

Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und
Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen (ZEMA)
des Umweltbundesamtes

Diskussionspapier
für die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des
Fachsymposiums
am 21. November 2013 im BMU in Bonn
20 Jahre ZEMA – Information – Analyse – Vorsorge



UMWELTBUNDESAMT
Fachgebiet „Anlagensicherheit“

Danksagung

Wir möchten uns bei allen sehr herzlich bedanken, die mit ihren Informationen und Hinweisen zu diesem Hintergrundpapier beigetragen haben. Unser besonderer Dank gilt Herrn Dr.-Ing. Peter Davids (ehemals UBA und Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen bzw. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW), Herrn Dipl.-Phys. Herbert Ludwig (ehemals BMU), Herrn Dr.-Ing. Michael Lange (ehemals UBA), Herr Dr. Hans-Joachim Uth (ehemals UBA) für ihre wertvollen Hinweise zur Entwicklung der systematischen Erfassung von Störfällen in Deutschland und der Entstehung der ZEMA.

Abbildungsnachweis:

Umschlagbild:

Nahaufnahme des Kraters der Explosion im BASF Zweigwerk Ludwigshafen-Oppau, Deutschland am 21. September 1921, Autor: Martin Leick (1855-1926), aus Wikipedia am 7.10.2013 unter:

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Nahaufnahme_Krater_Oppau_1921_1b.jpg.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau

Redaktion: Fachgebiet III 2.3 „Anlagensicherheit“
Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen
in verfahrenstechnischen Anlagen (ZEMA)
Dr. Dieter Cohors-Fresenborg, Michael Kleiber

Redaktionsschluss: Dessau-Roßlau, 21. November 2013

Die Angaben in diesem Bericht sind nach bester wissenschaftlicher Praxis recherchiert. Für die Folgen aus der Verwendung der Informationen kann jedoch keine Verantwortung übernommen werden.
Bei Fehlern/Ungenauigkeiten bitten wir die Leserinnen und Leser um Mitwirkung! Bitte informieren Sie uns umgehend, um notwendige Korrekturen vornehmen zu können!

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	5
2. Wozu eine Erfassung und Auswertung von Störfällen in Industrieanlagen?	9
3. Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen (ZEMA) des Umweltbundesamtes	12
3.1. Die Entstehung der ZEMA	12
3.2. Erfassung und Analyse von störfallrechtlich meldepflichtigen Ereignissen in Deutschland – die ZEMA-Onlinedatenbank	14
3.2.1. Der Meldeweg und die Aufgabenverteilung zwischen Bund und Ländern	14
3.2.2. Was sind störfallrechtlich meldepflichtige Ereignisse?	16
3.2.3. Erfassung von Ereignissen im Rahmen der EU-Seveso-Richtlinie	18
3.3. Informationssystem zum Stand der Sicherheitstechnik – INFOSIS der ZEMA	18
3.4. AIM-Newsletter	18
3.5. Auswertung störfallrechtlich nicht meldepflichtiger Ereignisse und Newsletter	19
3.6. Datenbank DOSIS (Dokumentationssystem zum Stand der Sicherheitstechnik)	22
4. Zusammenfassende Auswertung störfallrechtlich meldepflichtiger Ereignisse von 1991 bis 2012	24
4.1. Entwicklung der meldepflichtigen Ereignisse von 1991 bis 2012	24
4.1.1. Qualität der Ereignismeldungen	24
4.1.2. Anzahl und Meldetyp der Ereignisse	24
4.1.3. Veröffentlichung der vollständigen Ereignisdatenblätter	28
4.2. Statistische Auswertung der meldepflichtigen Ereignissen von 1991 bis 2012	28
4.2.1. Ereignisarten bei meldepflichtigen Ereignissen	29
4.2.2. Betriebsvorgänge bei meldepflichtigen Ereignissen	29
4.2.3. Anlagenarten bei meldepflichtigen Ereignissen	30
4.2.4. Störfallstoffe und ihre Gefährdungskategorie bei meldepflichtigen Ereignissen	31
4.2.5. Ursachenarten bei meldepflichtigen Ereignissen	31
4.2.6. Personenschäden, Sach-/Umweltschäden bei meldepflichtigen Ereignissen	31
4.2.7. Zusammenfassendes Ergebnis aus 20 Jahren ZEMA	32
5. Aktuelle Nutzung der ZEMA-Informationsangebote	35
5.1. Nutzung der Internetangebote der ZEMA	35
5.2. Ergebnisse der Befragung der Nutzer/innen der ZEMA-Datenbank	36
5.3. Anfragen und Beratung	37
6. Bisheriger Nutzen der ZEMA und zukünftige Herausforderungen an die Weiterentwicklung der ZEMA-Informationsangebote	38

6.1. Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von Ereignisdaten	38
6.2. Bedeutung der ZEMA für die Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik	39
6.3. Verbesserung und Verbreiterung der Datenbasis	40
7. Ausblick	44
8. Abkürzungsverzeichnis	45
9. Literaturverzeichnis	47
Anlage: Auswertung der „Nutzerbefragung anlässlich 20 Jahre ZEMA“ durch die enuvo GmbH (Schweiz) vom Juni 2013 (ohne Anhang)	51

1. Einleitung

Mit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV, StörfallV) vom 27. Juni 1980 [1] wurden mit dem § 11 bundeseinheitliche Meldepflichten über Störfälle eingeführt. Diese Störfallmeldungen wurden aber nur bei den zuständigen Länderbehörden verwaltet.

Seit 1980 erfasst das Umweltbundesamt (UBA) meldepflichtige Ereignisse und sammelt Informationen über nicht meldepflichtige Ereignisse. Wegen der fehlenden Verpflichtung der Länderbehörden zur Weitergabe von Informationen über meldepflichtige Ereignisse hat das Umweltbundesamt damals nur Informationen über einzelne Störfälle erhalten.

Mit der ersten Seveso-Richtlinie (82/501/EWG) der EU [2] wurde eine entsprechende Pflicht der Betreiber zur Meldung „schwerer Unfälle bei bestimmten Industrietätigkeiten“ durch deren Artikel 10 auch europarechtlich verbindlich. Artikel 10 und 11 verpflichteten die Mitgliedstaaten zur Analyse der Ursachen dieser Ereignisse, zur Abgabe von Empfehlungen zu ihrer Vermeidung und zur Weiterleitung von Informationen über die Ereignisse an die Europäische Kommission. Diese Anforderungen wurden im Rahmen der nachfolgenden Fortschreibungen der Seveso-Richtlinie weiter ausgebaut.

Seit der Störfall-Verordnung von 1991 [3] erfolgt eine systematische Erfassung und datentechnische Aufarbeitung aller meldepflichtigen Ereignisse in Deutschland durch das Umweltbundesamt. Die Erfassung der „schweren Unfälle“, Analyse derselben und Abgabe von Empfehlungen ist eine Aufgabe der Länder, während der Bund für die Zusammenführung der geforderten Informationen und deren Weiterleitung an die Europäische Kommission zuständig ist.

Mit der Schaffung der „Zentralen Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen“ (ZEMA) des Umweltbundesamtes im Rahmen einer Vereinbarung zwischen Bund und Ländern [4] ist dafür 1993 auch ein verbindlicher, organisatorischer Rahmen geschaffen worden. 2013 besteht damit die ZEMA 20 Jahre.

Mit der im Februar 2004 eingeführten ZEMA-Onlinedatenbank werden die seit 1980 verfügbaren Ereignisinformationen außerdem über das Internet der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

2013 jährt sich auch zum 20. Mal einer der bedeutendsten Störfälle bei Chemieanlagen in der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland. In Folge einer Reihe von Bedienungsfehlern im Werk Griesheim der Hoechst AG wurden bei der Synthese von o-Nitroanisol aus o-Nitrochlorbenzol am 22. Februar 1993 etwa 11,8 Tonnen eines chemischen Gemischs von zunächst unbekannter Zusammensetzung freigesetzt (vorwiegend Nitroaromaten und verschiedene Azoverbindungen; Hauptkontaminant o-Nitroanisol). Ein Teil der freigesetzten Substanzen waren im Tierversuch als krebserzeugend eingestuft.

Das Krisenmanagement und besonders die Kommunikationspolitik des Unternehmens stießen in der Öffentlichkeit auf scharfe Kritik. Rechtliche Verpflichtungen zu Langzeituntersuchungen der Folgen der Freisetzung durch den Anlagenbetreiber bestanden nicht, so dass staatliche Stellen entsprechende Untersuchungen durchgeführt haben; einige Langzeituntersuchungen wurden erst in den letzten Jahren abgeschlossen, einzelne Untersuchungen laufen noch [5].

In den nächsten Wochen nach dem Störfall vom 22. Februar 1993 ereigneten sich zwei weitere Unfälle im Werk Höchst [6]:

- Am 15. März 1993 kam es bei Wartungsarbeiten an einem gekapselten Förderband zu einer Methanol-Explosion, bei der ein Mitarbeiter getötet und ein weiterer schwer verletzt wurde.

- Am 2. April traten aus einem gebrochenen Glasrohr mehrere hundert Kilogramm der stark ätzenden Substanz Oleum aus, die in einer Wolke Richtung Kelsterbach und Flughafen Frankfurt zogen.

Die Hoechster Unfallserie hat – wie auch andere Ereignisse – gezeigt, wie wichtig Transparenz und Partizipation über den gesamten Lebensweg einer Industrieanlage von der Planung bis zu einer möglichen Stilllegung für ihre Akzeptanz in der Bevölkerung sind. Dies gilt besonders für Krisenmanagement und Kommunikationspolitik bei Unfällen. Rückhaltlose Aufklärung und Analyse der Ursachen wie der Folgen ist zudem eine wichtige Voraussetzung für die Vermeidung von Unfällen und die Begrenzung ihrer Auswirkungen.

Die Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von „Störfällen und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen“ erfordert einen erheblichen Aufwand im Umweltbundesamt.

Die Zusammenführung der Informationen über „schwere Unfälle“ und Weiterleitung an die Europäische Kommission ist dabei eine europarechtliche Verpflichtung, die die ZEMA für Deutschland erfüllt.

In der Europa gibt es nur wenige Staaten (z. B. Frankreich mit der Datenbank ARIA [7] und die Niederlande mit der Datenbank Storybuilder [8]), die wie Deutschland ein nationales, kostenlos öffentlich zugängliches Online-Informationssystem über Störfällen in Industrieanlagen anbieten.

Damit stellt sich die Frage, ob der Aufwand für die nationale Auswertung und Veröffentlichung von Ereignissen in Deutschland gerechtfertigt ist.

Das Umweltbundesamt orientiert sich am Leitbild „Nachhaltige Produktion“, einem Kernelement Nachhaltiger Entwicklung. Das Leitbild der Nachhaltigen Produktion geht von der Vorstellung aus, dass soziale Verantwortung, wirtschaftliche Leistungsfähigkeit und der Schutz der natürlichen Umwelt untrennbar zusammengehören. Bei der Herstellung von Produkten durch Industrie und Gewerbe werden Umweltgüter wie Energie, Rohstoffe oder Flächen in Anspruch genommen sowie Schadstoffe in die Umweltmedien Boden, Luft und Wasser emittiert. Dies betrifft nicht nur den bestimmungsgemäß Betrieb; vielmehr müssen auch Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen berücksichtigt werden, können diese doch erhebliche Auswirkungen für Mensch und Umwelt sowie Sachgüter haben.

Deshalb stellt die Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Betriebsablaufs ein zentrales Anliegen der Anlagensicherheit dar. Eine inhärent sichere Produktion, d. h. eine Produktionsweise, die bereits das Entstehen von Gefahrenpotentialen vermeiden will und bei einer Störung automatisch in einen sicheren Zustand zurückkehrt, ist dabei vielleicht so etwas wie die Vision der Anlagensicherheit, ein Teilleitbild für die Nachhaltige Produktion.

Es geht dem Umweltbundesamt in seiner Arbeit darum, Leitplanken auf dem Weg zu einer Nachhaltigen Produktion durch eine Weiterentwicklung des Standes der Technik bzw. des Standes der Sicherheitstechnik zu setzen. Die Analyse von betrieblichen Störungen und Unfällen ermöglicht es, Hinweise auf Schwachstellen in der bestehenden Anlagen- und Prozesskonzeption oder Betriebsorganisation zu gewinnen. Sie ermöglicht es,

- die Sicherheitstechnik, bzw. -organisation,
- das Verhalten technischer Systeme sowie
- das Verhältnis von Mensch und Technik zu optimieren und

damit den Stand der Sicherheitstechnik weiterzuentwickeln.

Dies erfordert eine systematische Auswertung von Ereignissen, die die Erfassung relevanter Ereignisse voraussetzt.

Aus diesem Grunde bildet die Arbeit der ZEMA ein wesentliches Element der Arbeit des Umweltbundesamtes auf dem Gebiet der Anlagensicherheit. Kernaufgaben der ZEMA sind:

- Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von Ereignismeldungen;
- Auswertung von nationalen und internationalen Störfällen;
- Herausgabe von Jahresberichten über die deutschen meldepflichtigen Ereignisse;
- Informationsaustausch mit anderen Störfallauswertestellen im In- [z. B. Bund/Länder-Ausschuss „Anlagenbezogener Immissionsschutz / Störfallvorsorge“ (AISV), Kommission für Anlagensicherheit (KAS)] und Ausland [z. B. EU, UNECE, OECD, United States Environmental Protection Agency (EPA), US Chemical Safety Board (CSB)];
- Internationale Berichtspflichten zur Anlagensicherheit, insbesondere an die Europäische Kommission und UNECE);
- Erstellung von Auswertungen und Sondergutachten.

Das Umweltbundesamt verfolgt mit der Arbeit der ZEMA insbesondere folgende Ziele:

- Transparenz und Partizipation sind Grundprinzipien einer modernen Gesellschaft. Daher ist es selbstverständlich, dass die Nachbarn wie die interessierte Öffentlichkeit einen Anspruch haben zu erfahren, wie sicher die Anlagen in Deutschland betrieben werden. Dazu gehört auch zu informieren, welche Folgen ein Störfall haben kann und im Fall eines konkreten Ereignisses hatte sowie welche Maßnahmen zu Beseitigung von Schäden unternommen worden sind. Eine derartige Transparenz ist eine Grundvoraussetzung für die Akzeptanz von Anlagen bei ihren Nachbarn.
- Die Informationen über meldepflichtige Ereignisse stehen mit der ZEMA-Online-datenbank der interessierten Öffentlichkeit wie auch für Forschung und Entwicklungen auf dem Gebiet der Anlagensicherheit zur Verfügung.
- Eine Zielsetzung der zentralen Erfassung und Auswertung von Ereignissen ist die Ableitung von verallgemeinerbaren Erkenntnissen zur Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik und der Erarbeitung von Arbeitshilfen für Betreiber und Behörden.
- Durch den Austausch auf europäischer [Major Accident Hazards Bureau (MAHB), eMARS] und internationaler Ebene (insbesondere OECD, UNECE) werden die deutschen Erkenntnisse auch über Deutschland hinaus nutzbar und können umgekehrt Erfahrungen in anderen Staaten bei der Weiterentwicklung der Anlagensicherheit in Deutschland genutzt werden.

20 Jahre ZEMA bedeuten 20 Jahre:

Information: Erfassung und Veröffentlichung von Ereignisdatenblättern über Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen, Transparenz gegenüber der Öffentlichkeit, Bereitstellung von Daten für Betreiber, Behörden, Sachverständige und Forschung,

Analyse: der Ursachen von Ereignissen und Ableitung von Möglichkeiten, solche Ereignisse zu vermeiden und

Vorsorge: Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik und der Erarbeitung von Arbeitshilfen für Betreiber und Behörden

Nach 20 Jahren ZEMA ist es an der Zeit – zumal im „Jahr der Luft“ –, einerseits Bilanz zu ziehen,

- inwieweit die ZEMA den gesetzten Ansprüchen an die Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von Ereignisdaten gerecht werden konnte und
- welchen Nutzen die Arbeit der ZEMA für die Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik hatte.

Andererseits gilt es zu analysieren,

- welche zukünftige Herausforderungen sich an die Weiterentwicklung der ZEMA-Informationsangebote stellen und
- wie die ZEMA-Angebote an die heutigen, sicherlich veränderten Bedürfnisse und Erwartungen der Nutzerinnen und Nutzer anzupassen sind.

Um diese Fragestellungen zu erörtern, organisiert die ZEMA für den 21. November 2013 im BMU in Bonn das Fachsymposium von BMU und UBA „20 Jahre Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen (ZEMA)“ mit internationaler Beteiligung. Neben der Aufbereitung von meldepflichtigen Ereignissen soll auch die Möglichkeit der Einbeziehung von nicht meldepflichtigen Ereignissen in die öffentlichen ZEMA-Angebote erörtert werden. Die ZEMA hat zu diesem Fachsymposium internationale Gäste eingeladen, die – wie die ZEMA – kostenlose, öffentliche Informationssysteme über Unfälle in Industrieanlagen anbieten, um voneinander zu lernen und unsere Zusammenarbeit zu intensivieren.

Mit diesem Diskussionspapier will die ZEMA einige Hintergrundinformationen über die Erfassung und Analyse von Ereignissen sowie Anregungen für die daraus zu entwickelnden Konsequenzen vorstellen und so eine bessere Grundlage für die Diskussion über die Weiterentwicklung der ZEMA-Informationsangebote auch auf dem Fachsymposium bieten.

2. Wozu eine Erfassung und Auswertung von Störfällen in Industrieanlagen?

Die Unfallforschung und die Verankerung vorsorgender Maßnahmen nach dem Stand der (Sicherheits-)Technik verfolgen das Ziel, Unfälle in verfahrenstechnischen Anlagen von vorneherein zu vermeiden. Die Analyse von betrieblichen Störungen und Unfällen ermöglicht es, Hinweise auf Schwachstellen in der bestehenden Anlagen- und Prozesskonzeption oder Betriebsorganisation zu gewinnen, daraus vorbeugende Maßnahmen abzuleiten und diese ggf. in verbindlichen rechtlichen Regelungen in der Anlagenpraxis durchzusetzen.

Datum	Ereignis	Ort, Land	Unfallursache bzw. Art des Ereignisses	Beteiligte bzw. freigesetzte Stoffe
21.09.1921	Chemieunfall	BASF Zweigwerk Ludwigshafen- Oppau, Deutschland	Explosion	Düngemittel
14.04.1947	Frachtschiffunfall „Texas City-Unfall“	Texas City, Texas, USA	Brand, Explosion	Ammoniumnitrat
11.07.1968	Chemieunfall	Bitterfeld, DDR	Explosion	Vinylchlorid
01.06.1974	Chemieunfall	Flixborough, VK	Explosion	Cyclohexan
10.07.1976	Chemieunfall „Seveso-Unfall“	Meda / Seveso bei Mailand, Italien	unkontrollierte chemische Reaktion	2,3,7,8-TCDD („Dioxin“)
19.11.1984	Raffinerie-Unfall San Juanico-Unfall	Mexico City, Mexico	Explosion	Flüssiggas
03.12.1984	Chemieunfall „Bhopal-Unfall“	Bhopal, Indien	unkontrollierte chemische Reaktion	Methylisocyanat u. a.
01.11.1986	Chemieunfall „Sandoz-Unfall“	Schweizerhalle Schweiz	Brand	Disulfoton, Atrazin u. a.
25.04.1998	„Los Frailes-Dammbruch“	Aznalcóllar, Spanien	Dammbruch	Giftmüll
30.01.2000	„Baia-Mare-Dammbruch“	Baia Mare, Rumänien	Dammbruch	Dammbruch Giftmüll
13.05.2000	Feuerwerksfabrik-Unfall	Enschede, Niederlande	Explosion	Explosive Stoffe
21.09.2001	Chemieunfall Toulouse-Unfall	Toulouse, Frankreich	Explosion	Ammoniumnitrat
23.03.2005	Erdölraffinerie	Texas City, USA	Explosion	Mineralölprodukte
11.12.2005	Tanklager-Unfall	Hemel Hempstead, VK (Fa. Buncefield),	Brand	Mineralölprodukte
04.10.2010	Aluminiumhütte - Dammbruch	Ajka bei Kolontár, Ungarn	Dammbruch	Rotschlamm
17.04.2013	Chemieunfall	West, Texas, USA	Explosion	Ammoniumnitrat

Tabelle 1: *Chronik ausgewählter schwerer Chemieunfälle und Störfälle (Für weitere Informationen über die genannten schweren Unfälle ist das jeweilige Ereignisdatum mit einem Link auf einen Artikel in Wikipedia verknüpft.)*

Schwere Störfälle und deren Analyse haben die Rechtssetzung auf dem Gebiet der Anlagensicherheit maßgeblich bestimmt. Ein Blick auf eine Chronologie großer Störfälle und deren Ursachen belegt aber auch, dass es oft nur mit erheblicher Verzögerung gelang, risikoreiche Industrieanlagen unter eine strikte rechtliche Regelungen zu bringen – bis heute.

Die Beispiele der EU-Seveso-Richtlinie und der deutschen Störfall-Verordnung zeigen, wie stark die europäische und damit auch die deutsche Rechtssetzung auf dem Gebiet der Anlagensicherheit durch die Wirkung schwerer Störfälle auf die öffentliche Meinung befördert wurden.

In den 70er Jahren kam es in Folge der starken Industrialisierung Europas und des damit verbundenen Einsatzes größerer Mengen gefährlicher Stoffe zu mehreren schweren Unfällen bei Industrieanlagen. Spektakuläre Unfälle haben den Blick für Gefahren für Mensch und Umwelt, die von Unfällen in verfahrenstechnischen Anlagen ausgehen, wesentlich geschärft. Im Sinne des Vorsorgeprinzips wurde die Forderung nach Regelungen zum Schutz vor Unfällen immer nachdrücklicher vorgetragen.

Diese Diskussion führte zum Erlass der ersten Störfall-Verordnung (12. BImSchV) vom 27. Juli 1980 [1].

Unter dem Eindruck insbesondere des Störfalls in Seveso (Italien) am 10. Juli 1976 hat die Europäische Gemeinschaft 1982 die Richtlinie 82/501/EWG über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Industrietätigkeiten [2] verabschiedet, um einen Beitrag zur Verhütung schwerer Unfälle sowie der Begrenzung der Unfallfolgen für Mensch und Umwelt zu leisten. Sie sah eine Meldepflicht von „schweren Unfällen“ (Artikel 10 und 11) sowie eine Informationspflicht der betroffenen Öffentlichkeit über Sicherheitsmaßnahmen (Artikel 8) vor. Diese Richtlinie wurde wegen des auslösenden Störfalls im Ort Seveso später auch als Seveso-I-Richtlinie bezeichnet.

Unter dem Eindruck weiterer schwerer Störfälle (z. B. Unfälle in Mexico City und Bhopal (Indien) 1984 oder „Sandoz-Unfall“ (Schweiz) 1986), wurde diese Richtlinie 1987 [9] und 1988 [10] novelliert:

- 1987: um die Schwellenwerte für gefährliche Stoffe zu senken, ab derer eine Anlage unter den Geltungsbereich der Richtlinie fällt, und weitere gefährliche Stoffe zu berücksichtigen;
- 1988: um die Bestimmungen hinsichtlich der Lagerung gefährlicher Stoffe zu verschärfen und die Information der Öffentlichkeit zu verbessern.

Unter dem Eindruck dieser Störfälle hat die Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (englisch: Economic Commission for Europe, UNECE) parallel das Übereinkommen über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen (Industrieunfallkonvention) am 17. März 1992 [11] verabschiedet, das am 19. April 2000 in Kraft getreten ist. Im Fokus dieser Konvention stehen Maßnahmen zur Verhütung von Störfällen mit potenziell grenzüberschreitenden Auswirkungen, zur Förderung der Vorbereitung auf solche Unfälle, zur Bekämpfung ihrer Folgen und zur Förderung der internationalen Zusammenarbeit auf diesem Gebiet.

Da die Unfälle von Bhopal und Mexico City u. a. gezeigt hatten, welche Gefahren von gefährlichen Industrieanlagen in der Nähe von Wohnvierteln ausgehen können, hatte der Rat der EU-Mitgliedstaaten bereits 1989 die Europäische Kommission aufgefordert, die Seveso-I-Richtlinie um Bestimmungen über die Überwachung der Flächennutzungsplanung im Fall der Genehmigung neuer Anlagen und des Entstehens von Ansiedlungen in der Nähe von gefährlichen Industrieanlagen aufzunehmen. Die wei-

teren schweren Störfälle haben schließlich zu einer umfassenden Novellierung der Seveso-I-Richtlinie und zur Verabschiedung der Richtlinie 96/82/EG zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (Seveso-II-Richtlinie) [12] geführt.

Unter dem Eindruck insbesondere der Cyanidverseuchung der Donau infolge des Unfalls in Baia Mare (Rumänien) im Januar 2000, der Explosion der Feuerwerksfabrik von Enschede im Mai desselben Jahres sowie der Explosion in einer Düngemittelfabrik in Toulouse im September 2001 wurde die Seveso-II-Richtlinie 2003 erneut novelliert [13], wobei die Liste der gefährlichen Stoffe erweitert und deren Mengenschwellen teilweise abgesenkt wurden.

Die bislang letzte umfassende Novellierung erfolgte 2012 mit der Richtlinie 2012/18/EU zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 4. Juli 2012 (Seveso-III-Richtlinie) [14].¹

¹ Die Umsetzung der Seveso-III-Richtlinie in das deutsche Recht erfolgt in 2 Schritten:

- In einem 1. Schritt wurde mit der Ersten Verordnung zur Änderung der Störfall-Verordnung der Artikel 30 der Seveso-III-Richtlinie (Schweröle) umgesetzt; die Änderungsverordnung wurde am 17. August 2013 im Bundesgesetzblatt verkündet [15]; sie tritt am 15. Februar 2014 in Kraft.
- In einem 2. Schritt soll die übrige Seveso-III-Richtlinie umgesetzt werden. Diese weiteren Änderungen müssen spätestens ab dem 1. Juni 2015 angewendet werden.

3. Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen (ZEMA) des Umweltbundesamtes

Eine der Kernaufgaben des Umweltbundesamtes ist nach seinem Errichtungsgesetz [16] die Aufklärung der Öffentlichkeit in Umweltfragen sowie der Aufbau und das Führen einer zentralen Umweltdokumentation. Die Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen (ZEMA) des Umweltbundesamtes dient der Erfüllung dieser Aufgabe auf dem Gebiet der Unfälle und Störfälle.

In diesem Kapitel wird ein Überblick über Entstehung, Arbeit und die Aufgaben der ZEMA des Umweltbundesamtes sowie deren Entwicklung seit der Errichtung gegeben.

Darüber hinaus sind die wesentlichen Informationen über Art und Umfang der Aufgaben, Arbeitsweise, Informationswege, usw. im Internet-Angebot ZEMA unter der Adresse <http://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/anlagensicherheit> zugänglich.

3.1. Die Entstehung der ZEMA

Der starke Anstieg von Unfällen in Industrieanlagen in den 70er Jahren hat die Diskussion um eine Verbesserung der Anlagensicherheit wie um die Notwendigkeit, Unfälle in Industrieanlagen zu erfassen, systematisch auszuwerten und daraus vorbeugende Maßnahmen zu entwickeln, sehr befördert. Besonders nachhaltig hat sich auf diese Diskussion der Störfall in Seveso (Italien) vom 10. Juli 1976 ausgewirkt, der durch die Freisetzung größerer Mengen an 2,3,7,8-TCDD („Dioxin“) insbesondere katastrophale Langzeitfolgen für Mensch und Umwelt dieser Region bewirkte (vgl. Egmont R. Koch, Fritz Vahrenholt: „Seveso ist überall – die tödlichen Risiken der Chemie“ [17]).

Dies hatte eine Reihe von Konsequenzen:

- Es bestanden damals bereits eine Reihe von Meldepflichten über Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen, insbesondere aus dem früheren § 24 Gewerbeordnung, der zwischenzeitlich weggefallen ist. Die entsprechenden Meldungen waren den zuständigen örtlichen Behörden vorzulegen.
Mit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV) vom 27. Juni 1980 wurden im § 11 Meldepflichten über Störfälle eingeführt, die aber ebenfalls nur bei den zuständigen Behörden verwaltet wurden und daher allenfalls zu Konsequenzen für die betreffende Anlage führten.
Es fehlte an einer bundesweiten Erfassung und Auswertung, um Konsequenzen für eine Weiterentwicklung des Standes der Technik ableiten zu können.
- 1980 begann das Umweltbundesamt, meldepflichtige Ereignisse in verfahrenstechnischen Anlagen zu erfassen und auch Informationen über nicht meldepflichtige Ereignisse zu sammeln.
Wegen der fehlenden Verpflichtung der Länderbehörden zur Weitergabe von Informationen über aktuelle meldepflichtige Ereignisse hat das Umweltbundesamt damals nur Informationen über einzelne Ereignisse erhalten. Im Zeitraum von 1980 bis 1987 wurde 0 bis 4 Ereignisse pro Jahr und 1988 bis 1992 durchschnittlich 10 Ereignisse pro Jahr an das Umweltbundesamt übermittelt.
- Über Forschungsvorhaben ließ das Umweltbundesamt das Handbuch Störfälle I (Dokumentation über ca. 1.000 Ereignisse in industriellen Anlagen oder mit gefährlichen Stoffen bis 1980, erschienen 1983) [18] und das Handbuch Störfälle II

(Dokumentation über weitere ca. 800 Ereignisse in industriellen Anlagen oder mit gefährlichen Stoffen, davon ca. 200 Ereignisse von 1971 bis 1980 und ca. 600 Ereignisse von 1981 bis 1986, erschienen 1992) [19] erarbeiten.

In Form eines Nachschlagewerkes bieten die beiden Handbücher eine übersichtlich geordnete und leicht zu handhabende Zusammenstellung über Schadensereignisse, Unfälle und Störfälle aus dem In- und Ausland. Die einheitliche Auswertung der erfassten Fälle nach bestimmten charakteristischen Merkmalen gestattet außerdem den Vergleich verschiedener Ereignisse untereinander oder die Auswahl aller Ereignisse mit gleichartigen Merkmalen. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, für vorgegebene Anlagen oder Stoffe Hinweise auf die Gefährlichkeit, die Art von Störfallauswirkungen oder die Reichweite ihrer Folgen zu gewinnen und für eine Beurteilung heranzuziehen.

- 1981 hat das damals für Umweltfragen zuständige Bundesinnenministerium die 1. Störfallkommission (SFK), eine Vorläuferin der heutigen Kommission für Anlagensicherheit, berufen; die Geschäftsstelle wurde beim Umweltbundesamt eingerichtet. Sie hatte u. a. die Aufgabe, die Bundesregierung bzw. den zuständigen Bundesminister auf dem Gebiet der Abwehr von Gefahren für Mensch und Umwelt aufgrund von Störfällen in industriellen Anlagen zu beraten und dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen vorzuschlagen. Eine wichtige Grundlage für diese Arbeit war die Auswertung von Berichten über Störfälle. Dies stieß jedoch auf erhebliche Widerstände der Industrie, die Störfälle als interne Angelegenheiten betrachtete und durch Information über Störfälle die Verletzung von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen befürchtete.

Es wurde deutlich, dass es einer systematischen bundesweiten Erfassung bedarf, um Störfälle umfassend auszuwerten und Konsequenzen für den Stand der Technik ableiten zu können. Dabei war offenkundig, dass eine solche systematische bundesweite Auswertung nur möglich ist, wenn eine rechtlich verbindliche Störfallmeldepflicht existiert.

- Unter dem Eindruck insbesondere des Störfalls in Seveso (Italien) am 10. Juli 1976 hat die Europäische Gemeinschaft 1982 die Richtlinie 82/501/EWG über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Industrietätigkeiten verabschiedet, um einen Beitrag zur Verhütung schwerer Unfälle sowie der Begrenzung der Unfallfolgen für Mensch und Umwelt zu leisten. Sie sah eine Meldepflicht von „schweren Unfällen“ (Artikel 10 und 11) sowie eine Informationspflicht der betroffenen Öffentlichkeit über Sicherheitsmaßnahmen (Artikel 8) vor. Diese Richtlinie wurde wegen des auslösenden Störfalls im Ort Seveso später auch als Seveso-I-Richtlinie bezeichnet.

- Seit der Umsetzung der Seveso-I-Richtlinie in Deutschland über die Störfall-Verordnung von 1991 erfolgt eine solche systematische Erfassung und datentechnische Aufarbeitung aller meldepflichtigen Ereignisse in Deutschland durch das Umweltbundesamt.

Im Jahr 1993 hat die „Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen“ (ZEMA) im Umweltbundesamt im Rahmen einer Vereinbarung zwischen Bund und Ländern ihre Arbeit aufgenommen [4]. Sie erfasst u. a. alle nach der Störfall-Verordnung meldepflichtigen Ereignisse. Damit wurde in der Bundesrepublik Deutschland die organisatorische Voraussetzung zur systematischen Erfassung und Auswertung von Störfällen und Störungen in Anlagen, die gemäß der Störfall-Verordnung meldepflichtig sind, geschaffen.

Der Aufbau eines funktionierenden Meldesystems benötigte eine gewisse Zeit; im

Laufe der 90er Jahre konsolidierte sich diese bundesweite Erfassung durch das Umweltbundesamt.

3.2. Erfassung und Analyse von störfallrechtlich meldepflichtigen Ereignissen in Deutschland – die ZEMA-Onlinedatenbank

Im Zeitraum von 1980 bis 2012 hat die ZEMA 632 Ereignisse aus Deutschland registriert, für die detaillierte nationale Berichte (Ereignisdatenblätter) verfügbar sind.

Die ZEMA wertet die Ereignismeldungen aus und veröffentlicht die Analyse zusammen mit den Ereignisdatenblättern in Jahresberichten sowie im Internet. Die Ereignisdatenblätter werden zudem in einer Onlinedatenbank für weitergehende Recherchen der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Die systematische Erfassung und Auswertung der Ereignisse soll Erkenntnisse liefern, die als wichtige Grundlage einer Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik dienen.

Statistische Auswertungen liegen für den Zeitraum von 1991 bis 2012 vor.

Seit Februar 2004 ist die ZEMA-Datenbank, in der die Ereignisdatenblätter seit 1991 aufbereitet sind und recherchiert werden können, im Internet verfügbar unter <http://www.infosis.uba.de>.

3.2.1. Der Meldeweg und die Aufgabenverteilung zwischen Bund und Ländern

Bund und Länder haben sich 1993 gemeinsam auf ein Verfahren zur Erfassung, Aufklärung und Auswertung der gemäß Störfall-Verordnung meldepflichtigen Ereignisse verständigt. Grundlage der Bund/Länder-Zusammenarbeit bildet der „Leitfaden zur Erfassung, Aufklärung und Auswertung von Störfällen und Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs im Sinne der Störfall-Verordnung“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), der vom Unterausschusses „Anlagensicherheit“, später Ausschuss „Anlagenbezogener Immissionsschutz / Störfallvorsorge“ (AISV) 1993 erarbeitet und 2009 aktualisiert wurde. Er wurde zuletzt 2009 von der Umweltministerkonferenz beschlossen [4].

Bund und Länder haben folgende Abläufe und Aufgabenverteilungen vereinbart:

- Mitteilung der Ereignisse durch den Betreiber
Gemäß § 19 Abs. 1 StörfallV hat der Betreiber der zuständigen Behörde die meldepflichtigen Ereignisse unverzüglich mitzuteilen.
Der Betreiber hat diese Mitteilung gemäß § 19 Abs. 2 StörfallV der zuständigen Behörde unverzüglich, spätestens nach einer Woche, schriftlich zu bestätigen und die schriftliche Bestätigung bei Vorliegen neuer Erkenntnisse unverzüglich zu ergänzen oder zu berichtigen. Der Inhalt der schriftlichen Bestätigung muss mindestens die Vorgaben des Anhangs VI Teil 2 StörfallV erfüllen. Soweit Angaben für die spätestens nach einer Woche erforderliche schriftliche Bestätigung (Erstmitteilung) noch nicht vorliegen, sind diese Angaben in der ergänzenden bzw. abschließenden Mitteilung nachzureichen.
- Aufgaben der zuständigen Behörde
Die Entgegennahme der Mitteilung des Betreibers obliegt der nach Landesrecht zuständigen Behörde. Soweit sie nicht selbst Überwachungsbehörde ist, unterrichtet sie unverzüglich die für den Arbeits- und Immissionsschutz zuständigen Überwachungsbehörden. Die Erfassung und Auswertung eines meldepflichtigen Ereignisses erfolgt zunächst durch die zuständigen Überwachungsbehörden. Auf Grund der örtlichen Nähe und ihrer Erfahrung mit der Anlage bzw. dem Betreiber im Rahmen ihrer Aufsichtstätigkeit sind diese Behörden geeignet, Umstände und Ursachen der Ereignisse aufzuklären und notwendige Konsequenzen zu ziehen. Zu ihrer Unterstützung können sie sich der Hilfe von anderen Fachbehörden, sach-

verständigen Landes- oder Bundeseinrichtungen und Sachverständigen bedienen. Sind in einem Bundesland die für den Arbeits- und Immissionsschutz zuständigen Behörden organisatorisch getrennt, muss eine enge Zusammenarbeit gewährleistet sein.

- Weiterleitung der Mitteilungen
Die zuständige Landesbehörde leitet sämtliche Mitteilungen des Betreibers nach Anhang VI Teil 2 StörfallV und die durch die zuständige Behörde vorgenommene Bewertung, insbesondere die Ergebnisse der Untersuchungen nach § 19 Abs. 3 StörfallV sowie sonstige Dokumente wie Gutachten, Berichte jeweils sobald wie möglich dem BMU und parallel der ZEMA im Umweltbundesamt zu. Nach § 19 Abs. 4 und 5 StörfallV unterrichtet das BMU die Europäische Kommission über alle Meldungen nach § 19 i.V.m. Anhang VI Teil 1 Nr. I und II StörfallV, die Betriebsbereiche betreffen.
- Aufgaben der Zentralen Melde- und Auswertestelle
Die bundesweite Erfassung, Auswertung und Information über Störfälle und Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs erfolgt durch das Umweltbundesamt. Die Aufgaben der ZEMA sind u. a.:
 - Bundesweite Erfassung der Meldungen nach § 19 StörfallV;
 - unverzügliche Weiterleitung der Mitteilungen an die von den Ländern benannten Behörden oder Stellen sowie an die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA);
 - Unterrichtung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) und des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI);
 - Weiterleitung der Ereignisberichte der Europäischen Kommission an die Bundesländer (zuständige Landesbehörden für Arbeits- und Immissionsschutz);
 - jährliche Berichterstattung in Form eines Jahresberichtes;
 - Informationsaustausch mit anderen Stellen, die Störfall-/Unfallereignisse erfassen und auswerten, z. B. Stellen der Verbände, Länder, des Bundes (wie KAS), der europäischen (MAHB, eMARS) und internationaler Institutionen (OECD, ILO);
 - Erfüllung internationaler Melde- und Berichtspflichten.
- Elektronische Meldung
Auf Anregung der 24. Sitzung des Unterausschusses „Anlagensicherheit“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft „Immissionsschutz“ (LAI) sollte nach Inkrafttreten der Störfall-Verordnung 2000 die Meldung meldepflichtiger Ereignisse für die Dauer von einem Jahr zunächst probeweise neben dem schriftlichen Weg auch elektronisch vorgenommen werden. Die Meldung sollte mit dem Erfassungsbogen nach Anhang VI Teil 2 Störfall-Verordnung per E-Mail erfolgen. Adressat sind die zuständigen obersten Landesbehörden, die die Meldung an das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und parallel an die ZEMA weiterleiten. Dem Erfassungsbogen sollten ggf. weitere Materialien ebenfalls auf elektronischem Format beigefügt werden. Der Erfassungsbogen steht als Word-Dokument auf der Internetseite des Umweltbundesamtes zur Anlagensicherheit zur Verfügung (<http://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/anlagensicherheit>). Leider nutzen heute nur wenige Bundesländer diesen elektronischen Weg.

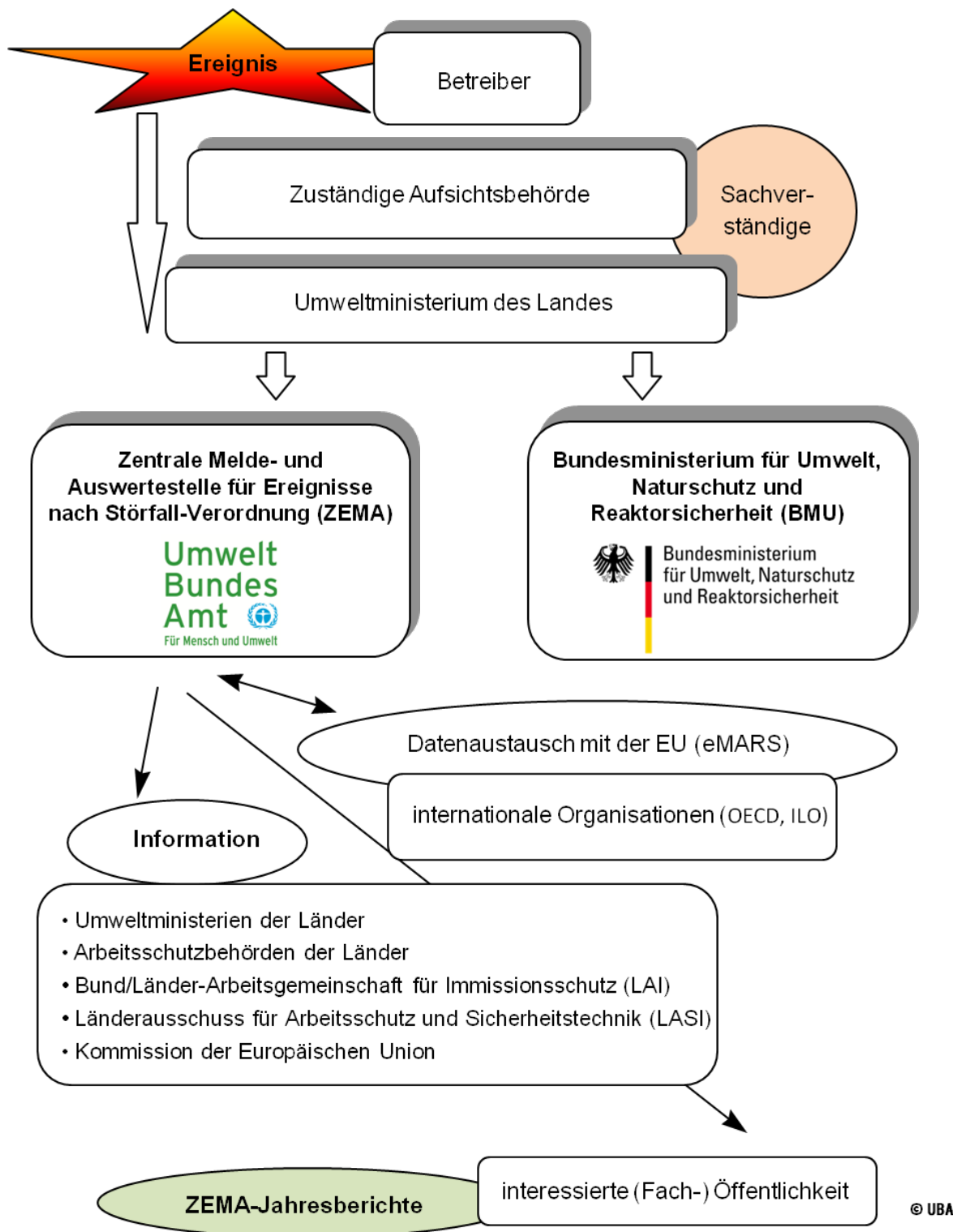


Abbildung 1.: Meldeweg für Ereignisse nach § 19 Störfall-Verordnung

3.2.2. Was sind störfallrechtlich meldepflichtige Ereignisse?

Die Störfall-Verordnung 2000 erweiterte die Meldepflichten über Störfälle und sicherheitsbedeutsame Ereignisse. Nach § 19 Abs. 1 StörfallV sind nicht nur Störfälle, sondern auch alle sonstigen für die Sicherheit bedeutsamen Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs zu melden. Zu unterscheiden sind im Einzelnen folgende Fälle:

1. Ereignisse mit Brand, Explosion oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen nach Anhang I StörfallV in bestimmten Mengen, unabhängig von den Auswirkungen.
2. Ereignisse mit bestimmten Auswirkungen auf Mensch, Umwelt und Sachen, unabhängig von der Menge der beteiligten gefährlichen Stoffe.
3. Ereignisse mit grenzüberschreitenden Auswirkungen, unabhängig von der Menge der beteiligten gefährlichen Stoffe.
4. Sicherheitsbedeutsame Betriebsstörungen (z. B. Beinahe-Unfälle), aus denen wichtige Erkenntnisse gewonnen werden können, unabhängig von Art und Menge der beteiligten Stoffe.
5. Betriebsstörungen mit gefährlichen Stoffen nach Anhang I StörfallV, wenn hierdurch Schäden eintreten oder Gefahren für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft nicht offensichtlich ausgeschlossen werden können, unabhängig von der Menge der beteiligten gefährlichen Stoffe.

Ein Ereignis ist unabhängig von den (zufälligen) Auswirkungen dann mitteilenswert, wenn daraus etwas Neues gelernt werden kann. So hat die Empfehlung der Störfallkommission (SFK, 28. Sitzung am 3./4. November 1998) dargelegt, dass sicherheitstechnische Bedeutsamkeit eines Ereignisses zu vermuten ist bei z. B.:

- Neuen Erkenntnissen über:
 - Stoffeigenschaften (Daten von Roh- und Hilfsstoffen, Zwischen- und Endprodukten, chemische, physikalische und toxikologische Daten, kinetische oder thermodynamische Reaktionsdaten, Daten für bestimmungs- gemäßen und nicht bestimmungsgemäßen Betrieb),
 - Materialeigenschaften, Auslegung und Fertigung von Anlagenteilen (Korrosion, Ermüdung, Auslegungsberechnungsverfahren, physikalische Daten für Berechnungen),
 - Funktionsweisen von Komponenten und Systemen (Versagen von Sicherheitseinrichtungen bzw. -systemen),
 - Versagen von technischen und organisatorischen Systemen (Erkenntnisse zu Sicherheitsmanagementsystemen);
- Erfahrungen zur Wirksamkeit der Störfallbegrenzung bei:
 - Störungserkennung und Lagebeurteilung (Erkenntnisse zu Technik und Organisation der Erkennung und Lokalisierung von Störungen und Störungsauswirkungen, Vorgehensweise und Technik zur Lokalisierung von störungsbedingten Immissionen),
 - Rettungs- und Abwehrreaktionen (technische Ausstattung, Taktik, Organisation),
 - technische Begrenzungsmaßnahmen (z. B. Berieselungsanlagen, Löschwasserrückhaltung),
 - Kommunikation (Information von Einsatzkräften und Dritten),
 - Dekontamination (Identifizierung und Entfernung von störungsbedingten Immissionen).

Die Entscheidung über den einschlägigen „Wert“ eines Ereignisses setzt im Allgemeinen eine systematische Untersuchung im Rahmen des Sicherheitsmanagementsystems des Betreibers insbesondere bei allen Ereignissen mit Gefahrstoffen voraus.

3.2.3. Erfassung von Ereignissen im Rahmen der EU-Seveso-Richtlinie

Die nach den Vorschriften der EU-Seveso-II-Richtlinie [12] sowie zukünftig der EU-Seveso-III-Richtlinie [14] meldepflichtigen Ereignisse werden von der ZEMA an die zentrale Erfassungsstelle der Europäischen Kommission (Major Accident Hazard Bureau - MAHB) in Ispra (Joint Research Centre) weitergeleitet.

Dort stellt die Kommission den vollständige Datensatz der im System eMARS (electronic Major Accident Reporting System) registrierten Daten den Mitgliedstaaten zur Verfügung. Derzeit sind in der eMARS-Datenbank über 750 Ereignisse aus den Mitgliedsstaaten registriert (1986 bis 2012).

Die europäischen Informationen über Ereignisse stehen über die eMARS-Datenbank unter dem Link <http://emars.jrc.ec.europa.eu/> der Öffentlichkeit zur Verfügung.

3.3. Informationssystem zum Stand der Sicherheitstechnik – INFOSIS der ZEMA

1999 hat das UBA das „Informationssystem zum Stand der Sicherheitstechnik“ (INFOSIS) geschaffen und stellt damit in einem offenen Internetportal deutsche, europäische und internationale Informationen über Störfälle und Störungen mit Gefahrstoffen in verfahrenstechnischen Anlagen der Öffentlichkeit zur Verfügung (<http://www.infosis.uba.de>).

Das Informationssystem INFOSIS, das eine Entwicklung des Umweltbundesamtes in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM) ist, beinhaltet folgende Module:

- die Onlinedatenbank ZEMA für die nach der Störfall-Verordnung meldepflichtigen Ereignisse
- mit dem AIM-Newsletter (Aktives Informations-Managementsystem),
- eine Plattform zur Auswertung von Ereignissen, die nach der Störfall-Verordnung nicht meldepflichtig sind, mit einem eigenen Newsletter und
- die Onlinedatenbank DOSIS (Dokumentationssystem zum Stand der Sicherheitstechnik).

Die einzelnen Module von INFOSIS werden im Folgenden vorgestellt.

3.4. AIM-Newsletter

AIM ist das „Aktive Informations-Managementsystem“ der ZEMA im Umweltbundesamt.

AIM informiert seit Anfang 2005 den interessierten Nutzer mit einer E-Mail-Nachricht über aktuell auf dem Internetportal INFOSIS in die Online-Datenbank der ZEMA und das Datenbanksystem DOSIS eingestellte Daten. Mit AIM soll so bundesweit eine schnellere und zielgerichtete Weiterleitung der Erkenntnisse aus der Ereignisauswertung an Anlagenbetreiber, Behörden, Sachverständige und Öffentlichkeit erreicht werden.

Über das AIM werden mehr als 500 Personen und Institutionen aus dem In- und Ausland informiert.

Die Erstmitteilung zu einem Ereignis erfolgt kurzfristig und enthält wichtige Grundinformationen zu Ort, Zeit, beteiligten Stoffen und der Art des Ereignisses. Trifft bei der ZEMA eine Erstmitteilung zu einem Ereignis ein, werden mindestens die Angaben zu Ort, Zeit, Anlagenart und – soweit vorhanden – zu den beteiligten Stoffen unmittelbar in die Online-Datenbank der ZEMA eingestellt und die interessierten Nutzerinnen und Nutzer mit einer E-Mail-Nachricht darüber informiert.

Sobald Ursache und Hergang des Ereignisses zweifelsfrei aufgeklärt sind, werden die Daten vervollständigt und erhalten die interessierten Nutzerinnen und Nutzer von AIM unaufgefordert eine weitere Nachricht.

Außerdem lässt AIM interessierten Nutzerinnen und Nutzern auf Wunsch eine Nachricht zukommen, wenn in das Datenbanksystem DOSIS beispielhafte Sicherheitskonzepte von sicherheitsrelevanten Anlagen neu eingestellt wurden.

3.5. Auswertung störfallrechtlich nicht meldepflichtiger Ereignisse und Newsletter

Die ZEMA erfasst auch Ereignisse, die nach der Störfall-Verordnung nicht meldepflichtig sind, und Ereignisse im Ausland über eine gezielte Internetrecherche. Ziel ist dabei nicht eine umfassende oder gar vollständige Erfassung solcher Ereignisse, da dies das Umweltbundesamt nicht leisten könnte. Es geht vielmehr darum, besonders bedeutsame Ereignisse oder Ereignisse zu wichtigen Anlagenarten zu erfassen und zu prüfen, inwieweit sich aus der Auswertung solcher Ereignisse Handlungsbedarf für die Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik ergibt.

Die ZEMA informiert über die erfassten Ereignisse in einem Newsletter einen ausgewählten Kreis von ca. 100 Personen, die in verschiedenen Organisationen und Gremien mit der Auswertung von Ereignissen befasst sind.

Die ZEMA kooperiert bei der Erfassung und Auswertung von Ereignissen, die nach der Störfall-Verordnung nicht meldepflichtig sind, mit dem Ausschuss „Ereignisauswertung“ (AS-ER) der Kommission für Anlagensicherheit (KAS).

Der Schwerpunkt der Arbeit des KAS AS-ER ist die Sammlung, Auswertung und Verbreitung aller Informationen aus Störungsfällen und sonstigen Ereignissen zur Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik. Dabei werden auch Erkenntnisse aus der europäischen und internationalen Kooperation genutzt.

Hierbei werden auch die technisch bedeutsamen, meldepflichtigen Ereignisse als Informationsquelle für den KAS AS-ER betrachtet. Sich ergebende Trends werden dann hinsichtlich ihrer Ursachen genau untersucht, um zu Schlussfolgerungen über evtl. Maßnahmen zur Vermeidung solcher Unfälle zu gelangen.

Ziel ist die Ableitung von Lehren aus Ereignissen und deren systematische Verbreitung sowie die Erstellung von Merkblättern, die bei der KAS und der ZEMA bereitgestellt werden.

Hintergrundinformation zum Ausschuss „Ereignisauswertung“ (AS-ER) der Kommission für Anlagensicherheit (KAS)

Die Kommission für Anlagensicherheit (KAS) beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) hat festgestellt, dass auch die Auswertung von Ereignissen in der Industrie, die störfallrechtlich nicht meldepflichtig sind, sicherheitsbedeutsame Erkenntnisse liefern können und daher eine permanente Aufgabe ist. Sie hat demzufolge dem BMU vorgeschlagen, einen Ausschuss „Ereignisauswertung“ (AS-ER) einzusetzen. Diesem Vorschlag ist das BMU gefolgt. Der AS-ER soll die ihm auf freiwilliger Basis gelieferten Informationen über Ereignisse auswerten, bewerten und ggf. Vorschläge zur Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik ableiten. Wesentlicher Aspekt dieser Tätigkeiten ist das Lernen aus Erfahrungen. Dazu bedarf es der Erschließung neuer bzw. der Sicherung vorhandener Datenquellen – einschließlich der Erkenntnisse aus der europäischen und internationalen Kooperation (ZEMA) – sowie einer geeigneten Öffentlichkeitsarbeit, um ein mög-

lichst großen Interessentenkreis anzusprechen. Zur Strukturierung seiner Arbeiten wird der Ausschuss von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) unterstützt, die in der Fachgruppe III.2 "Gefahrgut tanks und Unfallmechanik" in der Arbeitsgruppe "Tanklager, Ereignisauswertung, Risikomanagement" eine Sammelstelle eingerichtet hat, bei der die Ereignisse aufbereitet, vorstrukturiert und zur Beratung vorgeschlagen werden.

Die Datenbank des KAS AS-ER ist seit Juni 2010 im Internet als Teil des INFOSIS-Angebots der ZEMA unter <http://www.infosis.uba.de> verfügbar.

Der AS-ER setzt damit die Arbeit des früheren Unterausschusses „Ereignisauswertung“ der Störfall-Kommission (SFK) fort und stützt sich hierbei auf das seinerzeit entwickelte Grundkonzept der Störfall-Kommission zur Erfassung und Auswertung sicherheitsbedeutsamer Ereignisse.

Dieses Grundkonzept ist im Bericht „Konzept zur Erfassung und Auswertung sicherheitsbedeutsamer Ereignisse des Arbeitskreises Daten“ (SFK-GS-16 [20]) der Geschäftsstelle der KAS veröffentlicht. Das Grundkonzept wurde in einer Pilotphase erprobt, die Ergebnisse sind im Bericht „Erfassung und Auswertung sicherheitsbedeutsamer Ereignisse - Anwendung des Konzepts des Arbeitskreises Daten in der Erprobungsphase“ (SFK-GS-20 [21]) dokumentiert.

Die eingehenden Daten (Ereignisse) werden erst bzw. spätestens durch den AS-ER anonymisiert, sodass einerseits alle verfügbaren Informationen, die zur unmittelbaren Auswertung notwendig erscheinen um geeignete Schlussfolgerungen ableiten zu können vorliegen und andererseits sicher gestellt wird, dass nur die technisch relevanten Informationen enthalten sind, damit man aus Erfahrung lernen kann. Auch wird dadurch erreicht, dass die auf freiwilliger Basis eingereichten Ereignisse keinen Rückschluss auf den jeweiligen Betrieb zu lassen, bei dem sie sich ereignet haben. Die Ereignisse, die der Ausschuss als sicherheitstechnisch bedeutsam einstuft werden der Öffentlichkeit über die ZEMA-Internetangebote zugänglich gemacht.

Arbeitsergebnisse des AS-ER sind neben den Empfehlungen zur Fortschreibung des Standes der Sicherheitstechnik Datenblätter zu Einzelereignissen, die als "sicherheitstechnisch bedeutsam" eingestuft werden und "Merkblätter" zu Querschnittsthemen. Weitergehende Information über den AS-ER und seine Arbeitsergebnisse finden sich unter http://www.kas-bmu.de/gremien/kas/aser/aser_ind.htm.

Die freiwillige Weiterleitung von Informationen an den AS-ER setzt naturgemäß voraus, dass die Leitung von Unternehmen selber von sicherheitsbedeutsamen Ereignissen im Unternehmen Kenntnis erhält. Da bei der Begründung von Meldepflichten oft nur auch die Folgen von Ereignissen abgestellt wird, diese aber nur ein Faktor für die Bedeutsamkeit eines Ereignisses sind, ist die innerbetriebliche Erfassung aller sicherheitsbedeutsamen Ereignisse ohne spezielle Maßnahmen im Sicherheitsmanagementsystem nicht gewährleistet. Unter der Leitung des Umweltbundesamtes wurde daher der KAS-Leitfaden 8 „Empfehlungen für interne Berichtssysteme als Teil des Sicherheitsmanagementsystems gemäß Anhang III Störfall-Verordnung“ [22] erarbeitet (vgl. Abbildung 2).

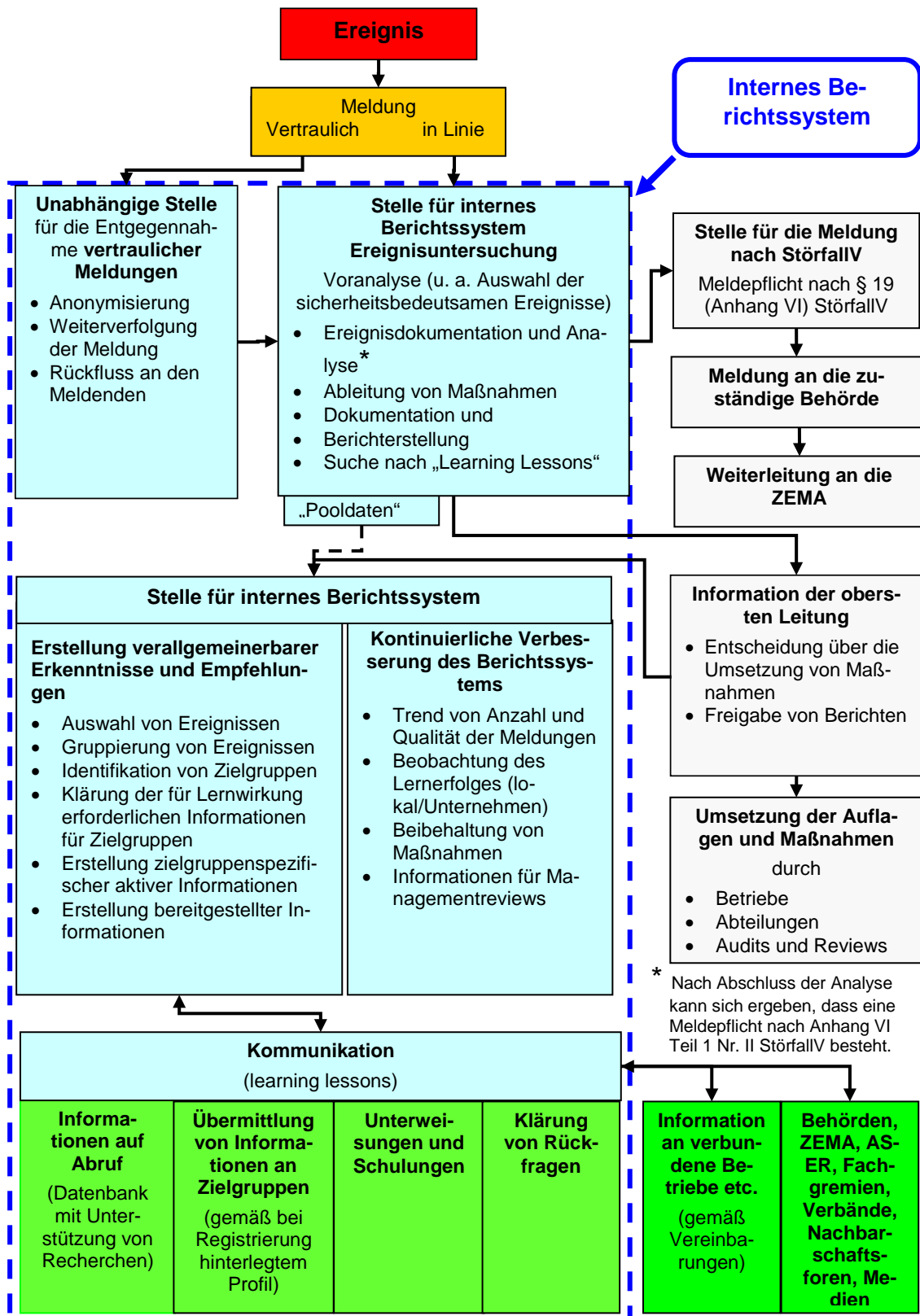


Abbildung 2.: Schema für internes Berichtssystem nach KAS-8, ergänzt um ZEMA und AS-ER

3.6. Datenbank DOSIS (Dokumentationssystem zum Stand der Sicherheitstechnik)

DOSIS ist ein Datenbanksystem, in dem Erkenntnisquellen zum Stand der Technik für verschiedene Anlagentypen, die der Störfall-Verordnung unterliegen, dokumentiert sind. Hierdurch soll dem Anwender ein schneller Überblick über die für einen sicheren Betrieb der Anlage erforderlichen Maßnahmen ermöglicht werden.

In bestimmten Fällen ist es möglich, den Stand der Sicherheitstechnik für eine Anlage auf der Basis einer speziellen technischen Regel oder spezieller Leitfäden festzustellen. In allen anderen Fällen ist zu berücksichtigen, was sich bei anderen vergleichbaren Anlagen im Betrieb bewährt hat, mit Erfolg im Betrieb erprobt wurde oder als praktisch geeignet aus dem allgemeinen technischen Entwicklungsstand abgeleitet werden kann.

Die in DOSIS dargestellten Anlagenkonzeptionen sind beispielhafte Lösungen und können die umgebungsbedingten Gefahrenquellen und Gefahren für die Umgebung aufgrund der Aufstellungsbedingungen nicht berücksichtigen. Daher können die aufgeführten Maßnahmen und sicherheitstechnischen Einrichtungen nicht abschließend sein. Die umfassende Bewertung einer realen Anlagenkonzeption, z. B. in einem Genehmigungsverfahren, obliegt immer einer sachverständigen Stelle.

In DOSIS werden sicherheitstechnisch bedeutsame Anlagen je nach Aufgabe, Bauart und Funktionsweise in Elemente aufgegliedert und dokumentiert. Durch qualifizierte Institutionen wurden die Anlagenkonzeptionen sicherheitstechnisch bewertet und die Ergebnisse dieser Bewertungen in Form von Verweisen auf Regelwerke, vorzusehende Sicherheitsmaßnahmen, Dokumente, Bilder usw. zu den einzelnen Anlagen in die Datenbank integriert.

DOSIS – eine gemeinsame Entwicklung von BAM und UBA

Im Auftrag des Umweltbundesamtes wurde ein Forschungsvorhaben zur Entwicklung eines Dokumentationssystems zum Stand der Sicherheitstechnik durchgeführt, das 2001 abgeschlossen wurde [23]. Das Forschungsvorhaben war ein Verbundforschungsprojekt zur Unterstützung der sicherheitstechnischen Bewertung von Lager- und Produktionsanlagen. Ziel des Vorhabens war, die Situation bei der Ermittlung des Standes der Sicherheitstechnik zu verbessern. Das Projekt umfasste die Teilprojekte: Stückgutlager, Ammoniakkälteanlagen, Gaslagerung, Lager für Flüssigkeiten, verfahrenstechnische Produktionsanlagen, informationstechnische Begleitung mit Softwareentwicklung. Im Rahmen der Entwicklung des Dokumentationssystems wurden in einem Datenbankprototyp ausgewählte Sicherheitskonzepte erfasst.

In einem Folgeprojekt, das 2005 abgeschlossen wurde [24], erfolgte die Internetanbindung der Datenbank, die als barrierefreies Internetportal am 18.02.2004 online geschaltet wurde. Es ist zum Beispiel jetzt möglich

- Kommentare zu den Zuordnungen der Technischen Regelwerke zu machen,
- Kommentare zu den zugeordneten Anlageelementen einzugeben, um die Zuordnung zu begründen,
- zusätzlich zu den Bildern auch Dokumente der Anlage zuzuordnen,
- Referenzen von Regelwerken und Anlageelementen effektiv zu bearbeiten.

DOSIS ist eine dynamische Datenbank, in der registrierte Benutzer ihre Erfahrungen hinsichtlich der Entwicklung des Standes der Sicherheitstechnik der Allgemeinheit zur Verfügung stellen können.

Aus Kapazitätsgründen und fehlender Finanzierung wurde die Betreuung der Datenbank eingestellt und die letzten Anlagenkonzeptionen "Acetylen-Werk" und "Anlage zur Verteilung von Wasserstoff (gasförmig)" im Juli 2009 vorerst abschließend bereitgestellt.

Aus Sicht der ZEMA sind die vorhandenen Konzeptionen als Erkenntnisquelle aber weiterhin nutzbar und bereitstellungswürdig.

4. Zusammenfassende Auswertung störfallrechtlich meldepflichtiger Ereignisse von 1991 bis 2012

4.1. Entwicklung der meldepflichtigen Ereignisse von 1991 bis 2012

4.1.1. Qualität der Ereignismeldungen

Der seit 1991 zu beobachtende positive Trend bezüglich der Qualität der Ereignismeldungen hat sich seit 1997 stabilisiert. Seit vielen Jahren liegen bei mehr als 70 % der Meldungen über den Meldebogen nach Anhang VI der StörfallV weitergehende Informationen (Gutachten, Firmenberichte und Stellungnahmen der Behörden) vor (vgl. Abbildung 3)².

Die Informationsbereitstellung hat sich mit der ad hoc Einstellung der Ereignis-Erstmitteilungen in die ZEMA-Online-Datenbank zwar erheblich verbessert, aber weiterhin ist der Informationsfluss verbesserungsbedürftig. Bis ein meldepflichtiges Ereignis bei der ZEMA gemeldet wird, dauert es u. U. mehrere Monate. Die Informationen stehen dann den weiteren Adressaten auch nur verzögert zur Verfügung.

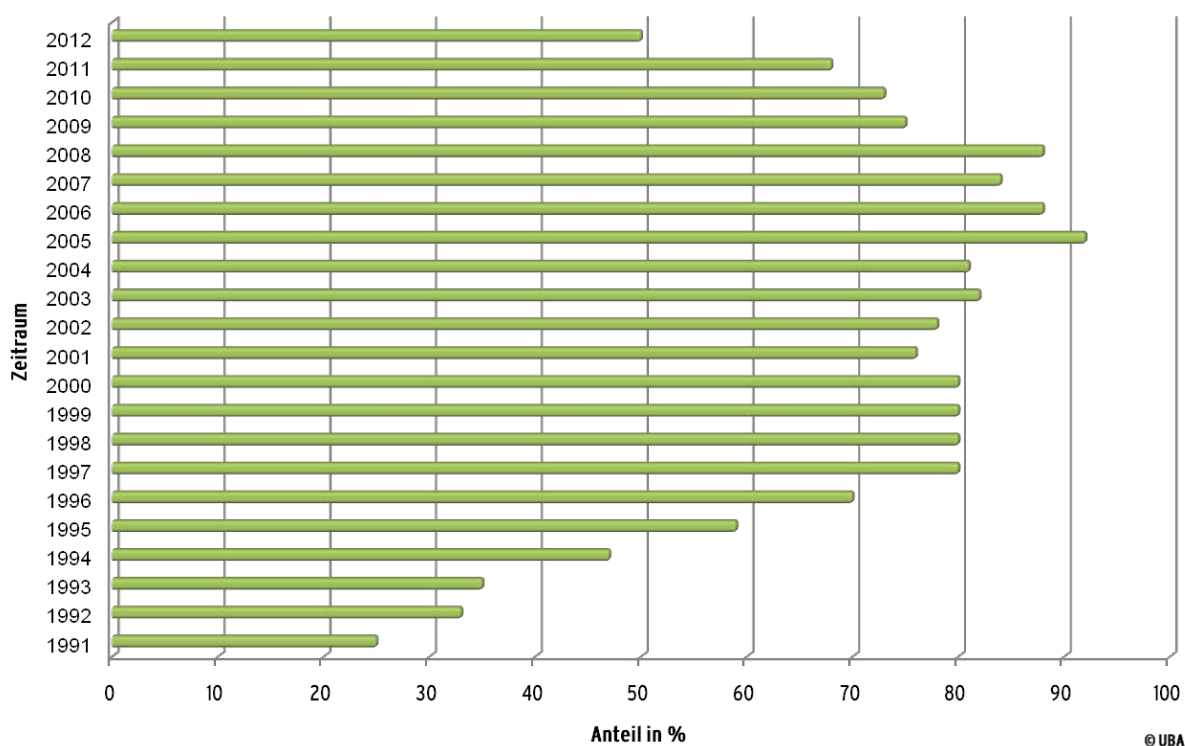


Abbildung 3.: Anteil der Ereignisse mit zusätzlich zum Meldebogen gelieferten Dokumenten

4.1.2. Anzahl und Meldetyp der Ereignisse

Seit 1991 werden alle Meldungen in Form des Erfassungsbogens nach Anhang V der alten Störfall-Verordnung aus 1991 und seit Mai 2000 nach Anhang VI Teil 2 der neuen Störfall-Verordnung von 2000 [25] bei der ZEMA am Umweltbundesamt zentral registriert.

Abbildung 4 zeigt die Veränderungen der Anzahl der Meldungen, differenziert nach

² In den folgenden Abbildungen liegen die Angaben für das Jahr 2012 teilweise noch nicht vollständig vor.

den Kriterien des Anhangs VI Teil 1 StörfallIV 2000. Um eine Vergleichbarkeit herzustellen wurde die alte Klassifizierung durch die neue mit folgender Zuordnung:

StörfallIV 1991 → in StörfallIV 2000 ersetzt durch

§ 11 Abs. 1 Nr. 1 → Ereignisse Anhang VI Nr. I

§ 11 Abs. 1 Nr. 2a → Ereignisse Anhang VI Nr. II

§ 11 Abs. 1 Nr. 2b → Ereignisse Anhang VI Nr. III

Vermutlich durch die verbesserte Meldedisziplin verursacht nahmen die Ereignismeldungen zunächst bis 1993 zu. Seit 1993 schwankten die Meldungen auf einem vergleichbaren Niveau. Mit der neuen Störfall-Verordnung 2000 (Änderung des Anwendungsbereichs und damit auch der Meldepflichten) ging die absolute Anzahl der meldepflichtigen Ereignisse zurück.

Die Gesamtzahl der nach Störfall-Verordnung meldepflichtigen Ereignisse hatte 2009 mit 16 Ereignissen ihren niedrigsten Wert, stieg jedoch ab 2010 wieder an und verzeichnete 2012 26 Ereignisse.

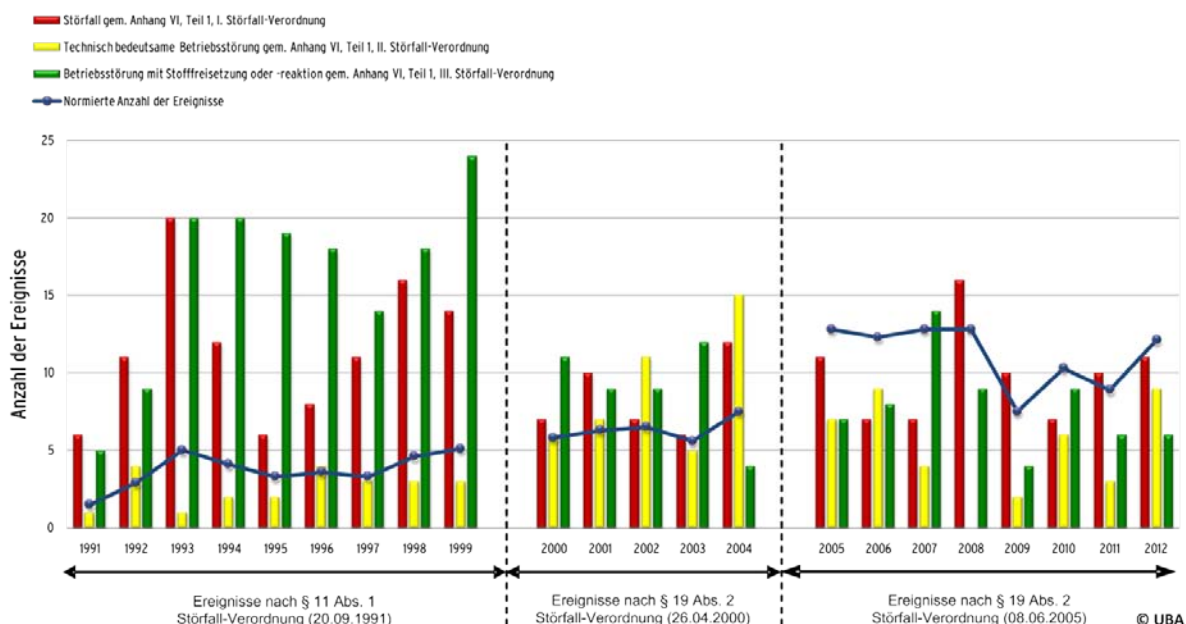


Abbildung 4.: Anzahl der gemeldeten Ereignisse 1991 bis 2012

Normiert man die Zahl der meldepflichtigen Ereignisse auf die Anzahl der Betriebsbereiche, die alle 3 Jahre erhoben wird (Ereignisse pro Anlage und Jahr), so war von 1993 bis 1995 eine leichte Abnahme erkennbar; ab 1997 war die Tendenz ansteigend.

Für den Zeitraum 2005 bis 2008 erhält man einen Mittelwert von 12,7 Meldungen/(1.000 Betriebsbereiche*a) und für den Zeitraum 2009 bis 2012 einen Mittelwert von 9,7 Meldungen/(1.000 Betriebsbereiche*a) (vgl. Abbildung 4).

Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich in 2000 und 2005 die Bezugsbasis (u. a. wurden in 2000 Anlagen durch Betriebsbereiche ersetzt und in 2005 entfielen die Anlagen nach Anhang VII StörfallIV) geändert hat, so dass kein unmittelbarer Vergleich angestellt werden kann (vgl. Abbildung 5).

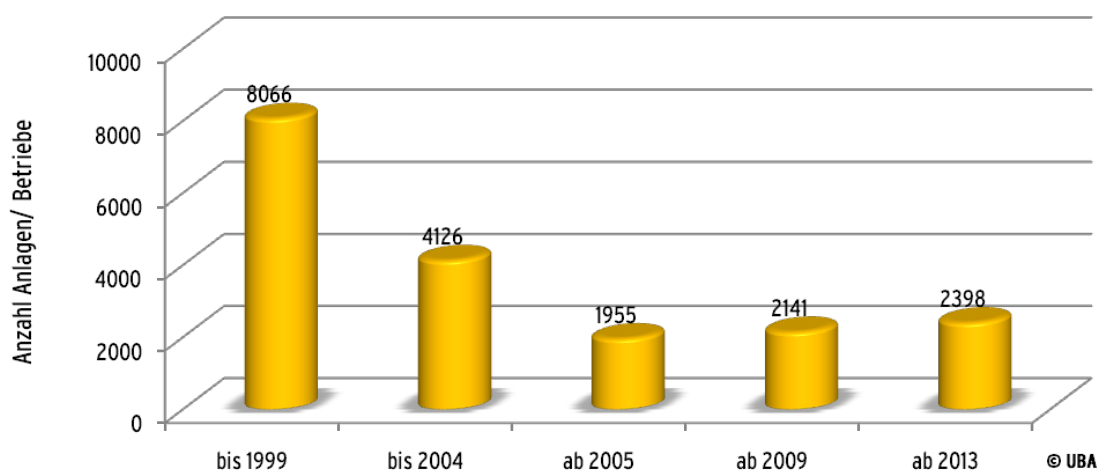


Abbildung 5.: Entwicklung der Betriebsbereiche und Anlagen nach Störfall-Verordnung

Anhang VI Teil 1 Störfall-Verordnung von 2000 unterscheidet drei Typen von Gründen für die Meldepflicht von „Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs“:

- I. Unfallbedingte Entzündung, Explosion oder Freisetzung eines gefährlichen Stoffes mit einer Menge von mindestens 5 % der in Spalte 5 des Anhangs I angegebenen Mengenschwelle und/oder mit Überschreitung vorgegebener Schadensschwellen („Störfälle“);
- II. Bedeutsamkeit aus technischer Sicht im Hinblick auf die Verhinderung von Störfällen und die Begrenzung ihrer Folgen, d.h. Ereignisse mit einem Lernpotential („Beinahe-Ereignisse“);
- III. Gefährliche Stoffe werden freigesetzt oder kommen zu unerwünschter Reaktion und verursachen Schäden oder Gefahren („Potentielle Störfälle“).

Wenn man die gemeldeten Ereignisse diesen 3 Meldetypen zuordnet, so sieht man, dass bis auf die Jahre 2004 und 2009 die Gesamtzahl der Ereignisse um weniger als 10% um den Durchschnitt von 24,1 Ereignissen/a schwankt (vgl. Abbildung 6).

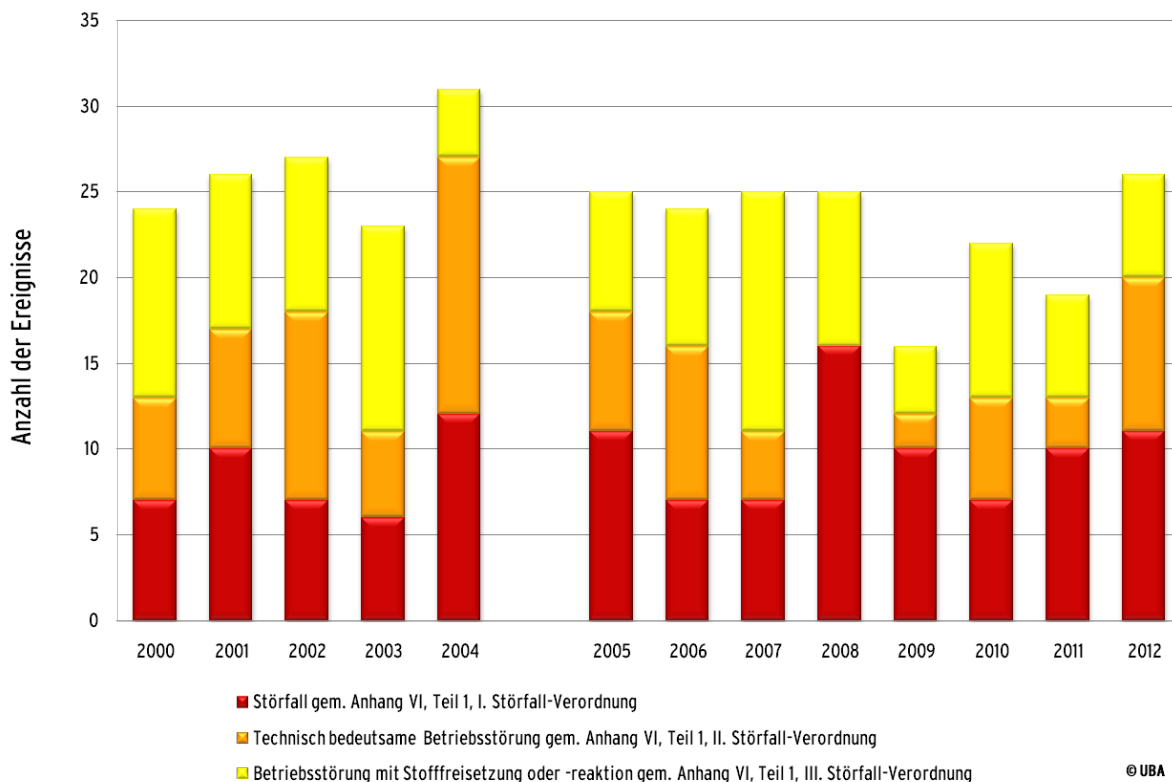


Abbildung 6.: Gründe für die Meldung der Ereignisse 2000 bis 2012

Insgesamt bleibt damit die Summe der Meldungen von Ereignissen mit Mindestmengen gefährlicher Stoffe oder bestimmten Folgen oder Schäden sowie Ereignissen, bei denen gefährliche Stoffe Schäden oder Gefahren verursachten, (gemäß Anhang VI Teil 1 Nr. I sowie III StörfallV) nahezu konstant, während die Anzahl der Meldungen von sonstigen Ereignissen mit Lernpotential (gemäß Anhang VI Teil 1 Nr. II StörfallV) abnimmt (vgl. Abbildungen 7 und 8).

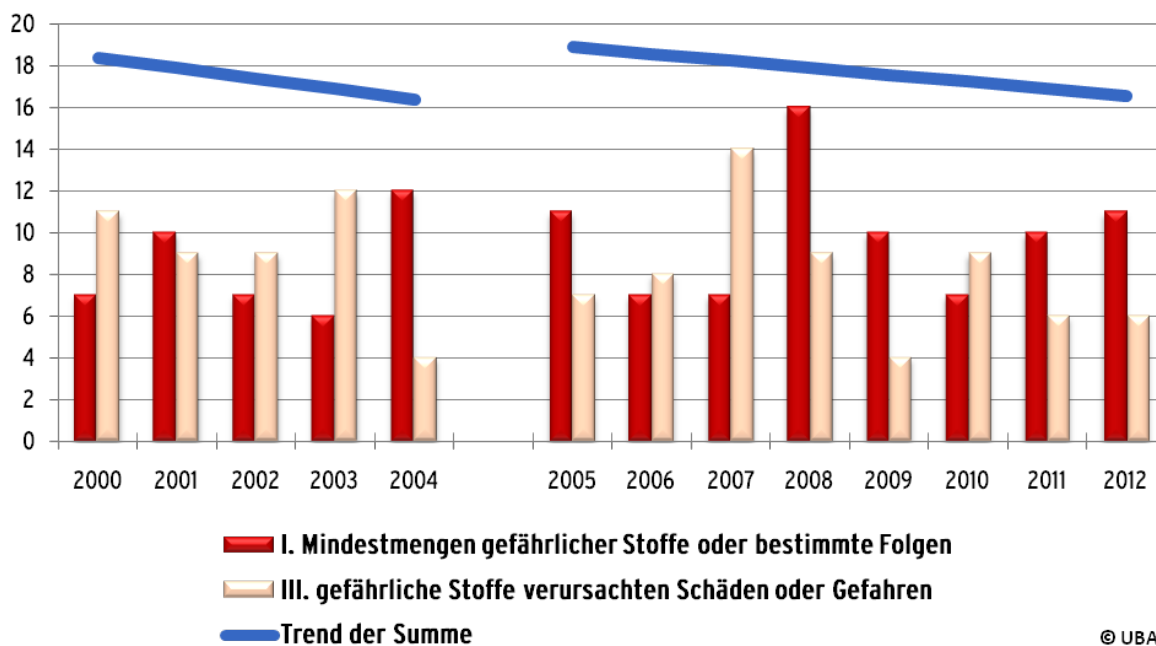
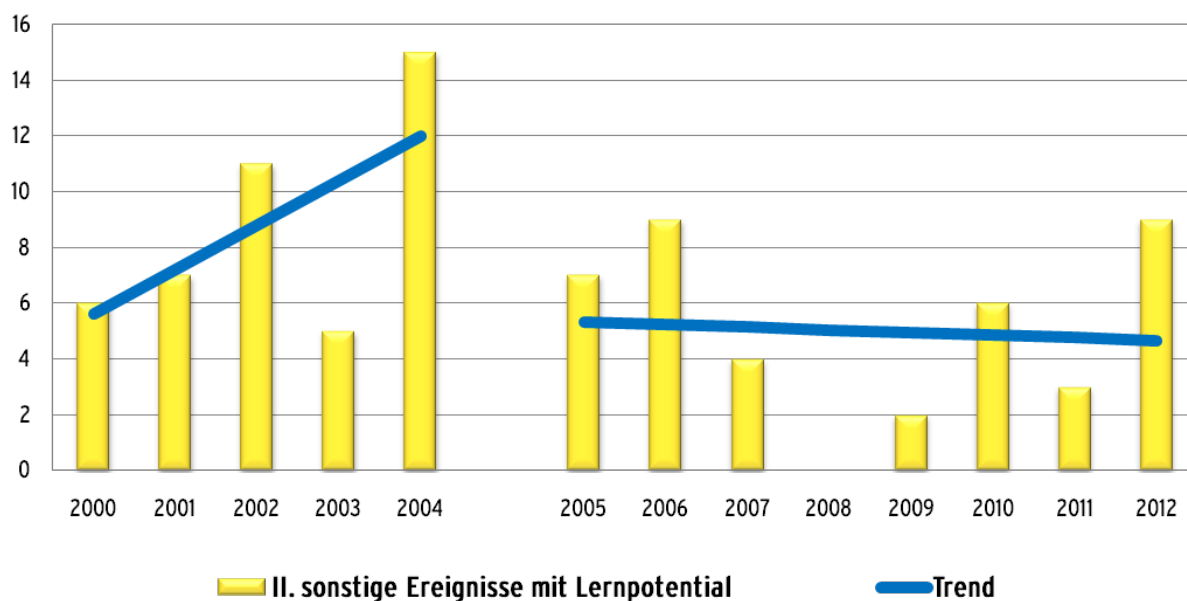


Abbildung 7.: Meldepflichtige Ereignisse von 2000 bis 2012 gemäß Anhang VI Teil 1 Nr. I sowie III StörfallV



© UBA

Abbildung 8.: Meldepflichtige Ereignisse von 2000 bis 2012 gemäß Anhang VI Teil 1 Nr. II StörfallV

Aufgrund der geringen Fallzahl der Ereignisse pro Jahr dürfen diese Werte jedoch nicht überbewertet und als Indikator für die Sicherheit von Betriebsbereichen interpretiert werden. Indikatoren für die Sicherheitsleistung von Betriebsbereichen wurden z. B. von der OECD entwickelt und bedürfen Erhebungen in den Betriebsbereichen.

4.1.3. Veröffentlichung der vollständigen Ereignisdatenblätter

2013 hat die ZEMA erstmals für den Jahresbericht über die Ereignisse des Jahres 2010 gemäß dem „Leitfaden zur Erfassung, Aufklärung und Auswertung von Störfällen und Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs im Sinne der Störfallverordnung“ der LAI [4] vorgesehen, die mit den Ländern abgestimmten Datenblätter vollständig im Jahresbericht zu veröffentlichen, einschließlich des Namens und der vollständigen Anschrift des Betreibers der vom Ereignis betroffenen Anlage. Dazu hat die ZEMA eine Prüfung nach dem Umweltinformationsgesetz (UIG, [26]) vorgenommen; das Verfahren für diese Prüfung wurde mit dem Justizariat des Umweltbundesamt abgestimmt. Diese Prüfungen haben keine Anhaltspunkte bei den Ereignissen des Jahres 2010 ergeben, dass Informationen nach dem Umweltinformationsgesetz von einer Veröffentlichung ausgenommen werden müssten. Mit diesem Ergebnis hat die ZEMA die Betreiber über die geplante Veröffentlichung informiert.

4.2. Statistische Auswertung der meldepflichtigen Ereignissen von 1991 bis 2012

Die folgenden Auswertungen basieren auf allen meldepflichtigen Ereignissen, die im Zeitraum 1991 bis 2012 bei der ZEMA registriert wurden. Insgesamt wurden 593 Ereignisse ausgewertet.

Diese Ereignisse unterteilen sich in

- 178 Ereignisse nach Anhang VI Teil 1, Nr. I StörfallV,
- 84 Ereignisse nach VI Teil 1, Nr. II StörfallV und
- 331 Ereignisse nach VI Teil 1, Nr. III StörfallV.

4.2.1. Ereignisarten bei meldepflichtigen Ereignissen

Im Zeitraum 1991 bis 2012 wurden 51 % der Ereignisse mit einer Stofffreisetzung gemeldet. Somit ist die Stofffreisetzung, wie in den jahresbezogenen Auswertungen, die vorherrschende Erscheinungsform. Explosionen und Kombinationen von Explosionen mit Bränden und/oder Stofffreisetzungen sind bei 28 % der Meldungen aufgetreten. Brände waren mit 13 % vertreten. Abbildung 9 zeigt die Verteilung der Ereignisarten.

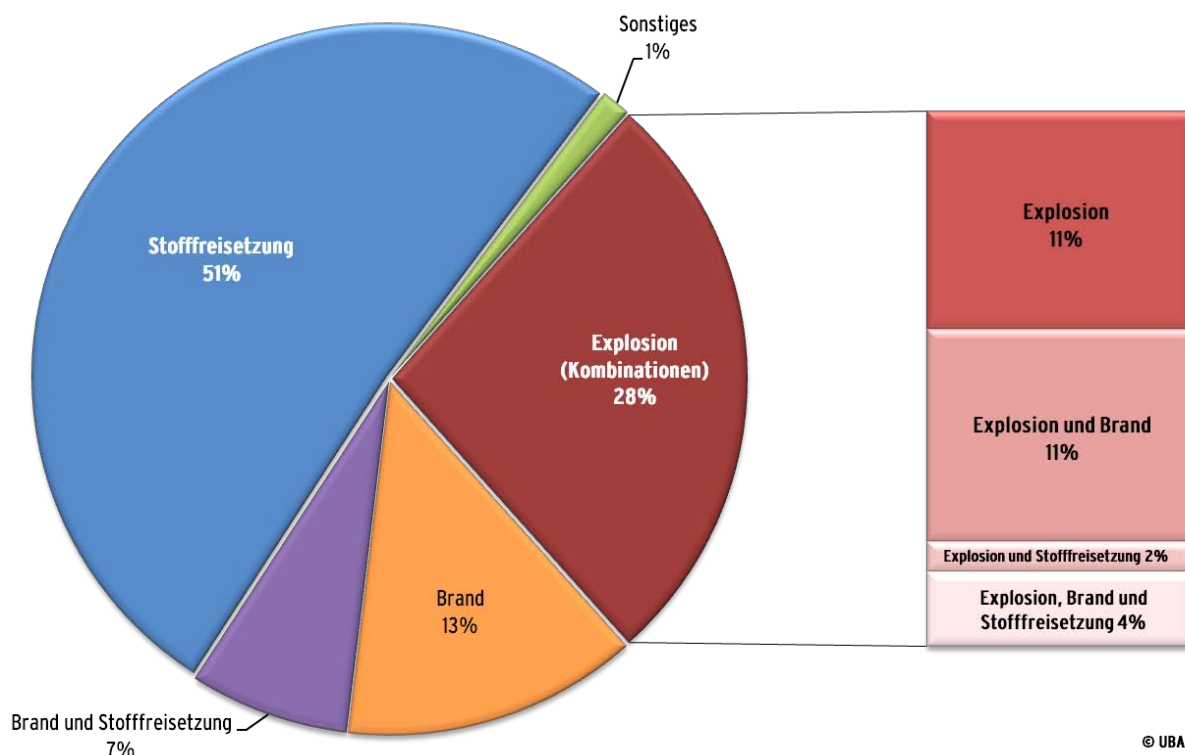


Abbildung 9.: Ereignisarten bei meldepflichtigen Ereignissen von 1991 bis 2012

4.2.2. Betriebsvorgänge bei meldepflichtigen Ereignissen

Im Bereich der Betriebsvorgänge war der Prozess mit 46 % am häufigsten vertreten. Die Lagerung (12 %) und die Wartung / Reparatur (11 %) standen an zweiter und dritter Stelle der Betriebsvorgänge zum Zeitpunkt der Ereignisse. Auch An- und Abfahrvorgänge sowie Be- und Entladen sind mit je 10 % relativ häufige Betriebsvorgänge mit meldepflichtigen Ereignissen. Abbildung 10 zeigt die Verteilung der Betriebsvorgänge im Einzelnen auf. Bei der Betrachtung und Auswertung ist zu berücksichtigen, dass Anlagen in Betriebsbereichen sich zeitlich überwiegend im Zustand „Prozess“ befinden.

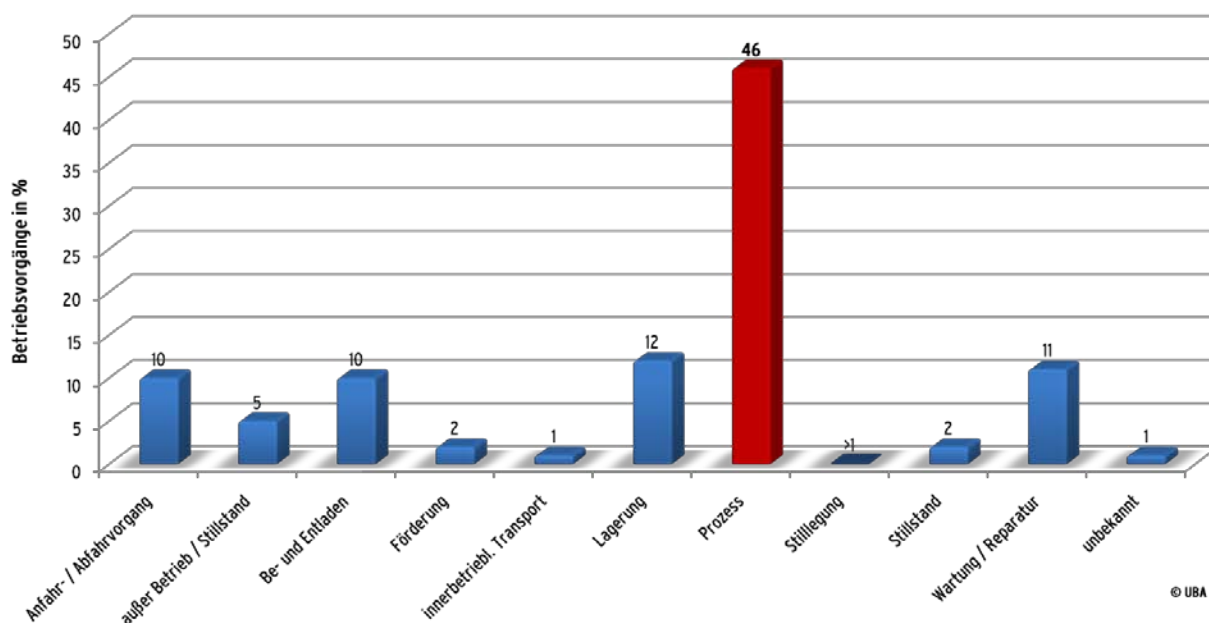


Abbildung 10.: Betriebsvorgänge bei meldepflichtigen Ereignissen von 1991 bis 2012

4.2.3. Anlagenarten bei meldepflichtigen Ereignissen

Bei den Anlagenarten wurde die chemische Industrie und Mineralölindustrie (Nr. 4 des Anhangs 1 der 4. BImSchV [27]) mit 51 % der Ereignisse als häufigste Anlagenart ermittelt. Mit 13 % der Ereignisse folgen die Lagerungsanlagen (Nr. 9 des Anhangs 1 der 4. BImSchV) und „sonstige Anlagen“ (Nr. 10 des Anhangs 1 der 4. BImSchV) mit 11 %. Hinsichtlich der weiteren Verteilung siehe Abbildung 11.

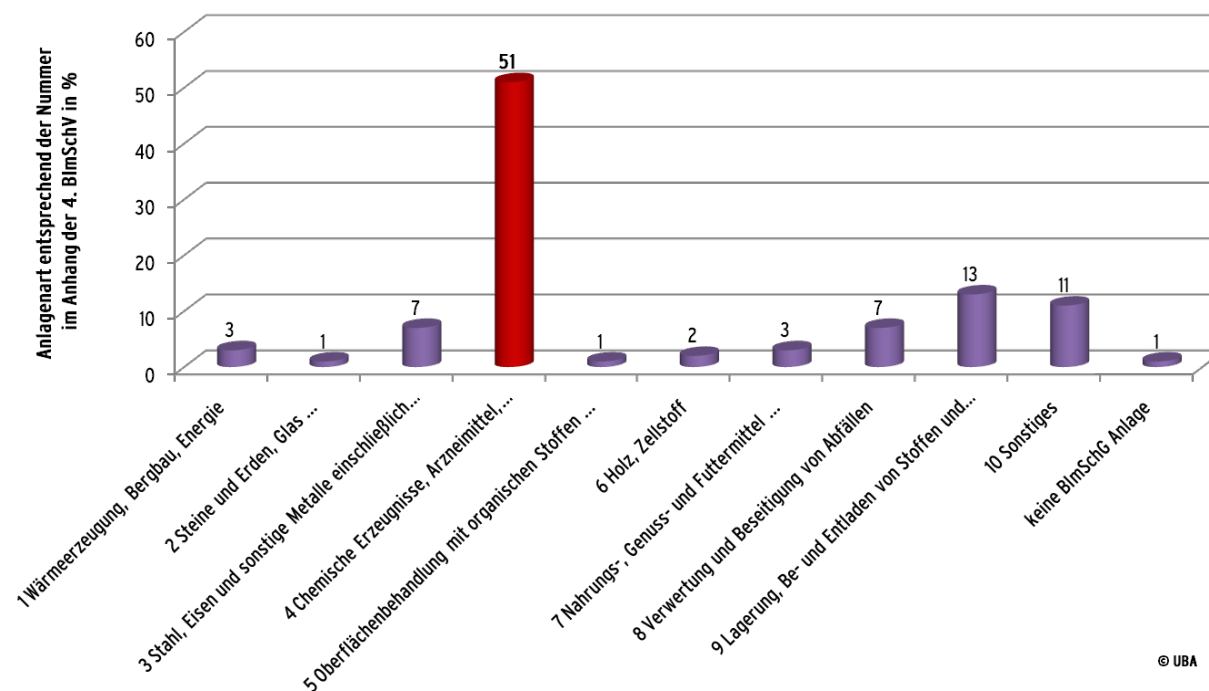


Abbildung 11.: Anlagenarten mit meldepflichtigen Ereignissen von 1991 bis 2012

4.2.4. Störfallstoffe und ihre Gefährdungskategorie bei meldepflichtigen Ereignissen

In der Störfall-Verordnung haben sich die Anforderungen an die Meldung von Stoffen, die an Störfällen beteiligt waren geändert. Dadurch, dass vielfach nur die Gefährdungskategorien der beteiligten Stoffe gemeldet und die beteiligten Stoffe chemisch nicht benannt werden, stellt eine 20-jährige Auswertung einen sehr hohen Aufwand dar, der nicht geleistet werden konnte. Eine solche Auswertung wird auch noch dadurch erschwert, dass sich die Einstufung von Stoffen geändert hat.

4.2.5. Ursachenarten bei meldepflichtigen Ereignissen

Technische und menschliche Fehler lagen mit jeweils 29 % bei den Ursachen an erster Stelle. Die chemischen Reaktionen folgten mit 14 %. 6 % der Ereignisse konnten der Ursache Korrosion zugeordnet werden (vgl. Abbildung 12).

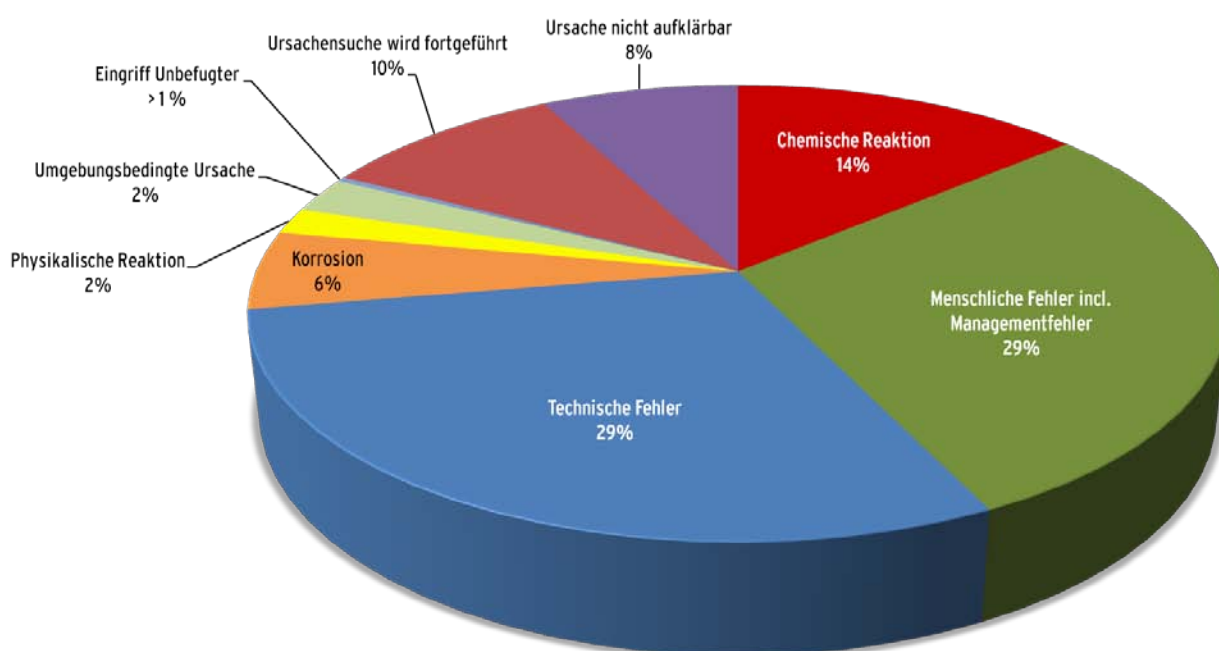


Abbildung 12.: Ursachenarten bei meldepflichtigen Ereignissen von 1991 bis 2012

4.2.6. Personenschäden, Sach-/Umweltschäden bei meldepflichtigen Ereignissen

Im Zeitraum 1991 bis 2012 wurden bei 43 Ereignissen insgesamt 57 Todesfälle und zusammen mit weiteren 157 Ereignissen 808 Verletzte innerhalb der Anlagen gemeldet).

Bei 50 Ereignissen wurden außerhalb der Anlagen 668 Personen verletzt; glücklicherweise gab es außerhalb der Anlagen keine Todesfälle.

Bei 397 von 593 gemeldeten Ereignissen traten innerhalb der Anlagen Sachschäden in einer Gesamthöhe von über 923 Mio. € auf.

Sachschäden außerhalb der Anlage wurden bei 73 Ereignissen gemeldet; die Kosten lagen bei ca. 6,1 Mio. €

Umweltschäden wurden im Zeitraum 1991 bis 2012 bei 48 Ereignissen innerhalb und

bei 43 Ereignissen außerhalb der Anlage angegeben. Die Kosten lagen innerhalb der Anlage bei ca. 2,4 Mio. € und außerhalb der Anlage bei ca. 2,1 Mio. €³

4.2.7. Zusammenfassendes Ergebnis aus 20 Jahren ZEMA

Aus der Gesamtschau und einer Sammlung von Ereignissen seit 1980 durch das Umweltbundesamt und nach 20 Jahren ZEMA lässt sich folgendes feststellen:

- Qualität der Ereignismeldungen ist gut, wenngleich erhebliche Unterschiede bestehen und sich in den letzten Jahren eine Verschlechterung andeutet. Wichtige Informationen, wie z. B. Gutachten von Sachverständigen, werden seit 2008 in geringerem Umfang der ZEMA zur Verfügung gestellt.
- Für den Zeitraum ab 2005, der letzten größeren Änderung der Anzahl der Betriebsbereiche, beobachtet man für den Zeitraum 2005 bis 2008 einen Mittelwert von 12,7 Meldungen/(1.000 Betriebsbereiche*a) und für den Zeitraum 2009 bis 2012 einen Mittelwert von 9,7 Meldungen/(1.000 Betriebsbereiche*a).

Im Zeitraum 1991 bis 2012 wurden insgesamt 593 Ereignisse bei der ZEMA registriert. Für diesen Zeitraum ergibt sich folgendes Bild:

- Im Bereich der Betriebsvorgänge war der Prozess mit 46 % absolut der häufigste Betriebszustand zum Zeitpunkt des Ereigniseintritts, gefolgt von der Lagerung (12 %). Die Wartung / Reparatur (11 %) sowie An- und Abfahrvorgänge bzw. Be- und Entladen (mit je 10 %) folgen danach bei der absoluten Anzahl. Hierbei ist jedoch ist zu beachten, dass die Anlagen sich seltener in derartigen Betriebszuständen befinden, d.h. diese Betriebszustände dürften hinsichtlich der Ereignishäufigkeit je Betriebsstunde von erheblich höherer Bedeutung sein.
- Bei den Anlagenarten wurde die chemische Industrie und Mineralölindustrie (Nr. 4 des Anhangs 1 der 4. BImSchV) mit 51 % der Ereignisse als häufigste Anlagenart ermittelt. Mit 13 % der Ereignisse folgen die Lagerungsanlagen (Nr. 9 des Anhangs 1 der 4. BImSchV).
- Technische und menschliche Fehler lagen mit jeweils 29 % bei den Ursachen an erster Stelle. Die chemischen Reaktionen folgten mit 14 %. Bei 18 % der Ereignisse sind die Ursachen (noch) nicht geklärt. Dies erscheint ein zu hoher Wert.
- Da 51% der Ereignisse bei den Anlagenarten der chemische Industrie und Mineralölindustrie (Nr. 4 des Anhangs 1 der 4. BImSchV) auftraten (vgl. Abbildung 11), wird diese Prozessindustrie nachfolgend gemeinsam hinsichtlich der Ursachen und der Betriebsvorgänge analysiert, die für die Unfälle maßgeblich waren. Im Wesentlichen liegen die Ursachen für die Ereignisse in der Größenordnung des Gesamtdurchschnitts. Auch in der Prozessindustrie sind die technischen (32 %) und menschlichen (27 %) Fehler dominant. Dies liegt in der Größenordnung des Gesamtdurchschnitts (vgl. Abbildung 12). Interessant ist die Analyse der Betriebsvorgänge bei diesen beiden Hauptfehlerarten:
 - Bei den technischen Fehlern (32 %) dominieren die Betriebsvorgängen „Prozess“ und „Anfahr- / Abfahrvorgang“ auffallend (vgl. Abbildung 13).
 - Bei den menschlichen Fehlern (27 %) sind die Betriebsvorgänge „im Prozess“ und „Wartung / Reparatur“ am häufigsten beteiligt (vgl. Abbildung 14).

³ Soweit bekannt; hierzu liegen dem Umweltbundesamt nur die gemeldeten Angaben vor.

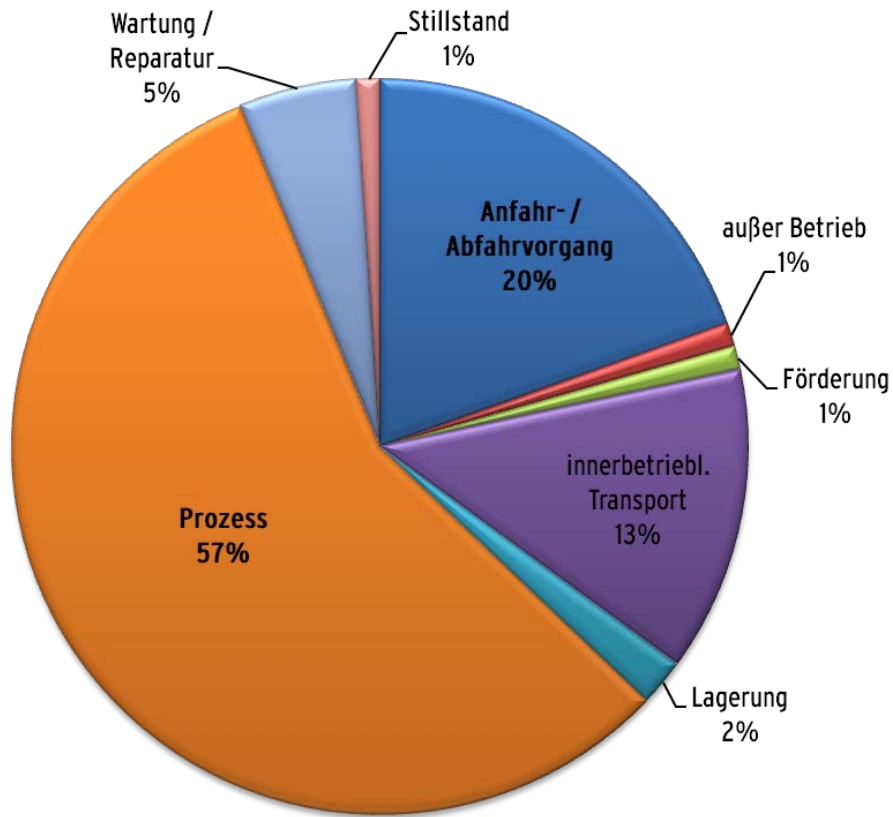


Abbildung 13.: Prozessindustrie – technische Fehler bei meldepflichtigen Ereignissen von 1991 bis 2012

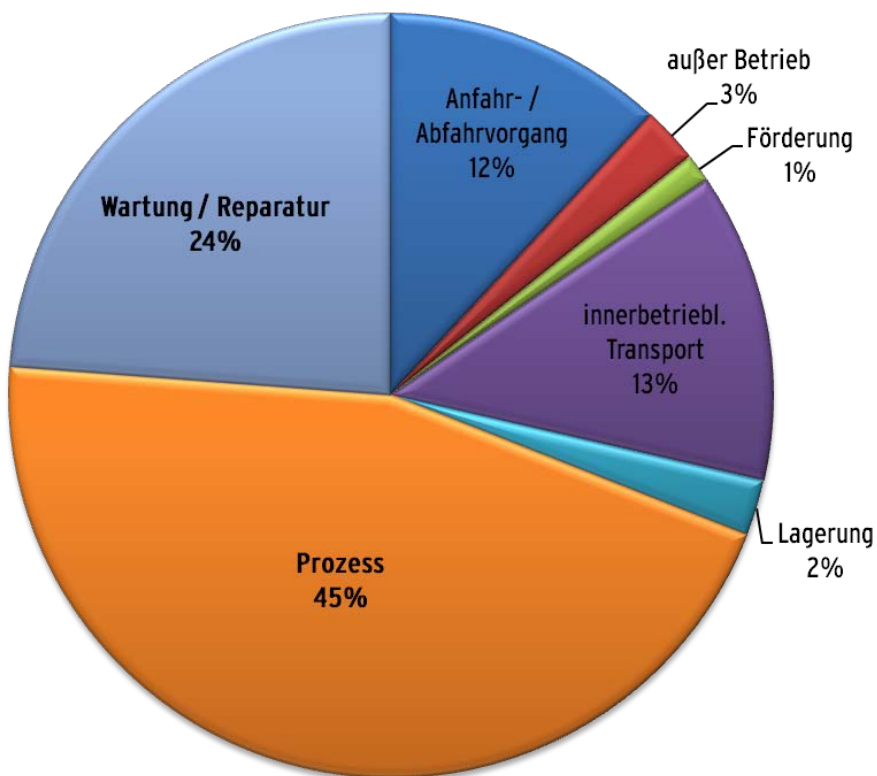


Abbildung 14.: Prozessindustrie – menschliche Fehler bei meldepflichtigen Ereignissen von 1991 bis 2012

Die Ereignisschwerpunkte, die in dieser 20 Jahresübersicht deutlich werden, finden sich in der Grundtendenz auch in den einzelnen Jahresauswertungen mit hoher Konstanz wieder. Dies zeigt, dass über einen langen Zeitraum hinweg offenbar Problemschwerpunkte bestehen, die noch nicht grundlegend beseitigt werden konnten.

5. Aktuelle Nutzung der ZEMA-Informationsangebote

5.1. Nutzung der Internetangebote der ZEMA

Im Durchschnitt wurden die ZEMA-Seiten 2012 ca. 770 mal pro Monat besucht und dabei ca. 3600 Seiten abgerufen.

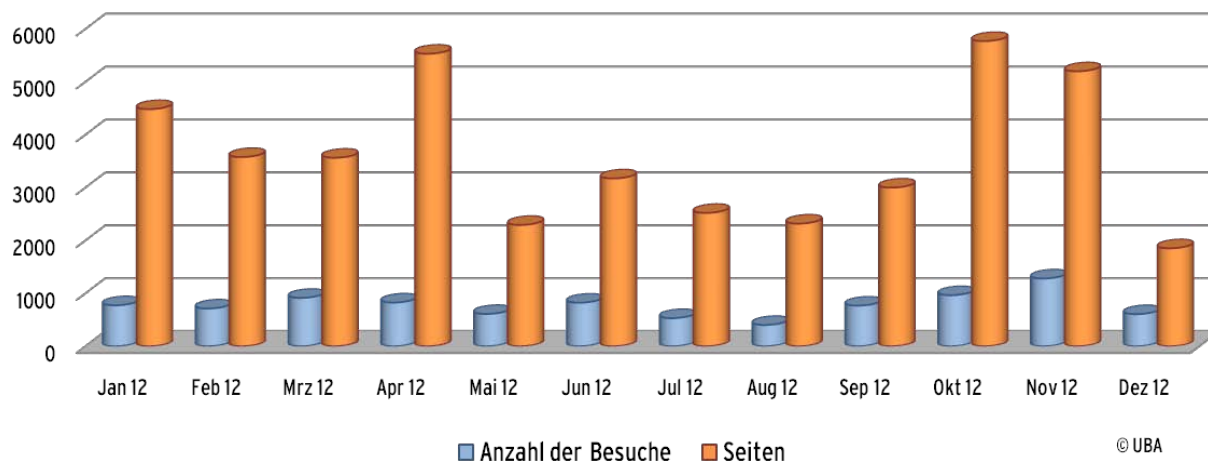


Abbildung 15.: Zugriffe auf ZEMA-Internetseiten im Jahr 2012

Aktivste Nutzerinnen und Nutzer der Plattform waren Besucher aus Europa, die vom internationalen Publikum dicht gefolgt werden.

Länder	Seiten	Zugriffe
Germany	3995	38353
European country	347	1886
Switzerland	240	1287
France	134	1114
Great Britain	116	1080
Austria	90	862
United States	76	762
China	48	171
Netherlands	25	236
Belgium	23	124
Latvia	17	17
Japan	15	95
Sweden	15	92
Brazil	10	96
Italy	8	110
Ukraine	6	6
Poland	6	64
Lithuania	5	34
Turkey	4	67
Spain	4	39
Tunisia	4	26
Nigeria	2	2
Luxembourg	2	16
Portugal	1	19
Bosnia-Herzegovina	1	21
Russian Federation	1	19
South Korea	1	19
Czech Republic	1	40
Unbekannt	1	19
Argentina	1	1
United Arab Emirates	1	23
Australia		3

Abbildung 16.: Ursprungsländer der Zugriffe auf ZEMA-Internetseiten im Jahr 2012

Über das „Aktive Informations-Managementsystem“ der ZEMA (AIM) werden ferner mehr als 500 Personen und Institutionen aus dem In- und Ausland über Störfallergebnisse informiert.

Die ZEMA erfasst auch Ereignisse, die nach der Störfall-Verordnung nicht meldepflichtig sind, und Ereignisse im Ausland über eine gezielte Internetrecherche, wobei jedoch eine umfassende oder gar vollständige Erfassung solcher Ereignisse nicht leistbar ist. Die ZEMA informiert über die erfassten Ereignisse in einem Newsletter einen ausgewählten Kreis von ca. 100 Personen, die in verschiedenen Organisationen und Gremien mit der Auswertung von Ereignissen befasst sind.

5.2. Ergebnisse der Befragung der Nutzer/innen der ZEMA-Datenbank

Das hohe Interesse an dem Angebot des Umweltbundesamtes bedeutet aber auch gleichzeitig eine Verpflichtung zu prüfen, wie dieses Angebot im Sinne der oben angesprochenen Ziele verbessert werden und auch den zukünftigen Ansprüchen der Nutzerinnen und Nutzer entsprechen kann.

Um den Ansprüchen und Erfordernissen der Nutzerinnen und Nutzer der Informationsangebote des Umweltbundesamtes besser gerecht werden zu können, ist es erforderlich, diese zu kennen. Deshalb hat das Umweltbundesamt 2013 eine internetgestützte Umfrage unter den Nutzerinnen und Nutzern in Auftrag gegeben, mit der eruiert werden soll, wie zufrieden diese mit dem derzeitigen Angebot sind und welche Wünsche an deren Weiterentwicklung bestehen. Die Umfrage wurde von der enuvo GmbH (Zürich, Schweiz) durchgeführt und ausgewertet.

- Die Ergebnisse aus dieser Befragung sind vielseitig. Einige Eckpunkte der Auswertung sind:
- Der Hauptteil (über 69 %) der befragten Personen nutzen die ZEMA aus beruflichen Gründen.
- Die allgemeine Zufriedenheit mit der Plattform (generell) ist dabei hoch: Über 80 % der Befragungsteilnehmer sind „zufrieden“ und weitere 13,8 % sogar „sehr zufrieden“.
- Die verfolgten Ziele beim Besuch der ZEMA-Datenbank werden für mehr als die Hälfte der Befragten erfüllt. Für weitere 43,3 % werden die Ziele teilweise erfüllt.
- Während die Bedienungsfreundlichkeit der Plattform als gut erachtet wird, sehen die Teilnehmer Verbesserungspotential beim Informationsgehalt und in der inhaltlichen Qualität der Detailberichte/Ereignisdatenblätter. Auch die Aktualität der Störfälle ist nicht für alle Befragte genügend.
- Im Fragebogen wurden diverse Verbesserungen und Weiterentwicklungen vorgeschlagen (wie bspw. Mehrsprachigkeit, Mobile-Optimierung, neues Layout, etc.), welche mehrheitlich als indifferent bewertet wurden (keine Auswirkung auf Zufriedenheit oder Unzufriedenheit). Lediglich die Integration von Informationen über Beinahe-Ereignisse sowie die bessere Übersicht aller Störfälle auf einen Blick würde die Zufriedenheit der Teilnehmer/Nutzer weiter erhöhen. Ansonsten lässt dies darauf deuten, dass keine kritischen Funktionalitäten in der ZEMA-Datenbank fehlen.

Für die Details der Ergebnisse wird auf den Abschlussbericht des Projektes im Anhang verwiesen [28].

5.3. Anfragen und Beratung

Eine weitere wichtige Aufgabe der ZEMA ist die Beantwortung von Anfragen der Öffentlichkeit wie von Fachleuten aus Behörden, Industrie und Forschung zu Ereignissen und ihren Hintergründen.

6. Bisheriger Nutzen der ZEMA und zukünftige Herausforderungen an die Weiterentwicklung der ZEMA-Informationsangebote

Wie schon eingangs angesprochen, ist es nach 20 Jahren ZEMA an der Zeit, einerseits Bilanz zu ziehen,

- inwieweit die ZEMA den gesetzten Ansprüchen an die Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von Ereignisdaten gerecht werden konnte und
- welchen Nutzen die Arbeit der ZEMA für die Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik hatte.

Andererseits gilt es zu analysieren,

- welche zukünftige Herausforderungen sich an die Weiterentwicklung der ZEMA-Informationsangebote stellen und
- wie die ZEMA-Angebote an die heutigen, sicherlich veränderten Bedürfnissen und Erwartungen der Nutzerinnen und Nutzer anzupassen sind.

6.1. Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von Ereignisdaten

Das Kapitel 5 hat nicht zuletzt durch die Ergebnisse der Befragung der Nutzerinnen und Nutzer der ZEMA-Informationsangebote gezeigt, dass die ZEMA mit dem breiten Angebot an Informations- und Analysemöglichkeiten den gestellten Anforderungen und Erwartungen gerecht geworden ist.

Es sind aber auch die Schwachstellen und Verbesserungsmöglichkeiten deutlich geworden. Hier ist insbesondere zu nennen:

- Beschleunigung der Meldekette
Es dauert manchmal mehrere Jahre von einem meldepflichtigen Ereignis bis zur abschließenden Auswertung und Analyse der Ursachen. Dabei ist unstrittig, dass in zahlreichen Fällen die Aufarbeitung eines Ereignisses langwierig sein kann. Dennoch sollte geprüft werden, wie die wesentlichen Informationen über ein Ereignis rascher zur Verfügung gestellt werden können.
Auch dauert es im Allgemeinen 2 Jahre, bis das Umweltbundesamt den Jahresbericht über ein Ereignisjahr veröffentlichen kann. Daher ist zu prüfen, wie die Abläufe entlang der Meldekette optimiert und beschleunigt werden können.
- Elektronischer Meldeweg
Der bereits 2000 erprobte elektronische Meldeweg (Nutzung eines elektronischen Erfassungsdokuments und Versand aller Unterlagen per E-Mail) sollte obligatorisch werden. Dies beschleunigt den Meldeweg, vereinfacht die Übernahme der Daten der Ereignisdatenblätter in die Datenbank der ZEMA und reduziert nicht zuletzt den Papierverbrauch.
- Verbesserung der Recherche- und Auswertetools von INFOSIS, um den Handlungsbedarf hinsichtlich der Weiterentwicklung des Standes der Technik einfacher identifizieren zu können
- Breitere und zielgruppenspezifische Information über Ereignisse
- Von den Erfahrungen anderer Datenbankanbieter lernen
Dazu wird eine intensivere Zusammenarbeit und ein Datenaustausch zwischen den Anbietern öffentlicher, kostenloser Informationsangebote angestrebt, zumindest im Rahmen der EU über eMARS.

- Englische Übersetzung der ZEMA-Informationsangebote prüfen; dabei könnte eMARS, das einen großen Teil der deutschen Ereignisse in englischer Sprache enthält, eine wichtige Hilfe bieten.
- Beförderung einer politischen Diskussion in Deutschland, um eine Zusammenführung der verteilten Informationsmöglichkeiten über die Umweltauswirkungen von Industrieanlagen mit der Perspektive, eine Geodateninfrastruktur in Deutschland für Informationen über Industrieanlagen zu schaffen.

6.2. Bedeutung der ZEMA für die Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik

Die vergangenen 20 Jahre haben gezeigt, dass die Informationen, die die ZEMA bereit stellen kann, vielfältig von Betreibern, Behörden, Sachverständigen, der Forschung und der Öffentlichkeit primär in Deutschland, aber auch im Ausland genutzt werden.

Besonders hervorzuheben ist die Bedeutung der Informationen für die Weiterentwicklung des Standes der Technik. Insbesondere die SFK und deren Nachfolgerin, die KAS, aber auch Bund/Länder-Gremien – wie der AISV – haben die Informationen für die Entwicklung von Technischen Regeln, Leitfäden und Arbeitshilfen genutzt.

Auch die Informationssammlung der ZEMA zu nicht meldepflichtigen Ereignissen hat wichtige Anstöße zur Verbesserung des Standes der Sicherheitstechnik geliefert und bis hin zur Erarbeitung von Vorschlägen für Rechtsvorschriften geführt. Dies ist umso bemerkenswerter, als diese Sammlung der ZEMA nur unvollständig sein kann, sowohl im Hinblick auf die erfassten Ereignisse wie deren Hintergründe und Ursachen, da es in diesem Bereich keine immissionsschutzrechtliche Meldepflicht gibt.

Ein aktuelles Beispiel sind die Biogasanlagen. Die zahlreichen Unfälle in Biogasanlagen haben dazu geführt, dass von Behörden wie Öffentlichkeit die Forderung nach einer gesetzlichen Regelung dieser Anlagen erhoben worden ist. Deshalb hat das Umweltbundesamt auf Bitten des BMU einen Vorschlag für eine Bundes-Immissionsschutzverordnung für Biogasanlagen erarbeitet.

Die ZEMA-Jahresberichte zeigen aber auch, dass bestimmte Grundtypen von Ursachen für Unfälle regelmäßig besonders häufig vorkommen. Hier sind insbesondere zu nennen:

- Nichtberücksichtigung von Systemfehlern bei konstruktiver Auslegung von Anlagen;
- keine Berücksichtigung von abweichenden Betriebszuständen in Betriebsanweisungen;
- unzureichende Kenntnisse der Stoffeigenschaften;
- mangelnde Sachkenntnis z. B. bei Wartungsarbeiten, Routinebetrieb;
- Nichteinhaltung von Betriebsvorschriften.

Ein ähnliches Bild ergibt sich auch aus den Schwerpunkten der Mängel, die Sachverständige nach § 29a BImSchG in ihren jährlichen Erfahrungsberichten seit Jahren immer wieder besonders häufig nennen. Ihre Erfahrungsberichte müssen die Sachverständigen der Kommission für Anlagensicherheit (KAS) über die zuständigen Länderbehörden vorlegen und werden vom Ausschuss „Erfahrungsberichte“ der KAS ausgewertet:

- unzureichende Auslegung von Anlagen und Anlagenteilen;

- unzureichende Qualitätssicherung und Instandhaltung von Anlagen, Mängel hinsichtlich Prüfungen;
- unzureichende Anlagenkonstruktion (z. B. Prozessleittechnik, Brand- und Explosionsschutz);
- Mängel in der Betriebsorganisation (z. B. unvollständige oder fehlende Betriebsanweisungen und Unterweisungen);
- Nichtbeachtung von Vorschriften.

Aus der Sicht der ZEMA zeigen diese Beispiele, dass es an rechtlich verbindlichen, gut umzusetzenden Konkretisierungen des Standes der Sicherheitstechnik für einzelne Anlagenarten mangelt. Sie unterstreichen folgende Schlussfolgerungen:

- ***Die Erkenntnisse und Erfahrungen aus der Unfallauswertung und Überwachung sollten systematisch zusammengeführt werden.***
- ***Es bedarf besonderer Bemühung das Problem der Nichtbeachtung von Regeln aller Art zu lösen.***

In dem oben angesprochenen Vorschlag des Umweltbundesamt für eine Bundes-Immissionsschutzverordnung für Biogasanlagen werden erstmals emissionsbegrenzende Anforderungen nach dem Stand der Technik und der Stand der Sicherheitstechnik für genehmigungsbedürftige wie nicht genehmigungsbedürftige Anlagen konkretisiert. Dies könnte ein Weg auch für andere Anlagenarten sein, einen Teil der angesprochenen Probleme erfolgreich anzugehen.

6.3. Verbesserung und Verbreiterung der Datenbasis

Die Information über Ereignisse durch die ZEMA kann nur so gut sein, wie die Datenbasis, die der ZEMA zur Verfügung steht. Von der Qualität der Informationen hängt entscheidend ab, wie gut sie für die Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik genutzt werden können.

Auch die Erarbeitung eines Vorschlags für eine Bundes-Immissionsschutzverordnung für Biogasanlagen hat noch einmal unterstrichen, wie wichtig die raschere Verfügbarkeit von Ereignisdaten und die Verbesserung der Datenbasis der ZEMA ist.

Aus der Sicht der ZEMA ergeben sich daher klare Handlungsanforderungen für die Zukunft. Dabei gilt vordringlich, die bereits bei den verschiedenen Akteuren vorhandenen Informationen besser und rechtsbereichsübergreifend zu nutzen, um möglichst zusätzlichen Aufwand bei Betreibern und Behörden zu vermeiden.

Folgende Maßnahmen können in diesem Sinne aus der Sicht der ZEMA wesentliche Verbesserungen der Datenbasis bewirken:

- **Identität der an Ereignissen beteiligten Stoffe**
Für eine sinnvolle Auswertung von Ereignissen ist es unabdingbar, die chemische Identität der beteiligten Stoffe und nicht nur deren Gefährdungskategorie zu kennen. Soweit dies möglich ist, muss daher die chemische Identität der an den Ereignissen beteiligten Stoffe gemeldet werden.
- **Verbesserung der Ereignisauswertung**
Um aus einem Ereignis die erforderlichen Konsequenzen für eine zukünftigen Vermeidung ähnlicher Fälle ziehen zu können, ist der Einsatz von definierten und dem Stand der Technik entsprechenden methodischen Vorgehensweisen zur Ereignisanalyse erforderlich. Um dies besser und bundeseinheitlich gewährleisten zu können, wird das Umweltbundesamt 2013 ein Forschungsvorhaben beginnen, mit dem hierzu die erforderlichen Grundlagen geschaffen werden sollen.

Damit die Verbesserung der Ereignisauswertung ihre Wirkung entfalten kann, sollte sie ergänzt werden durch sehr gute Managementverfahren zur Umsetzung der Erkenntnisse aus Unfällen in den Betriebsablauf.

- Qualität der Ereignismeldungen und Verbesserung der Information über ein Ereignis

Die erreichte hohe Qualität der Ereignismeldungen muss erhalten bleiben – trotz der immer schwieriger werdenden Personalsituation der zuständigen Behörden. Über viele Jahre lagen bei mehr als 70 % der Meldungen über den Meldebogen nach Anhang VI StörfallV weitergehende Informationen (Gutachten, Firmenberichte und Stellungnahmen der Behörden) bei, was die Aussagekraft der Ereignismeldungen wesentlich erhöhte. Die ungünstige Tendenz der letzten Jahre (vgl. Abbildung 3) sollte daher gestoppt werden.

Die verfügbaren Informationen sollten zudem – auch unabhängig vom formalen Abschluss der Auswertung eines Ereignisses – der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen.

Ferner sollten Sachverständigengutachten, die zur Analyse und Auswertung eines Ereignisses von der zuständigen Behörde verlangt werden, – evtl. zusammen mit dem Ereignisdatenblatt – veröffentlicht werden.

- Erweiterung der bundesweiten, störfallrechtlichen Meldepflicht für Ereignisse sowie bundesweite Erfassung von bedeutenden Ereignissen, die nicht von Betriebsbereichen ausgehen

Die Meldepflicht von Ereignissen und deren bundesweite Erfassung nach der Störfall-Verordnung orientiert sich im Wesentlichen an den Anforderungen der EU-Seveso-Richtlinie. Meldepflichtig sind nur Ereignisse, die von Betriebsbereichen im Sinne der Störfall-Verordnung ausgehen, sofern sie Kriterien des Anhangs VI Teil 1 StörfallV erfüllen.

Die fehlende störfallrechtliche Meldepflicht eines Ereignisses besagt jedoch nicht, dass ein solches Ereignis nicht schwerwiegende Folgen für Mensch und Umwelt oder Sachgüter haben kann. Auch schwere Unfälle mit erheblichen Umweltauswirkungen oder Todesfolge müssen störfallrechtlich nicht bundesweit gemeldet und erfasst werden, wenn sie von Anlagen ausgelöst werden, die nicht der Störfall-Verordnung unterliegen.

Hintergrundinformation:

- Die zuständige Genehmigungsbehörde muss aber über Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs informiert werden; zumindest sind derartige Ereignisse beim Betreiber zu dokumentieren.
- Aufgrund verschiedener Rechtsvorschriften und Vorschriften des Technischen Regelwerkes liegen zudem bei den zuständigen Aufsichtsbehörden wertvolle Informationen über solche nach der Störfall-Verordnung nicht meldepflichtigen Ereignisse vor. Sie stehen jedoch bislang nicht für eine bundesweite Auswertung zur Verfügung.
- Ähnliches gilt auch für industrieeigene betriebsübergreifende Erfassungen von Ereignissen.

Die tatsächlichen Folgen eines Unfalls für Mensch und Umwelt sind jedoch sehr von Zufälligkeiten und den lokalen Randbedingungen in der Umgebung einer Anlage abhängig. Massive Folgen eines Ereignisses sind daher nicht unbedingt mit seinem Lernpotential korreliert. Auch aus Ereignissen mit vergleichsweise geringen oder keinen Folgen kann für die Fortentwicklung der Anlagensicherheit gelernt werden. Deshalb ist ein wichtiges Anliegen der ZEMA, dass Ereignisse mit einem hohen Lernpotential grundsätzlich über eine bundesweite Meldepflicht erfasst und

ausgewertet werden können, unabhängig davon, ob es sich um eine Anlage handelt, die der Störfall-Verordnung unterfällt oder nicht. Das mögliche Lernpotential eines Ereignisses ist jedoch rechtlich nur schwer präzise zu fassen.

Statt die Meldepflicht nur an die Folgen zu knüpfen (immissionsseitige Betrachtung; s.o.), ist es somit sinnvoller, Ereignisse einer bundesweiten Erfassungs- und Meldepflicht zu unterwerfen, an denen eine relevante Menge gefährlicher Stoffe beteiligt ist oder freigesetzt wird. Dies sieht der Anhang VI von Seveso-III-Richtlinie und Störfall-Verordnung zwar vor, jedoch sind die Mengen mit 5 % der Mengenschwellen, die zu einer Einbeziehung der Betriebsbereiche unter diese Regelungen mit erweiterten Pflichten (Anhang VI Teil 1 und 2, Spalte 3) führt, sehr hoch. Selbst die Europäische Kommission hatte bei der Novellierung der Seveso-II-Richtlinie vorgeschlagen, diese Menge auf 1 % abzusenken, was jedoch vom Europäischen Parlament und Rat nicht akzeptiert wurde.

Selbst das ist aus Sicht der ZEMA noch eine viel zu hohe Schwelle für die Meldepflicht. Sinnvoller wäre aus Sicht der ZEMA:

- Eine Pflicht zur Meldung von Ereignissen unter Beteiligung von 1% der Mengenschwellen für Betriebsbereiche mit Grundpflichten (Anhang VI Teil 1 und 2, Spalte 2).
- Die Anwendung dieser Meldepflicht auf alle Anlagen, d.h. auch solche Anlagen, die nicht der Störfall-Verordnung unterfallen.

Bislang fehlt es jedoch an den notwendigen, rechtlichen Grundlagen für eine solche Meldepflicht.

Hintergrundinformation:

- Bei Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen sind alle Unfälle, die mit einer Freisetzung von „nicht unerheblichen Mengen“ wassergefährdender Stoffe verbunden sind, meldepflichtig und werden von den statistischen Landesämtern gesammelt und vom Statistischen Bundesamt ausgewertet. Die resultierende Statistik lässt jedoch nur sehr eingeschränkt die Ableitung von Erkenntnissen zu Sicherheitsdefiziten bei den verschiedenen Anlagenarten zu.
- Berücksichtigung langfristiger Auswirkungen von Ereignissen
Nach der Seveso-Richtlinie und damit auch der Störfall-Verordnung fallen nur solche Anlagen bzw. Betriebsbereiche unter den Geltungsbereich dieser Regelungen, in denen mehr als die im Anhang I der Seveso-Richtlinie angegebene Mengenschwellen von Stoffen vorhanden sind bzw. bei einem Störfall freigesetzt werden können. Dabei werden bislang nur solche Stoffeigenschaften berücksichtigt, die bei einer einmaligen Freisetzung schwerwiegende Schäden verursachen können. Dies trifft auch auf krebserzeugende Stoffe zu, die zugleich erbgutverändernd sind und damit über keine Wirkschwelle verfügen, so dass sie bereits bei einer einmaligen Exposition eine Krebserkrankung auslösen könnten. Dennoch sind bislang nur wenige krebserzeugende Stoffe mit gentoxischer Wirkung im Anhang I der Störfall-Verordnung berücksichtigt.
Da man aber einmal freigesetzte Stoffe in den meisten Fällen nicht mehr quantitativ zurückholen kann, können freigesetzte Stoffe auch längerfristig auf Mensch und Umwelt wirken. Deshalb sollte auch die Freisetzung von Stoffen, die erst bei längerer Exposition einen schweren Schaden verursachen, erfasst werden. Entsprechend sollten z. B. krebserzeugende, erbgutverändernde oder reproduktionstoxische Stoffe, stark bioakkumulierende, persistente Stoffen sowie endokrine Stoffe in die Regelungen der Störfall-Verordnung aufgenommen werden.
Außerdem fehlt es an einer Verpflichtung der Betreiber, die möglichen langfristigen Auswirkungen der Freisetzung solcher Stoffe zu untersuchen.

- DOSIS

Aus Kapazitätsgründen und fehlender Finanzierung wurde die Betreuung der Datenbank eingestellt und die letzten Anlagenkonzeptionen "Acetylen-Werk" und "Anlage zur Verteilung von Wasserstoff (gasförmig)" im Juli 2009 vorerst abschließend bereitgestellt.

Aus der Sicht de Umweltbundesamtes muss es aber das Ziel bleiben, eine Datenbank für den Stand der Sicherheitstechnik für besonders relevante Anlagenarten anbieten und weiterentwickeln zu können.

Diese Vorschläge für Verbesserungen hinsichtlich der Erweiterung des Umfangs der bundesweit erfassten Ereignisse sowie der Qualität der Ereignisauswertung stellen hohe fachliche Anforderungen an alle Beteiligten, von den Betreibern über die Länderbehörden bis zur ZEMA. Sie sind zudem ohne eine ausreichende personelle Ausstattung von der ZEMA nicht zu realisieren.

7. Ausblick

Mit der ZEMA ist das Umweltbundesamt in Deutschland auch im Hinblick auf die Erfassung, Auswertung und Veröffentlichung von Unfällen ein zentraler Akteur im Spannungsfeld von Information der Öffentlichkeit und politischer Beratung.

Ein Anliegen der Aktivitäten anlässlich des 20-jährigen Bestehens der ZEMA ist, ihre Informationsangebote noch bekannter zu machen. Dies muss einhergehen mit dem Bemühen, die Informationsangebote schrittweise an die heutigen und zukünftigen Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer anzupassen. Dabei ist das Hauptanliegen der ZEMA, die Nutzungsmöglichkeiten so zu verbessern, dass Handlungsbedarf hinsichtlich der Weiterentwicklung des Standes der Technik einfacher identifiziert werden kann.

Zahlreiche Aspekte der Verbesserung und Verbreiterung der Datenbasis sind im vorherigen Kapitel angesprochen worden.

Die vorgestellten Vorschläge mögen kontroverse Diskussionen und Vorbehalte bei den jeweils Betroffenen auslösen. Es lohnt sich jedoch aus der Sicht der ZEMA, diese Diskussion zu führen.

Transparenz und Partizipation sind jedoch Grundprinzipien einer modernen Gesellschaft. Daher ist es selbstverständlich, dass Nachbarn wie interessierte Öffentlichkeit einen Anspruch haben zu erfahren, wie sicher die Anlagen in ihrer Umgebung und in Deutschland insgesamt betrieben werden. Dazu gehört auch zu informieren, welche Folgen ein Störfall haben kann und im Fall eines konkreten Ereignisses hatte sowie welche Maßnahmen zu Beseitigung von Schäden unternommen worden sind. Eine derartige Transparenz ist eine Grundvoraussetzung für die Akzeptanz von Anlagen bei ihren Nachbarn. Sie ist aber gleichzeitig für die Vermeidung von Unfällen und damit für eine Weiterentwicklung des Standes der Sicherheitstechnik unverzichtbar.

Das internationale Fachsymposium „20 Jahre Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen (ZEMA)“ von BMU und UBA am 21. November 2013 im BMU in Bonn bietet die Gelegenheit, diese Vorschläge eingehend zu erörtern und weitere Anregungen für die Weiterentwicklung der ZEMA vorzutragen.

„Was alle angeht, kann nur von allen gelöst werden“ (Friedrich Dürrenmatt)

8. Abkürzungsverzeichnis

AIM	„Aktive Informations-Managementsystem“ der "Zentralen Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen" (ZEMA) im Umweltbundesamt, Teil des Internetangebotes INFOSIS der ZEMA http://www.infosis.uba.de/index.php/de/aim/index.html
AISV	Ausschuss „Anlagenbezogener Immissionsschutz / Störfallvorsorge“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)
AS-ER	Ausschuss „Ereignisauswertung“ der Kommission für Anlagensicherheit
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung http://www.bam.de/
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit http://www.bmu.de/
CSB	United States Chemical Safety Board http://www.csb.gov/
DOSIS	Dokumentationssystem zum Stand der Sicherheitstechnik http://www.infosis.uba.de/dosis/index.php/general
eMARS	electronic Major Accident Reporting System, Datenhaltungssystem für meldepflichtige Ereignisse nach der EU-Seveso-Richtlinie der Europäischen Kommission http://emars.jrc.ec.europa.eu/
EPA	United States Environmental Protection Agency http://www.epa.gov/
EU	Europäische Union
ILO	International Labour Organization (Internationale Arbeitsorganisation)
INFOSIS	Informationssystem zum Stand der Sicherheitstechnik, offenes Internetportal der ZEMA, das deutsche, europäische und internationale Informationen über Störfälle und Störungen mit Gefahrstoffen in verfahrenstechnischen Anlagen der Öffentlichkeit zur Verfügung stellt http://www.infosis.uba.de
KAS	Kommission für Anlagensicherheit http://www.kas-bmu.de/gremien/kas/gr_kas.htm
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz http://www.lai-immissionsschutz.de/servlet/is/Global..Resolve/?target=7278
LASI	Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik http://lasi.osha.de/de/gfx/index.php

SFK	Störfall-Kommission, Vorläufer der Kommission für Anlagensicherheit, Beratungsgremium des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
StörfallV	Störfall-Verordnung, 12. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
2,3,7,8-TCDD	2,3,7,8-Tetrachlordibenzo-p-dioxin
UBA	Umweltbundesamt http://www.umweltbundesamt.de/
ZEMA	Zentrale Melde- und Auswertestelle für Störfälle und Störungen in verfahrenstechnischen Anlagen im Umweltbundesamt http://www.infosis.uba.de/index.php/de/zema/index.html http://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/anlagensicherheit
MAHB	Major Accident Hazard Bureau im Joint Research Centre der Europäischen Kommission in Ispra http://mahb.jrc.ec.europa.eu/index.php?id=1
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
UIG	Umweltinformationsgesetz
UNECE	UN Economic Commission for Europe (Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen)
US EPA	US Environmental Protection Agency; Regierungsbehörde der Vereinigten Staaten von Amerika zum Schutz der Umwelt und zum Schutz der menschlichen Gesundheit.

9. Literaturverzeichnis

- [1] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV) vom 27. Juni 1980 (BGBl. I S. 772)
- [2] Richtlinie 82/501/EWG des Rates vom 24. Juni 1982 über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Industrietätigkeiten (ABl. L 230 vom 5.8.1982, S. 1)
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1982:230:0001:0018:DE:PDF>
- [3] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV) vom 20. September 1991 (BGBl. I S. 1891)
- [4] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI), Unterausschusses „Anlagensicherheit“, später Ausschuss „Anlagenbezogener Immissionsschutz / Störfallvorsorge“ (AISV)
Leitfaden zur Erfassung, Aufklärung und Auswertung von Störfällen und Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs im Sinne der Störfallverordnung von 1993, in der Fassung von 2009
Umlaufbeschluss Nr. 25/2009 der Umweltministerkonferenz
http://www.lai-immissionsschutz.de/servlet/is/20172/LAI_ZEMA-Leitfaden_2009.pdf?command=downloadContent&filename=LAI_ZEMA-Leitfaden_2009.pdf
- [5] Vgl. z. B.: Heudorf, U., Cholmakow-Bodechtel, C., Bendelack, T., Blettner, M.
Der Störfall der Hoechst AG vom 22. Februar 1993 – Vitalstatus und Mortalität 1993-2008
Hessisches Ärzteblatt, 2010, H. 4, S. 211 - 216
- [6] Vgl. z. B.: <http://de.wikipedia.org/wiki/Hoechst> (11.09.2013)
- [7] Vgl. z. B.: http://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/index_en.html
- [8] Vgl. z. B.:
http://www.rivm.nl/en/Documents_and_publications/Professional_Serviceable/Guides/Environment_and_Safety/Storybuilder_release_notes_2_3
- [9] Richtlinie 87/216/EWG des Rates vom 19. März 1987 zur Änderung der Richtlinie 82/501/EWG über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Industrietätigkeiten (ABl. L 85 vom 28.3.1987, S. 36)
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1987:085:0036:0039:DE:PDF>
- [10] Richtlinie 88/610/EWG des Rates vom 24. November 1988 zur Änderung der Richtlinie 82/501/EWG über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Industrietätigkeiten (ABl. L 336 vom 7.12.1988, S. 14)
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1988:336:0014:0018:DE:PDF>
- [11] Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (englisch: Economic Commission for Europe, UNECE), Übereinkommen über die grenzüberschreitenden Auswirkungen von Industrieunfällen (Industrieunfallkonvention) vom 17. März 1992
<http://www.unece.org/env/teia/>
- [12] Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 EU-Seveso-II-Richtlinie zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (ABl. L 10 vom 14.1.1997, S. 13),
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1997:010:0013:0033:DE:PDF>,
zuletzt geändert durch Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 (ABl. L 197 vom 24.7.2012, S. 1) (konsolidierte

Fassung)

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1996L0082:20120813:DE:PDF>

- [13] Richtlinie 2003/105/EG des Rates vom 24. November 1988 zur Änderung der Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 EU-Seveso-II-Richtlinie zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (ABl. L 345 vom 31.12.2003, S. 97)
- [14] Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2012 zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates (ABl. L 197 vom 24.7.2012, S. 1)
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2012:197:0001:0037:DE:PDF>
- [15] Erste Verordnung zur Änderung der Störfall-Verordnung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3230)
[http://www.bgbl.de/Xaver/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI#_Bundesanzeiger_BGBI_%2F%2F*\[%40attr_id%3D%27bgbl113s3230.pdf%27\]_1383839614428](http://www.bgbl.de/Xaver/start.xav?startbk=Bundesanzeiger_BGBI#_Bundesanzeiger_BGBI_%2F%2F*[%40attr_id%3D%27bgbl113s3230.pdf%27]_1383839614428)
- [16] Gesetz über die Errichtung eines Umweltbundesamtes (UBAG) vom 22. Juli 1974 (BGBl. I S. 1505), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 11. August 2009 (BGBl. I S. 2723)
<http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/ubag/gesamt.pdf>
- [17] Koch, Egmont R., Vahrenholt, Fritz, Seveso ist überall – die tödlichen Risiken der Chemie. Mit einem Vorwort von Erhard Eppler, Köln 1978, Kiepenheuer & Witsch, ISBN 3-462-01290-8.
- [18] Umweltbundesamt (Hrsg.), Handbuch Störfälle I, Dokumentation über Störfälle in industriellen Anlagen oder mit gefährlichen Stoffen bis 1980, Forschungsbericht 10409303, UBA-FB 83-023, 2. durchgesehene Auflage, Januar 1992, Erich Schmidt Verlag GmbH [1. Auflage erschienen 1983]
<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/handbuch-stoerfaelle-i>
- [19] Umweltbundesamt (Hrsg.), Handbuch Störfälle II, Dokumentation über Störfälle in industriellen Anlagen oder mit gefährlichen Stoffen von 1981 - 1986, Forschungsbericht 10409109, UBA-FB 92-020, Januar 1992, Erich Schmidt Verlag GmbH
<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen/handbuch-stoerfaelle-ii>
- [20] Bericht „Konzept zur Erfassung und Auswertung sicherheitsbedeutsamer Ereignisse des Arbeitskreises DATEN der SFK“ (SFK-GS-16), verabschiedet auf der 25. Sitzung der SFK am 18./19.11.1997 und auf der 4. Sitzung des Koordinierungsgremiums der SFK am 24. Juli 1998
http://www.kas-bmu.de/publikationen/sfk/sfk_gs_16.pdf
- [21] Bericht „Erfassung und Auswertung sicherheitsbedeutsamer Ereignisse - Anwendung des Konzepts des Arbeitskreises Daten in der Erprobungsphase“ (SFK-GS-20), Arbeitskreis DATEN der SFK, verabschiedet auf der 30. Sitzung der SFK am 16./17. Juni 1999
http://www.kas-bmu.de/publikationen/sfk/sfk_gs_20.pdf
- [22] Kommission für Anlagensicherheit, Leitfaden: Empfehlungen für interne Berichtssysteme als Teil des Sicherheitsmanagementsystems gemäß Anhang III Störfall-Verordnung, KAS-8; Leitfaden des Arbeitskreises „Menschliche Fakto-

- ren“, 28. Oktober 2008
http://www.kas-bmu.de/publikationen/kas/KAS_8.pdf
- [23] Weiterentwicklung des Dokumentationssystems zum Stand der Sicherheitstechnik
Verbundforschungsvorhaben 204 0493/01 bis 06
Forschungsbericht 204 04 903 im Auftrag des Umweltbundesamtes, September 2001
<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2489.pdf>
- [24] Dr.-Ing. Bernd Schalau, Dipl.-Chem. Uwe Zach
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Arbeitsgruppe „Anlagensicherheit: Sicherheitstechnik und Risikobewertung“
Einführung eines Informationsnetzwerkes zum Stand der Sicherheitstechnik nach Störfall-Verordnung
Förderkennzeichen (UFOPLAN) 201 48 308
im Auftrag des Umweltbundesamtes, Januar 2005
<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3176.pdf>
- [25] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – 12. BImSchV) vom 26. April 2000 (BGBl. I, S. 603)
- [26] Umweltinformationsgesetz vom 22. Dezember 2004 (BGBl. I S. 3704), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 47 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154)
http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/uiig_2005/gesamt.pdf
- [27] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) vom 2. Mai 2013 (BGBl. I S. 973)
http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschv_4_2013/gesamt.pdf
- [28] enuvo GmbH (Zürich, Schweiz),
Auswertung „Nutzerbefragung anlässlich 20 Jahre ZEMA“,
Projekt Nummer 24451, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Juni 2013
- [29] Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. Juni 2005 (BGBl. I S. 1598), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3230)
http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bimschv_12_2000/gesamt.pdf

**Anlage zum Hintergrundpapier :
Auswertung der „Nutzerbefragung anlässlich 20 Jahre ZEMA“ ohne Anhang**

Projektnummer 24451

Auswertung „Nutzerbefragung anlässlich 20 Jahre ZEMA“

von

enuvo GmbH, Ottikerstrasse 24, 8006 Zürich, Schweiz

IM AUFTRAG
DES UMWELTBUNDESAMTES

Abschlussdatum 06.2013

Kurzbeschreibung

Im Rahmen von 20 Jahren ZEMA wurde im Auftrag des Umweltbundesamtes eine Web-basierte Nutzerbefragung durchgeführt. Ziel der Befragung ist, ein möglichst breites Informationsbild über den gegenwärtigen Zustand der bereitgestellten ZEMA-Ereignisinformationen und Recherchemöglichkeiten zu erhalten und aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse die Plattform für die Zukunft noch besser zu machen.

Um die notwendigen Informationen zu erhalten, hat die enuvo GmbH (www.umfrageonline.com) in enger Zusammenarbeit mit Herrn Michael Kleiber einen Fragebogen entworfen, welcher anschliessend per Email an ZEMA-Nutzer versandt und auf der ZEMA-Website veröffentlicht wurde. Die Befragungsdauer betrug rund 2 Monate.

Abstract

Die Ergebnisse aus dieser Befragung sind vielseitig. Der Hauptteil (über 69%) der befragten Personen nutzen die ZEMA aus beruflichen Gründen. Die allgemeine Zufriedenheit mit der Plattform (generell) ist dabei hoch: Über 80% der Befragungsteilnehmer sind „zufrieden“ und weitere 13.77% sogar „sehr zufrieden“.

Die verfolgten Ziele beim Besuch der ZEMA-Datenbank werden für mehr als die Hälfte der Befragten erfüllt. Für weitere 43.32% werden die Ziele teilweise erfüllt.

Während die Bedienungsfreundlichkeit der Plattform als gut erachtet wird, sehen die Teilnehmer Verbesserungspotenzial beim Informationsgehalt und in der inhaltlichen Qualität der Detailberichte/Ereignisdatenblätter. Auch die Aktualität der Störfälle ist nicht für alle Befragte genügend.

Im Fragebogen wurden diverse Verbesserungen und Weiterentwicklungen vorgeschlagen (wie bspw. Mehrsprachigkeit, Mobile-Optimierung, neues Layout, etc.), welche mehrheitlich als indifferent bewertet wurden (keine Auswirkung auf Zufriedenheit oder Unzufriedenheit). Lediglich die Integration von Informationen über beinahe Ereignisse sowie die bessere Übersicht aller Störfälle auf einen Blick würde die Zufriedenheit der Teilnehmer/Nutzer weiter erhöhen. Ansonsten lässt dies darauf deuten, dass keine kritischen Funktionalitäten in der ZEMA-Datenbank fehlen.

Inhaltsverzeichnis

1	Auswertung	56
2	Gründe für die Nutzung der Plattform.....	58
3	Ziele der Nutzung.....	59
4	Zufriedenheit	59
5	Andere Bereiche der ZEMA.....	61
6	Weitere Seiten für Störfälle.....	61
7	Verbesserungen und Weiterentwicklungen	62
8	Verbesserungsvorschläge	63
9	Anhang	64

1 Auswertung

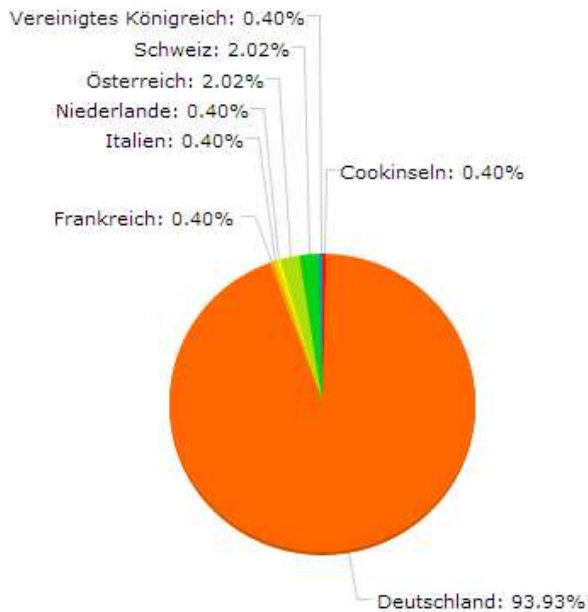
Die Befragung wurde vom 27.03.2013 bis 22.05.2013 auf zwei verschiedenen Kanälen (gezielte Anschrift per Email und öffentliche Publizierung auf der ZEMA-Website) durchgeführt. Folgende Eigenschaften der Teilnehmenden sind uns bekannt:

Stichprobe

Die Umfrage wurde insgesamt an 732 Email-Adressen gesandt und zudem auf der ZEMA-Website publiziert, für die öffentliche Teilnahme. Von den 732 angeschriebenen Personen haben 297 (40.57%) teilgenommen. Via Website haben weitere 8 Personen teilgenommen. Von den 305 Teilnehmern haben 247 (80.98%) den Fragebogen bis zum Schluss beantwortet. Die Auswertung wird auf Basis dieser 247 Teilnehmer durchgeführt¹.

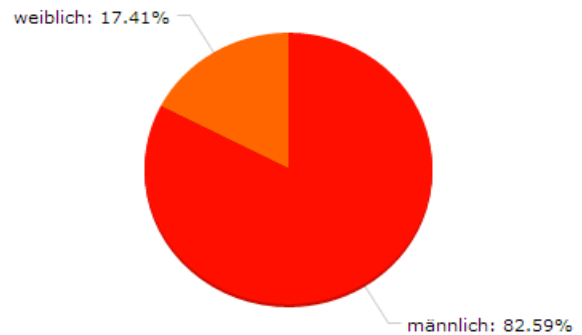
Nationalität

Rund 98% der Teilnehmenden sind aus D-A-CH-Ländern. Davon sind rund 94% aus Deutschland.



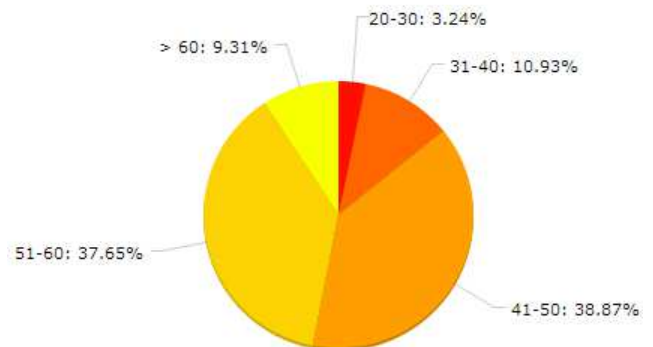
Geschlecht

Bei den Resultaten zwischen den 204 männlichen (82.59%) und 43 weiblichen (17.41%) Teilnehmenden gibt es keine relevanten Unterschiede.



Alter

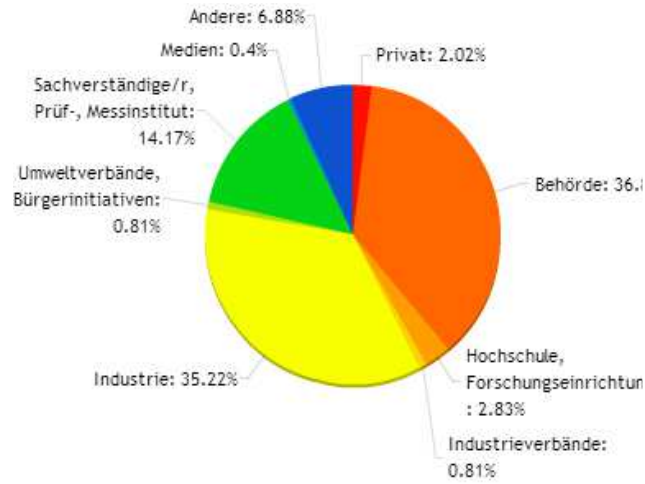
Das Alter der Teilnehmenden ist wie folgt aufgeteilt: Über 75% der Teilnehmenden ist zwischen 41 und 60 Jahre alt. Es hat niemand unter 20 Jahren an der Befragung teilgenommen.



¹ Die vollständige Auswertung (inkl. nicht vollständig abgeschlossener Teilnahmen) finden Sie im Anhang.

Branche

Viele verschiedene Branchen sind vertreten, hauptsächlich jedoch Behörden (36.84%) und Industrie (35.22%).



Häufigkeit des Besuchs

Über 80% der befragten Personen geben an, die ZEMA-Website mehrmals pro Jahr bzw. monatlich zu besuchen.



2 Gründe für die Nutzung der Plattform

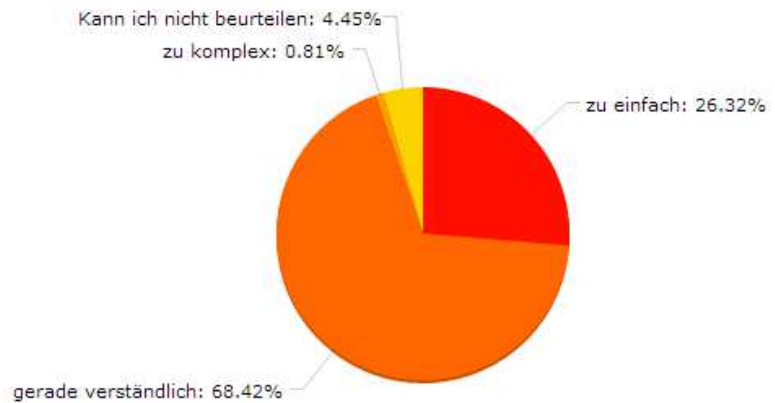
Mit Abstand am meisten Teilnehmer sind über einen Arbeitskollegen (31.76%) oder direkt über das Umweltbundesamt (28.72%) auf die ZEMA-Plattform aufmerksam geworden. Ein weiterer grosser Bestandteil stellt die Internetsuche mit rund 17% dar. Knapp 7% der Befragten sind über die anderen Bereiche der Website (DOSIS, AS-ER, AIM) auf die Plattform gestossen. Auffallend ist auch, dass viele Personen schon in einer Aus- oder Weiterbildung von dieser Webseite erfahren haben. Einige der Teilnehmer sind zudem über andere Einrichtungen, wie ERFA, KAS oder BAM darauf aufmerksam geworden.

Der bei weitem meistgenannte Grund für den Besuch der ZEMA-Plattform ist beruflicher Natur. Mehr als 69% der Teilnehmer gaben an, geschäftlich mit der ZEMA zu tun zu haben. Der zweitmeistgenannte Nutzungsgrund (14.72%) ist die Aus- und Fortbildung sowie die Forschung. Dies widerspiegelt auch die vorhin gewonnene Erkenntnis, dass viele in der Ausbildung bereits von der ZEMA gehört haben. Das umweltpolitische (4.91%) und das persönliche (8.59%) Interesse machen dementsprechend einen geringen Anteil an Besuchen aus.

Aufgrund des beruflichen Hintergrundes überrascht es nicht, dass rund 9 von 10 Teilnehmern Vorkenntnisse in der Bewertung von Störfällen haben. Dies widerspiegelt sich auch in der Bewertung der Verständlichkeit der Ereignisdatenblätter:

Für 68.42% der Teilnehmer sind die Ereignisdatenblätter gerade verständlich und für 26.35% gar zu einfach. Weniger als ein Prozent findet es zu komplex. Die übrigen Teilnehmer konnten diese Frage nicht beurteilen (bspw. weil sie noch kein solches Datenblatt gesehen haben).

Die Teilnehmer wurden des Weiteren gefragt, ob sie sich als erfahrene Computer-Benutzer erachten. Über 90% der Teilnehmer geben an, erfahrene Nutzer zu sein und 10% es nicht zu sein. Interessant ist dabei, dass es zwischen diesen zwei Benutzergruppen keine merklichen Unterschiede gibt in punkto Verständlichkeit der Ereignisdatenblätter, Zielerfüllung und allgemeiner Zufriedenheit mit der ZEMA-Plattform².



² Dies kann auf eine generell hohe Benutzerfreundlichkeit der Plattform hinweisen.

3 Ziele der Nutzung

Dass der Hauptgrund für die Nutzung der Plattform beruflicher Natur ist, zeigt sich auch bei den Zielen des Plattformbesuchs. 180 von insgesamt 247 Teilnehmern gaben an, dass Sie zur Bereitstellung und Weiterleitung von Informationen an interne Stellen oder an weitere Behörden/Industrien, usw. die Plattform nutzen. Was jedoch erstaunt, ist, dass etwa ein Viertel des Teilnehmerkreises sich allgemein über Störfälle im Inland oder nahem Ausland informiert und ein wenig mehr als 18% der Teilnehmer Informationen über Störfälle, welche Sie selber betreffen (könnten), suchen. Das zeigt, dass, obwohl dies aus den Ergebnissen zuvor nicht ersichtlich war, das persönliche Interesse trotzdem eine wichtige Rolle spielt.

Grundsätzlich konnte die ZEMA-Plattform die Ziele der meisten Personen erfüllen bzw. teilweise erfüllen. Nur 6 Teilnehmer (2.43%) gaben an, dass Ihre Ziele gar nicht erfüllt wurden. Die meistgenannte Begründung, weshalb die Ziele nur teilweise oder gar nicht verwirklicht wurden, ist der mangelhafte Informationsgehalt über die Störfälle. Die Themen, welche detaillierter beschrieben werden sollen, sind im Kapitel Zufriedenheit unter „Informationsgehalt“ aufgelistet. Häufig wird auch der Grund genannt, dass die Berichte nicht zeitnah zur Verfügung gestellt werden oder teilweise ganz fehlen.

4 Zufriedenheit

Allgemein gesehen, sind etwa 81% der Teilnehmenden zufrieden und rund 14% sogar sehr zufrieden mit der Plattform. Daher sind es nur knapp 5%, welche unzufrieden oder gar sehr unzufrieden sind.

Die untenstehende Tabelle zeigt auf, wie die Zufriedenheit in Bezug auf einzelne Attribute/Funktionen der Plattform aussieht. Die Teilnehmer konnten dabei jeweils für jeden Bereich eine Bewertung von „sehr gut“ bis „unzureichend“ abgeben. Um eine Durchschnittsbewertung über alle Teilnehmer zu erhalten, wurden den einzelnen Bewertungsmöglichkeiten Zahlen zugewiesen (sehr gut = 1, gut = 2, ausreichend = 3, unzureichend = 4, nicht beurteilbar = 0), wobei eine Bewertung von „nicht beurteilbar“ nicht in die Berechnung miteinfließt. Die durchschnittliche Bewertung wird in der grau hinterlegten Spalte mit der Kennzeichnung „Ø“ aufgelistet.

	sehr gut (1)		gut (2)		ausreichend (3)		unzureichend (4)		nicht beurteilbar (0)	Ø	1	2	3	4	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ						
Bedienungsfreundlichkeit	35x	14,64	176x	73,64	25x	10,46	3x	1,26	8x	1.98					
Informationsgehalt	22x	9,13	142x	58,92	62x	25,73	15x	6,22	6x	2.29					
Inhaltliche Qualität der Detailberichte/Ereignisdatenblätter	18x	7,53	110x	46,03	90x	37,66	21x	8,79	8x	2.48					
Aktualität der Störfälle	29x	12,18	107x	44,96	79x	33,19	23x	9,66	9x	2.40					
Suchmöglichkeiten/Filterfunktionen	16x	7,62	127x	60,48	59x	28,10	8x	3,81	37x	2.28					
Treffergenauigkeit bei Suchanfragen	10x	5,08	124x	62,94	59x	29,95	4x	2,03	50x	2.29					

Im Detail sieht es so aus, dass die Attribute Bedienungsfreundlichkeit (1.98), Informationsgehalt (2.29), inhaltliche Qualität der Detailberichte / Ereignisdatenblätter (2.48), Aktualität der Störfälle (2.40), Suchmöglichkeiten/Filterfunktionen (2.28) und Treffergenauigkeit bei Suchanfragen (2.29) eigentlich alle durchschnittlich zwischen „gut“ und „ausreichend“ bewertet wurden, wobei die Beurteilung jeweils näher bei „gut“ liegt. Eine Ausnahme stellt dabei die Bedienungsfreundlichkeit mit einer Wertung von „1.98“ dar, welche sogar etwas besser als gut bewertet wurde.

Nachfolgend wird näher auf die einzelnen Attribute und auf häufig genannte, konkrete Verbesserungsvorschläge eingegangen.

Bedienungsfreundlichkeit

Grundsätzlich wird die Bedienungsfreundlichkeit der Plattform als gut bewertet. Einer der wenigen Kritikpunkte betrifft die fehlende „Zurückspringen-Funktion“, um aus einem Detailbericht direkt wieder zur vorherigen Suche zu gelangen.

Informationsgehalt

Bei der Frage nach der Erfüllung der Ziele war bereits herauszulesen, dass das grösste Problem der ZEMA-Plattform beim Informationsgehalt liegt, welcher meist zu wenig ausführlich ist. Viele Befragte sind sich dessen bewusst, dass die fehlenden Information auch auf gesetzliche Einschränkungen zurückzuführen sind. Allerdings wünschen sie sich trotzdem genauere Details zu den folgenden Punkten:

- Ursachen des Störfalls
- Vorgehen/Abläufe bei der Bekämpfung
- Massnahmen zur Bekämpfung und Verhinderung der Störfälle
- zuständige Behörde
- genaue Angaben zur Firma (Firmenname, Anlageart, usw.)
- Hintergründe
- Konsequenzen für Menschen und die Umwelt
- Kosten
- Erkenntnisse / Lehren

Inhaltliche Qualität

Die Mehrheit der Bemerkungen bezüglich der inhaltlichen Qualität deckt sich mit den Kritikpunkten beim Informationsgehalt. Was jedoch zusätzlich bemängelt wurde, ist die schwankende inhaltliche Qualität der Berichte, welche von Verfasser zu Verfasser sehr unterschiedlich ausfallen.

Aktualität

Viele Teilnehmer sind der Meinung, dass sowohl die Erstmeldung, die Zwischen- als auch die Abschlussberichte der Störfälle zu lange auf sich warten lassen. Viele sehen es aber auch ein, dass es eine gewisse Zeit braucht, bis die Untersuchungen jeweils komplett abgeschlossen sind und alle Informationen zur Verfügung stehen. Ihrer Meinung nach, ist eine schnellere Berichterstattung trotzdem gewünscht. Deshalb wird vorgeschlagen, dass die Erstmeldung des Störfalls schnell herausgegeben werden sollte und dann jeweils bei neuen Erkenntnissen kontinuierlich Updates kommuniziert werden sollen bis alle Information bekannt sind und der Abschlussbericht erstellt werden kann.

Such- und Filtermöglichkeiten

Einige Teilnehmer beschreiben die Such- und Filterfunktion als eingeschränkt und als umständlich in der Nutzung. Es wird daher vorgeschlagen, die Kategorien zu erweitern (Anlagegruppen, Stoffe, Kennzeichnungskategorie, usw.) sowie eine Volltextsuchmöglichkeit zu integrieren, damit noch gezielter nach Begriffen gesucht werden kann.

Treffergenauigkeit bei Suchanfragen

Die Kritiken decken sich grösstenteils mit den bereits genannten Punkten. Die Treffergenauigkeit wurde jeweils wegen dem unvollständigen Informationsgehalt oder der nicht ganz ausgereiften Such- bzw. Filterfunktion nur als ausreichend bzw. unzureichend bewertet.

Die vorhin genannten Kritikpunkte zeigen sich auch bei der Frage nach dem Fehlen von Informationen in der Detailansicht eines Störfalls. 41.5% der Befragten finden, dass der Detail-

grad bei der Berichterstattung zu gering ist. Als Gründe dafür wurden wiederum die bereits genannten Faktoren vom Punkt „Informationsgehalt“ angegeben. Zusätzlich würden sich die Teilnehmer jedoch noch Skizzen und Bilder vom Ort des Störfalles und Videos der gewonnenen Erkenntnisse, welche für Schulungen verwendet werden können, wünschen.

5 Andere Bereiche der ZEMA

Die anderen Bereiche auf der Seite www.infosis.uba.de werden von den Nutzern häufig besucht. Sowohl die Sicherheitstechnik, die Ereignisauswertung und der Newsletter werden von rund 50% der Befragten genutzt.

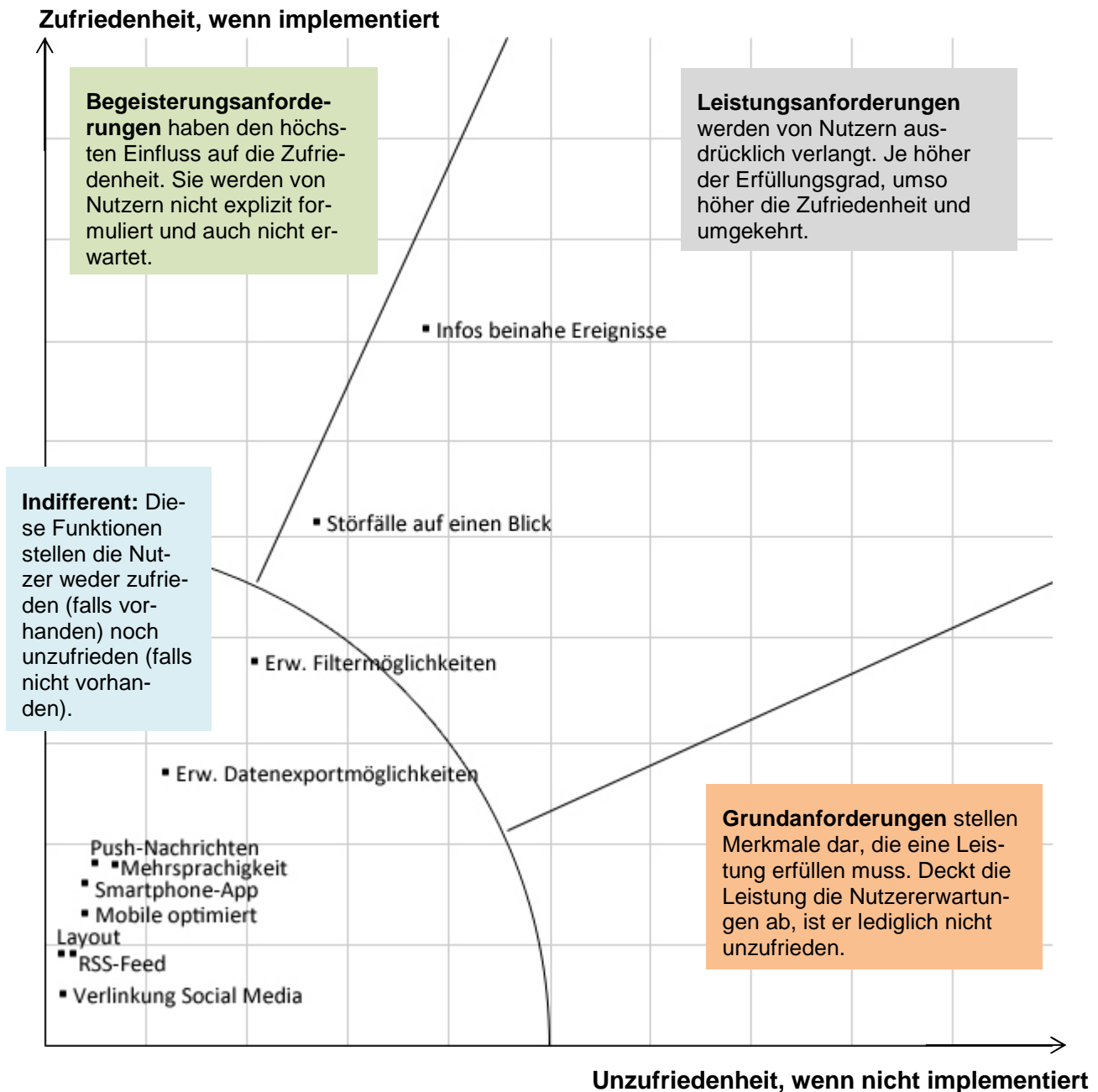
Die Personen, welche den Newsletter nicht abonniert haben, gaben vielfach an, dass es für sie eigentlich keinen ersichtlichen Grund dafür gibt. Weitere und vor allem aussagekräftigere Gründe für die Nichtnutzung des Newsletters sind, dass man bisher davon nichts wusste oder dass man absichtlich darauf verzichtet, da man bereits genügend andere Newsletter erhält und nicht von Informationen überflutet werden möchte.

6 Weitere Seiten für Störfälle

Ziemlich genau die Hälfte der Befragten (48.6%) gibt an, dass Sie auch weitere Seiten besuchen, um sich über Ereignisse und Störfälle zu informieren. Seiten wie „CCPS Process safety beacon“, CSB, KAS und BARPI werden dabei am häufigsten genannt.

7 Verbesserungen und Weiterentwicklungen

Verschiedene mögliche Verbesserungs- bzw. Weiterentwicklungsvorschläge wurden im Rahmen der Befragung erarbeitet, mit dem Ziel, die Teilnehmer entscheiden zu lassen, ob diese erwünscht/notwendig sind oder nicht. Hier die Ergebnisse anhand des KANO-Modells:



Interpretation

Im obigen KANO-Diagramm ist ersichtlich, dass die Mehrheit der im Fragebogen vorgeschlagenen Verbesserungen bzw. Weiterentwicklungen indifferente Reaktionen auslösen. Sprich, weder die Integration noch das Fehlen einer der Funktionen löst eine besondere Zufriedenheit respektive Unzufriedenheit aus. Dies gilt insbesondere für folgende Punkte:

- Mehrsprachigkeit (Deutsch/Englisch)
- Seiten optimiert für die Ansicht mit einem Smartphone
- Smartphone-App

- Push-Nachrichten auf Mobiltelefon (sofortige Mitteilung bei einem Störfall)
- RSS-Feed
- Verlinkung mit Social Media Plattformen
- neues Layout
- *mehr Datenexportmöglichkeiten (bisher PDF möglich)*
- *mehr Filtermöglichkeiten bei der Suche von Störfällen*

Die letzten zwei Punkte jedoch, namentlich „erweiterte Datenexportmöglichkeiten“ und „erweiterte Filtermöglichkeiten bei der Suche“, zeigen eine Tendenz zu erhöhter Zufriedenheit auf, die erreicht werden kann, falls sich diese Punkte implementieren bzw. verbessern lassen.

Die übrigen zwei Elemente sind Leistungsanforderungen:

- alle Störfälle auf einen Blick
- Informationen über beinahe Ereignisse

Diese Anforderungen haben einen wesentlichen Einfluss auf die Zufriedenheit der Kunden und deren Wahrnehmung der Plattformqualität. Je höher der Erfüllungsgrad, umso höher die Zufriedenheit und umgekehrt. Diese Eigenschaften lassen sich demnach sehr gut heranziehen, um eine fühlbare Verbesserung des Angebots zu erreichen.

Es empfiehlt sich somit, für Weiterentwicklungen und Verbesserungen der ZEMA-Plattform, zuerst die zwei Leistungsanforderungen zu berücksichtigen und erst dann (sofern notwendig), die übrigen Punkte zu behandeln.

8 Verbesserungsvorschläge

Teilnehmer, die unzufrieden mit den Datenexportmöglichkeiten waren, haben folgende Dateiformate gewünscht:

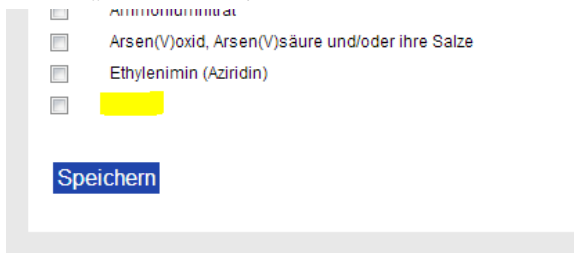
Dateiformat	Häufigkeit im Verhältnis zu allen Vorschlägen
Word	42.11%
Excel	40.35%
XML	5.26%
CSV	3.51%
RTF	3.51%
PowerPoint	1.75%
ASCII	1.75%
HTML	1.75%

Auf die explizite Frage hin, was sonst noch verbessert werden könnte, wurden diverse individuelle Antworten gegeben (siehe Anhang). Ein Vorschlag wiederum wurde mehrmals erwähnt: Bildmaterial (Fotos, Grafiken, Bilder) der genannten Schadensfälle in den Ereignisdatenblätter hinzufügen.

In eigener Sache

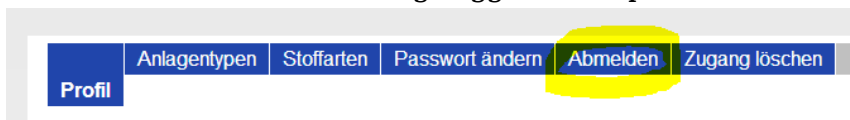
Im Rahmen dieser Befragung haben wir (enuvo GmbH) uns ebenfalls mit der ZEMA-Plattform befasst und möchten folgende, eigene Verbesserungsvorschläge anbringen:

- einfachere Domain (bspw. zema.uba.de)
- Passwörter „hashen“ (Passwörter verschlüsseln, nie in Klartext speichern! Wird derzeit gemacht)
- Newsletter
 - Checkboxauswahl auch mit Klick auf Text ermöglichen (<label>)
 - Funktion „alle markieren“ (Checkboxes) anbieten, falls man bspw. alle ausser eines haben will (sonst muss man alle einzeln anklicken)
 - Evtl. einen dauerhaften Feedbackfragebogen anbieten (für stetiges Feedback)
 - Reiter „Stoffarten“, eine Checkboxbeschreibung fehlt:



A screenshot of a web form. It features a list of four items, each with a checkbox on the left and text on the right. The first item is partially obscured by a grey bar. The second item is 'Arsen(V)oxid, Arsen(V)säure und/oder ihre Salze'. The third item is 'Ethylenimin (Aziridin)'. The fourth item is a yellowed-out box. Below the list is a blue button labeled 'Speichern'.

- Bei Newslettern bedeutet der Begriff „Abmelden“ praktisch immer „sich vom Newsletter abmelden“. Wenn wir auf „Abmelden“ klicken, dann erwarten wir eigentlich, eine Kontrollfrage, ob wir wirklich den Newsletter nicht mehr wünschen. Hier wird man aber ausgeloggt. Nicht optimal.



A screenshot of a navigation menu. It consists of a horizontal bar with several buttons. From left to right, the buttons are: 'Profil', 'Anlagentypen', 'Stoffarten', 'Passwort ändern', 'Abmelden', and 'Zugang löschen'. The 'Abmelden' button is highlighted with a yellow circle.

- ZEMA Suche: Die Such- und Filteranfragen im Hintergrund in Datenbank speichern. So kann man rückwirkend analysieren, welche Daten am meisten gesucht bzw. gefiltert werden. Auf diese Weise muss man dies nicht mehr erfragen, sondern sieht direkt was wirklich gesucht wird.

9 Anhang

Diesem Bericht beigefügt sind folgende Dokumente:

PDF: Vollständige Auswertung aller abgeschlossenen Teilnahmen

PDF: Vollständige Auswertung aller Teilnahmen (auch nicht abgeschlossener Teilnahmen)

PDF: Fragebogen

Excel: Gesammelte Rohdaten aller Teilnahmen (auch nicht abgeschlossener Teilnahmen)