 2,4 ng WHO-TEQ/kg TS

2) Größere Entfernung (Ausbreitung der Rauchfahne):
Gras (n = 9): 0,03 - 0,20 ng WHO-TEQ/kg TS
Gras (Referenz): 0,11 ng WHO-TEQ/kg TS
Salat: 0,09 und 1,5 ng WHO-TEQ/kg TS

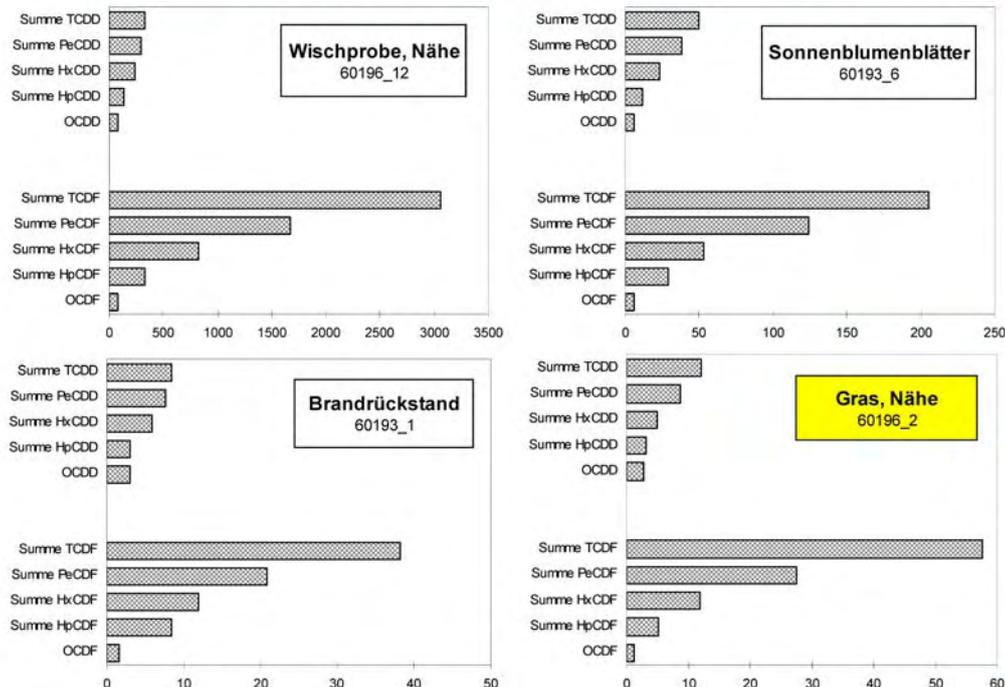
Bewertung: Standardisierte Weidelgraskulturen an 8 Stationen (DBS), 5 Serien á 4 Wochen: Mai – Okt. (LfU-16)
 9.8.–6.9.06: **0,07 - 0,23 ng TEQ/kg TS**
 Schwellenwert 2001-05: **0,30 ng TEQ/kg**



17

4) Analytik organischer Schadstoffe Bayerisches Landesamt für Umwelt 

PCDD/F-Homologenprofile: Großbrand Galvanik

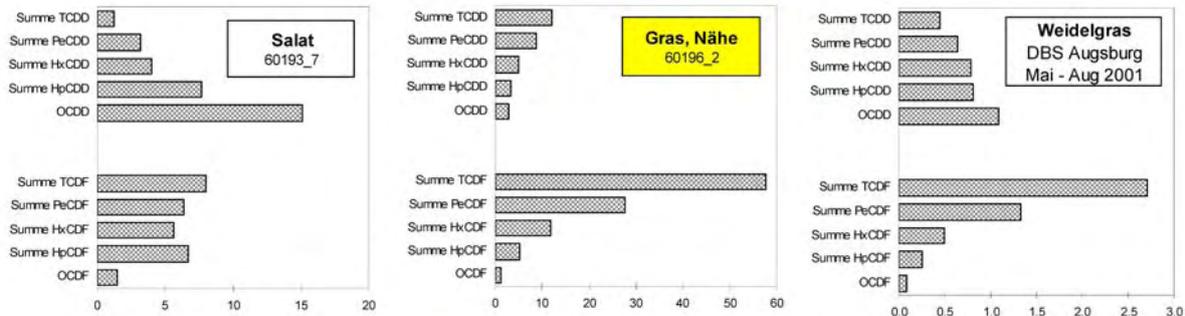


Sample	Summe TCDD	Summe PeCDD	Summe HxCDD	Summe HpCDD	OCDD	Summe TCDF	Summe PeCDF	Summe HxCDF	Summe HpCDF	OCDF
Wischprobe, Nähe (60196_12)	~200	~200	~200	~100	~50	~3000	~1500	~800	~300	~100
Sonnenblumenblätter (60193_6)	~50	~40	~30	~15	~5	~200	~120	~60	~30	~10
Brandrückstand (60193_1)	~8	~6	~4	~2	~1	~38	~22	~12	~6	~2
Gras, Nähe (60196_2)	~10	~8	~5	~3	~1	~55	~30	~15	~8	~2

ai 2009



PCDD/F-Homologenprofile: Großbrand Galvanik



- Homologenprofil der **Salatprobe** mit auffälligen PCDD/F-Gehalten ist deutlich verschieden von allen durch den Brand beeinflussten Proben \Rightarrow **andere PCDD/F-Quelle(n)**
- PCDD/F-Homologenprofil der belasteten Grasprobe unterscheidet sich vom normalen „Hintergrundprofil“

19

© Bayer, LFU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009



4b) Analytik von Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK): Gras

Konvention: 16 ausgewählte Einzelsubstanzen (US-EPA)

- Probenaliquot mit fl. N_2 und Porzellanpistill zerkleinern
- Im Umluftofen bei 30 °C trocknen (über Nacht)
- Zugabe der 16 deuterierten PAK-Standards
- Soxhlet-Extraktion mit Cyclohexan für mind. 6 Stunden
- Extraktreinigung: 1) Kieselgel-Säule
2) Flüssig-flüssig-Verteilung
- GC-MS-Analyse

Dauer (≤ 6 Proben): **Gras: 72 h** **Boden: 48 h**

Bewertung: **Konzentrationen** und **PAK-Muster**

20

© Bayer, LFU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009

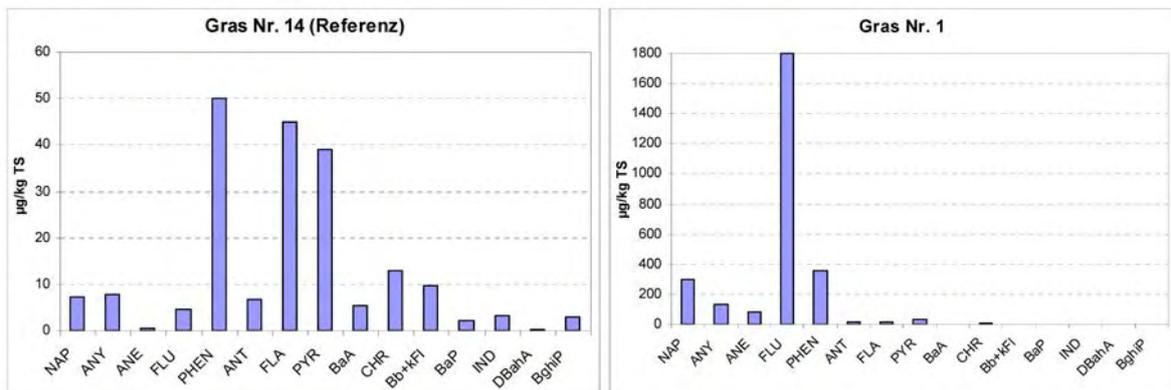


PAK in Gras: UE in Raffinerie, Dez. 2006

Unkontrollierter Austritt von Mitteldestillat

Grasprobe in Nähe: 2700 µg/kg TS

Referenzprobe: 200 µg/kg TS



21

© Bayer, LfU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009



4c) Analytik von Wischproben

Probenmenge i.d.R. sehr klein ⇒ Teilung nicht möglich

⇒ **Entscheidung** welche organ. Parameter Priorität haben

1) GC-MS-Screening und ggf. EPA-PAK, *oder*

2) EPA-PAK und ggf. PCDD/F

2A) Geringe Staubmassen → nur Flächenbezug möglich

- Zellstofftuch incl. aufgewischem Staub extrahieren
- Zugabe der deut. PAK- und ¹³C-PCDD/F-Standards
- Soxhlet-Extraktion mit Cyclohexan/Aceton (2:1) >8 h
- Extraktreinigung an Kieselgel-Säule
- GC-MS-Analyse auf PAK

22

© Bayer, LfU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009



Analytik von Wischproben (2)

2A) Falls PAK-Werte erhöht:

- 2 weitere säulenchromatograph. Reinigungsschritte
- GC-HRMS-Analyse auf PCDD/F

2B) Große Staubmengen → Staub kann separiert werden

- Tuch mit Reststaub und „reinen“ Staub *getrennt* analysieren
- Neben Flächenbezug kann Schadstoffgehalt auch auf Staubmasse bezogen werden (z.B. mg/kg)
→ Bewertung der oralen Aufnahme von Staub



5) Spezielle Organische Analytik

GC-MS-Screening

- Extraktion der (feuchten) Probe
- Übersichtsanalyse auf unpolare bis mittel polare Stoffe
- Bei Bedarf auch quantit. Bestimmung der EPA-PAK

Bestimmung von Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW)

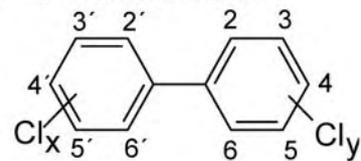
- Extraktion der (feuchten) Probe
- GC-FID, ggf. GC-MS
- **qualitativ:** Vergleich mit Referenzproben bzw. techn. Produkten
- **quantitativ:** „KW-Index“



Spezielle Organische Analytik (2)

Dioxinähnliche Polychlorierte Biphenyle (dl-PCB)

- Neben- bzw. Spurenbestandteile techn. PCB-Gemische
- *De-novo*-Synthese bei Verbrennung ähnlich wie PCDD/F
PCB-TEQ bisher <20% des PCDD/F-TEQ (Abgas,...)
- PCB-Fraktion fällt bei PCDD/F-Analytik an → zusätzliche
Aufreinigung und GC-HRMS-Analyse



Polybromierte Flammschutzmittel

- in zahlreichen Kunststoffen im %-Bereich
- Polybromierte Diphenylether (PBDE): Elektronikgeräte
- Hexabromocyclododecan (HBCD): Dämmmaterialien

25

© Bayer, LfU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009



6) Zusammenfassung

- **Ziel:** Erstuntersuchung ob durch das UE die (nähere) Umgebung mit **persistenten Schadstoffen** belastet wurde: **Schwermetalle, Dioxine, PAK...**
akute und **chronische Belastung**
- **Ziel** muss im Konsens aller Beteiligten **konkretisiert** werden → **Auswahl der Proben und der Parameter**
↔ **ist das zu erwartende Ergebnis bewertbar?**
- Probenahme: **Gleichartige Referenzprobe(n)** essentiell
- **Hoher Zeitdruck** erfordert insb. bei organ. Analytik Abweichung von genormten Verfahren → direkter Vergleich mit Grenzwerten **nicht** möglich
- Bei Auffälligkeiten in der Erstuntersuchung sind **zeitaufwändigere Folgeuntersuchungen** notwendig

26

© Bayer, LfU / Referat 74 / W. Körner / 25. Mai 2009



Ansprechpartner Chemische Analytik im LfU

Schwermetallanalytik

Dr. Jürgen Diemer (0821-9071-5286)

Christoph Koch (0821-9071-5269)

Organische Analytik

Dioxine, PCB: Ulrich Waller (0821-9071-5280)

PAK: Dieter Heitmann (0821-9071-5273)

**GC-MS-Screening, MKW:
Hans-Albert Wagener (089-9214-1615)**

Tagungsleitung / Referenten

Dr. Gerold Hensler
Bayer. Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: (08 21) 90 71–51 94
E-Mail: Gerold.Hensler@lfu.bayern.de

Dr. Wolfgang Körner
Bayer. Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: (08 21) 90 71–52 87
E-Mail: Wolfgang.Koerner@lfu.bayern.de

Dr. Richard Fackler
Bayer. Landesamt für Umwelt
Dienststelle Hof
Hans-Högn-Str. 12
95030 Hof
Tel.: (0 92 81) 18 00–45 00
E-Mail: Richard.Fackler@lfu.bayern.de

Dr. Anke Mennenga
Bayer. Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel.: (08 21) 90 71–51 86
E-Mail: Anke.Mennenga@lfu.bayern.de

Hans Ellmayer
Bayer. Staatsministerium des Innern
Odeonsplatz 3
80539 München
Tel.: (0 89) 21 92–27 32
E-Mail: Hans.Ellmayer@stmi.bayern.de

Josef Graf
Landratsamt Eichstätt
Residenzplatz 2
85072 Eichstätt
Tel.: (0 84 21) 70– 3 03
E-Mail: Josef.Graf@lra-ei.bayern.de

Dipl.-Chem. Frank Habermaier
Ltd. Branddirektor
Stadt Augsburg
Amt für Brand- und Katastrophenschutz
Berliner Allee 30
86153 Augsburg
Tel.: (08 21) 3 24–3 70 00
E-Mail: Frank.Habermaier@augzburg.de

Dr. Leo Iberl
Bayer. Staatsministerium für Umwelt und
Gesundheit
Referat Anlagensicherheit und Störfallvorsorge,
Energieeffizienz
Rosenkavalierplatz 2
81925 München
Tel.: (0 89) 92 14–21 24
E-Mail: Leo.Iberl@stmug.bayern.de

