

Walter Seböck,
Monika Oswald,
Christian Lebeda (Hrsg.)

Symposium 10 Jahre Fire Safety Management

Ein Überblick über
die wissenschaftlichen
Erkenntnisse



Walter Seböck,
Monika Oswald,
Christian Lebeda (Hrsg.)

Symposium

10 Jahre Fire Safety Management

Ein Überblick über die wissenschaftlichen
Erkenntnisse

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2018



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Lizenz Namensnennung - Nicht-kommerziell - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

Herausgeber: Walter Seböck, Monika Oswald, Christian Lebeda

Umschlaggestaltung: Gudrun Mittendrein

Titelfoto: Christian Lebeda

Verlag: Edition Donau-Universität Krems

Herstellung: Edition Donau-Universität Krems

ISBN e-Book: 978-3-903150-42-3

Kontakt:

Zentrum für Infrastrukturelle Sicherheit

Donau-Universität Krems

www.donau-uni.ac.at/de/department/gpa/informatik/index.php

Die in der Publikation geäußerten Ansichten liegen in der Verantwortung der AutorInnen und geben nicht notwendigerweise die Meinung der Donau-Universität Krems wieder.

Inhaltverzeichnis

I. EINFÜHRUNG

Vorwort	5
Univ.-Prof. Mag. Dr. Gerald Steiner	
Vorwort	7
Ass.-Prof. Mag. Dr. Walter Seböck, MSc, MBA	
Vorwort	9
Michael ZORATTI, MSc	

II. FACHBEITRÄGE

Keynote	
10 Jahre Fire Safety Management. Daten, Trends und Analysen	11
Christian Lebeda	
Brandschutzbedarfsplanung. Eine objektive Methode für die Gestaltung des abwehrenden Brandschutzes der Zukunft	31
Ing. Franz Humer, MSc	
Benchmarking im Bereich der Sachverständigentätigkeit für die Brandursachenermittlung der österreichischen Brandverhütungsstellen.....	51
Dipl.-HTL-Ing. Manfred Hübsch, MSc	
Reduktion der Feuerwehreinsätze durch die Verringerung von Täuschungsalarmen automatischer Brandmeldeanlagen	67
Marcel Haltmeier, MSc	
Datenmanagement in der Brandursachenermittlung der österreichischen Brandverhütungsstellen	81
Ing. Günther Harsch, MSc	
Rauchwarnmelder - Nutzen und Herausforderung für Bevölkerung und die Einsatzorganisation Feuerwehr	95
Lorenz Petritz-Albrecht, Msc	
Barrierefreier Brandschutz in Beherbergungsbetrieben in Österreich	113
Manuel Senn, MSc	
Der Brandschutz als Teil eines umfassenden Gebäudeausweises.....	135
Dipl.-HTL-Ing. Kurt Danzinger, MSc Dipl.-Ing. Dieter Werner, MSc	
Return on Invest von vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen am Beispiel von automatischen Brandlöschanlagen in der voestalpine Stahl GmbH.....	159
Ing. Johann Fehringer, MSc	

BRANDRISIKO SELF STORAGE	
Analyse – Prävention – Management	179
Ing. Christian Schütz, MSc	
Brandschutz in Schweizer Kunstmuseen und Depots	201
Wirtschaftsjurist FH Markus Spinnler, MMSc., Executive MBA	
Managementsystem für die brandschutztechnische Baubegleitung	243
Dipl.-Ing. ⁱⁿ Thurid Aigner, MSc	
Betriebsfeuerwehr. Ein Vorteil für das Unternehmen?	261
Ing. Jürgen Kurz, MSc	
Interne oder externe Brandschutzbeauftragte	281
Alexander Praschl, MSc.	
Ursachenforschung von Brandereignissen im Zusammenhang mit nachträglich eingebauten Feuerstätten	291
Ing. ⁱⁿ Dipl.-Ing. ⁱⁿ (FH) Kerstin Fladerer MSc	

III. SPONSOREN

Sponsoren des Symposiums	
10 Jahre Fire Safety Management.....	307

Vorwort

Univ.-Prof. Mag. Dr. Gerald Steiner
Dekan der Fakultät für Wirtschaft und Globalisierung
Leiter des Departments für Wissens- und Kommunikationsmanagement
Universitätsprofessor für Organisationskommunikation und Innovation



Im heurigen Jahr feiert der Universitätslehrgang Fire Safety Management sein zehnjähriges Bestehen. In dieser Zeit entstanden gerade im Bereich Brandschutz zahlreiche Aus- und Weiterbildungsangebote in Österreich. Dennoch besitzt dieser berufsbegleitende Universitätslehrgang an der Donau-Universität Krems nach wie vor ein Alleinstellungsmerkmal: als einzige universitäre und gesamtheitliche Weiterbildung, die die Lücke zwischen den Aspekten des Managements und der Brandschutztechnik schließt.

Dieses Faktum ist mit Sicherheit ein wesentlicher Grund dafür, dass bereits seit zehn Jahren Brandschützerinnen und Brandschützer aus Bauaufsichtsbehörden, Feuerwehren, Ingenieur- und Architekturbüros, Industrie, Versicherungen, Prüf- und Forschungsanstalten diese Weiterbildung angestrebt und erfolgreich absolviert haben. Damit erfüllt das Zentrum für Infrastrukturelle Sicherheit nicht nur einen wichtigen Beitrag zur beruflichen Weiterbildung, sondern auch eine Aufgabe im öffentlichen Interesse und im Sinne der Sicherheit.

Gleichzeitig zeigt dieser Lehrgang auch beispielhaft auf, wie Transdisziplinarität im Sinne eines wechselseitigen Lernprozesses von Wissenschaft und Gesellschaft an der Donau-Universität Krems und insbesondere auch an der Fakultät für Wirtschaft und Globalisierung in Forschung wie Lehre gelebt wird: Der Universitätslehrgang Fire Safety Management beruht auf der Verzahnung von Lehre, Forschung und Praxis und auf einer engen Vernetzung mit universitären und außeruniversitären Forschungs-, Industrie-, Gewerbe- und Bildungseinrichtungen. Dadurch bildet dieser Lehrgang ein hervorragendes Beispiel für Wissenstransfer im Rahmen der wissenschaftlich orientierten Weiterbildung.

Durch die enge Zusammenarbeit mit den Studierenden werden zudem Fragestellungen der Brandschutzpraxis zeitnah erkannt. Dadurch können diese Themen zum einen in die Lehre integriert, zum anderen aber auch über Forschungsprojekte weiter bearbeitet werden. Voraussetzung dafür waren und sind dabei Vortragende, die diesen Wissenstransfer auch aktiv unterstützen, indem sie aktuelle Informationen aus Forschung, Normung und Anwendung und zukunftsweisende Konzepte vermitteln, aber auch Problemstellungen thematisieren und Lösungsansätze anbieten.

Wie gut dieses Konzept greift, lässt sich auch an den in den Jahren 2008 bis 2018 ausgezeichneten Master-Thesen erkennen, die im vorliegenden Tagungsband zusammengefasst dargestellt werden.

In Würdigung der AbsolventInnen, der Studierenden, des Wissenschaftlichen Beirats, der Kooperations- und Netzwerkpartner sowie der Sponsoren und Vortragenden wird das Jubiläum 10 Jahre Universitätslehrgang "Fire Safety Management" an der Donau-Universität Krems mit einem festlichen wissenschaftlichen Symposium begangen. Zu diesem Anlass ist es mir – als Dekan der Fakultät für Wirtschaft und Globalisierung – eine Freude, dem Team des Zentrums für Infrastrukturelle Sicherheit zum Erreichen der ersten Dekade zu gratulieren. Zudem wünsche ich allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern einen informativen Tag mit einem interessanten Rückblick auf die wissenschaftlichen Erkenntnisse der letzten zehn Jahre und einen produktiven und angenehmen Aufenthalt an der Donau-Universität Krems.

Vorwort

Ass.-Prof. Mag. Dr. Walter Seböck, MSc, MBA

Zentrumsleiter - Infrastrukturelle Sicherheit

Stv. Leiter - Department für E-Governance in Wirtschaft und Verwaltung



Sicherheit ist nicht nur ein grundlegendes menschliches Bedürfnis und eine zentrale Aufgabe des Staates, sondern auch eine der großen gesellschaftlichen Herausforderungen der Gegenwart. Wissenschaftlich betrachtet, handelt es sich dabei um ein komplexes Feld, denn „Sicherheit“ als soziale Wirklichkeit ist nicht gegeben, sondern entsteht dynamisch im Zusammenspiel von Staat, Gesellschaft, Wirtschaft und Politik sowie den Medien, die über Diskurse auch das subjektive Sicherheitsgefühl der Menschen mitprägen. Zudem eröffnen gerade die Digitalisierung, Automatisierung sowie technologische Entwicklungen wie autonomes Fahren zwar neue Chancen, erhöhen aber auch die Verwundbarkeit vernetzter Systeme – unserer Infrastrukturen.

Durch den Beschluss der Donau-Universität Krems im Jahr 2009 ein eigenständiges Zentrum für Infrastrukturelle Sicherheit zu errichten, konnte die thematische Breite deutlich erweitert werden. Damit befasst sich dieses Zentrum sowohl in der Lehre als auch in der Forschung mit Themen des Fire Safety Management und Brandschutz, Security & Safety Management, IT- und Cybersecurity sowie ab 2019 mit CBRN (chemisch-bakteriologisch-radioaktive Stoffe) und Resilienz.

Bereits aus dem skizzierten Themenumfang wird sichtbar, dass die Forschung und die Aktivitäten in diesem Bereich vielfältiger und relevanter Natur sind, da sie alle öffentlichen, wirtschaftlichen und individuellen Bereiche betreffen.

Thematisch verfügt die Donau-Universität Krems damit über ein Alleinstellungsmerkmal in der Bildungslandschaft, denn die Weiterbildung von BrandschutzexpertInnen zu BrandschutzmanagerInnen und die Möglichkeit, in diesem beruflichen Umfeld einen akademischen Grad erwerben zu können, war vor 2008 nicht möglich. Daher bündelte die Donau-Universität Krems die Anforderungen und Bildungsbedürfnisse aus der Praxis, entwickelte gemeinsam mit Institutionen, Behörden und ExpertInnen ein Masterprogramm und konnte durch das hohe Interesse die zunehmende Bedeutung dieses Themas deutlich machen. Damit konnte die Donau-Universität einen Teil zur Professionalisierung dieses Bereiches beitragen.

Inhaltlich wird seitdem das Programm laufend weiterentwickelt. Neben den technischen Erfordernissen und den theoretischen Grundlagen liegen die Lernziele des Programms in der Darstellung aktueller und zukünftig steigender Komplexitäten sowie in der Vernetzung nahezu widersprüchlicher Bereiche wie Management und Brandschutz, also die Vernetzung von rational-logischen und emotionalen Aktivitäten. Die LehrgangsteilnehmerInnen werden neben fachbezogenen Inhalten mit Themen wie Managementmethoden, Kommunikationsstrukturen, Krisenmanagement, Leadership und Recht konfrontiert. Dieses praxisnahe Programm, das gleichzeitig in jedem Modul auf wissenschaftlich gesicherten Grundlagen basiert und permanent an die Erfordernisse der StudentInnen adaptiert wird, stellt seit 2008 eine einzigartige Möglichkeit der Weiterbildung im Bereich Brandschutz dar.

In diesem Kontext nimmt das Zentrum für Infrastrukturelle Sicherheit der Donau-Universität Krems eine Vordenkerrolle in der Lehre und Forschung für nachhaltiges Sicherheitsmanagement ein und konnte sich im deutschsprachigen Raum als Kompetenzzentrum im Sicherheitswesen positionieren. Dabei agiert die Donau-Universität Krems gemeinsam mit namhaften nationalen und internationalen Sicherheitspartnern aus der Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung, um einen Beitrag zu einem sicheren Österreich zu leisten.

Vorwort

Michael ZORATTI, MSc

Geschäftsführer SecureLINE

Wissenschaftlicher Beirat Fire Safety Management und Security und Safety Management



Als ich gebeten wurde ein paar Worte anlässlich des 10-jährigen Bestehens und Erfolges des Lehrgangs Fire Safety Management zu verfassen, sind mir gleich dazu folgende Gedanken in den Kopf geschossen:

Was war eigentlich die Motivation diesen Lehrgang zu entwickeln und zu unterstützen?

Die für mich wesentlichste Grundmotivation war, dass es, wie im Security & Safety Management, bis 2008 keinen akademischen Abschluss im Brandschutz in Österreich gegeben hat. Viele der vorhandenen Aus- und Weiterbildungen befassten sich im Wesentlichen entweder mit technischen Fragen und Normen oder mit der Organisation von Brandschutzsystemen eher auf operativer Ebene. Was aus unserer Sicht komplett fehlte, war die strategische Betrachtung dieses so wichtigen Themenbereiches aus der Perspektive des Managements. Dabei müssen natürlich zwei weitere Fragen, nämlich was ist Strategie und was ist Management, beantwortet werde!

Dazu folgende Definition zum Begriff Strategie:

„Strategie wird definiert als die grundsätzliche, langfristige Verhaltensweise (Maßnahmenkombination) der Unternehmung und relevanter Teilbereiche gegenüber ihrer Umwelt zur Verwirklichung der langfristigen Ziele.“ (Prof. Dr. Günter Müller-Stewens, Universität St. Gallen, Institut für Betriebswirtschaft)

Und eine Definition für Management ist:

„Management ist der Einsatz persönlicher Fähigkeiten zur Erkennung und Erreichung organisatorischer Ziele durch den Einsatz der angemessenen Ressourcen.“

(<https://www.onpulson.de/lexikon/management/>)

Und genau das war und ist das wesentlichste Ziel dieses Masterstudienlehrganges, nämlich den Studenten zu ermöglichen auf gleicher strategischer Augenhöhe mit der gesamten Führung eines Unternehmens oder einer Institution das Thema Brandschutz zu „managen“. Dabei kommt aus unserer Sicht einer weiteren Definition des Begriffes Management eine große Bedeutung zu:

Management [ˈmæɪnɪdʒmənt]; lateinisch manus, „Hand“ und lateinisch agere, „führen“, „an der Hand führen“) ist ein Anglizismus für jede zielgerichtete und nach ökonomischen Prinzipien ausgerichtete menschliche Handlungsweise der Leitung, Organisation und Planung in allen Lebensbereichen.

Das bedeutet nichts Anderes, als dass die Konzentration auf den Menschen, mit allen Aspekten die dazu gehören, ein zentraler Bestandteil des gesamten Masterstudienlehrganges ist!

Christian Lebeda
Wissenschaftlicher Beirat Fire Safety Management

Keynote

10 Jahre Fire Safety Management

Daten, Trends und Analysen

Brandschutz als interdisziplinäres Fachgebiet kann auf verschiedenen Wegen vermittelt werden. Die inhaltliche Bandbreite im Brandschutz ist sehr groß. Dies umfasst neben rein technischen Belangen auch einen starken organisatorischen und rechtlichen Bezug. Die Sicherheit bei/vor Bränden zu gewährleisten, stellt keinen Selbstzweck dar, sondern dient unmittelbar der Befriedigung des menschlichen Grundbedürfnisses nach Sicherheit und Schutz. Im Bewusstsein der Komplexität der Materie (im Spannungsfeld zwischen Mensch, Technik und Sicherheit) wurde vor 10 Jahren der Lehrgang Fire Safety Management entwickelt. Dieser Lehrgang hat das Ziel, auf Basis einer wissenschaftlich orientierten Weiterbildung, einen Brückenschlag zwischen den rein technischen Aspekten des Brandschutzes und den humanzentrierten, managementorientierten Ansätzen herzustellen.

In den letzten 10 Jahren fanden sieben Lehrgänge statt, von denen 6 bereits abgeschlossen wurden. Mit Stichtag 22. November 2018 weist der Lehrgang 133 Studierende und Alumni auf, von denen 76 Studierende den Lehrgang erfolgreich absolviert haben. In diesem Zeitraum wurden 75 Master-Thesen zu aktuellen und in der Regel auch neuen Themen im Bereich des Brandschutzes verfasst und erfolgreich verteidigt. Die Themen der Master - Thesen sind sehr vielfältig, praxisorientiert und weisen immer einen starken Managementaspekt auf.

Die Master-Thesen greifen Themen auf die nicht nur den aktuellen Fragen der Wissenschaft und Technik geschuldet sind, sondern gehen weit darüber hinaus, um auch zukünftige Entwicklungen zu betrachten. Die doch mittlerweile bemerkenswerte Anzahl an wissenschaftlichen Abschlussarbeiten lädt dazu ein, die bearbeiteten Themen näher zu analysieren. Aus diesen Analysen lassen sich vorsichtige Schlussfolgerungen ziehen, wo ein (wissenschaftlicher) Erkenntnisbedarf im Bereich Brandschutz bestand und ggf. immer noch besteht.

Wenig überraschend zeigt die thematische Auswertung der Arbeit einen deutlichen Bezug zu den Aspekten des organisatorischen Brandschutzes (im weitesten Sinne des Brandschutzmanagements). Die Analyse der betrachteten Nutzungen zeigt, dass sich viele Arbeiten mit dem Brandschutz und dessen Organisation im Bereich von gewerblichen Nutzungen (z.B. Industriebetriebe, Gewerbebetriebe) beschäftigen. Dies ist insofern bemerkenswert, da es hier eigentlich ein relativ umfangreiches Normen- und Regelwerk gibt, aber scheinbar doch noch viele Fragen offen sind.

Gerade bei den betrachteten Nutzungen zeigt sich die große Bandbreite des Brandschutzes dadurch, dass eine Reihe von „Sondernutzungen“, aus brandschutztechnischer Sicht, Gegenstand wissenschaftlicher Fragestellungen waren. Dies betrifft beispielsweise Tunnelanlagen, Justizanstalten und Museen.

1 Einleitung

1.1 „Wie alles begann ...“ oder Brandschutz als interdisziplinäres Fach

Eine wissenschaftliche Verortung der Fachdisziplin „Brandschutz“ gestaltet sich sehr komplex. Brandschutz, wie auch andere sicherheitsbezogene Fachdisziplinen, sind in der Regel interdisziplinär und multidisziplinär. Je nach Betrachtungsweise und –tiefe kommen unterschiedlichste wissenschaftliche Disziplinen zur Anwendung. Bei einer groben Betrachtung ergeben sich Einflüsse und Grundlagen aus den Bereichen

- der klassischen Grundlagenwissenschaften (Physik, Chemie, Mathematik),
- der Ingenieurwissenschaften (bspw. Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Materialwissenschaften, ...),
- der Sozial- bzw. Geisteswissenschaften (bspw. Soziologie, Psychologie aber auch Managementwissenschaften) und
- der Rechtswissenschaften.

Bei der klassischen Unterteilung des Brandschutzes in den vorbeugenden Brandschutz, den abwehrenden Brandschutz und auch dem Brandschutzmanagement kann gezeigt werden, dass zum Verstehen Kenntnisse und Grundlagen aus einer Vielzahl von wissenschaftlichen Disziplinen notwendig sind.

Wird beispielsweise der bauliche Brandschutz, als Teil des vorbeugenden Brandschutzes, betrachtet, so kommen hier in erster Linie die technischen Wissenschaften zur Anwendung. Wie sich aus dem Namen ergibt operieren wir hier im Bereich der Bautechnik, mit baulicher Gestaltung und mit Materialien. Naturgemäß kommen hier typische Disziplinen der Ingenieurwissenschaften wie beispielsweise das Bauingenieurwesen, aber auch die Materialwissenschaften zum Einsatz. Eine wesentliche Aufgabe des baulichen Brandschutzes ist die Sicherstellung der Flucht von Personen, dazu ist es erforderlich, dass beispielsweise ein Gebäude über entsprechende Erschließungen verfügt, diese sicherzustellen ist eine typische architektonische Aufgabe. Auf der materialtechnologischen Seite kommen sehr stark die klassischen Grundlagenwissenschaften wie Chemie und Physik zum Einsatz.

Brandschutz dient primär dem Schutz von Menschen und Sachen. Die Sicherheit bei/vor Bränden zu gewährleisten stellt keinen Selbstzweck dar, sondern dient unmittelbar der Befriedigung des menschlichen Grundbedürfnisses nach Sicherheit und Schutz. Hier kommen die Sozial- und Geisteswissenschaften zum Tragen. Das Wissen um das Verhalten von Menschen bei einem Brandereignis oder einer Evakuierung stellen einen wesentlichen Aspekt beim Brandschutz dar.

Da der Brand als Gefahrenquelle für eine Gesellschaft zu gelten hat existieren auch entsprechende normative/gesetzliche Anforderungen. Im Sinne einer Erreichung einer Rechtskonformität ist es auch zielführend Kenntnisse aus dem Bereich der Rechtswissenschaften zu haben.

Im Bewusstsein der Komplexität der Materie (im Spannungsfeld zwischen Mensch, Technik und Sicherheit) wurde vor 10 Jahren der Lehrgang Fire Safety Management entwickelt. Dieser Lehrgang hat das Ziel, auf Basis einer wissenschaftlich orientierten Weiterbildung, einen Brückenschlag zwischen den rein technischen Aspekten des Brandschutzes und den humanzentrierten, managementorientierten Ansätzen herzustellen.

1.2 Daten zum Lehrgang

Der erste Lehrgang Fire Safety Management (FSM 1) an der Donau-Universität Krems startete am 17. März 2008. Mit Stand November 2018 fanden sieben Lehrgänge statt, von denen 6 bereits abgeschlossen wurden. Der siebente Lehrgang (FSM 7) findet aktuell gerade statt. Die bisherigen Lehrgänge (inklusive des laufenden Lehrgangs) weisen 133 Studierende und Alumni auf, von denen 76 Studierende den Lehrgang erfolgreich absolviert haben. Die Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der Studierendenzahlen und die Abschlüsse der bisherigen Lehrgänge. In diesem Zeitraum wurden 75 Master-Thesen zu aktuellen und in der Regel auch neuen Themen im Bereich des Brandschutzes verfasst und erfolgreich verteidigt. Die Differenz zwischen den Abschlüssen (76) und den Master-Thesen (75) liegt darin begründet, dass eine Masterthese von zwei Studierenden verfasst wurde.

Die Anzahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen je Lehrgang schwankt zwischen 15 Studierende (FSM 3) und 25 Studierende (FSM 7) (siehe Abbildung 1). Dabei ist anzumerken, dass die maximale Anzahl an Studierenden aus didaktischen Gründen bei etwa 24 Personen festgelegt wurde.

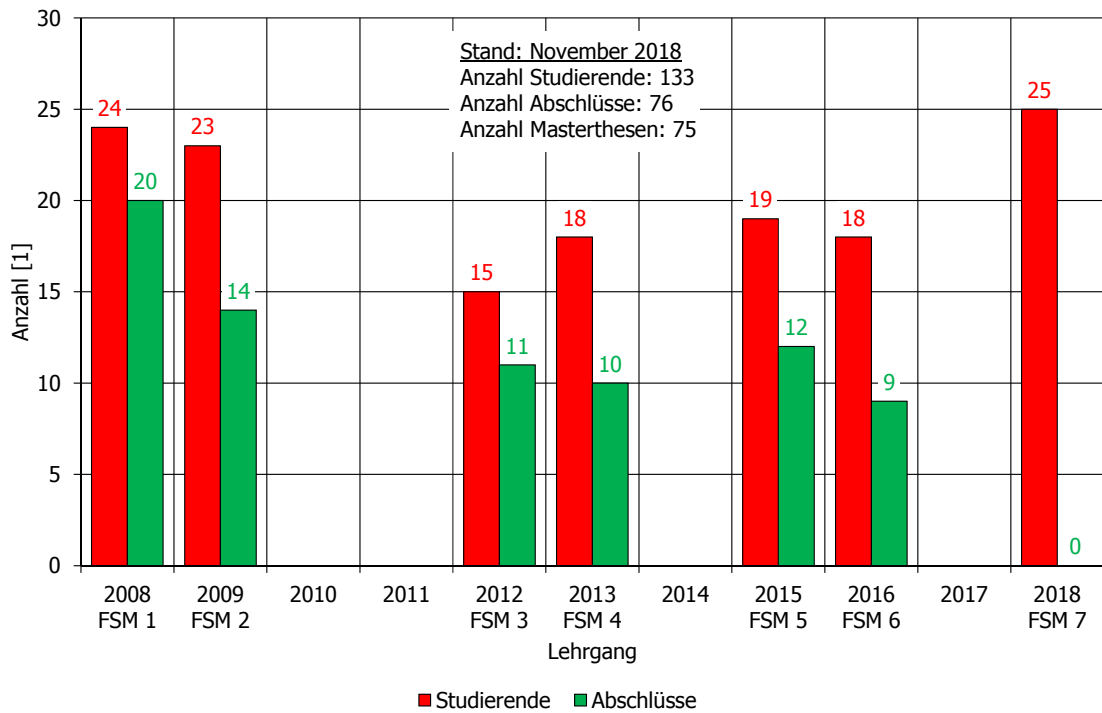


Abbildung 1: Studierendenzahlen und Abschlüsse des Lehrgangs FSM (Stand November 2018)

Die Anzahl der Abschlüsse beträgt zwischen 9 (FSM 6) und 20 (FSM 1) (siehe Abbildung 1). Im Durchschnitt ergibt sich eine Abschlussquote von 65 %. Die Abbildung 2 zeigt, dass die Abschlussquote sehr stark zwischen den Lehrgängen schwankt. Die Ursache für die durchaus nicht sehr zufriedenstellende Abschlussquote liegt in der Regel in der beruflichen Belastung der Kandidatinnen und Kandidaten.

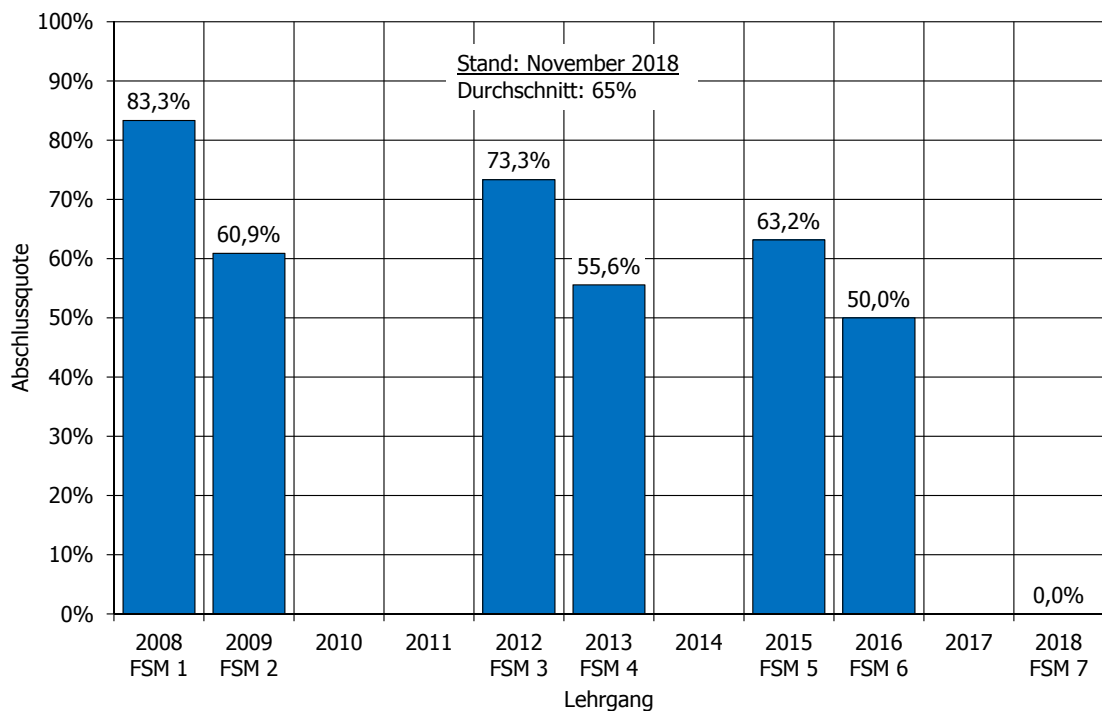


Abbildung 2: Abschlussquote aus den Lehrgängen FSM 1 bis FSM 6

1.3 Was geschah im Bereich des Brandschutzes in den letzten 10 Jahren

1.3.1 Rechts und Normenwelt

Ein Rückblick auf die letzten 10 Jahre im Brandschutz zeigt zum Teil tiefgreifende Änderungen in den normativen Anforderungen an den Brandschutz. Für Österreich vorrangig war sicherlich das Inkrafttreten der OIB Richtlinien. Diese wurden im Jahr 2008 von den Bundesländern Burgenland, Tirol, Vorarlberg und Wien erstmals in die jeweiligen Bauordnungen aufgenommen.¹ Mittlerweile haben alle Bundesländer mit Ausnahme von Niederösterreich die OIB Richtlinien in der Fassung 2015 (in Niederösterreich: Ausgabe 2011) in ihre Baubestimmungen übernommen.² Damit wurde ein wichtiger Schritt in Richtung zu einer Vereinheitlichung von bautechnischen Bestimmungen in Österreich vorgenommen. Zwischenzeitlich erschienen zwei weitere überarbeitete Fassungen der OIB Richtlinien (2011 und 2015) und eine weitere Neuausgabe ist für das Jahr 2019 geplant.

In dem betrachteten Zeitraum fanden auch tiefgreifende Änderungen im Zusammenhang mit der brandschutztechnischen Klassifizierung von Bauprodukten statt. Durch die Einführung der harmonisierten Normen zur Klassifizierung von Bauprodukten (z.B. Serie EN 13601) und dem Ende von Koexistenz Perioden (Mai 2010) wurde die österreichische Normenlandschaft im Brandschutz nachhaltig verändert.

Mit der Veröffentlichung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates (vulgo „Bauproduktenverordnung“) wurde auf europäischer Ebene ein für die Mitgliedstaaten unmittelbar verbindliches Regelwerk im Zusammenhang mit der CE Kennzeichnung und der Vermarktung von (brandschutzrelevanten) Bauprodukten erstellt.

1.3.2 Brandfälle

In den letzten 10 Jahren ereignete sich eine Reihe von Brandvorfällen mit zum Teil erheblichen Schadensausmassen. Stellvertretend für diese Brandvorfälle sei hier der Brand des Grenfell Tower in London am 14. Juni 2017 mit 72 Toten erwähnt.

Die (noch laufenden) Untersuchungen zeigen ganz besonders die Komplexität des Themas Brandschutz. Soweit bisher bekannt wurde der Brand durch einen simplen Wohnungsbrand ausgelöst. Aufgrund einer fehlerhaft ausgeführten Fassade (im Sinne der Materialisierung und der Ausführung) entwickelte sich der Ausgangsbrand zu einem sich rasch ablaufenden Brand der Fassade. Dieser Brand konnte von den anwesenden Löschkräften nicht kontrolliert werden. Die hohe Opferanzahl ist auch auf eine (im Nachhinein gesehene) fehlerhafte Strategie zur Evakuierung (besser „Nichtevakuierung“) des Gebäudes zurückzuführen.³

Dieser Fall ist gerade im Kontext mit dem Brandschutzmanagement von Bedeutung, da hier systemische Schwächen offenkundig wurden, dies inkludiert auch die Art und Weise wie Genehmigungsprozesse für solche Gebäude ablaufen.⁴

2 Der wissenschaftliche Output – eine thematische Analyse

2.1 Einleitung, Datengrundlage

Zur inhaltlichen Analyse stehen, die bisher im Lehrgang Fire Safety Management ausgeführten, Master-Thesen zur Verfügung. Es wurden bis November 2018 75 Masterthesen erstellt. In Abhängigkeit der Lehrgangstärke wurde in den bisherigen Lehrgängen eine unterschiedliche Anzahl an Thesen im jeweiligen

¹ Vgl. <https://www.oib.or.at/de/inkrafttreten-2007> [15.11.2018 08:00:00].

² Vgl. <https://www.oib.or.at/de/inkrafttreten-2015> [15.11.2018 08:00:00].

³ Vgl. Lane, Barbara (2018).

⁴ Vgl. Hackitt, Judith (2017).

Lehrgang ausgefertigt. Die Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Master-Thesen in den unterschiedlichen Lehrgängen. In der Abbildung 3 ist der prozentuelle Anteil dargestellt.

Tabelle 1: Anzahl der Master-Thesen in den einzelnen Lehrgängen

Lehrgang	Anzahl Master-Thesen
FSM1	19
FSM2	14
FSM3	11
FSM4	10
FSM5	12
FSM6	9
Summe	75

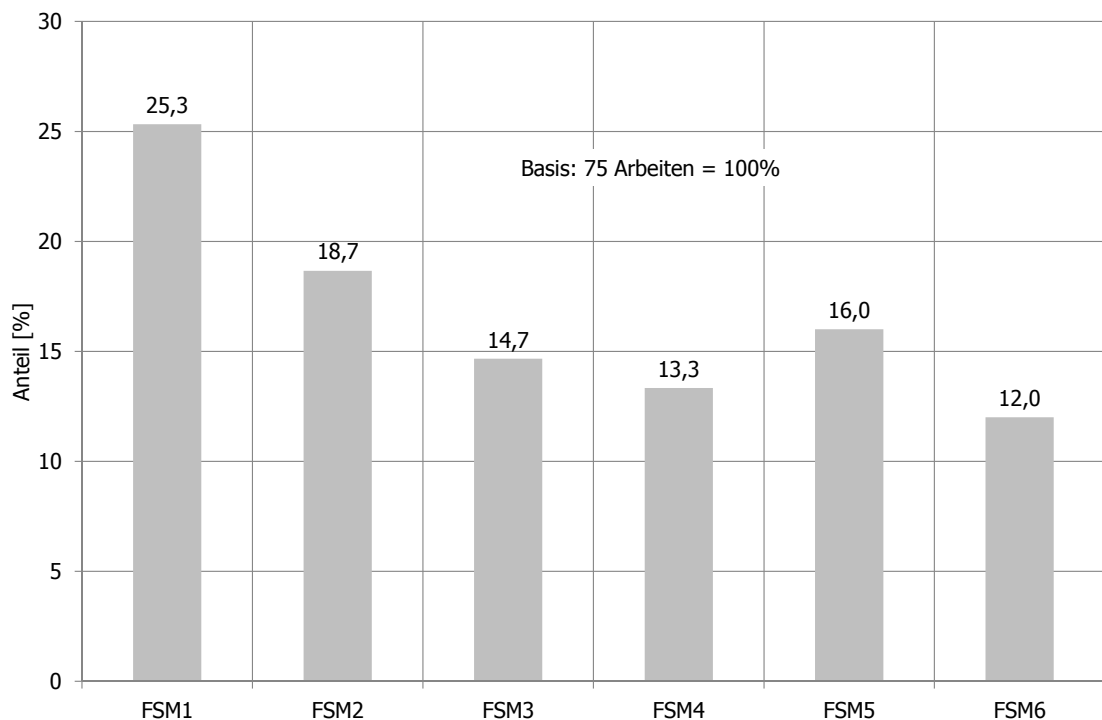


Abbildung 3: Lehrgangsbezogene Anteile an Master-Thesen

Die meisten Master-Thesen pro Jahrgang liegen vom Lehrgang FSM 1 vor. Dies ist nicht weiter verwunderlich, da auch dieser Lehrgang die größte Studierendenanzahl bei den abgeschlossenen Lehrgängen aufweist (siehe auch Abbildung 1).

Eine Liste der bisherigen Master-Thesen findet sich am Ende dieses Beitrages.

2.2 Methodisches

Die vorliegenden Arbeiten wurden einer Inhaltsanalyse unterzogen. Für eine Inhaltsanalyse ist eine Reihe von Kriterien zu definieren nach denen die Arbeiten inhaltlich analysiert werden.

Die Kriterien für die gegenständliche Analyse wurden auf einerseits auf Basis des für den Lehrgang relevanten Curriculums und weitergehenden allgemeinen inhaltlichen Überlegung vorgenommen.

Die Kriterien wurden, sofern erforderlich in Haupt- und Subkategorien unterteilt (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Kategorien zur Inhaltsanalyse

Lfd. Nummer	Hauptkategorien	Subkategorien
1	Baulicher Brandschutz	-
2	Anlagentechnischer Brandschutz	-
3	Organisatorischer Brandschutz	-
4	Abwehrender Brandschutz	Feuerwehrwesen allgemein
		Betriebsfeuerwehr
		Einsatztaktik
5	Brandschutznormen/Rechtskonformität	-
6	Management: Systeme und Prozessgestaltung	Risikomanagement
		Qualitätsmanagement
		Projektmanagement
		Business Continuity Management
		Fire Safety Management
		Wissens- /Datenmanagement
7	Wirtschaftlichkeit/Kostenanalyse	-
8	Nutzungsorientierte Betrachtungen	Kindergärten
		Spitäler
		Altersheime
		Industriebetriebe
		Wohngebäude
		Schulen/Universitäten
		Bürogebäude
		Sondernutzungen
9	Numerische Methoden (Brandsimulation)	-
10	Barrierefreiheit	-
11	Forensik/Brandursachen	-

Die laufenden Nummern 1-3 nach Tabelle 2 repräsentieren die Gliederung des vorbeugenden Brandschutzes in den baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutz. Es wurde auf eine tiefgehende Differenzierung verzichtet, da in der Regel bei gesamtheitlichen Betrachtungen immer auf alle Maßnahmen eingegangen werden muss. Des Weiteren liegt der Fokus des Lehrgangs auf den Managementaspekten des Brandschutzes und nicht auf den rein baulichen/technischen Aspekten. Bei der Hauptkategorie „Abwehrender Brandschutz“ (lfd. Nr. 4 nach Tabelle 2) wurde hingegen eine weitere Unterteilung in die Subkategorien „Feuerwehrwesen allgemein“, „Betriebsfeuerwehr“ und „Einsatztaktik“ vorgenommen. Dies erfolgte auch unter dem Gesichtspunkt unterschiedlicher Betrachtungstiefen in Bezug auf den abwehrenden Brandschutz.

Unter der Hauptkategorien „Brandschutznormen/Rechtskonformität“ (lfd. Nr. 5 nach Tabelle 2) werden alle Themenfelder subsummiert, die sich mit der Entwicklung, Auslegung und gegebenenfalls mit der Auswirkung von brandschutzrelevanten Normen (im allgemeinen Sinn, d.h. technische Normen, rechtliche Normen aber auch Richtlinien o.ä.) beschäftigen. Es wurde hier bewusst auf eine Bildung von Subkategorien verzichtet, da eine solche zu einer Vielzahl an Subkategorien führen würde welche den Rahmen der vorliegenden Analyse sprengen würde.

Wie aus dem Lehrgangsinhalten/ -namen hervorgeht, findet die akademische Weiterbildung im Bereich des Managementwissens statt. Deshalb wird unter der laufenden Nummer 6 die Hauptkategorie „Management: Systeme und Prozessgestaltung Brandschutz“ gebildet. Um die wesentlichen Inhalte des Lehrgangs

abzubilden, wurden hier die wesentlichsten Inhalte des Curriculums (Risikomanagement, Qualitätsmanagement, Projektmanagement, Business Continuity Management, Fire Safety Management) ergänzt um Wissens- /Datenmanagement als Subkategorien eingeführt.

Um die wirtschaftlichen Aspekte in den bearbeiteten wissenschaftlichen Themenfelder zu analysieren wurde die Hauptkategorie „Wirtschaftlichkeit/Kostenanalyse“ ohne weitere Subkategorien (Ifd. Nr. 7 nach Tabelle 2) definiert.

Um sich einen Überblick über die behandelten Nutzungen zu verschaffen wurde die Hauptkategorie „Nutzungsorientierte Betrachtungen“ (laufende Nummer 8 nach Tabelle 2) mit 8 Unterkategorien (siehe Tabelle 2) festgelegt. Der Subkategorie „Sondernutzungen“ werden Nutzungen zugeordnet welche keine Entsprechung in einer anderen Subkategorie findet.

Der Kategorienkatalog wurden noch um die Hauptkategorien „Numerische Methoden (Brandsimulation)“, „Barrierefreiheit“ und „Forensik/Brandursachen“, da diese entweder als spezielle Lehrinhalte im Curriculum aufgeführt sind oder im Rahmen von ergänzenden Veranstaltungen (Vorträge, Kamingespräche, ...) in den Lehrgängen thematisiert werden.

Zur Auswertung werden die Arbeiten inhaltlich analysiert und das Auftreten der Hauptkategorien bzw. Subkategorien in einer Matrix vermerkt. Die Zuordnung der Kategorien zu den Masterthesen erlaubt eine einfache Quantifizierung der Inhalte der Arbeiten, dabei ist zu beachten das den Arbeiten in der Regel mehrere Kategorien (gilt sowohl für Haupt – als auch den Subkategorien) zugeordnet werden können. Dargestellt werden die Anzahl bzw. relative Häufigkeit der Arbeiten in der die Hauptkategorien bzw. Subkategorien oder Kombinationen davon auftreten.

2.3 Ergebnisse

2.3.1 Gesamtanalyse

Zur Gesamtanalyse werden alle 75 Master-Thesen, unbeschadet ihres Erstellungsdatums, herangezogen. Beginnend bei den Hauptkategorien (entsprechend Tabelle 2 im Abschnitt 2.2) wird die Anzahl an Arbeiten ermittelt, für die die definierte Kategorie zutrifft. In der Regel kann eine Master-These durch eine Vielzahl an Kategorien charakterisiert werden.

Die Abbildung 4 zeigt die Anzahl an Arbeiten auf die, die Hauptkategorien zutreffen. Die Kategorien baulicher, anlagentechnischer und organisatorischer Brandschutz wurde in eine Gruppe vorbeugenden Brandschutzes zusammengefasst. Es kann gezeigt werden, dass auf die am meisten vertretenen Kategorien der vorbeugende Brandschutz gefolgt von den nutzungsorientierten Betrachtungen und den Managementbetrachtungen sind.

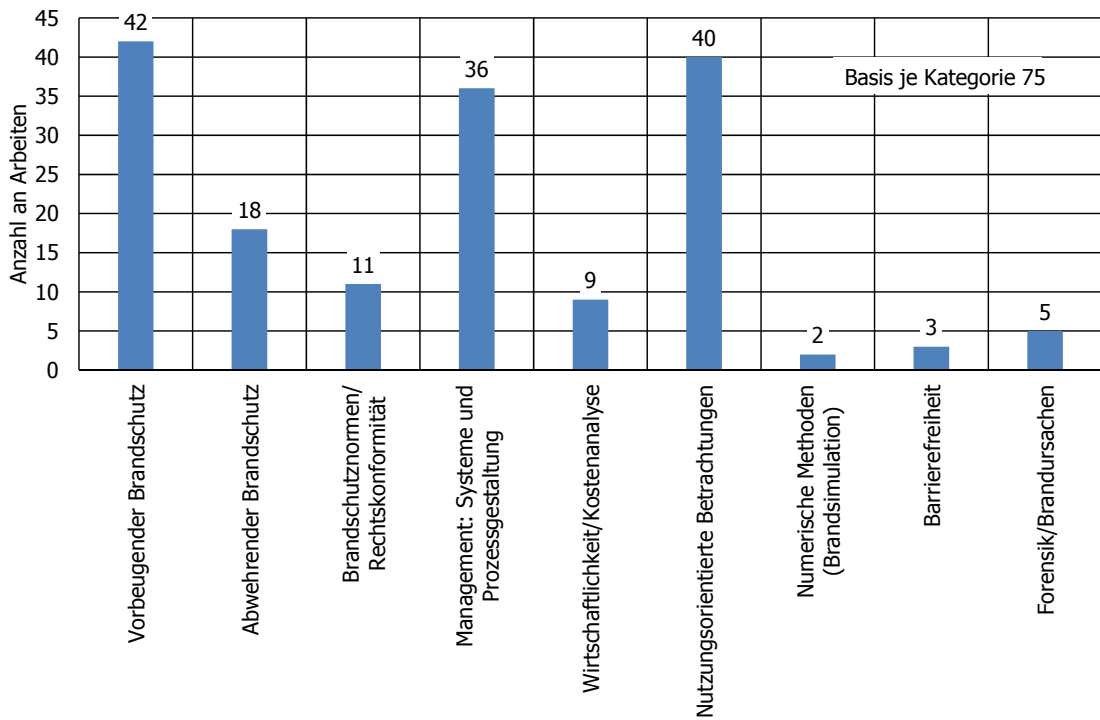


Abbildung 4: Analyse der Arbeiten nach den Hauptkategorien

Die Abbildung 4 gibt nur einen groben Überblick über die behandelten Inhalte. Die Analyse lässt sich weiter verfeinern, indem die Hauptkategorien nach den definierten Subkategorien weiter untersucht werden. Die Abbildung 5 zeigt eine Detaillierung des vorbeugenden Brandschutzes. Es werden die Inhalte des baulichen und des anlagentechnischen Brandschutzes nahezu gleich behandelt, deutlich öfters finden sich Arbeiten, welche die Aspekte des organisatorischen Brandschutzes behandeln.

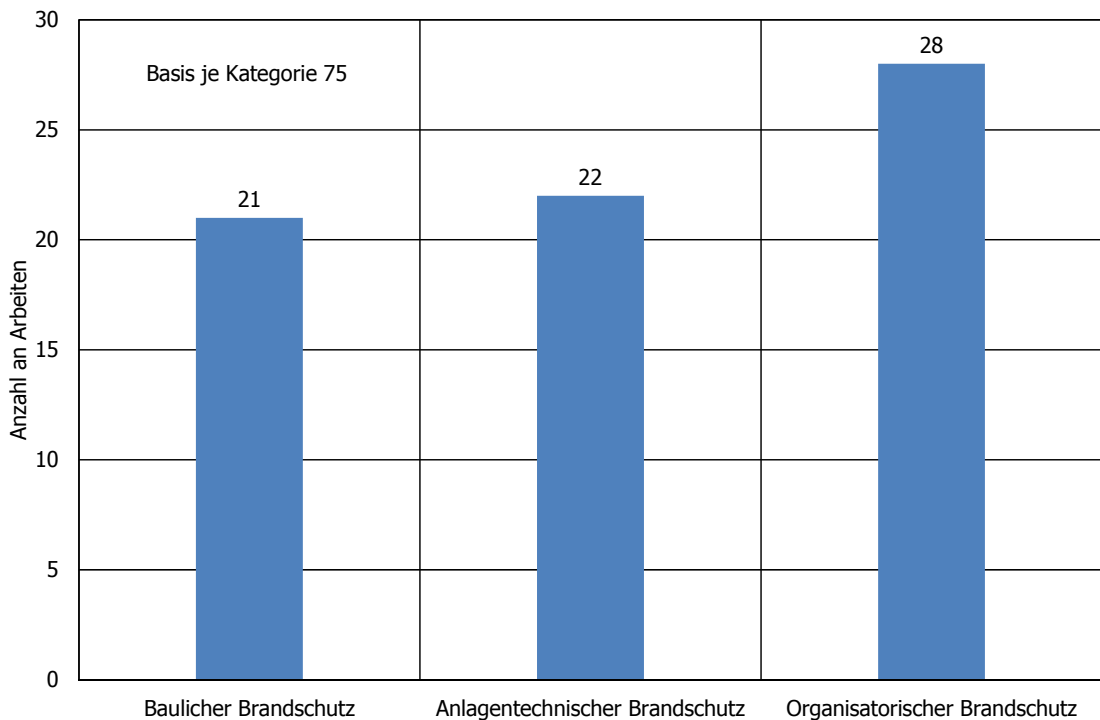


Abbildung 5: Detaillierung des vorbeugenden Brandschutzes

Ein interessantes Detail lässt sich aus der vergleichenden Betrachtung der Abbildung 4 und der Abbildung 5 erkennen. Während bei der Betrachtung nach den Hauptkategorien 42 Arbeiten der Kategorie „vorbeugender Brandschutz“ zugeordnet werden können, sind bei der detaillierten Betrachtung maximal 28 Arbeiten einer Subkategorie (hier dem organisatorischen Brandschutz) zuordenbar. Diese scheinbare Diskrepanz ist leicht erklärbar. Nicht alle Arbeiten beschäftigen sich beim vorbeugenden Brandschutz mit allen Teilbereichen (hier charakterisiert durch die Subkategorien). Das lässt sich auch zeigen, indem mittels einer Kreuzanalyse untersucht wird, wie viele der Arbeiten sich beispielsweise mit dem baulichen und anlagentechnischen respektive wie viele Arbeiten sich dann noch zusätzlich mit dem organisatorischen Brandschutz auseinandersetzen. Die Abbildung 6 zeigt das Ergebnis einer solchen Auswertung. Es kann gezeigt werden, dass sich 14 von 75 Arbeiten sowohl mit dem baulichen und anlagentechnischen Brandschutz bzw. 12 von 75 Arbeiten mit allen drei Aspekten beschäftigen.

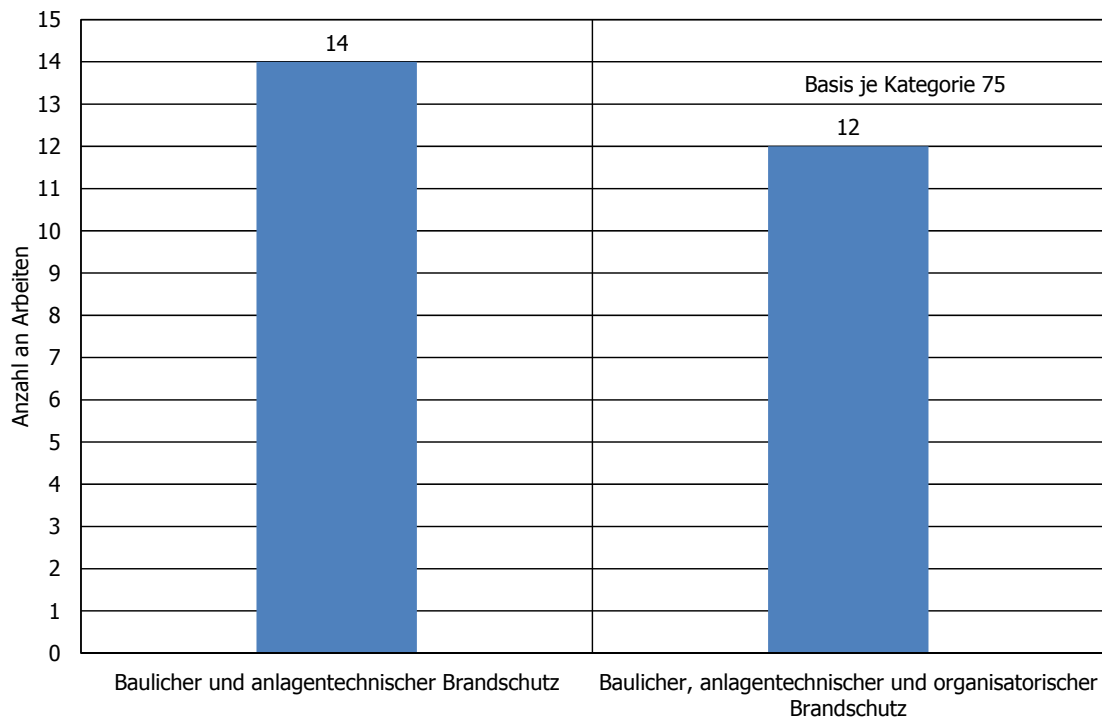


Abbildung 6: Kombination der Subkategorien im Bereich des vorbeugenden Brandschutzes

Die Analyse der Kategorie „Abwehrender Brandschutz“ und seiner Subkategorien ist in der Abbildung 7 dargestellt. Der Schwerpunkt der behandelten Inhalte liegt bei der Subkategorie des „allgemeinen Feuerwehrwesens“, hierzu zählen beispielsweise Themenfelder wie die Bedarfsplanung bei der Feuerwehr.

Die quantitativ kleinste Gruppe stellen hier die Betriebsfeuerwehren dar. Auf diesen Inhalt wird nur in 4 von 75 Arbeiten eingegangen.

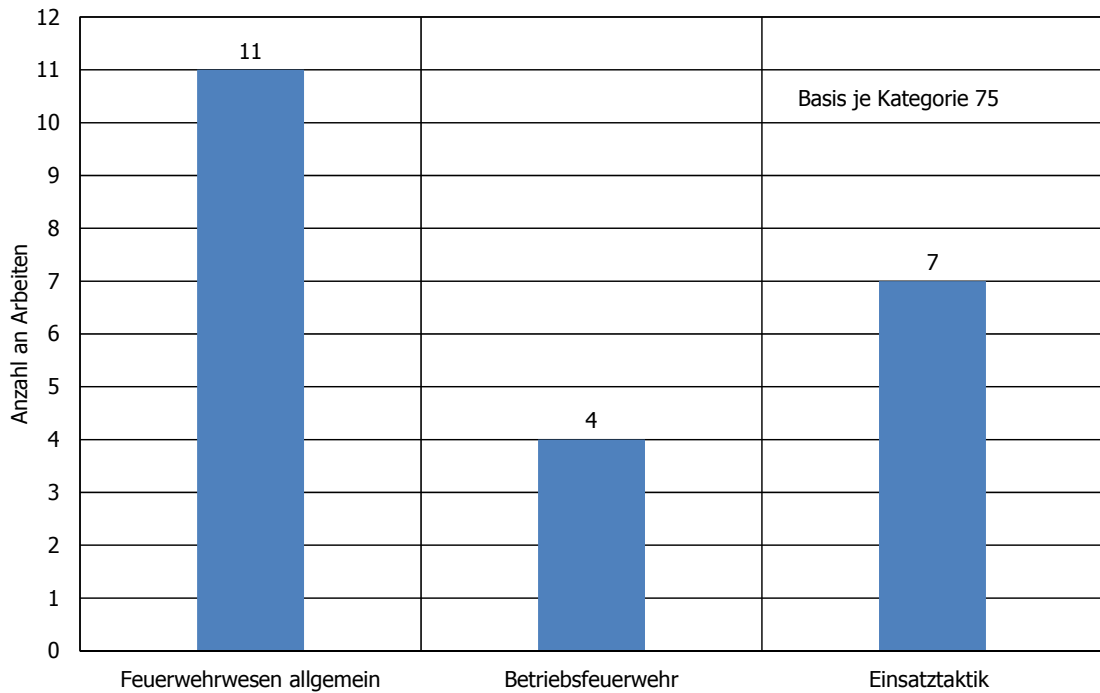


Abbildung 7: Analyse der Kategorie „Abwehrender Brandschutz“

Eine der stärksten Hauptkategorien ist das Management. In der Abbildung 8 ist die nähere Analyse dargestellt. Wenig überraschend stellt sich die Subkategorie des „Fire Safety Managements“ als die Stärkste heraus, gefolgt vom Risikomanagement.

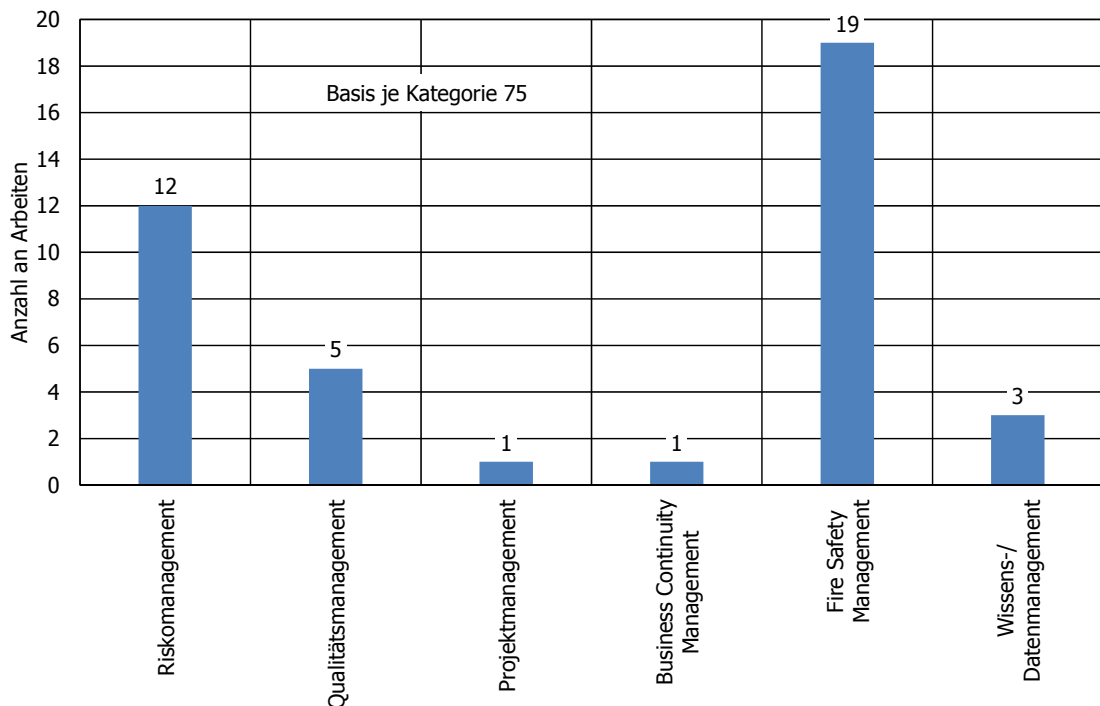


Abbildung 8: Analyse der Hauptkategorie Management

Wie aus der Analyse der Hauptkategorien hervorgeht, weisen sehr viele Arbeiten einen starken nutzungsorientierten Bezug auf (siehe Abbildung 4). Welche Nutzungen, Gegenstand der wissenschaftlichen Bearbeitungen waren kann der Abbildung 9 entnommen werden. Am häufigsten ist die

Nutzung des Industriebetriebes zu finden. Werden die Sondernutzungen ausgeblendet, werden Wohnnutzungen und Spitäler am zweit- bzw. dritthäufigsten betrachtet.

Die angeführte Kategorie „Sondernutzung“ bedarf einer gesonderten Analyse. Es handelt sich hier nicht zwangsläufig um Nutzungen in Gebäuden, sondern beispielsweise um Nutzungen in Bauwerken. Es finden sich Nutzungen welche beispielsweise nicht oder nur sehr allgemein über baurechtliche Bestimmungen geregelt werden. In diese Subkategorie werden auch brandschutztechnische Betrachtungen von Fahrzeugen eingereiht (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Behandelte Sondernutzungen in den Master Thesen

Nutzung	Anzahl
Bergbau	1
Eisenbahntunnel	1
Hotel	2
Justizanstalten	1
Museen, Depots	1
Rechenzentren	1
Schienenfahrzeuge	1
Seilbahnen	1
Self-Storage	1
Straßentunnel	2

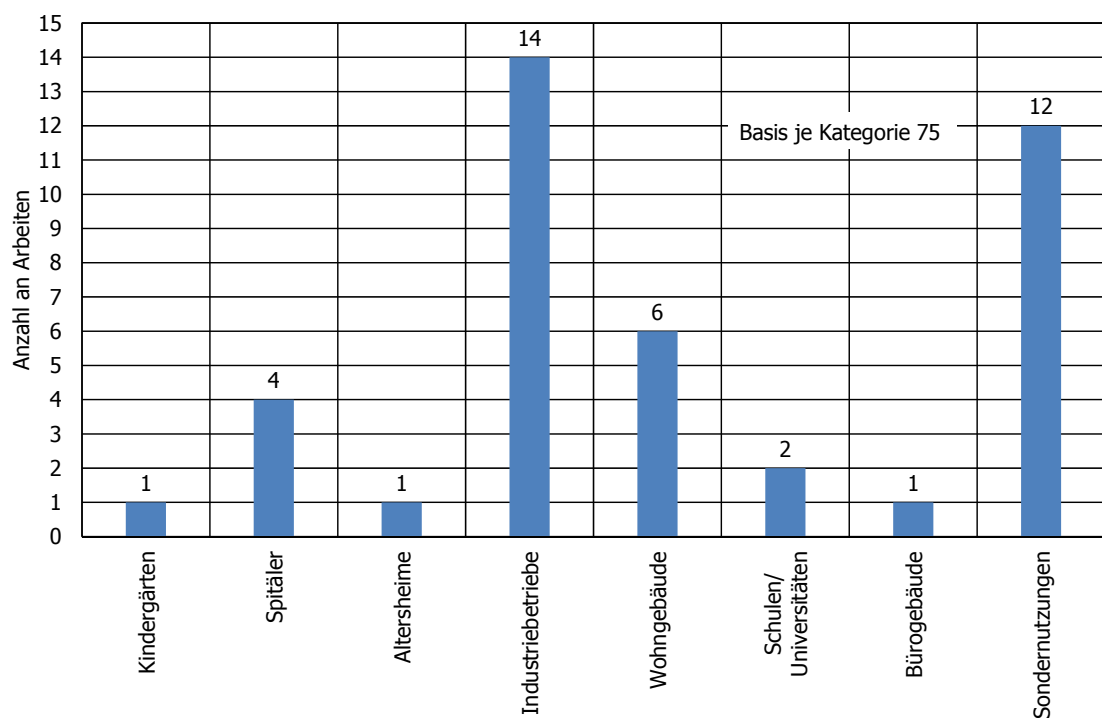


Abbildung 9: Betrachtete Nutzungen in den Master-Thesen

2.3.2 Lehrgangsorientierte Analysen

Im Abschnitt 2.3.1 wurde die Inhaltsanalyse über alle bisher verfassten Master-Thesen durchgeführt. Um Trends oder Schwerpunkte über die betrachteten letzten 10 Jahre zu erkennen ist es erforderlich die Analysen auf die einzelnen Lehrgänge anzuwenden.

Um eine Vergleichbarkeit zwischen den Lehrgängen zu ermöglichen werden hier die relativen Anteile der Arbeiten im Lehrgang angegeben. Die Normalisierung erfolgt auf Basis der Anzahl der Master-Thesen im jeweiligen Lehrgang.

Die Abbildung 10 zeigt die lehrgangsorientierte Analyse der Arbeiten nach den Hauptkategorien. Wie schon in Abbildung 4 gezeigt zeigt sich, dass die meisten Arbeiten der Hauptkategorie vorbeugender Brandschutz, nutzungsorientierte Betrachtung und Management zuzuordnen sind. Wird die Betrachtung auf die Lehrgangsebene gelegt, so kann gezeigt werden, dass die Verteilung innerhalb der Kategorien relativ gleich ist. Das bedeutet, dass sich zwischen den Lehrgängen keine nennenswerten Unterschiede in den behandelten Themen zeigen. Auch die Schwankungsbreite ist relativ gering. Die größten Schwankungsbreiten zeigen sich bei den nutzungsorientierten Betrachtungen. Auf der anderen Seite gibt es Themen die nicht in allen Lehrgängen betrachtet werden. Als Beispiel sei hier die Hauptkategorie „Numerische Methoden / Brandsimulation“ genannt (siehe Abbildung 10).

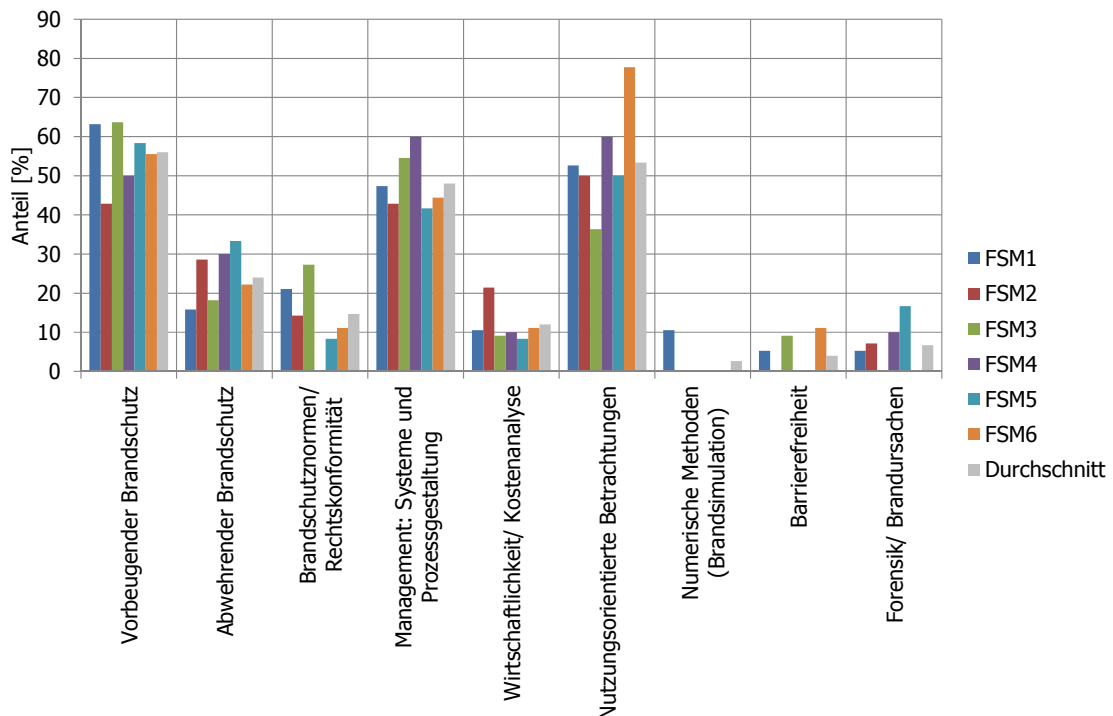


Abbildung 10: Lehrgangsorientierte Analyse der Arbeiten nach den Hauptkategorien

Eine Analyse der Kategorien des Vorbeugenden Brandschutzes unter Einbeziehung der Hauptkategorie „Abwehrender Brandschutz“ zeigt, dass bei dem Themenfeld des baulichen Brandschutzes keine nennenswerten Unterschiede zwischen den Lehrgängen bestehen. Bei der Hauptkategorie „Anlagentechnischer Brandschutz“ ist eine leichte Abnahme über die Lehrgänge zu beobachten. Aus den Ergebnissen der Hauptkategorie „Organisatorischer Brandschutz“ lässt sich kein Trend ableiten, da hier die Schwankungsbreite zwischen den Lehrgängen sehr groß ist. Beim „Abwehrenden Brandschutz“ kann ein leichter Aufwärtstrend beobachtet werden, wobei auch hier die Schwankungsbreite zwischen den Lehrgängen sehr groß ist (siehe Abbildung 11).

Um den beobachteten Effekt des Aufwärtstrends bei der Kategorie „Abwehrenden Brandschutz“ näher zu beleuchten, wurde eine Detaillierung der Hauptkategorie in die Subkategorien vorgenommen. In der Abbildung 12 ist die Analyse dargestellt. Die Zunahme ist auf eine verstärkte inhaltliche Beschäftigung mit den Inhalten zu den Aspekten des allgemeinen Feuerwesens zurückzuführen. Wenn auch durch große

Schwankungsbreiten gekennzeichnet, lässt sich auch bei dem Inhalt „Einsatztaktik“ eine leichte Zunahme beobachten.

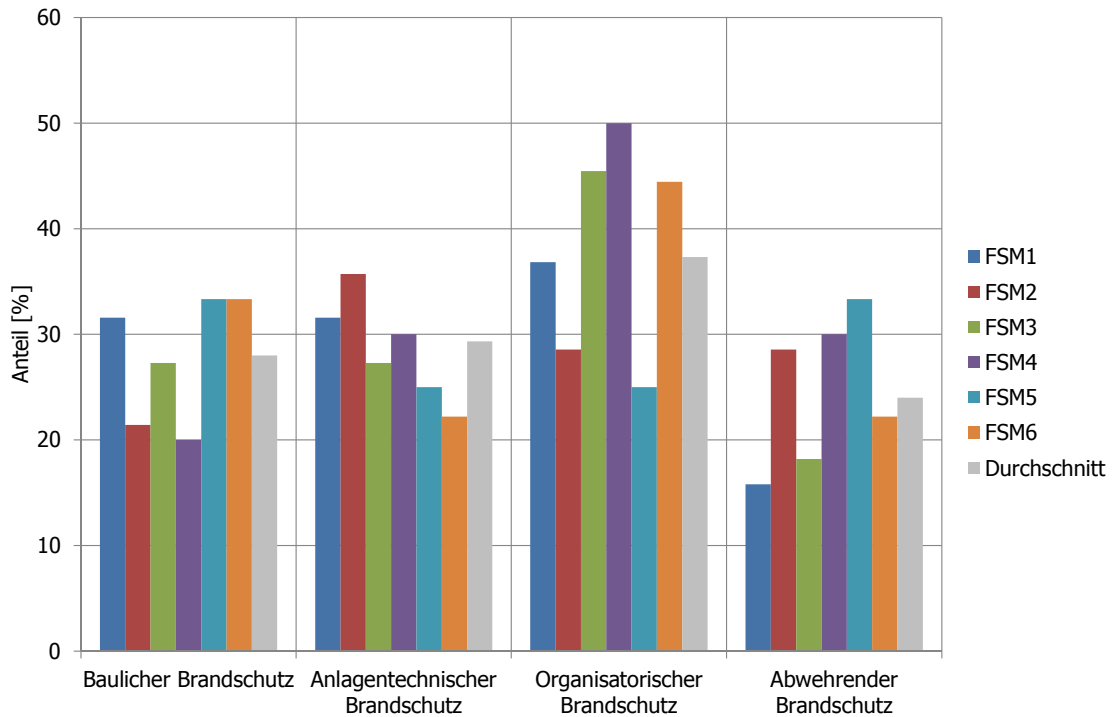


Abbildung 11: Lehrgangsorientierte Detaillierung des vorbeugenden Brandschutzes unter Einbeziehung des abwehrenden Brandschutzes

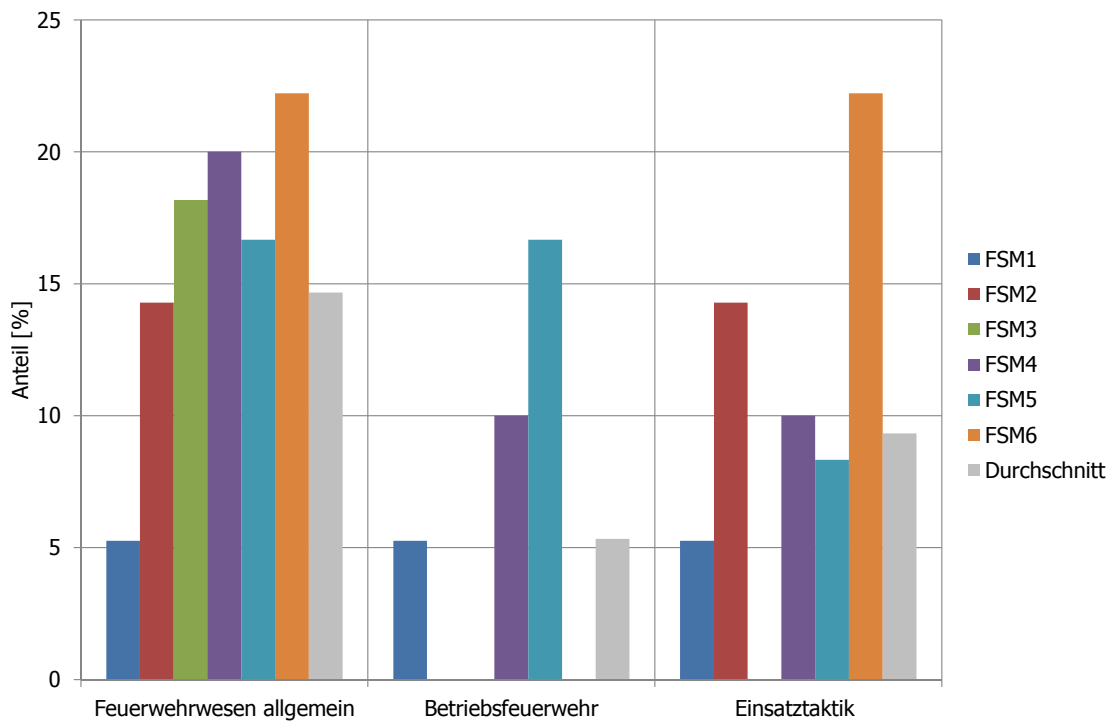


Abbildung 12: Lehrgangsorientierte Analyse der Kategorie „Abwehrender Brandschutz“

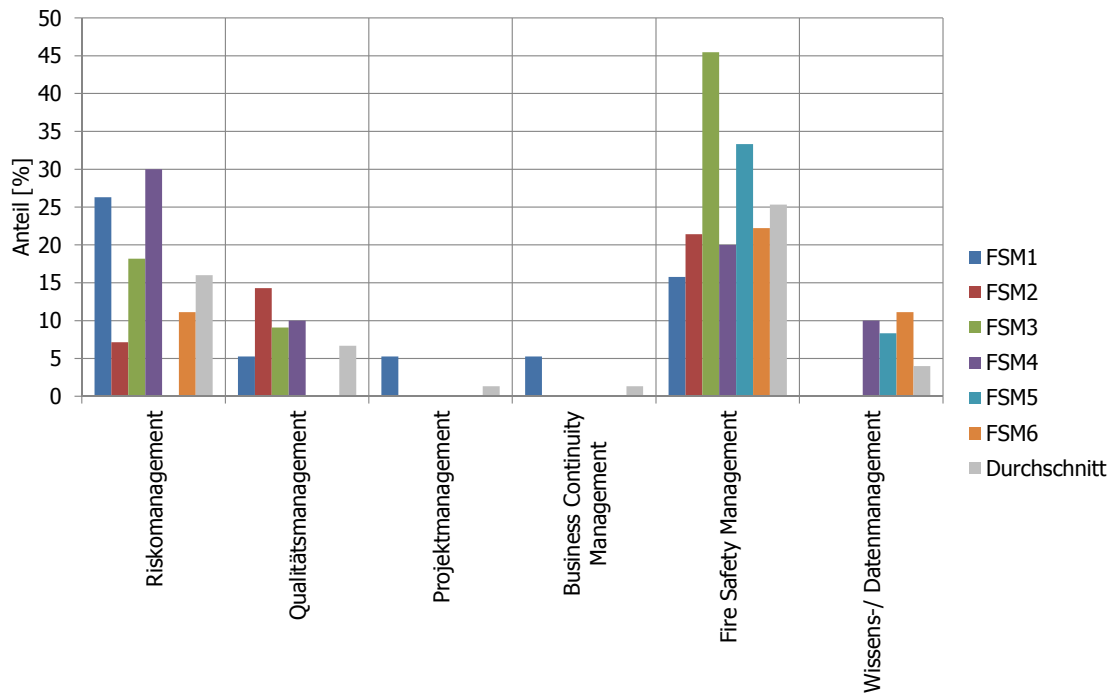


Abbildung 13: Lehrgangsorientierte Analyse der Hauptkategorie Management

Die Abbildung 13 zeigt die lehrgangsorientierte Analyse der Hauptkategorie Management. Diese Analyse zeigt, dass zwischen den Lehrgängen große Unterschiede bestehen. Einige der Subkategorien treten in einzelnen Lehrgängen nicht auf. In den am häufigsten vorkommenden Themen/Inhaltsfelder, wie beispielsweise dem „Fire Safety Management“, treten große Schwankungen auf. Eindeutige Trends oder Entwicklungen lassen sich nicht erkennen.

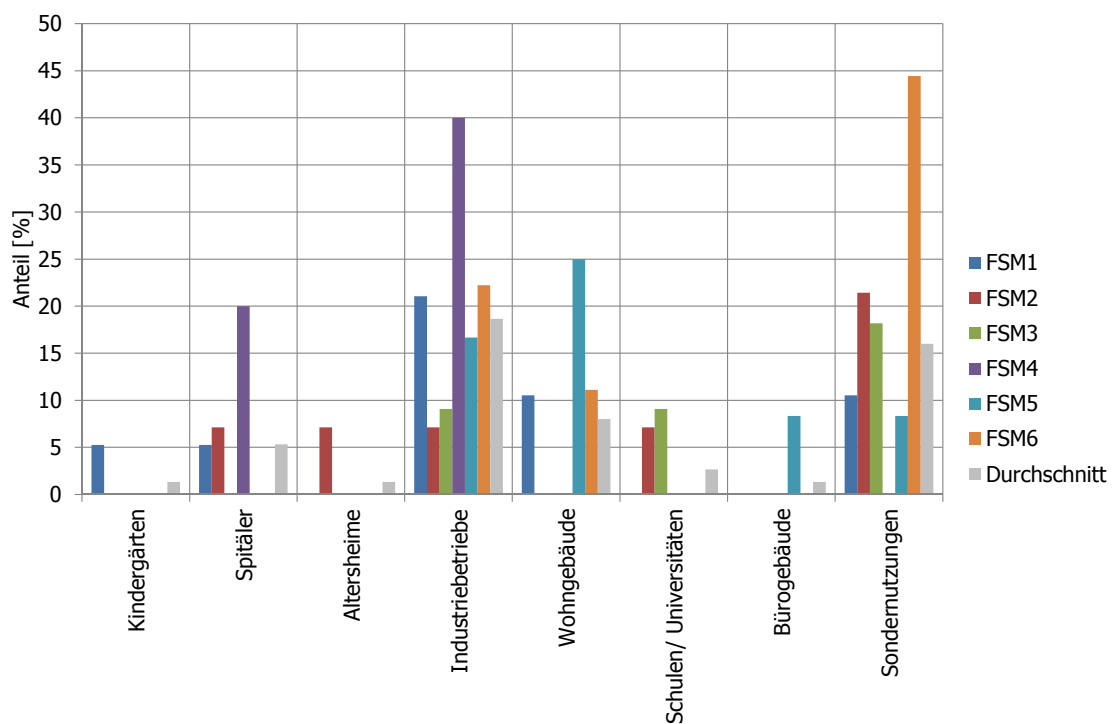


Abbildung 14: Betrachtete Nutzungen in den Master-Thesen in den einzelnen Lehrgängen

Ein ähnliches Bild wie die Hauptkategorie „Management“ zeigt die lehrgangsorientierte Analyse der behandelten Nutzungen (siehe Abbildung 14). Die Schwankungsbreite bei der Betrachtung der einzelnen Nutzungen zwischen den Lehrgängen ist sehr groß. Mit Ausnahme der Nutzung „Industriebetrieb“, finden sich in den einzelnen Lehrgängen Lücken bei der Nutzungsbetrachtung.

2.4 Diskussion

Die Analysen im Abschnitt 2.3 liefern ein Bild über die wissenschaftlich bearbeiteten Themen über 10 Jahre im Lehrgang Fire Safety Management. Als Datengrundlage liegen 75 Master-Thesen vor, die inhaltlich analysiert werden können.

Es zeigt sich, dass die Hauptthemenfelder die im Rahmen der Master-Thesen bearbeitet werden in den Bereichen des „Vorbeugenden Brandschutzes“, der „Nutzungsorientierten Betrachtungen“ und des „Managements“ liegen. Dieses durchaus zu erwartende Ergebnis zeigt einerseits die Orientierung des Lehrganges als Brückenschlag zwischen den technischen und den managementorientierten Aspekten des Brandschutzes, andererseits den (gewollten) hohe Praxisbezug des Lehrganges.

Der hohe Anteil an Arbeiten die sich mit (oftmals sehr „exotischen“) Nutzungen beschäftigen, ist auch dem Umstand geschuldet, dass die Teilnehmer und Teilnehmerinnen aus den verschiedensten Arbeitsumfeldern kommen.

Ein weitere Schlussfolgerung die sich aus den Analysen ziehen lässt, ist die Tatsache, dass sich die Arbeiten in der Regel mit einer Vielzahl an inhaltlichen Aspekten beschäftigen. Dies stellt einen holistischen Ansatz dar, der im speziellen bei der Verschneidung von rein technischen Fragen und humanzentrierten (im weitesten Sinn: managementorientierten) Fragen zum Tragen kommt.

Bei der Analyse des wissenschaftlichen Outputs der einzelnen Lehrgänge zeigt sich, dass die Themenfelder über die letzten 10 Jahre erstaunlich ähnlich sind. Bei einer groben Betrachtung lassen sich keine Trends oder Entwicklungen erkennen. Leichte Trends lassen sich bei einer detaillierten Betrachtung des vorbeugenden Brandschutzes erkennen. So ist dabei eine Abnahme bei der Thematik des anlagentechnischen Brandschutzes und eine Zunahme im Themenfeld „Abwehrender Brandschutz“ beobachten. Über die Ursachen dafür kann nur spekuliert werden. Ein mögliches Erklärungsmodell wäre beispielsweise die starke (im Sinne von umfassende) technische Normierung im Zusammenhang mit den Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes. Im Zusammenhang mit dem „Abwehrender Brandschutz“ ist eine mögliche Ursache für die thematische Zunahme auch in der laufenden Diskussion um Ressourcen für die Feuerwehr und einer zunehmenden „Professionalisierung“ des Feuerwehrwesens zu suchen.

Ein Ergebnis erstaunt allerdings. Nämlich die geringe Beschäftigung mit den Themenfelder der „Numerischen Methoden“, der „Barrierefreiheit“, der „Forensik/Brandursachen“ und der „Wirtschaftlichkeit“. Schließt man die numerischen Methoden aus der Betrachtung aus, so weisen doch alle anderen Themenfelder eine hohe gesellschaftliche Relevanz auf. Eine wissenschaftliche Beschäftigung mit diesen Themen steht somit noch aus.

3 Ausblick

Die vorliegenden Analysen liefern einen Schnappschuss der wissenschaftlichen Leistungen der letzten 10 Jahre des Lehrgangs Fire Safety Management. Viele Themenfelder wurden bearbeitet und viele Themenfelder stehen noch einer vertieften wissenschaftlichen Bearbeitung offen. Die Analysen geben kleine Hinweise, wohin sich der Lehrgang entwickeln kann. Wesentlich dabei ist, dass eine fundierte, ganzheitliche akademische Aus- und Weiterbildung im Bereich des Brandschutzes immer wichtiger wird. Wenn wir auch in Österreich eine durchaus gesellschaftlich tolerierte Anzahl an Brandopfer aufweisen, so ist jedes einzelne Opfer zu viel und sollte verhindert werden. Nicht zu vergessen sind auch die hohen

Sachschäden, die durch Brände verursacht werden. Diese Kosten treffen nicht nur Einzelne oder Versicherungen sondern die Gesellschaft als solche.

Das Wohl des Menschen hat im Mittelpunkt zu stehen, deshalb brauchen wir gut aus- und weitergebildete Brandschutzmanagerinnen und Brandschutzmanager.

Literatur

Hackitt, Judith (2017): Building a Safer Future. Independent Review of Building Regulations and Fire Safety: Interim Report. Presented to Parliament by the Secretary of State for Communities and Local Government by Command of Her Majesty, December 2017, Crown copyright 2017.

Lane, Barbara (2018): Grenfell Tower - fire safety investigation: The fire protection measures in place on the night of the fire, and conclusions as to: the extent to which they failed to control the spread of fire and smoke; the extent to which they contributed to the speed at which the fire spread. Phase 1 Report, Grenfell Tower Inquiry, 12th April 2018.

Master-Thesen des Lehrgangs Fire Safety Management 2008 bis 2018

BIRNBAUER, Gerhard (2010): Sicherheitsrisiko Gründerzeithaus / Bestehende Fluchtwegssituationen im Vergleich zum Stand der Technik. Master-These, Donau-Universität Krems.

DANZINGER, Kurt; WERNER, Dieter (2010): Der Brandschutz als Teil eines ganzheitlichen Gebäudepasses - Erarbeitung eines Fire Safety Management- Bewertungstools im Rahmen des TQB (Total Quality Building) - Konzeptes . Master-These, Donau-Universität Krems.

ECKER, Helmut (2010): Der Stellenwert des Brandschutzes im Business Continuity Management in mittelständischen Unternehmen. Master-These, Donau-Universität Krems.

ETTEL, Johann (2010): Raumabschließende Wirkung von Verglasungen im Brandfall in Verbindung mit Sprinkleranlagen. Master-These, Donau-Universität Krems.

FAHRAFELLNER, Dietmar (2010): Der betriebsorganisatorische Brandschutz mit Betriebsfeuerwehr - ein effizientes Mittel zur höheren Betriebssicherheit? Master-These, Donau-Universität Krems.

FEHRINGER, Johann (2010): Return on Invest von vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen am Beispiel von automatischen Brandlöschanlagen in der voestalpine Stahl GmbH. Master-These, Donau-Universität Krems.

GÖRLICH, Manfred (2010); Installationsrichtlinien für Brandmeldeanlagen im europäischen Vergleich. Master-These, Donau-Universität Krems.

HIESBERGER, Johann (2010): Beurteilung und Optimierung des organisatorischen Brandschutzes von niederösterreichischen Kindergärten / Management des Gefährdungspotentials und Entwicklung von Brandschutzmaßnahmen. Master-These, Donau-Universität Krems.

HUBER, Wolfgang (2010): Brandsicherheitsanalysen bei Seilbahnen. Master-These, Donau-Universität Krems.

HUMER, Franz (2010): Brandschutzbedarfsplanung - Eine objektive Methode für die Gestaltung des abwehrenden Brandschutzes der Zukunft? Master-These, Donau-Universität Krems.

KÜBLBÄCK, Andreas (2010): Evaluierung des Beurteilungsprozesses von ingenieurmäßigen Nachweisen mittels Brandschutzsimulation in bau- und gewerbebehördlichen Verfahren in Österreich. Master-These, Donau-Universität Krems.

KUNZ, Alexander (2010): Maßnahmen zur Selbstrettung von Personen mit Mobilitätseinschränkungen in mehrgeschossigen Gebäuden, insbesondere Hochhäusern. Master-These, Donau-Universität Krems.

- LECHNER, Klaus-Dieter (2010): Versteht der Entscheidungsträger den Sinn und Zweck baulicher Brandschutzmaßnahmen bei Stahlbauten? Master-These, Donau-Universität Krems.
- LEINWEBER, Walter (2010): Brandschutzmanagementorientierte Fachbauleitung versus Bauleiter (Bauführer) - Der Bedarf an baubegleitender brandschutzmanagementorientierter Fachbauleitung. Master-These, Donau-Universität Krems.
- PANY, Martin (2010): Fehl- und Täuschungsalarmlen an Brandmeldeanlagen / Welche Möglichkeiten bieten sich zur Reduktion von durch Fehl- und Täuschungsalarmlen verursachte Kosten? Master-These, Donau-Universität Krems.
- PULKER, Michael (2010): Anwendung von Brandsimulationsmodellen zur Rekonstruktion von Brandverläufen. Master-These, Donau-Universität Krems.
- SCHWEITZER, René (2010): Brandschutz in niederösterreichischen Hotels: Brandschutz-Mindeststandards, brandschutztechnische Bestandsanalysen sowie die Bewertung hinsichtlich Brandsicherheit. Master-These, Donau-Universität Krems.
- TOPF, Harald (2010): Zusammenwirken von Risikomanagement, Einsatztaktik und Technik mit dem Ziel der Schadensminimierung in sensiblen Produktionsbereichen. Master-These, Donau-Universität Krems.
- WEGSCHEIDER, Karl (2010): Brandschutzmanagement im Krankenhaus am Beispiel Wiener AKH - Möglichkeiten zur Risikobeurteilung bei Instandhaltungs- und Umbauprozessen. Master-These, Donau-Universität Krems.
- FELLNER, Markus (2010): Brandschutzmanagement an Universitäten - Vergleich von unterschiedlichen Brandschutzmanagementsystemen an den Technischen Universitäten in Österreich. Master-These, Donau-Universität Krems.
- GERGELY, Christian (2011): Die Entstehung von Feuerwehrfahrzeugen und deren technische Entwicklung in den nächsten zwanzig Jahren. Master-These, Donau-Universität Krems.
- GRASSBERGER, Karl (2011): Installationsrichtlinien für Sprinkleranlagen im internationalen Vergleich - Wissenschaftliche Betrachtung von internationalen Installationsrichtlinien für Sprinkleranlagen und deren Unterschiede in Bezug der Ausführung. Master-These, Donau-Universität Krems.
- GREUTER, Thomas (2011): Einsatztaktikleitfaden für Brandereignisse in Straßentunnelanlagen. Master-These, Donau-Universität Krems.
- HÖR, Hubert (2011): Brandschutz in der Verpackungsmittelindustrie - Entwicklung von Management Tools zum Vergleich der Wirksamkeit des Brandschutzes in der Verpackungsmittelindustrie am Beispiel der Constantia Flexibles. Master-These, Donau-Universität Krems.
- HÜBSCH, Manfred (2011): Benchmarking im Bereich der Sachverständigentätigkeit für die Brandursachenermittlung der österreichischen Brandverhütungsstellen. Master-These, Donau-Universität Krems.
- KAISER, Egon sen. (2011): Sicherheitsrisiko Tunnelbau - Stichvortriebstechnik mit Berücksichtigung eines erfolgreichen Fremdrettungskonzeptes am Beispiel einer Eisenbahntunnelbaustelle. Master-These, Donau-Universität Krems.
- KELLER, Thomas (2011): Erfolgsfaktoren des Brandschutzvollzuges unter besonderer Berücksichtigung kantonaler und föderalistischer Gegebenheiten der Schweiz. Master-These, Donau-Universität Krems.
- ODELGA, Max (2011): Wirksame Maßnahmen zur Vermeidung von Brandopfern in Österreich. Master-These, Donau-Universität Krems.
- PEZZEY, Ralph (2011): "Vorbeugender Brandschutz in Alten- und Pflegeheimen. Gibt es ein brandschutztechnisches Verbesserungspotential in den Vorarlberger Alten- und Pflegeheimen?" Master-These, Donau-Universität Krems.

SCHÜTZ, Christian (2011): Brandrisiko Self Storage - Analyse – Prävention – Management. Master-These, Donau-Universität Krems.

SPITZER, Thomas (2011): Welche Möglichkeiten gestatten den organisatorischen Brandschutz in den 27 Landeskliniken (LK) in NÖ zu optimieren? Master-These, Donau-Universität Krems.

STROHMAYER, Alfred (2011): Qualifikationsmaßstäbe und gesetzliche Normen für Firmen und deren Mitarbeiter/innen, die Wartungstätigkeiten an Rauch- und Wärmeabzugsanlagen durchführen. Master-These, Donau-Universität Krems.

WAKOLBINGER, Peter (2011): "Wie viel Feuerwehr braucht eine Gemeinde? Zentralisierung freiwilliger Feuerwehren und die daraus resultierende Auswirkung auf den Gemeindehaushalt." Master-These, Donau-Universität Krems.

BUCHLEITNER, Robert (2014): Die Auswirkungen von Softfacts auf Versicherungsprämien österreichischer Industrieunternehmen aus der Sicht von Unternehmen und Versicherungen. Master-These, Donau-Universität Krems.

FÜHRLINGER, Helmut (2014): "Stellenwert des Brandschutzes in Rechenzentren. Studie über den Stellenwert der Brandgefahren in Rechenzentren der umsatzstärksten Industrieunternehmen in Oberösterreich". Master-These, Donau-Universität Krems.

HALTMEIER, Marcel (2014): Reduktion der Feuerwehreinsätze durch die Verringerung von Täuschungsalarmen automatischer Brandmeldeanlagen. Master-These, Donau-Universität Krems.

HIESEL, Patrizia (2014): "Aus- und Weiterbildung im Brandschutz(management). Stand der Brandschutzausbildung und Notwendigkeit der Weiterbildung im Planungsbereich in Ostösterreich". Master-These, Donau-Universität Krems.

KARNER, Sven (2014): "Brandabschottungen. Komplexität der Planung von Brandabschottungen in Übereinstimmung mit der Europäisch-Technischen-Zulassung (ETZ)." Master-These, Donau-Universität Krems.

LEHNER, Michael (2014): Sicherheit von mobilitätsbeeinträchtigten Personen im Brandfall in Universitätsgebäuden am Beispiel der Technischen Universität Wien - Selbstbestimmtes Leben vs. Rettung im Brandfall. Master-These, Donau-Universität Krems.

MAYER, Robert (2014): "Gefahren- und Risikobewertung für Bedarfsplanung im Feuerwehrwesen. Ein Modell für die Gefahrenabwehr- und Entwicklungsplanung im abwehrenden Brandschutz in Oberösterreich". Master-These, Donau-Universität Krems.

MEDWENITSCH, Hannes (2014): "Vergleichende Analyse der Feuerbeschau in Österreich. Welche Unterschiede bestehen in der Feuerbeschau in Österreich?". Master-These, Donau-Universität Krems.

SPINNLER, Markus (2014): Brandschutz in den Depots der Schweizer Kunstmuseen - Eine empirische Analyse. Master-These, Donau-Universität Krems.

STOCK, Michael (2014): Managementstrukturen des organisatorischen Brandschutzes in der Hoheitsverwaltung der österreichischen Bundesländer. Master-These, Donau-Universität Krems.

STOTTER, Reinhard (2014): "Brandschutz Managementsystem. Welche Beziehung besteht zwischen einem Brandschutz - Managementsystem und den Managementsystemen nach ISO 9001 ISO 14001 und OHSAS 18001?" Master-These, Donau-Universität Krems.

AIGNER, Thurid (2015): Managementsystem für die brandschutztechnische Baubegleitung (Inhalte und Prozesse). Master-These, Donau-Universität Krems.

EICHBERGER, Andreas (2015): Evaluierung der verschiedenen Brandschutzorganisationen in der österreichischen Papierindustrie (Bewertung der verschiedenen Brandschutzorganisationen anhand der

Delphi-Panel-Methode, unter Berücksichtigung der typischen Risikofaktoren dieser Branche). Master-These, Donau-Universität Krems.

GALLOB, Andreas (2015): Qualitätsmanagement im Freiwilligen Feuerwehrwesen (Kann ein in einem Unternehmen angewendetes Qualitätsmanagementsystem auch auf den Bereich des Freiwilligen Feuerwehrwesens umgelegt werden?). Master-These, Donau-Universität Krems.

HARSCH, Günther (2015): Datenmanagement in der Brandursachenermittlung der österreichischen Brandverhütungsstellen zur Verwertung in Genehmigungsverfahren gewerblicher Betriebsanlagen . Master-These, Donau-Universität Krems.

KURZ, Jürgen (2015): Betriebsfeuerwehr. Ein Vorteil für das Unternehmen? (Ermittlung von Kriterien abseits von gesetzlichen und normativen Anforderungen.). Master-These, Donau-Universität Krems.

PHILIPP, Jürgen (2015): Brandrisiko in Krankenhäusern (Brandrisikobeurteilung bei Umbauarbeiten auf Bettenstationen/Pflegestationen). Master-These, Donau-Universität Krems.

PICHLER, Gerhard (2015): Prozessorientierte Lösungsansätze zur Vermeidung von Brand- und Explosionsereignissen im Zusammenhang mit brennbaren Stäuben am Beispiel der Holzwerkstoffindustrie. Master-These, Donau-Universität Krems.

PRASCHL, Alexander (2015): "Entscheidung für oder gegen externe Brandschutzbeauftragte (Ermittlung eines fachlichen Kriterienkataloges zur Unterstützung von Entscheidungsträgern.)". Master-These, Donau-Universität Krems.

SCHAFHUBER, Pius (2015): Sind die bisher in den Krankenhäusern üblichen Vorgehensweisen bei Feuer- und Heißenarbeiten im Rahmen eines holistischen Ansatzes des Risikomanagements ausreichend, um die Schutzinteressen zuverlässig zu sichern? Master-These, Donau-Universität Krems.

SCHURZ, Thomas (2015). Neubewertung der Schlagkraft im oberösterreichischen Feuerwehrwesen. Master-These, Donau-Universität Krems.

BAUMGARTNER, Andreas (2017): "Sind ""Leistbares Wohnen"" und OIB-Richtlinie 2 Brandschutz vereinbar? (Case-Study anhand eines Vergleiches zweier Gebäude errichtet vor und nach der Einführung der OIB-Richtlinie 2 Brandschutz)". Master-These, Donau-Universität Krems.

BIRNSTINGL, Peter (2017): "Wissen im Zusammenhang mit Brandvermeidung (Kommunikation von Erkenntnissen aus Brandursachen an die Bevölkerung)". Master-These, Donau-Universität Krems.

DOCEKAL, Thomas (2017): Kriterien für die Einrichtung einer Betriebsbrandschutzorganisation. Master-These, Donau-Universität Krems.

FLADERER, Kerstin (2017): "Ursachenforschung von Brandereignissen im Zusammenhang mit nachträglich eingebauten Feuerstätten (Einfluss der Schnittstellenkommunikation zwischen Gebäudeeigentümer, -errichter und dem Anlagenbauer auf die Brandsicherheit)". Master-These, Donau-Universität Krems.

GEIGER, Kurt (2017): Der 2. Rettungsweg mit Geräten der freiwilligen Feuerwehren in Osttirol. Master-These, Donau-Universität Krems.

GSCHWENDTNER, Jakob (2017): Feuerpolizeiliche Überprüfungen in Österreich - Möglichkeiten zur Steigerung der Nachhaltigkeit. Master-These, Donau-Universität Krems.

GUMPENDOBLER, Christian (2017): "Brandschutzmanagement in der chemischen Industrie (Die Key Success Faktoren im Brandschutzmanagement der chemischen Industrie in Bayern)". Master-These, Donau-Universität Krems.

HILL, Alexander (2017): Die Rolle der Betriebsfeuerwehr im Brandschutzmanagement in Betrieben mit kritischer Infrastruktur. Master-These, Donau-Universität Krems.

KAISER, Egon jun. (2017): Entwicklung des Brandschutzmanagements und der technischen Brandschutzeinrichtungen im untertägigen Bergbau. Master-These, Donau-Universität Krems.

KIRSCHNER, Martin (2017): Brandschutztechnische Herausforderungen im Supply Chain Management unter spezieller Berücksichtigung von Logistikprozessen. Master-These, Donau-Universität Krems.

PETRITZ, Lorenz (2017): Rauchwarnmelder – Nutzen und Herausforderung für Bevölkerung und Einsatzorganisationen. Master-These, Donau-Universität Krems.

RAUSCH, Andreas (2017): Datenerfassung zur Evaluierung der regulativen Brandschutzbestimmungen (Bestimmung der Datenparameter für eine brandschutztechnische Evaluierung). Master-These, Donau-Universität Krems.

BEER, Christian (2018): Kostenanalyse Brandschutz bei Schienenfahrzeugen. Ein internationaler Vergleich. Master-These, Donau-Universität Krems.

HIESLMAYR, Roland (2018): Schadstoffeinsätze (brennbare Stoffe) in Straßentunneln. Master-These, Donau-Universität Krems.

ILK, Andreas (2018): Die Rolle des abwehrenden Brandschutzes in Oberösterreich im Sicherheitskonzept der OIB-Richtlinie 2 unter vergleichender Einbeziehung der Leistungsfähigkeit des Feuerwehrwesens. Master-These, Donau-Universität Krems.

MAURER, Harald (2018): Auswirkungen von externen Brandrisiken auf das Brandschutzmanagement bestehender Unternehmen. Master-These, Donau-Universität Krems.

REITER, Andreas (2018): BRANDSCHUTZ IN JUSTIZANSTALTEN. Schnittstellenmanagement im betrieblichen und abwehrenden Brandschutz. Master-These, Donau-Universität Krems.

SCHÖNHERR, Michael (2018): Kriterien für eine bedarfsorientierte Brandschutzplanung altersgerechter Wohnformen. Master-These, Donau-Universität Krems.

SENN, Manuel (2018): Barrierefreier Brandschutz in Beherbergungsbetrieben in Österreich. Anpassungserfordernisse von Brandschutzmaßnahmen an mobilitätseingeschränkte Personen. Master-These, Donau-Universität Krems.

SIEDER, Christian (2018): Wirksamkeit von elektronisch-computerunterstützten wiederkehrenden Unterweisungen im betrieblichen Brandschutz. Master-These, Donau-Universität Krems.

STEINBACHER, René (2018): Informations- und Kommunikationsmanagement bei der Brandschutzplanung von Objekten in Österreich während der Ausführungsplanung bzw. der Bauausführung/der Bauüberwachung. Master-These, Donau-Universität Krems.



Christian Lebeda
Technische Universität Wien

Wissenschaftlicher Beirat Fire Safety Management

Ing. Franz Humer. MSc
 Preisträger Phönix 2008/2010

Brandschutzbedarfsplanung

Eine objektive Methode für die Gestaltung des abwehrenden Brandschutzes der Zukunft?

Die Fusion von Feuerwehren stößt bei vielen Feuerwehrfunktionären/Feuerwehrfunktionärinnen immer wieder auf großen Widerstand. Mangels Sach- und Fachargumenten wird meist nur emotionell argumentiert bzw. auf statische Klassifizierungsmodelle (z.B. Oö. Brandbekämpfungsverordnung) hingewiesen. Die sachlichen Vorgaben der Politik, meist ist es die Finanzierung des Feuerwesens, werden nur bedingt zur Kenntnis genommen. Ziele der Versicherungswirtschaft und auch Motivatoren und/oder Hygienefaktoren der Gesellschaft fließen bei der Entscheidungsfindung nicht ein. Die betroffenen Feuerwehrmitglieder stehen in der Regel aufgrund des Praxisbezuges dem komplexen Themenfeld offener gegenüber. „Methoden und Werkzeuge“ der Brandschutzbedarfsplanung sollten in Zukunft ein klareres Bild für alle Beteiligten vermitteln und als Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung stehen.

Mit der Einführung einer „standardisierten“ Brandschutzbedarfsplanung, der Definition von Schutzziele und Zielerreichungsgraden kommt es zu objektiven Beurteilungs- und Entscheidungsgrundlagen für die Gestaltung des abwehrenden Brandschutzes.¹

1 Das Feuerwehrwesen Österreichs im Netzwerk Sicherheit

Das Feuerwehrwesen ist ein von der Geschichte und der damit verbundenen Tradition getragenes System als Teil des globalen Brandschutzes. Die Entwicklung des Brandschutzes erfolgte Hand in Hand mit der gesellschaftlichen und technischen Entwicklung der jeweiligen Epoche. Die technischen Brandschutzmaßnahmen, wie bauliche und anlagentechnische Maßnahmen, sind Teil der Natur- und Technikwissenschaften und wurden und werden wissenschaftlich aufgearbeitet. Der Bereich der organisatorischen Brandschutzmaßnahmen, wie abwehrende und betriebliche Maßnahmen, wird erst in jüngster Zeit wissenschaftlich bearbeitet. Die betrieblichen Brandschutzmaßnahmen werden vermehrt mit den vorhandenen Managementsystemen in den Unternehmen gekoppelt und dadurch sehr professionell. Der abwehrende Brandschutz war, ist und soll auch in Zukunft ein Handwerk bleiben, braucht aber ein modernes Management.

Das österreichische Feuerwehrwesen ist geprägt durch 4495 freiwillige Feuerwehren, 312 Betriebsfeuerwehren und 6 Berufsfeuerwehren. Als Maßzahl für diese Form des flächendeckenden Brand- und Katastrophenschutzes kann man davon ausgehen, dass jede Gemeinde durchschnittlich über zwei freiwillige Feuerwehren und entsprechend des Gefahren- und Risikopotenzials der Wirtschaft und Industrie über eine oder mehrere Betriebsfeuerwehren verfügt. Neben den gesetzlichen Aufträgen der örtlichen Feuer- und Gefahrenpolizei sind es Aufgaben im sozialen und gesellschaftlichen Leben einer Kommune die das Bild der Feuerwehr prägen. Eine kritische Auseinandersetzung mit dem Aufgabenspektrum der Feuerwehr von heute und morgen ist unumgänglich. Die Ermittlung der zukünftigen Bedrohungsbilder im kommunalen und regionalen Bereich, im Besonderen unter Bedachtnahme auf die Zunahme von Naturkatastrophen sowie die Bewertung der Auswirkungen, ist durchzuführen. Die Einflüsse von demographischen und sozialen Trends unserer Gesellschaft sind zu beachten.

Da eine 100%-ige Sicherheit nicht erreichbar ist, ist es erforderlich sich mit der Definition der Begriffe Restrisiko und Grenzzisiko auseinanderzusetzen. Die Grenze zwischen einem sicheren und einem unsicheren Zustand wird als Grenzzisiko bezeichnet (siehe Abbildung 1). Der Bereich zwischen Risiko = 0

¹ Vgl. Humer, Franz (2010): Seite 1 ff.

und Grenzrisiko wird üblicherweise als Restrisiko bezeichnet. Das Restrisiko ist jene Gefährdung die trotz gesetzter Maßnahmen für die Sicherheit bestehen bleibt.

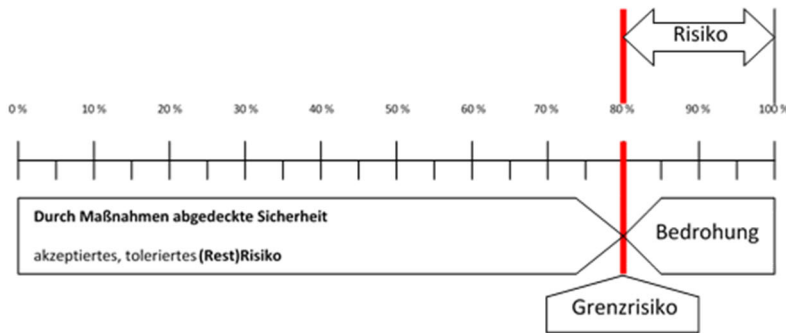


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen durch Maßnahmen abgedeckter Sicherheit (Restrisiko) und Bedrohung (Risiko)

Zur Ermittlung der notwendigen Maßnahmen für den abwehrenden Brandschutz in den Gemeinden bedient man sich standardisierter Einsatzszenarien. Der „kritische Wohnungsbrand“ beschreibt ein Szenarium, das überall passieren kann, aber auch überall durch die zuständige kommunale Feuerwehr beherrscht werden soll. Die notwendigen Aufgaben beim kritischen Wohnungsbrand werden durch Funktionen der einzelnen Feuerwehrmitglieder erledigt. Die Leistungsfähigkeit der Feuerwehr wird aber wesentlich von der Zeit bestimmt. Die Rettung der beim kritischen Wohnungsbrand betroffenen Person ist das definierte Ziel. Daher spricht man von der Beziehung Zeit, Mannschaft und notwendiges Gerät. Die Leistungsfähigkeit der Feuerwehr ist abhängig von der Ausrücke-, Erkundungs- und Entwicklungszeit, der Mannschaftsstärke und dem Fahrzeug- und Gerätebedarf für diesen Einsatz. Die Erhebung dieser Daten erfordert einen enormen Aufwand und Bedarf eines sehr hohen Maßes an Ehrlichkeit und Selbstkritik. Als erschwerend ist anzusehen, dass es im bisherigen Feuerwehrsystem keine adäquaten Kennzahlen im Sinne eines Qualitätsmanagementsystems gegeben hat. Die Feuerwehr als „Risikohandlanger“ hat auch den Ruf als großer Meister der Improvisation. „... und es funktionierte doch!“ ist oft der Hemmschuh für Selbstkritik aber auch das „ko“ - Kriterium für Forderungen gegenüber der Politik. Das Fehlen von fundierten Einsatzdaten erschwert die Ermittlung der Leistungsfähigkeit. Die traditionellen Einsatzberichte sind als Rechenschaftsberichte aufgebaut und stellen in erster Linie den Aufwand an Mannschaft und Gerät dar und beschreiben das Einsatzgeschehen, eine Beschreibung der Auswirkung fehlt. Zwischen den beiden theoretischen Extremwerten für Sicherheit und Risiko (jeweils 0% und 100%) ist also eine Festlegung des benötigten (gewünschten) Sicherheitsniveaus notwendig. Der Risikobegriff hat neben seiner reinen mathematischen Definition noch weitere Dimensionen, so sind z. B. soziale, rechtliche, technische, ökonomische und ökologische Aspekte zu nennen. Die Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes dienen der Reduktion der Schadensschwere.

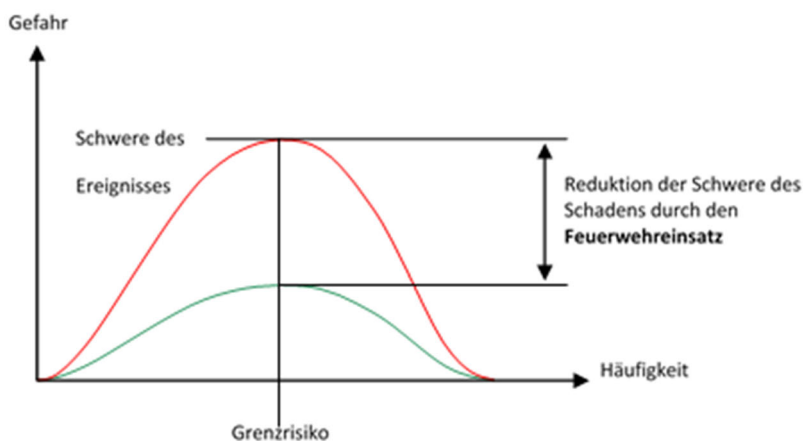


Abbildung 2: Verteilungskurve Risiko und Darstellung der „Reduktion der Schadenshöhe und des – umfanges“ durch den Einsatz der Feuerwehr

Das Restrisiko wird auch als vertretbares oder akzeptables Risiko bezeichnet und ist stark mit der jeweiligen Gesellschaft und Kultur verbunden. Das vertretbare beziehungsweise akzeptable Risiko hat auch eine praktische und wirtschaftliche Komponente. Nicht alle technisch denkbaren Sicherheitsvorkehrungen sind praktikabel und wirtschaftlich vertretbar. Zur Verminderung von Schaden für Gesundheit und Leben der Bevölkerung kann davon ausgegangen werden, dass nur ein flächendeckendes System des Brand- und Katastrophenschutzes ein Garant sein kann.

Hilfe ist der betroffenen Bevölkerung so nahe wie möglich zum Schadensort anzubieten. Hier gilt auch das alte Sprichwort: „doppelt hilft, wer schnell hilft!“. In Österreich sind überwiegend freiwillige Feuerwehren (99%) in fast allen Städten und auch im kleinsten Dorf für den Brand- und Katastrophenschutz zuständig deren Rechtsträger die jeweiligen Gemeinden sind. Nur in den großen Landeshauptstädten Wien, Graz, Linz, Innsbruck, Salzburg und Klagenfurt gibt es traditionsreiche, sehr gut aufgestellte Berufsfeuerwehren. In den Städten mit Berufsfeuerwehren ergänzen freiwillige Feuerwehren die professionellen Einheiten. Die öffentlichen Feuerwehren übernehmen die Aufgaben des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes, technische Hilfeleistungen und Katastrophenhilfe. Neun verschiedene Landesfeuerwehrgesetze regeln die Grundlagen für das föderale Feuerwehrwesen. In den einzelnen Ebenen, wie Bund, Land, Bezirk und Gemeinde übernehmen Verbände die feuerwehübergreifende Organisation der einzelnen Feuerwehren. Jede Gemeinde ist verpflichtet, dass für das Gemeindegebiet mindestens eine öffentliche schlagkräftige Feuerwehr besteht. Die Feuerwehr ist verpflichtet bei der Herstellung und Erhaltung der Schlagkraft mitzuwirken. Aus diesen beiden Pflichten ist auch der Auftrag für die Brandschutzbedarfsplanung mit der Darstellung der Leistungsfähigkeit der Feuerwehr ableitbar. Hilfe ist der schutzsuchenden Bevölkerung so nahe wie möglich zum Schadensort anzubieten! Dieser Grundsatz wird in Österreich grundsätzlich umgesetzt. Die Mindestausstattung dieser Wehren richtet sich nach den einzelnen Landesgesetzen. Diese Gesetze und/oder Verordnungen regeln und definieren die Dimension der Feuerwehr, wie die Mannschaftsstärke und die relevante Mindest- oder Maximalausrüstung. Die Einteilung erfolgt in Kategorien in Abhängigkeit der Parameter Einwohneranzahl, Anzahl der Objekte usw. Eine Bewertung der Leistungsfähigkeit der Feuerwehr erfolgt nur bedingt.

2 Status Quo der Brandschutzbedarfsplanung in Österreich

Die österreichischen Feuerwehren leiten ihre Schlagkraft aus den Vorgaben der landesspezifischen Mindestausrüstungsrichtlinien ab. Die in diesen Regelwerken dargestellten Fahrzeuge und die dafür notwendige Mannschaft bilden die Basis für die lokale Sicherheit. Für Sonder- und Spezialaufgaben, auch für den interkommunalen Einsatz, sind Stützpunktsysteme aufgebaut. Im Regelfall erfolgt keine individuelle Beurteilung des Pflichtbereiches im Sinne einer Brandschutzbedarfsplanung. Bei der Errichtung von Sonderobjekten im Gemeindegebiet werden die Ressourcen der örtlichen Feuerwehr und/oder des zuständigen Stützpunktes hinterfragt und bewertet.

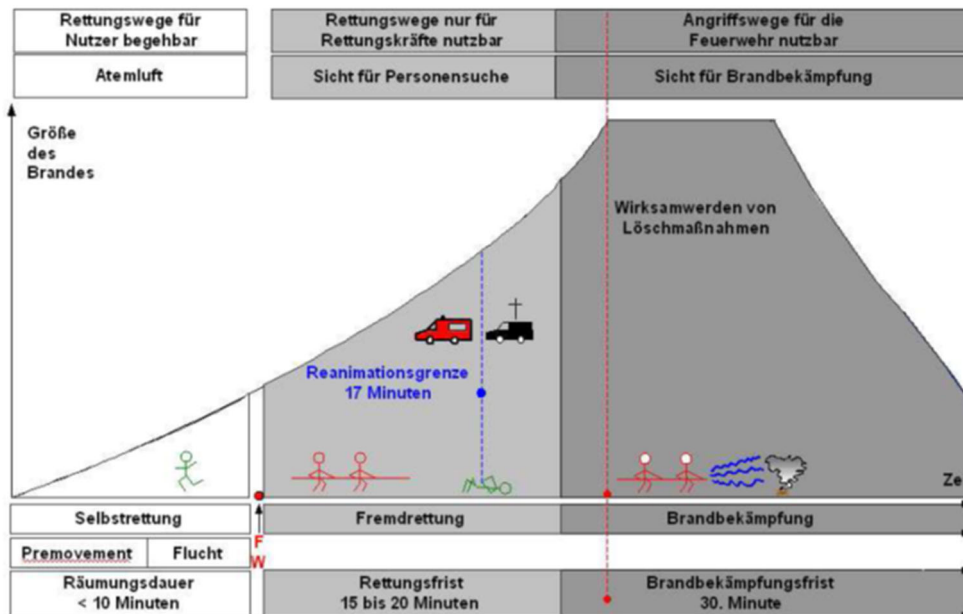


Abbildung 3: Brandphasen mit Darstellung des Schutzbedürfnisses von Personen

Betrachtet man die Phasen des Brandes, so stellt man sehr rasch fest, dass der Zeitpunkt des Wirksamwerdens der Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes von großer Bedeutung ist (siehe Abbildung 3). Zur Wahrung der gewünschten, erwarteten Sicherheit ist daher die Leistungsfähigkeit der Feuerwehr entscheidend. In der ersten Phase eines Brandes geht man davon aus, dass nach dem Entdecken und Einleiten der Alarmierung die Selbstrettung durchgeführt wird. Für die Dauer von ca. 10 Minuten geht man davon aus, dass die Rettungswege benutzbar sind und dass ausreichend atembare Luft vorhanden ist. Die Selbstrettung selbst kann man in zwei wesentliche Aktionen einteilen. Die so genannte „Premovement“ und die eigentliche Flucht. In der Phase zwei des Brandes geht man bereits davon aus, dass die Fluchtwege nur mehr von Rettungskräften benutzt werden können, da sowohl die Sicht aufgrund der Verrauchung wie auch die Verfügbarkeit der atembaren Luft eingeschränkt sind. Die CO-Erträglichkeitsgrenze liegt bei 13 Minuten, die Reanimationsgrenze bei 17 Minuten. Die Anwendbarkeit der in der O.R.B.I.T.-Studie definierten Naturkonstanten wurde erst vor kurzem wieder bestätigt. In der Phase drei des Brandes spricht man von der „Brandbekämpfungsphase“. Der bisherige Flucht- und Rettungsweg wird zum Angriffsweg und ist nur noch für Feuerwehrkräfte nutzbar. Beeinträchtigungen durch Hitze und Rauch sind die Handicaps. Die Brandbekämpfung muss in ca. 30 Minuten erfolgreich sein. Nur dadurch können die schwächsten Elemente im baulichen Brandschutz ihre Funktion erhalten. Die harten Daten und Fakten rund um die Sicherheit im Brandschutz bilden die Grundlagen für eine Brandschutzbedarfsplanung und stehen im Spannungsfeld zwischen der Feuerwehr und dem Sparzwang der Kommunen und der dahinterstehenden Politik. Die Politiker/Politikerinnen wissen zwar um den generellen Sicherheitsauftrag, aber durch die Delegation der Verantwortung an den Feuerwehrkommandanten/an die Feuerwehrkommandantin erwartet man sich auch die positive Erledigung. Die Verantwortungen sind nicht „sauber“ geregelt. Die örtliche Feuerwehr löst die übertragenen Aufgaben ohne konkrete Definition des Sicherheitsniveaus. Die Feuerwehr übernimmt eine Leistung, mit der das nicht definierte Restrisiko befriedigt werden soll. Es fehlen definierte Schutzziele und Kennzahlen zum Erreichen der Zufriedenheit. Da der Leistungsumfang nicht definiert ist, gibt es auch nur geringe Argumentationshilfen für Neu- und Ersatzbeschaffungen im Bereich der Fahrzeuge, Geräte und Feuerwachen. Die Kosten der Feuerwehr können nicht in Relation zum Leistungsbild gebracht werden.

In der Tradition der österreichischen Feuerwehren gibt es keine klassische Brandschutzbedarfsplanung. Österreich verfügt über ein flächendeckendes Brand- und Katastrophenschutzsystem, dass ausgehend von der örtlichen Hilfe im Anlassfall auch überörtlich eingesetzt wird. Die Einsatzplanung erfolgt durch Alarmpläne. In den Alarmplänen werden an Hand von Einsatzstichwörtern die notwendigen Kräfte -

dargestellt in Feuerwehrfahrzeugen - bestimmt. Eine Koordination dieser Alarmpläne in der Region, zum Beispiel im Feuerwehrabschnitt und/oder –bezirk, ist vorgesehen. In Österreich findet man die Begriffe für die Zeiten im Brandeinsatz in der ÖNORM F 1000:2007, Teil 1 geregelt. Die Hilfsfrist ist die Zeit zwischen dem Entdecken eines Schadensereignisses und dem Wirksamwerden der befohlenen Maßnahmen (siehe Abbildung 4). Aufgrund der unterschiedlichen Begriffe in der ÖNORM bzw. Unterlagen der AGBF, im Besonderen bei der Definition der Hilfsfrist, ist ein Vergleich sehr schwierig.

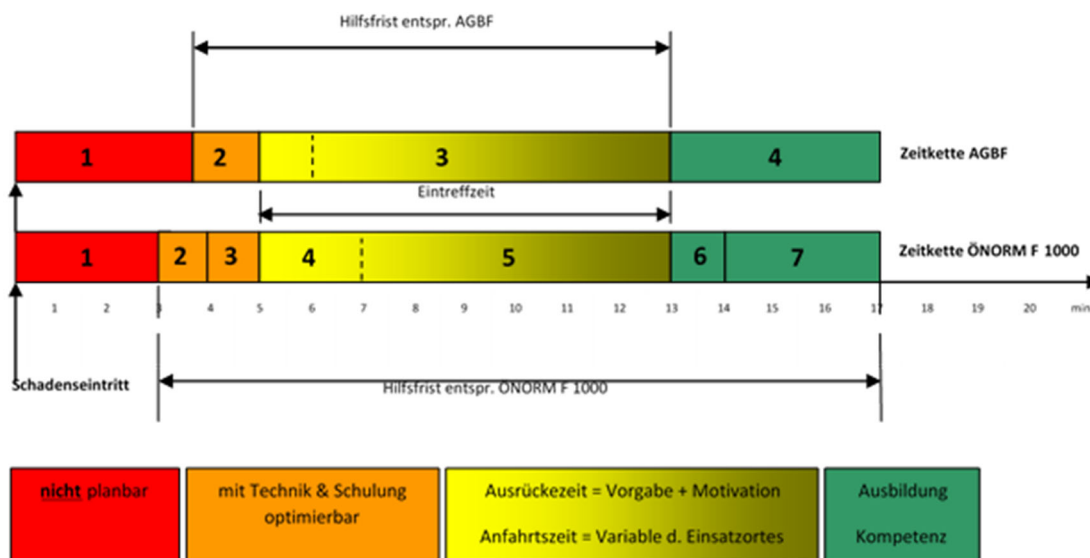


Abbildung 4: Zeitketten ÖNORM F 1000:2007 und Unterlagen AGBF im Vergleich

In allen Bereichen ist ein pauschales Spannungsfeld zwischen den Feuerwehren und der verantwortlichen Politik sowie der Verwaltung vorhanden, da es keine objektiven Beurteilungsgrundlagen für den abwehrenden Brandschutz gibt. Die ursprüngliche Skepsis der Feuerwehren gegenüber dem Werkzeug der Brandschutzbedarfsplanung konnte relativiert werden, weil damit die Maßnahmen der Standortwahl und die technische Ausstattung darstellbar sind. Zum Abbau dieser Skepsis ist eine offene Informationspolitik und Einbindung aller Beteiligten notwendig. Der Bedarf für den vorhandenen flächendeckenden Brand- und Katastrophenschutz wird großteils bestätigt. Bedenken einer rechtlichen Verbindlichkeit für die Fristen zur Hilfeleistung können mit einer Aufklärung in der Präambel der Dokumente (Brandschutzbedarfsplanung) abgebaut werden. Der Erreichungsgrad wird oft mit „... in der Regel“ oder „... ist anzustreben“ beschrieben. Diese Formulierung lässt viele juristische Interpretationen zu. Von Seiten der Politik wird im Regelfall der Status Quo akzeptiert. Nur bei extremen Abweichungen des Zielerreichungsgrades kommt es zu politischen Entscheidungen. Die einzelnen Modelle der Brandschutzbedarfsplanung unterscheiden sich im Wesentlichen nicht und bauen auf strukturierte Systeme auf.

Was kann im Bereich Brandschutz passieren und welche Aufgaben sind durch die (Betriebs)Feuerwehr und andere Beteiligte zu bewältigen? In welcher Qualität soll oder muss die zuständige (Betriebs)Feuerwehr die übertragenen Aufgaben erledigen? Jede Gemeinde, jedes Unternehmen hat Schutzziele zu definieren, in denen die politisch gewollte Qualität (Sicherheitsleitbild, Strategie ...) der von der (Betriebs)Feuerwehr zu erbringenden Leistungen festgelegt ist. Die Schutzziele sind die Grundlage für den Planungsstandard zur Ermittlung des SOLL - Zustandes der (Betriebs)Feuerwehr. Das gewünschte Sicherheitsniveau ist in Einklang mit den gesetzlichen Verpflichtungen zu bringen und stellt eine (unternehmens)politische Entscheidung dar. Die Bedarfsplanung stellt einen Balanceakt zwischen Sicherheitsgewährleistung, Kosten und Wünschen dar.

Bei allen planbaren Zeiten spielt das Humankapital, die Mannschaft, eine wesentliche Rolle. Die Motivation und die Kompetenz der Mannschaft stehen im Vordergrund. Die Ausrücke-, Erkundungs- und

Entwicklungszeit ist davon in vollem Umfang betroffen. Die Melde- und Alarmierungszeit kann durch den Einsatz eines Einsatzleitrechners optimiert werden. In der Vergangenheit war für die Einstufung einer Feuerwehr nur die Anzahl der Mitglieder relevant und nicht die damit verbundene Leistungsfähigkeit. Vor der Prüfung und Bewertung der einzelnen Zeiten wird daher empfohlen die Mannschaft und ihre Kompetenz zu analysieren. Steht eine genügend große Anzahl an Feuerwehrmitgliedern zur Verfügung? Über welche Kompetenzen verfügen diese Mitglieder (Atemschutzträger, Maschinisten, Führungskräfte)? Wie viele stehen zur Verfügung um bei zeitkritischen Brand- und technischen Einsätzen helfen zu können? Wie viele Kameraden sind während der verschiedenen Wochentage und zu welcher Tageszeit alarmierbar und einsatzbereit? Wie sieht das Altersprofil der Feuerwehr aus? Gibt es genug Nachwuchs?

3 Gefahren- und Risikoanalyse

Die Grundlage für die Brandschutzbedarfsplanung ist die Gefahrenanalyse des relevanten Pflichtbereiches (Ausrückebereiches) einer Feuerwehr. Es gibt unterschiedliche Modelle der Brandschutzbedarfsplanung. Es werden verschiedene Faktoren bewertet. Z.B. Modell Wels: Die Flächennutzung, die Einwohnerdichte, Sonderbauten und besondere Erschwernisse beim Feuerwehreinsatz. Die Auswertung der Flächennutzung und die Ermittlung der gemeldeten Einwohnerzahl ist eine typische automatisierbare Anwendung. Der dynamische Faktor der temporären Bewohner, zum Beispiel in einer Schule oder ähnlich, wird mit der weiteren Gefahrennote „Sonderobjekt“ und eventuell mit „Erschwernisse beim Feuerwehreinsatz“ bewertet. Pendler und Touristen werden nur bedingt berücksichtigt. Die Aufsummierung der Gefahrstufen der vier angeführten Faktoren führt zu einer Gefahernote. Die Gefahren einer Fläche eines Wohngebietes mit offener Bebauung sind geringer als die Gefahren einer Fläche mit Industrie und Sonderbauten. Eine Gefahr geht aber auch von einer Fläche der Land- und Forstwirtschaft aus. Eine Zunahme der Gefahrstufe erklärt sich mit der zunehmenden Höhe möglicher Sach- und Personenschäden. Die Bewertung der Einwohner erfolgt ebenfalls in Gruppen. Die Zunahme der Einwohner verhält sich proportional der Einsätze. Es kann daraus abgeleitet werden, dass die Einwohnerdichte daher ein wichtiges Kriterium der Gefahrenanalyse ist. Bei der Bewertung der Sonderbauten sollen die daraus resultierenden Gefahrenschwerpunkte bewertet werden. Mögliche Gefahrenschwerpunkte sind zum Beispiel besonders aufwendige Maßnahmen zur Menschenrettung, Schutz von Sachwerten und/oder der Umwelt. Mit diesem Faktor kann aber auch die erhöhte Gefahr von touristisch intensiv genutzten Orten bewertet werden. Die Einwohnerdichte beschreibt nicht die anwesenden Saisoniers und die Touristen. Die Zahl der Touristen ist in vielen Gemeinden Österreichs ein Vielfaches der Bewohnerzahl. Als Sonderobjekte mit den dargestellten Attributen, wie besonders aufwendige Maßnahmen zur Menschenrettung, Schutz von Sachwerten und/oder der Umwelt gelten: Hochhäuser, Hotels und Beherbergungsbetriebe, bauliche Anlagen und Räume mit mehr als 1.000 m² Grundfläche, Hochregale mit mehr als 9m Lagerhöhe, Verkaufsstätten, Messe- und Ausstellungsbauten, Versammlungsstätten einschließlich Kirchen für mehr als 120 Personen, Hallensportstätten (ausgenommen Tennisplätze), Freisportanlagen mit Tribünen, Krankenhäuser, Kliniken, Alten- und Pflegeheim, Pflegeeinrichtungen, Heime und Tageseinrichtungen für Kinder, Behinderte und alte Menschen, Großgaststätten, Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Justizvollzugsanstalten, Großgaragen, Campingplätze u.ä.. Mit dieser Gefahernote wird eine pauschale Aussage getroffen ohne einzelne Objekte bewerten zu müssen. Es können dies aber auch Erschwernisse sein die von der Widmung abgeleitet werden können. Zum Beispiel kann es in einem Waldgebiet zu einem Waldbrand kommen dessen Rauchentwicklung ein angrenzendes Wohngebiet gefährdet. Auf einer Wasserfläche kann es durch die Freizeitnutzung zu Gefahren, wie Ertrinken, Eisunfall usw. kommen. Es können aber auch Erschwernisse bewertet werden welche die Arbeit der Feuerwehr beschreiben, wie erschwerte Löschwasserversorgung, schlechte Zugänglichkeit, große Höhenunterschiede, längere Anmarschwege auf einem Areal oder in einem Gebäude, Gefahren durch Chemikalien, atomare oder biologische Arbeitsstoffe und anderes. Erschwernisse können aber auch von möglichen Bedrohungsbildern durch Naturereignisse ausgehen, wie Gefahr durch Erdbeben, Hochwasser, Lawinen, Vermurrungen usw. Durch Addition der einzelnen Gefahren kommt man zu einer Gefahrennote welche quantifiziert und einer Farbe (Ampelsystem) zugeordnet werden kann. Man erhält damit einen sehr detaillierten Überblick der Gefahren in einem analysierten Pflichtbereich.

Die Ermittlung der Eintrittswahrscheinlichkeit wird mit der Erhebung der bisherigen relevanten Einsätze pro Jahr durchgeführt. Es wird damit die Eintrittswahrscheinlichkeit der Einsatzhäufigkeit gleich gesetzt. Keinen Einfluss findet die Gleichzeitigkeit von Einsätzen in verschiedenen Quadranten. Die Möglichkeit des gleichzeitigen Eintritts von Schadensereignissen wird in der allgemeinen Ressourcenplanung bei größeren Feuerwehren berücksichtigt in dem das notwendige Gerät redundant vorgehalten wird. In Österreich gibt es keine Grundlagen für die Berechnung von Gleichzeitigkeiten. Als erschwerend kann für die Ermittlung der Eintrittswahrscheinlichkeit angeführt werden, dass bei Brandeinsätzen und Hilfeleistungen nach Unfällen gar keine oder nur eine sehr kurze Zeit für die Vorhersehbarkeit besteht. Dies bedeutet, dass es auch keine Vorwarnzeit gibt. Im Bereich der Katastrophenschutzplanung sind die Vorhersehbarkeit und die damit verbundene Vorwarnzeit sehr wohl relevant. Eine Risikokarte wird oft mangels seriöser Daten nicht erstellt. Da die Anfahrtszeit, die reine Fahrzeit von der Feuerwache bis zum Schadensort ein Teil der Hilfsfrist ist, ist die Ermittlung von großer Bedeutung. Die Anfahrtszeiten für die einzelnen Quadranten können ebenso in einer Karte dargestellt werden. Eine Plausibilitätsprüfung automatisch - mit Routenplanern - erstellter Daten ist aber notwendig und wird dringend empfohlen.

Da die Bewertung des Risikos oft nicht möglich ist, wird ein sogenannter Gefahrenabweckungsindex angewandt. Der Gefahrenabweckungsindex ist das Produkt aus Gefahrennote je Quadrant und der berechneten Anfahrtszeit. Dieser Wert ist nicht ident mit dem Risiko. Der Wert des Gefahrenabweckungsindex soll dem Wert 1 entsprechen. Mit diesem methodischen Ansatz wird daher ersichtlich, dass ein Quadrant mit einer niedrigen Gefahrennote aber langen Anfahrtsweg in Bezug auf die zu erwartende Schadenshöhe dem Quadranten mit einer hohen Gefahrennote und kurzem Anfahrtsweg gleichgestellt ist. Je höher das Risiko aufgrund der Gefahrennote umso kürzer muss der Anfahrtsweg sein.

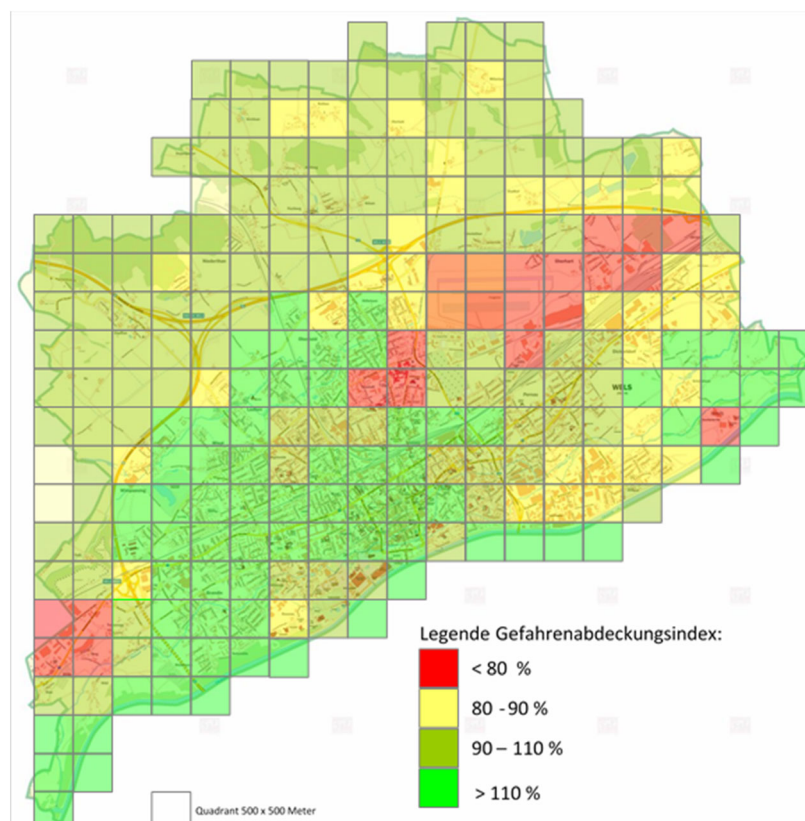


Abbildung 5: Stadtplan von Wels mit Quadranten mit der Darstellung des Gefahrenabweckungsindex

4 Status Quo der Brandschutzbedarfsplanung in Österreich

Kenndaten der Personalplanung und der Personalentwicklung in der Feuerwehr sind die wichtigsten Grundlagen für die Bewertung der Leistungsfähigkeit einer Feuerwehr. Die technischen Ressourcen, wie Fahrzeuge und Ausrüstung sind sehr leicht erfassbar und unterliegen im Regelfall keiner raschen Veränderung. Die Verfügbarkeit der Ressource Mensch ist unabhängig von den Kenndaten der Personalplanung und –entwicklung von vielen Faktoren abhängig. Die allgemeine Motivation und Bereitschaft zu helfen ist ebenso von Bedeutung wie ein mögliches Spannungsfeld am Arbeitsplatz, in der Familie oder bei der Freizeitgestaltung. Die Ausrücke- und die Entwicklungszeit sind jene Zeiten die von Mannschaft wesentlich beeinflusst werden. Die Summe aller Werte, wie Verfügbarkeit der Mannschaft, der technischen Ressource und die relevante Zeit stellen den Wert für die Leistungsfähigkeit der Feuerwehr dar.

Die Erhebung der Verfügbarkeit der Mannschaft ist enorm wichtig. Land auf Land ab gilt die „Tagesalarmsicherheit“ als größte Herausforderung. Es gibt nicht nur in Wochenend- oder Pendlergemeinden extreme Verschiebungen in Bezug auf die Verfügbarkeit der Mannschaft. Auch stadtinternes Pendeln bringt große Probleme mit sich. Es ist daher von großer Wichtigkeit zu erheben: Wo wohnt die Mannschaft? Wo arbeitet die Mannschaft? Und wo „lebt“ die Mannschaft?

Die Mindestausstattung für die Ersteinsatzmaßnahmen beim „kritischen Wohnungsbrand“ besteht aus drei umluftunabhängigen Atemschutzgeräten, einem Löschwasservorrat von mindestens 500 Liter Wasser oder Premix Wasser/Schaum, eine Feuerlöschpumpe sowie eine feuerwehrtechnische Beladung zur Vornahme von zwei Strahlrohren und eine tragbare Leiter, wie zum Beispiel eine vierteilige Steckleiter oder zweiteilige Schiebeleiter. Die angeführte Ausrüstung kann auf einem oder mehreren Fahrzeugen verteilt sein. Die Mindestausstattung zur Durchführung eines Einsatzes „Verkehrsunfall mit eingeklemmter Person“ und Abwicklung der Phasen, sichern, Zugang schaffen und lebenserhaltende Sofortmaßnahmen erfordert folgende Geräte: ein hydraulisches Rettungsgerät und Geräte für die einfache technische Hilfeleistung in Form von Handwerkzeug, Sanitäts- und Wiederbelebungsgeräten, Beleuchtungs- und Signalgeräte sowie einen gewissen Löschmittelvorrat für den Aufbau des zweifachen Brandschutzes. Die Bewertung ist sehr einfach durchzuführen, da es sich nur um JA / NEIN – Entscheidungen handelt. Gibt es für den Wartungs- und Reparaturfall von Fahrzeugen und Geräten keine internen Redundanzen so sind gezielt Ersatzmaßnahmen zu treffen.

Mit der Erstellung der Gefahr- und Risikokarte sowie der Karte mit dem Gefahrenabdeckungsindex wird eine pauschale Aussage über das Risiko und die mögliche Gefahrenabwehr in Bezug auf die Zeit im entsprechenden Pflichtbereich (Ausrückebereich) möglich. Unabhängig von den Standardszenarien kann davon ausgegangen werden, dass für einen Ersteinsatz der zuständigen Feuerwehr 9 Funktionen (1 Gruppe) notwendig sind. In weiteren 5 Minuten müssen 6 weitere Funktionen zur Verfügung stehen. Die Ermittlung des Zielerreichungsgrades bezieht sich daher auf den gesamten zugeteilten Pflichtbereich, ausgenommen nicht zugängliche Bereiche, wie Gebirgsstrukturen oder ähnliches. Die Ermittlung des Gesamt-Gefahrenabdeckungsindex erfolgt durch die Bildung des arithmetischen Mittels aller Zahlen zum Gefahrenabdeckungsindex mit einem Wert kleiner 1 (100%). Alle Quadranten mit einem Wert über „1“ sind zu 100% versorgt und daher nicht relevant. Der (Gesamt)Zielerreichungsgrad ist das Produkt vom Zielerreichungsgrad Feuerwehr (Leistungsfähigkeit der Feuerwehr in Abhängigkeit der Erreichbarkeit des Schadensortes) und dem Gefahrenabdeckungsindex.

5 Maßnahmen

Mit der Umsetzung der Brandschutzbedarfsplanung und der damit verbundenen Risikoanalyse werden viele Details der Feuerwehr transparent. Stärken und Schwächen des jeweiligen Systems werden bewusst. Überregionales Denken und interkommunale Zusammenarbeit sind die Lösungsansätze für eine Verbesserung des lokalen Zielerreichungsgrades. Die Brandschutzbedarfsplanung darf keine einmalige

Handlung sein, sondern muss in einem kontinuierlichen Prozess eingebettet sein und so die laufende Anpassung des Anforderungsprofils spiegeln. Die laufende Überprüfung der Kennzahlen erfordert den Einsatz eines Managementsystems.

Durch die Erfassung und Bewertung von Daten im Rahmen der Brandschutzbedarfsplanung werden viele Details bewusst. Die Ergebnisse der Brandschutzbedarfsplanung müssen kommuniziert werden, um so die notwendige Akzeptanz zu schaffen. Es muss versucht werden die Risiken zu vermeiden und zu vermindern. Dass die Mannschaft das wertvollste, aber auch das am wenigsten analysierte Kapital einer Feuerwehr ist, wird rasch bewusst. Haben wir genug Mannschaft? Haben wir die Mannschaft am richtigen Ort zur richtigen Zeit? Die logische Konsequenz ist der Ruf nach alternativen Modellen der Rekrutierung. Ein modernes Alarmierungssystem erlaubt eine wochentag- und/oder tageszeitabhängige Alarmierung der Mannschaft. Wie kann man das Potenzial durch im Ort anwesende Kameraden anderer Feuerwehren nutzen? Viele Modellansätze stehen zur Verfügung. Auf Grundlage der Gefahrenabdeckungsindexkarte und der allgemeinen Risikoanalyse können Maßnahmen abgeleitet werden. Schlecht versorgte Gebiete können vielleicht von Feuerwachen anderer Feuerwehren mitversorgt werden oder es müssen neue interne Standorte errichtet werden. Durch Kooperationen der Feuerwehren, aber vor allem durch überregionales Denken – eine Gemeindegrenze ist keine Hilfsgrenze – eröffnet sich eine neue Form des Miteinanders. Die interkommunale Zusammenarbeit, die in vielen Bereichen bereits gelebt wird, vgl. Abfallwirtschaft, Sozialhilfeverbände u.a., muss auch im Bereich der Feuerwehr möglich sein. Nicht jede Feuerwache muss alle Anforderungen erfüllen. Die Standorte können in Bezug auf Ausrüstung und Ausstattung aufeinander abgestimmt werden. Die Alarm- und Ausrückeordnungen der Feuerwehren sind, auch über Gemeindegrenzen hinaus zu erstellen. Das bereits aufgebaute und bestens funktionierende Stützpunktsystem für Sonderaufgaben gehört auf das „Tagesgeschäft“ erweitert. Es können gemeindeübergreifende Fahrzeugkonzepte ausgearbeitet und gemeinsame Beschaffungsvorgänge umgesetzt werden. Kompetenzzentren für den Systembetrieb, wie z.B. Schlauch- und Atemschutzwerkstätten, aber auch Ausbildung und Schulung gehören etabliert.

5.1 Organisation, Einbindung der Politik

Mit den Ergebnissen der Brandschutzbedarfsplanung wird der abwehrende Brandschutz messbar. Es werden dadurch Argumentationshilfen geschaffen, welche die ureigenen Aufgaben der Feuerwehren, egal ob freiwillige oder Berufsfeuerwehr, sind. Die oft verwendeten Argumente: „... und es funktionierte doch!“ werden entkräftet. Es werden aber auch viele Argumentationshilfen für die Politik und die Verantwortlichen der Behörden geschaffen. Die Beschaffung von neuem Einsatzgerät, die Errichtung von neuen Feuerwachen und auch die Anstellung von Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen für die Feuerwehr kann plausibel und schlüssig argumentiert werden. Ungleich schwieriger wird das klare Bekenntnis der politisch Verantwortlichen zu sicherheitsrelevanten Vorgaben, wie z.B. die Definition der Schutzziele, der „regionalen“ Hilfsfrist oder den vorgegebenen Wert des Zielerreichungsgrades. Die Schutzziele können lokal sehr unterschiedlich sein. Es erscheint aber sinnvoll, standardisierte zum Beispiel von Verbänden vorgegebene Schutzziele zu übernehmen. Exemplarisch seien angeführt: Eintreffzeit für 9 Funktionen mit einem Rüstlöschfahrzeug und einer Drehleiter in 8 Minuten mit einem Erreichungsgrad von 80%; Eintreffzeit für weitere 6 Funktionen mit einem weiteren Löschgruppenfahrzeug in weiteren 5 Minuten in 90% der Fälle; Eintreffzeit für Paralleleinsatz von 2 Schadensereignissen, die jeweils 9 Funktionen mit einem Rüstlöschfahrzeug und einer Drehleiter in 8 Minuten und mit einem Erreichungsgrad von 80%. Entscheidend für die Einführung einer Brandschutzbedarfsplanung ist die Einbindung der Beteiligten aus Politik, Verwaltung und der Führung der Feuerwehr. Von Vorteil ist, wenn ein Projektauftrag durch die politisch Verantwortlichen erteilt wird. In diesem Projektauftrag sind der Anlass und evtl. Bedarf, die Ziele sowie die Projektgrenzen darzustellen. Weiters sind die notwendigen Ressourcen, Finanzmittel und Kompetenzen zu beschreiben. Eine offene transparente Informationspolitik aller Beteiligten ist der Grundstock für eine aktive Mitarbeit und spätere Akzeptanz des Ergebnisses. Die Ergebnisse müssen

diskutiert und interpretiert werden. Eine Definition der Schutzziele und eines Zielerreichungsgrades durch die Politik erfordert einen breiten Konsens der unmittelbar Beteiligten.

5.2 Humankapital (Alarmierungs- und Einsatzkonzept)

Eine fundierte Personalplanung und Personalentwicklung ist, egal ob „profit“ oder „non-profit“ Unternehmen bzw. Organisation, unumgänglich. Die Feuerwehr als paramilitärische Organisation kannte bis dato nur das Organigramm mit den dargestellten Linienfunktionen. Diese starre Aufbauorganisation steht bei den freiwilligen Feuerwehren im Widerspruch zur gelebten Einsatzpraxis, als praktisches Anwendungsbeispiel einer prozessorientierten Ablauforganisation. Die Definition von Funktionen und Rollen ist daher notwendig. Den Funktionen und Rollen im System sind Kompetenzen und Kompetenzprofilen zuzuordnen. Diese Rollen und Funktionen sind analog dem Organigramm zu kommunizieren. Das Gesamtbild der Feuerwehr als Team wird dadurch bewusster. Beim persönlichen Fördergespräch wird dem einzelnen Mitglied seine ihm zugeteilte Funktion und Rolle im System klarer. Die persönlichen Motive und Ziele werden im Sinne des Gesamtbildes berücksichtigt und gemeinsam eine Weiterentwicklungsstrategie vereinbart. Durch die Kontinuität der Fördergespräche und durch die Anwendung der Werkzeuge des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses entwickelt sich mittel- und langfristig eine aufgaben- und bedarfsorientierte Feuerwehrmannschaft. Unter- und Überforderungen werden größtenteils kompensiert und alle können die für sie passende Rolle erfüllen.

Durch die Werkzeuge der Personalentwicklung kommt es zu höherer Motivation des Einzelnen. Die positive Einstellung zum System führt zu einer höheren Präsenz bei den Einsätzen und einer Steigerung der Professionalität des Handwerks. Durch interne Kommunikation der Ergebnisse der Brandschutzbedarfsplanung können auch Ziele exakt und vor allem messbar definiert werden. Zwei Beispiele: Die durchschnittliche Ausrückzeit des letzten Beobachtungszeitraumes ist 98 Sekunden. Das kommunizierte gemeinsame Ziel ist <90 Sekunden für den nächsten Beobachtungszeitraum. Gleiches gilt für die Evaluierung des praktischen Arbeitens. Die Ausbildung findet auf Gruppenebene statt und jede Gruppe hat das gleiche Szenario zu üben. Durch das unmittelbare Vergleichen entsteht ein sinnvoller Wettbewerb zum Perfektionismus. Das Gesamtziel der Senkung der Entwicklungszeit wird unbewusst erreicht.

Um den Rückgang der Mannschaftszahlen trotz aller negativen Einflüsse, wie demografische Entwicklung, Wander- und Pendlerbewegungen unserer Gesellschaft, Werteverluste usw. abzufangen, müssen auch Modelle und Maßnahmen zur Steigerung der Mitgliederzahlen entwickelt werden. Diese Modelle und unmittelbaren Maßnahmen können lokal gesetzt werden, müssen aber langfristig auf Verbandsebene unterstützt werden. Die Mitglieder einer Feuerwehr waren und müssen das Spiegelbild der Gesellschaft sein. Daher ist es unbedingt notwendig, dass neben der intensiven Jugendarbeit auch die anderen möglichen Zielgruppen, wie Frauen, Mitglieder anderer Feuerwehren, Quereinsteiger oder Spätberufene, Feuerwehr-Wiedereinsteiger, Spezialisten und ältere Personen bei der Personalrekrutierung berücksichtigt werden. Die Grenze des Machbaren für eine freiwillige Feuerwehr unter Bedachtnahme des Ehrenamtes und der Freiwilligkeit ist weniger eine Frage der Professionalität als der Verfügbarkeit. Es ist nicht der in der Brandschutzbedarfsplanung angeführte Brand- oder technische Standardeinsatz das Problem, sondern vielmehr die Gleichzeitigkeiten von Ereignissen und die Gesamtbelastung der Feuerwehr aufgrund der Größe der Gemeinde. Aus der Sicht des Verfassers ist daher die Brandschutzbedarfsplanung nur bedingt geeignet, die Leistungsgrenze einer freiwilligen Feuerwehr zu ermitteln.

5.3 Standortkonzept

Anhand der Ergebnisse der Brandschutzbedarfsplanung, im Besonderen aufgrund der Risikokarte und der Gefahrenabdeckungsindexkarte, kann eine Überprüfung der Standorte durchgeführt werden. Beide Karten müssen aber auch die Entscheidungsgrundlage für die Auflösung von Feuerwachen aufgrund von

Personalmangel, von Fusionierungen oder angedachten Kooperationen sein. Durch die laufende Anpassung der Brandschutzbedarfsplanung werden auch Veränderungen im Pflichtbereich dargestellt. Parallel zum Entwicklungskonzept der Kommune entsteht ein neues Bild der Risikokarte und der Gefahrenabdeckungsindexkarte. Jede Widmung und Baumaßnahme verändert im Regelfall die lokale Gefahr und das damit verbundene Risiko. Da man in der Erstphase keine Einsatzdaten dieses Zielgebietes für die Ermittlung der Einsatzhäufigkeit hat, stellt der Gefahrenabdeckungsindex einen brauchbaren Parameter dar. Mit Hilfe der Karten kann auch die historische Entwicklung der Feuerwehrstandorte überprüft werden. Mit einem Standort ist aber die Leistungsfähigkeit der Feuerwehr unmittelbar verbunden. Ergibt die Brandschutzbedarfsplanung den Bedarf eines neuen Standortes, so muss die dazu notwendige Mannschaft berücksichtigt werden. Die Beistellung der notwendigen Technik stellt in den meisten Fällen nur ein finanzielles Problem dar.

Nach der Standortermittlung unter Bedachtnahme der Verfügbarkeit der Ressource Mannschaft kann mit der Konzeption begonnen werden. Ideal wäre, wenn in der betroffenen Kommune Feuerwachen als Modulsystem zur Verfügung stehen würden. Es könnte dadurch eine sehr aktuelle und extrem bedarfsorientierte Variante errichtet werden und im Anlassfall sehr rasch adaptiert werden. Die Feuerwache wächst mit den Aufgaben und der dazu notwendigen Ausrüstung. Grundsätzlich soll davon ausgegangen werden, dass es sich bei Feuerwachen um Nutz- oder Zweckbauten handelt und die Anpassung an das Ortsbild oder andere architektonischen Vorgaben als zweitrangig zu betrachten sind. Im Bereich der freiwilligen Feuerwehr und unabhängig von der Größe der Kommune sollen mindestens zwei Stellplätze vorhanden sein. Die Stellplätze für ein Feuerwehr-Basis-Fahrzeug und ein Mannschaftstransportfahrzeug sind der fachliche Hintergrund. Eine Garderobe mit zugehörigen Sanitärräumen muss getrennt von der Garage vorhanden sein. Ein multifunktionaler Raum für die rückwärtige Einsatzführung und –unterstützung, die laufende Aus- und Weiterbildung am Standort sowie für das Gesellschaftsleben der Feuerwehr ist vorzusehen. Lagerflächen für besondere Ausrüstungsgegenstände, wie Katastrophenschutz-ausrüstung, sind im Haus vorzusehen. Auf zusätzliche Flächen und Räume für Werkstätten und Instandhaltungsarbeiten soll verzichtet werden, wenn es regionale Dienstleistungszentren gibt. Ein spezifischer Schulungsraum pro Gemeinde gilt als ausreichend. Auf Basis der interkommunalen Zusammenarbeit und dem dadurch geförderten regionalen Denken soll auch die Schaffung von überregionalen Ausbildungszentren forciert werden. Neben den entsprechenden Schulungsräumen sollen auch spezielle Infrastrukturen, wie Atemschutzübungsanlage, Schlauchturm für Höhenrettung, Schächte für Tiefenrettung usw. nur dort errichtet werden. Entsprechend dem Gefahren- und Risikopotenzial wächst auch die Feuerwache. In so genannten Stützpunktwachen können Sondergeräte, wie Drehleiter, schweres Rüstfahrzeug und/oder Fahrzeuge des Umweltschutzes, stationiert werden. Bei der Bildung von Stützpunktfeuerwachen ist vermehrt auf die Ressource Mannschaft zu achten, da nicht nur die besonderen Kompetenzen erfüllt werden müssen, sondern mit der zusätzlichen Aufgabe auch die Einsatzhäufigkeit steigt. Bei einer gesamtheitlichen Betrachtung des Feuerwehrsystems ist der Aufbau von Stützpunktwachen als Kompetenzzentrum sinnvoll. Die eigentliche Hilfe muss rasch zur Verfügung stehen und daher ist ein flächendeckender Brand- und Katastrophenschutz der Lösungsansatz und das erklärte Ziel. Im Systemerhaltungsbereich hingegen ist die Kosteneffizienz gegenüber der Verfügbarkeit am Standort vorzuziehen. Dies betrifft zum Beispiel das gesamte Schlauchmanagement sowie das Betreiben einer Atemschutzwerkstätte. Auch im Bereich der Reinigung von persönlicher Schutzausrüstung sind zentrale Lösungen vorstellbar.

5.4 Technikkonzept – Fahrzeuge und Geräte

Die beschriebenen Aufgaben der österreichischen Feuerwehren sind die Grundlage für die Entwicklung der eingesetzten Feuerwehrfahrzeuge. Bei der Brandschutzbedarfsplanung wird bei der Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Feuerwehr anhand von Einsatzszenarien die Verfügbarkeit der notwendigen Geräte bewertet. In der Vergangenheit erfolgte die Trennung in die Bereiche Brandschutz und technische Hilfeleistung. Das Tanklöschfahrzeug stellt den typischen Repräsentanten für die Brandbekämpfung dar,

während das Rüstfahrzeug das Trägerfahrzeug für die technischen Hilfsmittel ist. Bereits seit Anfang der 80-er Jahre werden Kombinationsfahrzeuge eingesetzt. Unter der Bezeichnung Rüstlöschfahrzeug oder Hilfeleistungsfahrzeug ist das moderne Allroundeinsatzfahrzeug gemeint.

Zurzeit sieht die OÖ. Brandbekämpfungsverordnung als Mindestausrüstung einer Feuerwehr nur ein Kleinlöschfahrzeug vor. Dieses Fahrzeug verfügt über keinen Wasservorrat, keine Atemschutzgeräte und keine technische Ausrüstung für die Befreiung von Menschen aus Notlagen. Im Herbst 2009 wurde im Rahmen der 305. Präsidialsitzung des ÖBFV der Beschluss mit dem Auftrag zur Prüfung und späteren Entwicklung eines Feuerwehr-Basis-Fahrzeuges erteilt. Das Fahrzeug soll über jene Ausrüstung verfügen, die man benötigt, um die zeitkritischen Einsätze, wie „kritischer Wohnungsbrand“ und „Verkehrsunfall mit eingeklemmter Person“, bewerkstelligen zu können. Die zusätzlichen Fahrzeuge und Geräte sollen dem lokalen Bedarfsplan entsprechen. Der Brandschutzbedarfsplan ist auch die Grundlage für die Ersatz- und Neubeschaffung von Fahrzeugen. Die Notwendigkeit ist im Anlassfall aus dem Brandschutzbedarfsplan ableitbar und daher eine Argumentationshilfe für die Feuerwehr, wie auch für die Politik und Verwaltung.

5.5 Vorbeugender Brandschutz

Der Pflichtbereichskommandant/Die Pflichtbereichskommandantin ist entsprechend des OÖ. Feuerpolizeigesetzes das beratende Organ der Gemeinde in Angelegenheiten des Baurechts und ist im Verfahren zu hören. Die Maßnahmen der Feuerwehr im abwehrenden Brandschutz werden oft als Kompensationsmaßnahmen für Bauerleichterungen herangezogen. Durch die Ergebnisse der Brandschutzbedarfsplanung können realistische Kennzahlen und Parameter des abwehrenden Brandschutzes berücksichtigt werden. Zum Beispiel: Die Feuerwehr verfügt nicht nur über einen mobilen Hochleistungslüfter zur Rauchfreihaltung des Fluchtweges, sondern aufgrund der ermittelten Leistungsfähigkeit der Feuerwehr und der erhobenen Aktionszeiten wird mit einer hohen Wahrscheinlichkeit der Hochleistungslüfter auch eingesetzt. Im Ermittlungsverfahren der Brandschutzbedarfsplanung wird deutlich bewusst, dass die Entdeckungszeit eine nicht planbare und beeinflussbare Kenngröße ist, die aber wesentlich zum Erfolg beiträgt. Durch die Installation von anlagentechnischen Brandschutzeinrichtungen, wie automatische Brandmeldeanlage, Rauchansaugsystemen usw., kann die Entdeckungszeit stark reduziert werden. Durch die automatische Weiterleitung des Alarmes und automatische Übernahme in einen Einsatzleitreechner kommt es weiters zu einer starken Reduktion der Melde- und Alarmierungszeit. Durch die Anwendung von „Homemelder“ im Privatbereich kommt es zur lokalen Alarmierung der möglicherweise betroffenen Personen und der Möglichkeit zu einer rascheren Alarmierung. Auch dabei wird die Entdeckungszeit zu Gunsten der Hilfsfrist verkürzt. Werden mit der Brandschutzbedarfsplanung extreme Sicherheitslücken der kommunalen Feuerwehr aufgezeigt, im Besonderen abgelegene Betriebsobjekte mit einem hohen Risikopotenzial, so ist eine mögliche Lösung des Problems die Installation einer Betriebsfeuerwehr. Die Risiko- und Gefahrenabdeckungskarte kann aber auch Motiv für mehr Selbstschutz sein. Eine der allgemeinen Aufgaben der Feuerwehr ist die Vermittlung von Informationen und Wissen im Bereich Verhalten im Brand- und Katastrophenfall sowie erste Löschhilfe. Durch bewusste Schulungen betroffener Bewohner/Bewohnerinnen kann damit das Sicherheitsbewusstsein sensibilisiert werden. Dies gilt vor allem im ländlichen Siedlungsraum oder für nicht unmittelbar an das Straßennetz angebundene Nutzungseinheiten. Der Zivil- und Selbstschutz ist zu forcieren.

5.6 Managementsystem mit Einbettung der Brandschutzbedarfsplanung

Die Aufgabe und das Ziel eines Managementsystems ist die gezielte Anpassung aufgrund von Veränderungen. Die Evaluierung des laufenden Dienst- und Einsatzbetriebes einer Feuerwehr ist von enormer Bedeutung und erfordert ein hohes Maß an Kritikfähigkeit. Der kontinuierliche Verbesserungsprozess (KVP) ist die Triebfeder für die Weiterentwicklung des Systems. Nicht nur passierte Fehler und/oder Unfälle, sondern auch beinahe Fehler und/oder Unfälle müssen konsequent analysiert

werden und den Verbesserungsprozess anstoßen. Innovationen beeinflussen unseren Alltag und dürfen nicht mit „sich von der Technologie treiben lassen“ verwechselt werden. Der Aufbau und die Implementierung eines Managementsystems für die Brandschutzbedarfsplanung in Anlehnung an die ONR Reihe 49000, 49001, 49002-1 und 49002-2 – Risikomanagement für Organisationen und Systeme, zum Beispiel Gefahren und Risikoanalyse, Gefahrenliste der Feuerwehr usw. und in Anlehnung an die ÖNORM EN ISO 14001:2005-02 für das interne Management erscheinen zwingend notwendig. Beim internen Management ist das Hauptaugenmerk auf die Einbindung in Behördenverfahren (Widmungsverfahren, wie Raumordnung, Flächenwidmung; Bau- und BA-Recht), Planung von Brandschutzinfrastruktur, wie Löschwasserversorgung, Feuerwehrezufahrten, Aufstell- und Bewegungsflächen usw., Personalentwicklung, Ausbildung, Weiterbildung, Ausrüstung der Feuerwehr, Zusammenarbeit und Kooperation mit anderen Feuerwehren sowie die Gestaltung von Alarmplänen zu legen.

Als Grundlage für ein Managementsystem ist für das System Feuerwehr ein Leitbild zu erstellen, in dem sich die Sicherheitspolitik der Führung und der politisch Verantwortlichen widerspiegelt. Es muss dabei ausgedrückt werden, dass sich die Feuerwehr der übertragenen Verantwortung bewusst ist und diese auch übernimmt. Dass die Feuerwehr mitwirkt bei der Erhaltung der Schlagkraft und der Leistungsfähigkeit, im Besonderen was die Verfügbarkeit der Mannschaft, Rekrutierung, laufende Aus- und Weiterbildung und Aufrechterhaltung des Einsatzdienstes betrifft. Das Ziel ist ein wirtschaftlich und technisch optimierter Brandschutz, der im Einklang mit den gesellschaftlichen Erwartungshaltungen steht. Die Grundaufträge umfassen den Schutz des Lebens und der Gesundheit von Mensch und Tier sowie den Schutz der Umwelt und von Sachwerten. Mit der Erfüllung der gesetzlichen Grundaufträge wird der Punkt „legal compliance“ erfüllt. Im Sinne des Managementsystems ist auch die Forcierung der interkommunalen Zusammenarbeit zu sehen. Durch ein Mehr an Kooperation und Koordination kommt es zu einer Erhöhung der regionalen Sicherheit. Die Anerkennung und das Vertrauen der Bevölkerung sind durch permanente offene Kommunikation, Informationen und Schulungen zu fördern. Die Brandschutzbedarfsplanung ermöglicht ein bedingtes Vergleichen der Feuerwehren untereinander. Diese Vergleichbarkeit ist positiv zu sehen und ist durch Engagement der Feuerwehr zu beeinflussen. Durch die Anwendung von Modellen der Brandschutzbedarfsplanung und der bedingten Definition von Schutzzielen kommt es zu einer gewissen Rechtssicherheit für die Beteiligten sowie einem Stand entsprechend den Regeln der Technik. In Anlehnung an die ÖNORM EN ISO 14001 ist der Umfang eines Managementsystems wie folgt beschrieben. Der Anwendungsbereich muss festgelegt werden und die Brandschutzpolitik berücksichtigt werden. Den Hauptteil der Planung stellt die eigentliche Brandschutzbedarfsplanung dar. Die Umsetzung der Maßnahmen im Sinne von Verwirklichung und Betrieb kann nur schrittweise erfolgen, da es die Abstimmung und Freigabe mit der Politik erfordert. Die laufende Überprüfung der Kennzahlen und Parameter kann mittels Einsatzleitreechner sehr einfach durchgeführt werden. Neben der laufenden Überprüfung im Sinne der Managementbewertung ist vor allem die Kommunikation der Ergebnisse von enormer Bedeutung, da nur so die Akzeptanz der Betroffenen erreicht wird und neue Ziele vereinbart werden können. Die anzuwendenden Methoden unterscheiden sich nicht von der Anwendung im Umweltmanagement. Auch wenn der Einsatzdienst ein prozessorientierter Ablauf ist, sind hier klassische Prozessbeschreibungen nur schwer anwendbar. Die unterschiedliche Lage eines jeden Einsatzes und das intuitive anlassbezogene Handeln des Einsatzleiters brauchen sehr große Spielräume.

5.7 Wirtschaftlichkeit

Die Frage der Wirtschaftlichkeit macht auch vor den Feuerwehren nicht halt. Die finanziellen Belastungen der öffentlichen Hand durch die Feuerwehren sind eines der Hauptmotive für das Spannungsfeld Politik / Verwaltung und Feuerwehr. Durch die Verschlechterung der Finanzlage in den Gemeinden und die Übernahme des Finanzausgleiches durch das Bundesland werden auch lokale Prioritäten und Stellenwerte relativiert. Was dem Bürgermeister/der Bürgermeisterin als oberstes Organ der Feuerwehr recht und billig war, ist aus der Sicht der Aufsichtsbehörde, wie Bezirksverwaltung oder Amt der Landesregierung, nicht gerechtfertigt und zu teuer. Die Gemeinde ist für das jährliche Budget der Feuerwehr zuständig. Die

Feuerwehr ist aber gefordert, einen Übergang vom Geldverbrauchskonzept zu einem Ressourcenverbrauchskonzept zu schaffen. Die Einführung einer Kostenrechnung für den Produktbereich Feuerwehr, die einzelnen Produktgruppen (vgl. Kernaufgaben der Feuerwehr, abwehrender Brandschutz, technische Hilfeleistung usw.), ist von Vorteil.

Auch wenn die volkswirtschaftliche Bedeutung der Leistungen der Feuerwehren als sehr hoch bezeichnet wird, vor allem auch Leistungen in den sozialen und gesellschaftlichen Bereichen, ist das Feuerwehrsystem dennoch zu teuer. Das hohe Vertrauen der Bevölkerung in die Feuerwehr und die hohe Erwartungshaltung im Schadensfall müssen ein Ansporn für die Feuerwehren zum Erhalt des traditionellen Systems bei gleichzeitiger Verringerung des Finanzaufwands sein. Eine 100%-ige Sicherheit ist nicht möglich, ist nicht das politische Ziel und ist auch nicht finanzierbar. Betrachtet man die Parameter und Kennzahlen der Brandschutzbedarfsplanung, so stellt man fest, dass das Humankapital das größte und wichtigste Kapital ist, aber die wenigsten Kosten verursacht. Betrachtet man die Standorte, das heißt die Feuerwachen, so kann sehr wohl für Neubauten ein Einsparungspotenzial entdeckt werden. Durch den Aufbau von Strukturen über die Gemeindegrenze hinaus und die Schaffung von regionalen und überregionalen Stützpunkten ohne und mit Kompetenzzentren kann es zu Kostenreduktionen kommen. Das Statussymbol jeder Feuerwache ist der Schlauchturm.

Stehen die hohen Baukosten und Kosten für die technische Ausstattung, egal ob Eigenleistung oder finanziert mit öffentlichen Mitteln, in Relation zum Nutzen? Wie oft werden wie viel Faltschläuche eingesetzt? Die Kosten für die externe Schlauchpflege und –wartung in einem Kompetenzzentrum sind dem Investitionsaufwand und den laufenden Kosten gegenüber zu stellen. Geht man davon aus, dass jede Feuerwehr mit Atemschutz ausgestattet ist, so ist auch die entsprechende Pflege und Wartung der Geräte notwendig und auch verbindlich vorgeschrieben. Für die Pflege und Wartung ist ausgebildetes Personal notwendig, sowie ein geeigneter Raum für die Durchführung dieser Arbeiten. Auch hier stellen sich die gleichen Fragen wie bei der Schlauchpflege und –wartung. Wie oft werden wie viele Atemschutzgeräte eingesetzt? Da hier ein hohes Maß an Kompetenz gepaart mit Erfahrung gefordert wird, ist es die logische Konsequenz auf ein Kompetenzzentrum zurückzugreifen. Im Bereich der Dienstleistungen gibt es noch viele Bereiche des Feuerwehrsystems, die zentral in einem Kompetenzzentrum erledigt werden können. Exemplarisch sei angeführt: Wartung und Reparatur von Funkgeräten und Personenrufempfängern, Reparatur und Wartung von Fahrzeugen und Aggregaten usw. Es käme dadurch in erster Linie zu einer Entlastung der Ehrenamtlichen aber auch zu einer Kostenreduktion durch Entfall gewisser Infrastrukturen auf der Feuerwache, bedenkt man die personellen Ressourcen in Bezug auf Kompetenz und Verfügbarkeit sowie die Notwendigkeit.

Einen weiteren Beitrag zur Senkung der Betriebs- und Investitionskosten stellt die Installation eines Zentraleinkaufs durch den Landesverband dar. Unzählige Geräte und Ausrüstungsgegenstände der Feuerwehr sind durch Richtlinien und interne Vorgaben normiert. Durch höhere Stückzahlen und eine gemeinsame Ausschreibung kommt es zu einem niedrigeren Preis. Gleichzeitig erfolgt durch die gemeinsame Beschaffung eine Harmonisierung und die Interoperabilität ist gegeben. Ob die Feuerwehr das Sicherheitsziel flächendeckend und gleichwertig erreichen kann oder nicht, wird durch das Spannungsfeld Bedürfnis an Sicherheit und Kosten bestimmt. Eine 100% -ige Sicherheit ist nicht finanzierbar.

6 Zusammenfassung

Das Bedürfnis nach Sicherheit ist ein Grundbedürfnis und wird in unserem Kulturkreis oft als selbstverständlich angenommen. Als ein Parameter von Sicherheit wurde schon sehr früh der Brandschutz entdeckt. Mit der Kunst der Entfachung des Feuers wurde zeitgleich das „Behüten“, eine besondere Form des organisatorischen Brandschutzes, gelebt. Im Bereich des abwehrenden Brandschutzes war zunächst die Selbsthilfe gefragt. Aber sehr rasch wurde die Nachbarschaftshilfe als eine effiziente Form erkannt. Diese Grundsätze gingen über in die öffentlichen Feuerwehren, in denen das Ehrenamt und die Freiwilligkeit heute noch die bedeutendste Rolle spielen. Rasch helfen dort wo Hilfe gebraucht wird. Stützpunkte dort

errichten wo Menschen leben und Gefahren vorhanden sind. Diese Motive bei der Gründung der örtlichen Feuerwehren vor oft mehr als 100 Jahren und die damit verbundene Standortfrage sind der Grundstock für unser flächendeckendes System des Brand- und Katastrophenschutzes. Diese Grundsätze sind bis heute relevant geblieben. Veränderungen in unserer Gesellschaft und der Technologie fordern allerdings ein Überdenken des von Tradition bestimmten Systems.

Die Feuerwehren sind seit Anfang der 80-er Jahre Vorreiter im Management. Allerdings, bis auf wenige Ausnahmen nur im Bereich der Taktik. Mit dem Taktikschema von Dipl.-Ing. Heinrich Schläfer, ein studierter Nachrichtentechniker im Dienst der Berufsfeuerwehr München, zog der Regelkreis in den Feuerwehralltag ein. „Erkundung – Beurteilung – Entschluss (Entscheidung) – Befehlsgebung (Auftrag) – Kontrolle“ ... und alles wieder von vorne wird allen Feuerwehrführungskräften im deutschsprachigen Raum eingehämmert. Warum findet der Regelkreis so wenig Anwendung wenn es um unsere interne Organisation und um unser Umfeld geht?

Die Arbeit der Feuerwehr ist und bleibt ein Handwerk! Die Feuerwehr als „Risikohandlanger“ hat auch den Ruf als großer Meister der Improvisation. „... und es funktionierte doch!“ ist oft der Hemmschuh für Selbstkritik und aber auch ein „ko“ - Kriterium gegenüber Dritten. Aus der Sicht des Verfassers liegen hier die Wurzeln für die mangelnde Bereitschaft im Sinne des Managements zu denken. Der Bereich Ausrüstung, Geräte und Fahrzeuge folgt allerdings jedem Technologieschritt. Die Technik der jeweiligen Epoche wurde und wird für die Erleichterung und Effizienzsteigerung der Löschmaßnahmen genutzt. Auch der Wert des Humankapitals und der Kampf um dieses wertvolle Kapital werden nicht entsprechend gewürdigt. In den 70-er Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde die Feuerwehrjugend zur Nachwuchssicherung eingeführt. „Wir wollen helfen und nicht verwalten!“ ist ein viel gehörter Ausspruch von Feuerwehrmitgliedern. Das augenscheinliche Ziel im Brandschutz, das Feuer zu löschen, wird immer erreicht. Es gibt keine Vorgaben in welcher Zeit, mit wie viel Löschmittel usw. das Feuer gelöscht wurde. In den Einsatzberichten wird in manchen Bundesländern nach der Wirkung der Löschmaßnahme gefragt. Konnte der Brand beschränkt werden auf die Ausbruchsstelle, auf den Brandabschnitt (Gebäudeteil) oder auf das Gebäude. Es gibt zurzeit keine bundeseinheitliche Statistik über den gesamten Bereich des abwehrenden Brandschutzes Österreichs.

Dass aber auch die Feuerwehr bzw. die dahinterstehende Mannschaft gerne Ziele mit messbaren Ergebnissen hat, beweist die große Anzahl an Teilnehmern/Teilnehmerinnen an Leistungsprüfungen und Bewerben. Nicht nur der unmittelbare Erfolg ist das Ziel, sondern auch der Vergleich mit anderen und der interne Vergleich in Bezug auf die Weiterentwicklung. Die immer wieder neu definierten Ziele sind motivierend für alle Beteiligten. Dieser Sachverhalt ist aus der Sicht des Verfassers auch der Grundstein für die Einführung von Kennzahlen und Qualitätskriterien im abwehrenden Brandschutz.

Die Einführung von Kennzahlen und eines Managementsystems fordert die Erstellung einer internen Feuerwehrpolitik durch die Führung und die Diskussion sowie Kommunikation eines Strategiepapiers zur Umsetzung. Der Weg zur Einführung von Kennzahlen und Qualitätskriterien führt an folgenden Fragen nicht vorbei.

Wo stehen wir heute? Es ist eine umfassende Bestandsaufnahme der Feuerwehr notwendig. Mit einem hohen Maß an Selbstkritik muss diese IST-Analyse der Mannschaft durchgeführt werden. Die Feuerwehr hat neben den übertragenen Aufgaben des Brandschutzes, der technischen Hilfe und des Katastrophenschutzes eine bedeutende Rolle als Sozial- und Kulturträger in der Kommune. Diese gesellschaftliche Aufgabe ist unter Bedachtnahme des Wertewandels unserer Gesellschaft enorm wichtig. Bei der Rekrutierung der Mannschaft kann darauf Rücksicht genommen werden. Nicht jedes Feuerwehrmitglied muss die volle Einsatztauglichkeit erfüllen, wenn es für dieses Mitglied entsprechende Rollen und Funktionen im System gibt. Wie sieht die Altersstruktur aus? Haben wir genug Nachwuchs für die Erfüllung unserer Aufgaben? Die demografische Entwicklung unserer Gesellschaft, Wander- und Pendlerbewegungen bis hin zur Landflucht, sowie Veränderungen unserer Kultur aufgrund von Migrant*innen stellen uns vor neue, bisher nicht relevante Probleme. Die einzelnen Aufgaben für Standardszenarien, die

dem örtlichen Gefahrenbild entsprechen, müssen analysiert werden und die personelle Besetzung in Abhängigkeit von Wochentag und Uhrzeit geprüft werden.

Im Bereich der Technik ist ähnlich vorzugehen. Haben wir die richtige Technik für das aktuelle Anforderungsprofil? Entwicklungen der Vergangenheit in der Kommune im Bereich Infrastruktur, Gebäude und Unternehmen müssen berücksichtigt werden. Auf Basis der örtlichen Gefahren ist die Funktionalität der Fahrzeuge und Geräte zu überprüfen.

Wo müssen wir hin? Änderungen im Bereich der relevanten Gesetze, Verordnungen, spezifischen Aufträge der verantwortlichen Politiker/Politikerinnen und/oder auch Veränderungen der örtlichen Gefahren können Anlass für Veränderungen sein. Nicht immer sind die Auswirkungen dieser Veränderungen allen Beteiligten bekannt. Die Mobilität hat sich verändert. Die einrückende Mannschaft überwindet heute Entfernungen schneller als früher. Durch die bessere Verkehrsinfrastruktur erreichen wir schneller den Einsatzort. In Brandschutzbelangen ist es Pflicht der Feuerwehr, im Besonderen die Pflicht des Pflichtbereichskommandanten/ Pflichtbereichskommandantin hier federführend die Auswirkungen gegenüber den anderen zu kommunizieren.

Das gewünschte Sicherheitsniveau muss in Einklang mit der finanziellen Umsetzung gebracht werden. Das zur Verfügung stellen der Finanzen ist ein Machtfaktor, dem nur mit objektiven Entscheidungsgrundlagen begegnet werden kann.

Wo wollen wir hin? Hinter dieser Frage versteckt sich indirekt das augenscheinliche Bild des bisherigen Handelns der öffentlichen Feuerwehren. Der Wunsch nach Weiterentwicklung ist eine ureigene Managementaufgabe, bedarf aber der Aufarbeitung von Entscheidungsgrundlagen für die geplanten Schritte. Der Lösungsansatz liegt nicht im Vergleich mit anderen Feuerwehren, sondern vielmehr in einer fundierten Darstellung der IST-Situation mit den entsprechenden Entscheidungsgrundlagen für die Veränderung. Die möglichen Schutzziele und die damit verbundenen Zielerreichungsgrade müssen im Dialog mit der Politik erarbeitet werden. Wo man hinwill, ist aber in der Frage der Brandschutzbedarfsplanung eine rein politische Frage. Es müssen von der Politik Schutzziele und Zielerreichungsgrade vorgegeben und die notwendigen Ressourcen beigestellt werden.

Welche Wege gibt es? Welcher Weg ist der Beste? Wie können wir uns auf dem Weg bewegen? Diese Fragengruppe ist nicht komplex, sondern erfordert ein hohes Maß an Arbeitsaufwand. Diese Fragengruppe fordert aber auch den Einsatz von Spezialisten des Systems Feuerwehr. Es ist im Regelfall einem Feuerwehrkommandanten/einer Feuerwehrkommandantin oder Funktionär/Funktionärin einer „kleinen“ Feuerwehr nicht zumutbar, diese Entscheidungsgrundlagen aufzuarbeiten. Die notwendigen Erkenntnisse aus der Praxis sind oft mangels Erfahrung sehr bescheiden. Diese Fragen sollten in Form von Dienstleistungen in den jeweiligen Verbänden gelöst werden oder mit Managementwerkzeugen, wie Checklisten oder Bewertungshilfen, erleichtert werden. Durch zentrale Lösungsansätze kommt es auch indirekt zu einer großen Einflussnahme in Bezug auf Standardisierung und Harmonisierung.

Das dargestellte Modell der Brandschutzbedarfsplanung ist ein Vorschlag, um Transparenz in die Feuerwehr, in den abwehrenden Brandschutz zu bringen. Das Modell muss einer Validierung unterzogen werden. Mit einem derartigen Werkzeug werden viele Details bewusst und aber auch Stärken und Schwächen aufgezeigt. Durch das Arbeiten mit Kartenmaterial, egal ob elektronisch oder in Papierform wird einem bewusst, dass Gemeinde-, Bezirks- und sogar Landesgrenzen etwas Relatives sind. Hilfe kennt keine Grenzen und dem Hilfesuchenden ist es egal, wer ihm hilft. Die Hilfe muss kompetent sein. Es wird ersichtlich, dass interkommunale Zusammenarbeit und überregionales Denken oft die Schwächen des anderen kompensiert. Im Dienstbetrieb sind Synergien zu suchen und dadurch die Wirtschaftlichkeit zu steigern. „Schlauchturmdenken“ in der Feuerwehr soll der Vergangenheit angehören.

Die Leistungsfähigkeit der Feuerwehr ist hervorzuheben. Das vom Ehrenamt und der Freiwilligkeit getragene flächendeckende Brand- und Katastrophenschutzsystem ist einmalig, aber man muss auch den Mut haben, in Bereiche zu schauen, die einer Veränderung bedürfen.

Zur Erhaltung bzw. Steigerung der Leistungsfähigkeit der Feuerwehr ist die Mannschaft der effizientere Ansatz. Eine gut ausgebildete und hoch motivierte Mannschaft ist der Garant. Die rollen- und funktionsspezifischen Kompetenzen der Mitglieder müssen dem Bedarf angepasst werden. Dadurch können die Phänomene der Unter- und Überforderung zu einem großen Teil abgebaut werden. Die Leistungsfähigkeit wird aber niemals aus nur „harten“ Daten bestehen können, weil die anlassbezogene Umsetzung der Aufträge im Einsatzfall nicht mess- und vergleichbar sein wird. Die Erkundungs- und Entwicklungszeit können durch Kompetenz der Führungskraft und der Mannschaft im Übungsfall optimiert werden. Aber jeder Einsatz ist anders.

Die Brandschutzbedarfsplanung darf kein einmaliger Schritt sein, sondern muss ein kontinuierlicher Prozess sein. Die laufende Auswertung und Überprüfung der Kennzahlen erfordert ein Managementsystem. Man kann mit der Feuerwehr rechnen!

Bei der Ermittlung der Kennzahlen ist die Zuordnung der Verantwortung für die jeweilige Kennzahl von großer Bedeutung. Die Verteilung von Verantwortung ist ein wesentlicher Schritt, um auch die Akzeptanz für die Einführung eines Managementsystems zu heben. Jeder einzelne bestimmt den Erfolg des Systems.

Die Entdeckungszeit ist durch die Feuerwehr nur indirekt, zum Beispiel durch Vorschreibung einer automatischen Brandmeldeanlage zur Reduktion der Entdeckungszeit, beeinflussbar. Die Melde- und Alarmierungszeit ist mit Technik optimierbar und durch fundierte Schulung der Disponenten reduzierbar. Die Mannschaft ist verantwortlich für die Ausrückezeit. Der Hauptparameter für eine kurze Ausrückezeit (Ende der Alarmierung bis Abrücken eines mit allen notwendigen Funktionen besetzten Einsatzfahrzeuges.) ist nicht immer die Entfernung zur Feuerwache, sondern vielmehr die Motivation und Bereitschaft zum Alarm zu kommen. Die vorhandenen Spannungsfelder Arbeitsplatz versus Feuerwehr oder auch Familie versus Feuerwehr müssen mit feuerwehribergreifenden Programmen reduziert werden. Durch die Kommunikation der Schutzziele und Kennzahlen der Leistungsfähigkeit der Feuerwehr sollen auch den Arbeitgebern/Arbeitgeberinnen Motive für die Freistellung von Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen gegeben werden. Die Erkundungszeit ist nicht nur abhängig vom Schadensort und -bild, sondern von der Erfahrung und Kompetenz des Einsatzleiters/der Einsatzleiterin. Die Führungskraft ist für die Kennzahl verantwortlich. Durch drillmäßiges Üben und laufendes Evaluieren kann sich die Mannschaft für den Einsatz fit machen. Ohne gute Aus- und Weiterbildung führt der Stress an der Einsatzstelle zu einer Reduktion der Leistungsfähigkeit. Die beteiligten Feuerwehrmitglieder, das Team sind verantwortlich für die Einhaltung der Kennzahl. Im Einsatzbericht werden die Kennzahlen dokumentiert und bewertet. Für die Einhaltung des Zielerreichungsgrades „Feuerwehr“ und den Gesamt-Zielerreichungsgrad ist der Feuerwehrkommandant/die Feuerwehrkommandantin verantwortlich.

Selbstkritik, offener Umgang mit Fehlern und das Aufarbeiten von (beinahe) Unfällen müssen die Ziele aller Beteiligten sein. Durch die Anwendung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses können laufend folgende Fragen beantwortet werden.

Entwickeln wir uns weiter? Diese Frage basiert nicht nur auf der Auswertung von „harten“ Daten, sondern auch auf offener Diskussion und allgemeiner Kommunikation. Die Ergebnisse müssen in Form von Rechenschaftsberichten aller Beteiligten des Brandschutzes kommuniziert werden. Feedbacks sind im Sinne des KVPs einzuarbeiten. Für die interne Managementbewertung müssen Zwischenrapports eingeführt werden, um folgende Frage zu beantworten:

Befinden wir uns noch auf Kurs? Von großer Bedeutung ist auf augenscheinlich schleichende Fehlentwicklungen zu reagieren. Dieses Risiko wird sehr oft unterschätzt. Bei der Auswertung von Kennzahlen sind aber auch die Relevanz und das erwartete Ziel von Bedeutung.

Ist unser Ziel noch relevant und/oder erstrebenswert?

Für die eigentliche Brandschutzbedarfsplanung wird eine Gefahren- und Risikoanalyse des Pflichtbereiches durchgeführt. Entgegen bisheriger Modelle, welche aufgrund der Anzahl der Objekte und der Anzahl der Einwohner/Einwohnerinnen die Feuerwehr im Wesentlichen katalogisiert haben, werden eine Fülle von Parametern betrachtet und Standardereignissen gegenübergestellt. In Anlehnung an deutsche Modelle wird

die zu betrachtende Fläche in kleinere Einheiten, zum Beispiel Quadranten mit einer Seitenlänge von 500 m, unterteilt. Im ersten Schritt erfolgen die Bewertung der Bebauung bzw. Nutzung sowie die Ermittlung der ständigen Bewohner/Bewohnerinnen. Bei der Erhebung der Sonderobjekte werden nicht nur spezielle Gefahren erhoben, sondern auch die temporären Nutzer/Nutzerinnen, zum Beispiel Hotels und Beherbergungsbetriebe, Schulen, Krankenhäuser usw., finden Berücksichtigung. Zu erwartende besondere Erschwernisse im Feuerwehreinsatz können aufgrund von Erfahrungen und/oder pauschalen Erkenntnissen berücksichtigt werden. Die Summe aller Gefahrenzahlen bilden die Gefahnoten je Quadrant. Diese Gefahnoten können in einer Karte visualisiert werden. Man erhält einen Überblick über die räumlich verteilten Gefahren. Zur Berechnung des Risikos ist die Ermittlung der Eintrittswahrscheinlichkeit notwendig. Die Auswertung der Einsatzhäufigkeit stellt eine Alternative dar. Das Risiko wird durch das Produkt von Gefahnote und Einsatzhäufigkeit gebildet. Die Risikokarte ist meist nicht ident mit der Gefahrenkarte. Die Erreichbarkeit der einzelnen Quadranten muss berechnet werden. Bei dem verwendeten Modell der Brandschutzbedarfsplanung wird ein Gefahrenabdeckungsindex berechnet. Dieser Index stellt die Relation der tatsächlich ermittelten Gefahr je Quadrant multipliziert mit der tatsächlichen Eintreffzeit zur Gefahr einer reinen Wohnbebauung mit der maximalen Eintreffzeit zur Erreichung des Schutzzieles dar. Die Bewertung des Gefahrenabdeckungsindex erfolgt, wie die Bewertung des Zielerreichungsgrades „Feuerwehr“ und des Gesamt-Zielerreichungsgrades an Hand der Anforderungen für den „kritischen Wohnungsbrand“. Werden die einzelnen Gefahrenabdeckungsindices in einer Karte eingetragen, so hat man ein gutes Werkzeug für die Erarbeitung eines Standortkonzeptes für Feuerwachen.

Die Leistungsfähigkeit der Feuerwehr wird als Produkt der Mannschaft, der Fahrzeuge und Geräte sowie der beeinflussbaren Zeiten berechnet. Dieser Faktor wird von der Kompetenz und Qualität der Mannschaft dominiert.

Zur Berechnung des Zielerreichungsgrades „Feuerwehr“ ist die Erhebung der Eintreffzeiten notwendig. Es ist die prozentuelle Unterschreitung der definierten Frist (im Modellfall Wels < 8 Minuten) zu berechnen. Das Produkt aus Leistungsfähigkeit und prozentueller Einhaltung der Frist ergibt den Zielerreichungsgrad „Feuerwehr“.

Der Gesamt-Zielerreichungsgrad ist das Produkt des Zielerreichungsgrades „Feuerwehr“ und dem arithmetischen Mittel der Gefahrenabdeckungsindices mit dem Wert „<100%“. Alle Quadranten mit einem Wert „>100%“ gelten als „übersorgt“ und fließen daher nicht in die Berechnung ein.

Der Weg in die Zukunft:

Es ist ein feuerwehrpolitisches Leitbild zu erstellen, welches die Definition von Schutzziele und Zielerreichungsgrade beinhaltet. Diese Vorgaben sollten von einem Verband kommen, damit die feuerwehrpolitische Tragweite untermauert wird und das Bild der Harmonisierung im Vordergrund steht. Es muss als Ziel definiert werden, dass langfristig harmonisierte Kennzahlen zur Verfügung stehen müssen, um den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz in seiner Gesamtheit beurteilen zu können. Zu diesem Zweck ist ein bundesweites, einheitliches Statistiksystem aufzubauen. Mit dieser Statistik sollen nicht nur klassische Kennzahlen, wie Brandtote, Umfang des Brandes usw. erfasst werden, sondern Ziel ist es, mittel- bis langfristig Kennzahlen für den abwehrenden Brandschutz zu haben. Im Besonderen ist es ein Ziel, Zeitwerte zu haben, die das Wirksamwerden der taktisch befohlenen Maßnahmen definieren. Wesentlich für diese Zeitwerte ist natürlich der Zielerreichungsgrad dieser Werte. Mit diesen „gesicherten“ Kennzahlen ist dann eine Berücksichtigung abwehrender Brandschutzmaßnahmen, wie der aktive Löscheinsatz durch die örtliche Feuerwehr, möglich. Mit diesen Daten können wiederum wertvolle Grundlagen für die Wissenschaft zur Bewertung der Brandsicherheit von Objekten geliefert werden. Für die Umsetzung der Brandschutzbedarfsplanung in der Fläche wird die Ausarbeitung einer MUSTER – Brandschutzbedarfsplanung als sinnvoll und wertvoll erachtet.

Beurteilung des Ergebnisses:

Aus der Sicht des Verfassers kann mit einer Brandschutzbedarfsplanung das Spannungsfeld zwischen den einzelnen Beteiligten, wie Politik, Verwaltung, Versicherungswirtschaft, Bevölkerung und Feuerwehr entspannt werden. Es stehen objektive Beurteilungs- und Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung. Den „harten“ Finanzdaten auf der Aufwandsseite stehen messbare Größen auf der Leistungsseite gegenüber. Alle erhobenen Daten zeigen Stärken und Schwächen auf und stellen einerseits eine Herausforderung, aber oft auch eine große Chance dar. In der Diskussion mit den Beteiligten kann Verantwortung zugeordnet werden. Für einzelne Kennzahlen, wie auch für ganze Leistungsbereiche. Neben der Verantwortung muss auch der Leistungsumfang festgelegt werden. Die Festlegung der Leistung bedarf auch der Regelung der Ressourcen. Es kommt auch zu einer Kostentransparenz für die Leistung Brandschutz.

Die Arbeit und das damit verbundene Recherchefeld war im Spannungsfeld zwischen technischen (Risikomanagement) und sozialwissenschaftlichen Betrachtungen des Systems Feuerwehr. Es war keine Planungsarbeit. Der Mensch, die Mannschaft und ihr freiwilliges Engagement müssen im Mittelpunkt bleiben und die notwendige Wertschätzung erfahren.

Literatur

Buchegger, Peter / Lehner, Martin: Handbuch über die Kosten- und Leistungsrechnung mit Benchmarking und die Mittelfristplanung in der Gemeinde, Wels, AVIANA Consulting (Hrsg), 2004

Boguslawski, Nicole / Goebel, Eberhard / Kling, Siegfried: Kosten- und Leistungsrechnung im Feuerwehrwesen, Die Einführung betriebswirtschaftlicher Instrumente zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit, Helsa, Verlag Eberhard Goebel, 1998

Festl, Harald: Das Recht der Feuerwehr, Wien, Verlag Österreich Edition Juristische Literatur, 1995

Hähnel, Erich (Hrsg.): Lexikon Brandschutz, Berlin, Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik, 1986

Heinrich, Lutz / Heinzl, Armin / Roithmayr, Friedrich: Wirtschaftsinformatik-Lexikon, 7. vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, München / Wien, R. Oldenbourg Verlag, 2004

Humer, Franz (2010): Brandschutzbedarfsplanung. Eine objektive Methode für die Gestaltung des abwehrenden Brandschutzes der Zukunft? Master-Thesis, Donau - Universität Krems.

Maslow, A. H.: A Theory of Human Motivation, Psychological Review 50, 1943

Miklau, Rudolf: Naturgefahren-Management in Österreich, Vorsorge-Bewältigung-Information, Münster, Verlag LexisNexis ARD ORAC; 2009

Schläfer, Heinrich: Das Taktikschema: Grundlagen der Einsatzführung; 4. neu bearb. Auflage, Stuttgart, Kohlhammer, 1984

Schneider, Ulrich / Franssen, Jean Marc / Lebeda, Christian: Baulicher Brandschutz, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Berlin, Bauwerk Verlag, 2008

Suhonen, Sirpa: Palo-ja pelastus-sanasto, Brand- und Rettungsglossar, Finnisch, Schwedisch, Englisch, Deutsch und Russisch, Helsinki, Suomen Pelastusalan Keskusjärestö ry (Hrsg.), 2006

Feuerwehr Wuppertal (Hrsg.): Brandschutzbedarfsplan der Stadt Wuppertal, 2005

Werra-Meißner-Kreis (Hrsg.): Hinweise und Empfehlungen für die Anfertigung von Bedarfs- und Entwicklungsplänen für die Städte und Gemeinden im Werra-Meißner-Kreis, 2001

Branddirektion Stadt Karlsruhe (Hrsg.): Brandschutzbedarfsplan, Brandschutz, technische Hilfeleistung, Umweltschutz, 2006

Landesfeuerwehrverband Nordrhein-Westfalen e.V. (Hrsg.): Hinweise und Empfehlungen für die Anfertigung von Brandschutzbedarfsplänen für die Gemeinden des Landes Nordrhein-Westfalen.

Stadt Ingolstadt, Amt für Brand und Katastrophenschutz (Hrsg.): Feuerwehrbedarfsplanung, 2009

Franz Humer

Branddirektion Nürnberg (Hrsg.): Brandschutzbedarfsplanung, 2006

Landesfeuerwehrverband Hessen (Hrsg.): Hinweise und Empfehlungen zur Durchführung einer Feuerwehrbedarfs- und Entwicklungsplanung für die Städte und Gemeinden, 2005



Franz Humer, BD Ing. MSc
Magistrat der Stadt Wels

Branddirektor der Stadt Wels, Vizepräsident des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes

Nachrichtentechniker, 10 Jahre Berufspraxis in der Elektroindustrie, seit 1994 Magistrat der Stadt Wels - Leiter der Dienststelle Feuerwehr und Katastrophenschutz, Ausbildung zum Sachverständigen für Nachrichtentechnik, Elektrotechnik und Energiewirtschaft, seit 1998 gewählter Kommandant der Freiwilligen Feuerwehr der Stadt Wels, Ausbildung zum Berufsfeuerwehroffizier und Sachverständigen für den vorbeugenden und abwehrenden Brandschutz, seit 2003 Leiter des Referates 5 des ÖBFV - Feuerwehreinsatz, Ausbildung und Katastrophenhilfe, seit 2008 Vizepräsident des ÖBV, Mitarbeiter in nationalen und internationalen Gremien und Arbeitsgruppen

Dipl.-HTL-Ing. Manfred Hübsch, MSc
Preisträger Phönix 2009/2011

Benchmarking im Bereich der Sachverständigentätigkeit für die Brandursachenermittlung der österreichischen Brandverhütungsstellen

Jährlich kommt es in Österreich zu deutlich über 6000 Bränden bei denen auch Aussagen zur Brandursache zu treffen sind. Schäden von mehreren hundert Millionen Euro werden durch die Brände direkt oder indirekt verursacht. Zur Klärung der Brandursache werden von den Sicherheitsbehörden und Staatsanwaltschaften – im Rahmen der strafprozessualen Aufarbeitung – u.a. Sachverständige der österreichischen Brandverhütungsstellen zur Ermittlung des technischen Kausalablaufes der Brandursache vor Ort beigezogen. Die Angaben zur Brandursache aus dem Behördenakt sind grundsätzlich auch Basis für Entschädigungsleistungen der Versicherung(en). Die „Methode/Arbeitsweise“ eines „Brandsachverständigen“/einer „Brandsachverständigen“ ist nicht explizit festgelegt. Das „Ergebnis“ der Aussagen des Brandsachverständigen/der Brandsachverständigen - orientiert an den strafrechtlich relevanten Fragestellungen - muss nach naturwissenschaftlichen Grundsätzen schlüssig, begründet und nachvollziehbar sein. Darüber hinausgehende Bewertungskriterien liegen für den deutschsprachigen Raum nicht vor. Neben der Darstellung der Ist-Situation der Brandursachenermittlung ist die Definition und Anwendung von Erfolgsfaktoren für die Sachverständigentätigkeit ein noch nicht behandeltes Thema.¹

1 Einleitung

Im Mittelpunkt der Arbeit steht die Tätigkeit der Brandsachverständigen der österreichischen Brandverhütungsstellen und die Fragen, wie sich die Brandursachenermittlung in einem Jahrzehnt entwickelt hat und ob sich durch die Anwendung von Benchmarking Veränderungsprozesse ergeben werden.

Die in den einzelnen Bundesländern tätigen Brandverhütungsstellen sind Unternehmen mit unterschiedlichen Rechtsformen und Eigentümerstrukturen. Allen gemein ist die Tatsache, dass im Vordergrund ihrer Tätigkeiten die Verhinderung oder Minimierung der Auswirkungen von Bränden steht.

Anhand einer Inhaltsanalyse und mit Experteninterviews erfolgt die Darstellung der Ist-Situation zur Entwicklung der Brandursachenermittlung in Österreich. Neben statistischen Auswertungen zum Brandgeschehen im Zeitraum von 1999 bis 2009, werden die in Österreich tätigen Brandverhütungsstellen mit einem Blick auf die historische Entwicklung angeführt. Den Daten der österreichischen Brandverhütungsstellen werden Einsatzdaten der Feuerwehr gegenübergestellt. Die Darstellung der Vorgangsweise bei der Brandursachenermittlung und die Beschreibung der methodischen Ansätze sowie die Anforderungen an die Person des Brandsachverständigen/der Brandsachverständigen und an das zu erstellende Brandgutachten sind ebenfalls Bestandteil dieser Arbeit.

Die Brandverhütungsstellen müssen sich im Bereich der Brandursachenermittlung nicht nur auf gestiegene Anforderungen an die Dokumentation von Brandfällen und der naturwissenschaftlichen Begründung von Schlussfolgerungen in Gutachten einstellen, sondern auch auf die ständigen technologischen Änderungen,

¹ Vgl. Hübsch, M. (2011), S. 1 ff.

wodurch sich immer neue Herausforderungen durch die damit verbundenen Brandgefahren und Zündmöglichkeiten ergeben.

Bedingt durch diese Veränderungen, werden an die Brandursachenermittlung in Zukunft noch höhere Anforderungen und Erwartungen gestellt werden. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen muss die Brandursachenermittlung innerhalb der Brandverhütungsstellen von stetiger Innovation, Qualitätsdenken und Professionalität geprägt sein. Neben der technischen Entwicklung und den damit verbundenen Brandgefahren stehen die Brandverhütungsstellen auch ständig steigenden Kundenwünschen gegenüber und sind damit gefordert, sich den ständig steigenden Erwartungen anzupassen. Das Management der Brandverhütungsstellen steht zu diesen ständigen Anpassungen und den sich ändernden Rahmenbedingungen.

Die Brandursachenermittlung (Brandursachenforschung) liefert entscheidende Erkenntnisse zur straf- und zivilrechtlichen Bearbeitung von Brandfällen, dient der versicherungsrechtlichen Bewertung von Brandereignissen und liefert Erkenntnisse zur stetigen Verbesserung des Vorbeugenden Brandschutzes in Österreich.

Ein weiterer Teil der Arbeit befasst sich mit der Anwendung von Benchmarking im Bereich der Brandursachenermittlung. Benchmarking ist in vielen Wirtschaftsbereichen eine erprobte und bewährte Managementmethode für das Lernen von „erfolgreichen Lösungen“. Benchmarking zielt darauf ab, durch Vergleiche herauszufinden, wo innerhalb der eigenen Organisation Verbesserungspotentiale sind und wie diese umgesetzt werden können.

Die Brandursachenermittlung innerhalb der Brandverhütungsstellen hat einen hohen Stellenwert und ein hohes Niveau, sodass dieses Tätigkeitsfeld nicht primär ein Anwendungsfall für die Durchführung von Benchmarking darstellt. Die Darstellung der Chancen von Benchmarking anhand eines erfolgreichen Einsatzbereiches stellt die Möglichkeiten dieser Managementmethode dar und soll auch als Beispiel dazu dienen, wie bei anderen komplexen Sachverständigentätigkeiten außerhalb der Brandverhütungsstellen diese Methode angewandt werden kann.

Anhand einer empirischen Untersuchung werden Faktoren für eine erfolgreiche Brandursachenermittlung ermittelt. Die Basis für die empirische Untersuchung sind Experteninterviews von Kunden im engeren und weiteren Sinn, wobei für die vorliegende Arbeit als Kunden Staatsanwaltschaften, Versicherungen und die Brandverhütungsstellen selbst identifiziert wurden.

Staatsanwaltschaften, Versicherungsunternehmen und auch die Brandverhütungsstellen selbst haben bestimmte Erwartungen an die Tätigkeit eines Brandsachverständigen. Daraus ergeben sich naturgemäß unterschiedliche Anforderungen, welche im Verständnis dieser Arbeit als Erfolgsfaktoren bezeichnet werden. Aus den Ergebnissen der Untersuchung konnte ein Benchmarking-Protokoll für die Brandursachenermittlung abgeleitet werden, welches den Brandverhütungsstellen als Basis für die Umsetzung von Benchmarking dient. Die Ergebnisse lassen sich somit unmittelbar umsetzen.

Die Arbeit zeigt, dass Benchmarking nicht als einmaliger Vorgang zu sehen ist, sondern es handelt sich um einen kontinuierlichen Prozess. Es dient der Selbstbeobachtung und der Selbststeuerung der Brandverhütungsstellen und der Brandsachverständigen. Mit der Durchführung des Benchmarkings im Bereich der Brandursachenermittlung wurde eine Möglichkeit geschaffen über den Tellerrand zu blicken und Betriebsblindheit zu verhindern.

Ziel des Benchmarkings im Bereich der Brandursachenermittlung der österreichischen Brandverhütungsstellen ist es, die Qualität messbar zu machen. Ziel von Benchmarking kann es aber auch sein, die Kundenzufriedenheit durch Vereinfachungen und die treffsichere Bearbeitung von Brandfällen noch mehr zu steigern, oder aber auch das vorhandene Wissen durch Austausch innerhalb aller österreichischen Brandsachverständigen zu organisieren.

Es darf nicht primäres Ziel bei der Einführung eines Benchmarking-Prozesses im Bereich der Sachverständigentätigkeit sein, dieses als Element der Leistungs- oder Zeitkontrolle einzuführen. Eine Steigerung der Quantität darf nicht primäres Ziel sein, sondern soll sich als Ergebnis des Benchmarkings

von selbst entwickeln. Im Vordergrund steht die ständige Orientierung an erfolgreichen Lösungen und somit eine ganzheitliche Betrachtung der Brandursachenermittlung.

Durch die Einführung von Benchmarking sind natürlich nicht alle Anforderungen an die Brandursachenermittlung gelöst, nachdem ständig neue Anforderungen durch technologische Änderungen bestehen. Die Brandursachenermittlung wird somit immer komplexer und vielfältiger. Durch die rasante Entwicklung und die immer größer werdende Produktvielfalt sind Herausforderungen gegeben, denen sich die Brandsachverständigen laufend zu stellen haben. Bei der Sachverständigentätigkeit der Brandursachenermittlung geht es im Wesentlichen darum, komplexe Zusammenhänge zu verstehen, innovativ in der Umsetzung zu sein und die Ergebnisse in schriftlicher Form niederzuschreiben. Benchmarking soll den Brandverhütungsstellen in diesem Zusammenhang als Innovationsansatz dienen.

Vielfach wird Benchmarking mit der alleinigen Generierung von Zahlen und dem Vergleich von Kennwerten gleichgesetzt. Aufgrund der Besonderheit der Sachverständigentätigkeit der Brandursachenermittlung ist dies nicht zielführend. Ziel des Benchmarkings ist vielmehr die Initiierung eines Verbesserungsprozesses. Das Ergebnis des Benchmarkings ist aber auch ein neues Know-how über Prozesse, Methoden, Verfahren und Vorgangsweisen der Brandursachenermittlung, welches von den Benchmarking-Partnern generiert werden kann.

2 Benchmarking und Brandursachenermittlung

Der/die Brandsachverständige, der/die gerichtliche Sachverständige allgemein ist ein unabhängiges, zur Objektivität und Unparteilichkeit verpflichtetes Hilfsorgan der Gerichte und der Staatsanwaltschaften und somit Teil der Rechtspflege.

Es wird somit zu Recht ein Maximum an Gründlichkeit und Qualität an den Sachverständigen/die Sachverständige und die Gutachten und Berichte gelegt. Aus der Bestellung des Sachverständigen/der Sachverständigen ergeben sich somit zwingend die Ziele und damit auch die Qualitätskriterien der Arbeit. Diese Kriterien sind:

- Bindung an Recht und Gesetz
- Schlussfolgerungen nach naturwissenschaftlichen Gesichtspunkten (unabhängig und unparteiisch)
- Genaue Kenntnis der im Fachgebiet relevanten Normen, Richtlinien (Sorgfaltsmaßstäbe) sowie die relevanten Verfahrensbestimmungen
- Erstellung eines nachvollziehbaren, schlüssigen und begründeten Gutachtens
- Erstellung des Gutachtens in angemessener Zeit und in verständlicher Form und Sprache
- Ressourcenschonende Tätigkeit unter Einhaltung oben angeführter Qualitätskriterien.

Die Messbarkeit dieser oben aufgezeigten Kriterien im Sinne einer mathematisch überprüfbar Analyse ist für objektive Parameter wie Zeitaufwand, Durchlaufzeiten, grundsätzliche inhaltliche Anforderungen möglich. Diese Kriterien stellen allerdings nur einen Teilaspekt dar und haben somit keine zwingende Aussagekraft für die Qualität der Sachverständigentätigkeit und der Prozesse im Zuge der Brandursachenermittlung. Die Tätigkeit des Sachverständigen beinhaltet auch Prozesse auf zwischenmenschlicher Ebene (Befragung von Beteiligten im Zuge der Brandursachenermittlung) und schöpferische Prozesse (Formulierung von Gutachten), die sich einer Messung entziehen.

Nichts desto trotz muss Qualitätsmanagement (Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle) die Tätigkeit der Brandsachverständigen begleiten. Ziel muss es daher sein, die Qualität der Brandsachverständigentätigkeit laufend zu prüfen und kontinuierlich zu verbessern.

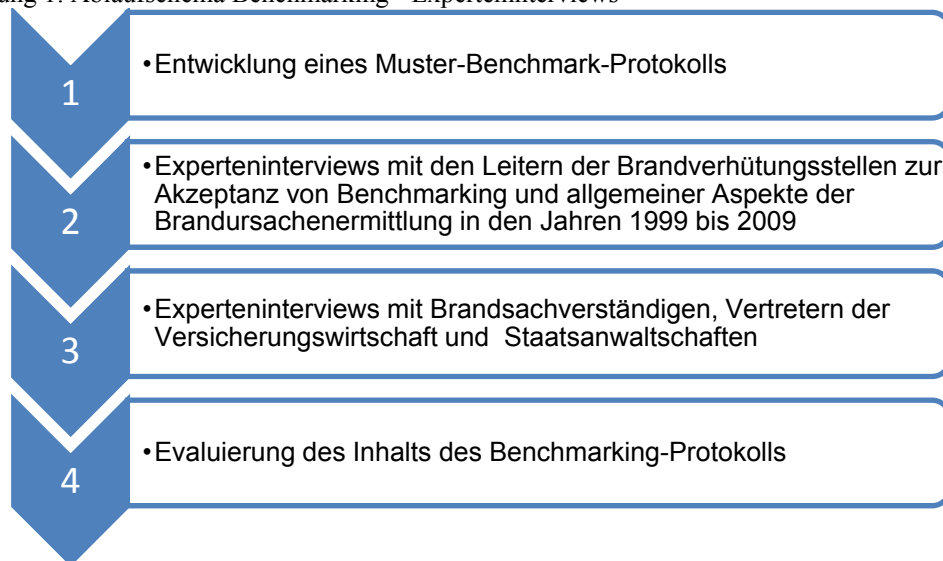
Die dabei gewonnenen Erkenntnisse aus einem Benchmarking-Prozess sollen für die Brandsachverständigen und die österreichischen Brandverhütungsstellen ein wichtiges Hilfsmittel zur Eigenkontrolle und Überwachung der Qualitätsmaßstäbe sein.

2.1 Empirische Untersuchung

Zur Standortbestimmung der Brandursachenermittlung in Österreich, zur Akzeptanz von Benchmarking im Bereich der Sachverständigentätigkeit und zur Identifizierung von Benchmark-Kriterien wurde neben der Inhaltsanalyse eine empirische Untersuchung auf Basis von Experteninterviews durchgeführt.

Zur Bestimmung der Erfolgsfaktoren bei der Brandursachenermittlung und zur Ermittlung von Messgrößen wurden die Schritte nach Abbildung 1 gewählt.

Abbildung 1: Ablaufschema Benchmarking - Experteninterviews



Quelle: eigene Darstellung

2.2 Erfolgsfaktoren im Bereich der Brandursachenermittlung

Auch eine Brandursachenermittlung ist letztendlich erfolgsorientiert. Der Erfolg wird dabei an einem schlüssigen, nachvollziehbaren und begründeten Gutachten gemessen. Die Einflussfaktoren (Haupt-Erfolgsfaktoren) setzen sich zusammen aus:

- Arbeit am Brandplatz
- Erstellung des Gutachtens/Berichtes
- Qualitätskontrolle und Umsetzung der Erkenntnisse innerhalb der Brandverhütungsstelle.

Diese Haupterfolgsfaktoren bilden auch die Basis für die Erstellung des Muster-Benchmarking-Protokolls.

Die richtigen Kenngrößen zu finden und zu definieren ist ein zentrales Thema, denn Kenngrößen zeigen schließlich auch Verbesserungspotentiale auf. Die Überprüfung der Haupt-Erfolgsfaktoren (Kenngrößen) auf Richtigkeit war somit die Basis für Fragen an die Experten.

2.2.1 Haupt-Erfolgsfaktor: Erhebung vor Ort

Die Erhebung vor Ort ist wesentlich für eine erfolgreiche Brandursachenermittlung.

- Die zeitnahe Brandursachenermittlung an der Brandstelle unmittelbar nach Beendigung der Löscharbeiten ist für eine erfolgreiche Erhebung unumgänglich. Die möglichst unveränderte Brandstelle ist die Basis für weitere Schlussfolgerungen und für die Bildung erster Versionen zur Brandursache.

Voraussetzung dafür ist die zeitnahe Verständigung der Brandsachverständigen und die rasche Präsenz am Brandplatz (z.B. durch die Einrichtung eines Bereitschaftsdienstes bei den Brandverhütungsstellen).

- Eine qualitativ hochwertige Brandursachenermittlung erfordert eine möglichst umfassende Dokumentation des Brandobjektes, der Brandzerstörungen und der Detaildokumentation der ermittelten Zündquelle. Bei Detailuntersuchungen von brandbetroffenen Geräten sind teilweise Detailinformationen in Form von Schaltplänen aber auch in Form von Bedienungsanleitungen erforderlich. Vielfach werden diese Dokumentationen nicht nur für strafrechtliche Verfahren benötigt, sondern dienen unter Umständen auch als Grundlage für zivilrechtliche Auseinandersetzungen.
- Daten des Brandentdeckers, der exakte Zeitpunkt der Brandentdeckung, der Zeitpunkt des Löscheinsatzes, der Beginn der technischen Erhebungen durch den Brandsachverständigen/die Brandsachverständige am Brandplatz sind Basis für die Erstellung von Gutachten.
- Die Vorgangsweise bei den am Brandplatz gesicherten Asservaten für weitere Untersuchungen, z.B. Detailuntersuchungen im Labor, ist ein wesentlicher Teil der Qualitätssicherung. Die nachvollziehbare Sicherungsprozedur ist zu dokumentieren, um bei allfälligen Gerichtsverfahren diese schlüssig darlegen zu können.

2.2.2 Haupt-Erfolgsfaktor: Gutachten/Stellungnahme

Die Inhalte und die Fragestellungen können von Brandfall zu Brandfall variieren, je nachdem wer Auftraggeber/Auftraggeberin ist und welche primären Fragestellungen zu beantworten sind. Die Beantwortung dieser Fragen und die Bearbeitung dieser Inhalte stellen auch die einzelnen Erfolgsfaktoren für eine Stellungnahme zur Brandursache oder ein Gutachten des Brandsachverständigen/der Brandsachverständigen dar.

- Die Definition der Aufgabe und die klare Deklaration des Auftraggebers/der Auftraggeberin sind für die im Gutachten getätigten Schlussfolgerungen von Bedeutung. Ein nach naturwissenschaftlichen Grundsätzen erstelltes Gutachten erfordert die Angabe der Methode, nach der vorgegangen wurde, um das Gutachten für allenfalls weitere Sachverständige nachvollziehbar zu machen. Allenfalls falsche Schlussfolgerungen könnten Ursprung in der Wahl einer nicht geeigneten oder nicht anerkannten Vorgangsweise haben.
- Die grundsätzliche Vorgangsweise der Brandursachenermittlung bei den österreichischen Brandverhütungsstellen und auch bei den deutschsprachigen Brandsachverständigen orientiert sich an der Vorgangsweise nach Prof. Graßberger. Ein zentrales Thema ist die Eingrenzung und Festlegung der Brandausbruchsstelle.
- Der nächste Schritt nach der Festlegung der Brandausbruchsstelle ist, unter Anwendung des Eliminationsverfahrens, die Festlegung der Zündquelle durch Elimination nicht zutreffender Zündquellen oder durch einen positiven Beweis z.B. anhand validierter Analyseergebnisse beispielsweise der zweifelsfreie Nachweis von Brandunterstützungsmittel.
- Die Frage nach dem Brandumfang und dem möglichen - auch fiktiven - Brandverlauf ist insbesondere bei einem Strafverfahren von zentraler Bedeutung, nachdem in der Regel der/die Brandsachverständige dem Gericht aus sachverständiger Sicht die Aspekte zum

Tatbestandselement „Feuersbrunst“ darlegen muss. Die Fragen nach dem Brandumfang und der zum Zeitpunkt der Brandentdeckung eingesetzten Löschmittel sind in diesem Zusammenhang von Interesse. Aber auch die Beantwortung der Frage: „Wie hätte sich der Brand ohne Einsatz der Feuerwehr ausgebreitet?“ ist von Bedeutung.

- Der Themenkreis Personengefährdung ist insbesondere bei einem Verdacht auf Brandstiftung von Interesse, nachdem diese relevant für die Strafbemessung sein können. Fragen im Zusammenhang mit der Flucht und Rettung von Personen sowie Besonderheiten dazu, sind üblicherweise Fragen an den Brandsachverständigen/die Brandsachverständige.
- Die Erhebungen von Bränden enden bei polizeilichen bzw. strafrechtlichen Ermittlungen vielfach mit der Feststellung „technischer Defekt“, ohne auf die Zündquelle im Detail (z.B. das brandverursachende Bauteil eines Gerätes) näher einzugehen, nachdem keine strafrechtlich relevanten Fragen offen sind. Das Interesse des Versicherers geht unter Umständen darüber hinaus, der Kausalablauf ist klar zu erheben. Allfällige Reparaturarbeiten unmittelbar vor Brandeintritt sind zu dokumentieren. Beteiligte Personen und Firmen sollten aus dem Bericht der erhebenden Beamten/Beamtinnen oder aus dem Brandgutachten hervorgehen.
- Die mit technischen Vorgängen und Abläufen im Konnex stehenden relevanten technischen Normen und Richtlinien, im Zusammenhang mit dem Brandschutz, sind vielen Personengruppen (Staatsanwälte/Staatsanwältinnen, Richter/Richterinnen, Polizeibeamte/Polizeibeamtinnen usw.) im Detail nicht bekannt, benötigen diese allerdings zur Beurteilung des Brandfalles. Der Brandsachverständige/die Brandsachverständige hat daher die für den Einzelfall relevanten technischen Bestimmungen anzuführen und auch auf allfällige rechtliche Bestimmungen in Gesetzen und Verordnungen hinzuweisen.
- Die Erstellungzeit eines Gutachtens orientiert sich im Wesentlichen nach dem Umfang der Fragestellung und der Auslastung der Brandsachverständigen. Eine optimale Zeit für die Erstellung der Gutachten ist nicht auszumachen. Eine realistische Zeitspanne zwischen Befunderhebung und Fertigstellung des Gutachtens liegt wohl bei einem Monat.
- Die Darstellung des Brand-Gutachtens in anschaulicher Form mit einem Bilder-Anhang ermöglicht dem Leser/der Leserin (u.U. auch Laien) das Gutachten leichter nachzuvollziehen, sodass damit der Wert des Gutachtens gesteigert wird.

2.2.3 Haupt-Erfolgsfaktor: Qualitätskontrolle

Qualität ist bei allen Sachverständigen von zentraler Bedeutung und daher auch bei der Erforschung von Brandursachen nicht wegzudenken.

- Das Brandgutachten muss schlüssig, begründet und nachvollziehbar sein, um in einem Gerichtsverfahren bestehen zu können.
- Die Brandfälle werden von den Brandverhütungsstellen statistisch erfasst, um daraus in weiterer Folge die Brandschadenstatistiken zu erstellen.
- Aufgrund der Tragweite der Aussagen in einem Brandgutachten (oftmals Basis für straf- und zivilrechtliche Verfahren) ist es unumgänglich eine interne Qualitätskontrolle z.B. in Form eines Vier-Augen-Prinzips einzuführen.
- Brandfälle liefern auch Erkenntnisse für weitere Tätigkeitsbereiche der Brandverhütungsstellen (Sachverständigenwesen bei Bau- und Gewerbeverfahren, feuerpolizeiliche Überprüfungen, Schulungen, Tagungen usw.), sodass auch diese Relevanz zu prüfen ist.
- Die Dokumentation von Auskünften an die Staatsanwaltschaften, Polizei, Anwaltschaft, Versicherungen und Geschädigten ist ein weiterer Punkt für eine umfassende Qualitätssicherung.
- Unerlässlich ist auch eine sichere, nachvollziehbare digitale Speicherung wesentlicher Aktenbestandteile (Gutachten, Bilder usw.) um im Bedarfsfall auch nach Jahren noch auf die

Daten zurückgreifen zu können. *Anm.: Den nun geänderten Datenschutzbestimmungen ist natürlich Rechnung zu tragen.*

2.3 Identifizierung von Kennzahlen für die Brandursachenermittlung

Im Bereich des Benchmarkings ist es üblich auf betriebliche Kennzahlen zurückzugreifen, was allerdings im Bereich der Sachverständigentätigkeit der Brandursachenermittlung nur eingeschränkt möglich ist.

Zur Messung des Prozesses der Brandursachenermittlung sind Indikatoren zu finden, welche bei allen Brandverhütungsstellen verfügbar sind, oder ohne hohen Aufwand erhoben werden können. Die Größen, nach denen die Abläufe/Prozesse gemessen werden, müssen eine allgemeine Gültigkeit besitzen (für alle Brandverhütungsstellen relevant sein) und Akzeptanz besitzen.

Die Experten/Expertinnen wurden daher im Zuge der Interviews ersucht, das Muster-Benchmarking-Protokoll auf Vollständigkeit zu überprüfen und allenfalls zu ergänzen oder Änderungen vorzunehmen.

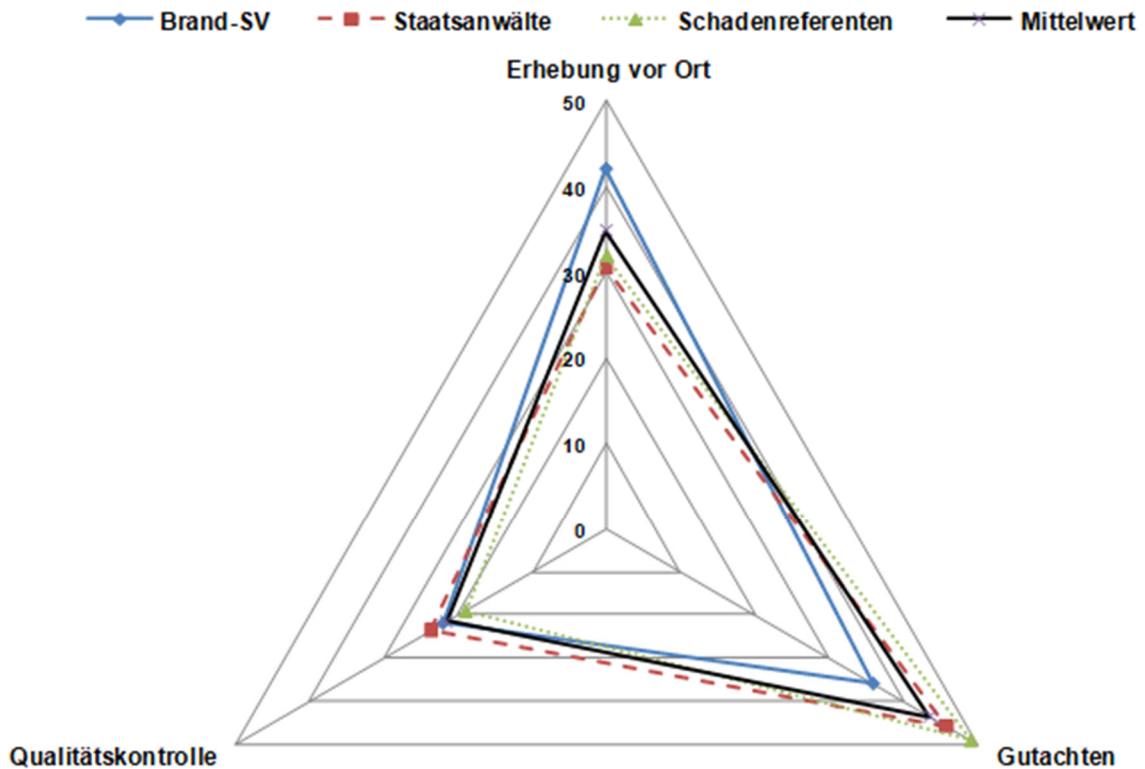
2.3.1 Gewichtung der „Haupt-Erfolgsfaktoren“

Kenngößen und Kennzahlen werden dann beachtet, wenn diese aktuell und einfach verfügbar sind. Es wurde daher in der vorliegenden Arbeit versucht die Kenngößen auf ein Minimum zu beschränken und solche zu wählen, welche auch verfügbar sind oder mit geringem Aufwand zu ermitteln sind.

Im Zuge der Interviews wurden die einzelnen Expertengruppen zur eigenen Einschätzung der Gewichtung der Erfolgsfaktoren, nach deren Sichtweise, ersucht. Die Verteilung nach den interviewten Expertengruppen ergab die in Abbildung 2 dargestellte Ausprägung.

Zunächst wurden die Experten ersucht, nach eigener Einschätzung 100 Punkte auf die drei Haupt-Erfolgsfaktoren aufzuteilen. Der zweite Schritt bestand in der Verteilung der für jeden Haupt-Erfolgsfaktor bestimmten Punkteanzahl auf die darunter aufgelisteten Erfolgsfaktoren, sodass sich in Summe aller Erfolgsfaktoren wieder die Gesamtpunkteanzahl von 100 ergibt.

Abbildung 15: Ausprägung Haupt-Erfolgsfaktoren



Quelle: Auswertung Experteninterviews

Die unterschiedlichen Ausprägungen - je nach dem Kreis der Expertengruppen - resultiert auch aus der unterschiedlichen Sichtweise zu den Erfolgsfaktoren.

Die am Brandplatz tätigen Personen agieren aufgrund unterschiedlicher Interessenlagen. Die Polizei und Staatsanwaltschaft führt die Erhebungen nach den strafrechtlichen und strafprozessualen Grundsätzen. Der Versicherer will einerseits sein Leistungsversprechen einlösen und andererseits unberechtigte Ansprüche abwehren.² Auch aus diesen Gründen ergeben sich unterschiedlichste Ansätze, welche sich in der Ausprägung nach 2 widerspiegeln.

2.4 Entwicklung eines „Benchmarking-Protokolls“

Ziel des Benchmarking-Protokolls für die Brandursachenermittlung ist die laufende Dokumentation der Tätigkeit, die Auswertung der festgelegten Erfolgsfaktoren mit den zugeordneten Kennzahlen und die laufende Beobachtung der Entwicklung der Kennzahlen zur Einleitung von Verbesserungsprozessen.

Die Ergebnisse der Validierung des Muster-Benchmarking-Protokolls und die Verteilung der Gewichtung wurden anhand der Angaben der Experten umgesetzt.

Um messbare Werte für das Benchmarkingverfahren zu erhalten, wurde ein Punkte-Bewertungssystem entworfen, welches jedem Erfolgsfaktor (validiert durch die Experteninterviews) einen Punktwert zuordnet. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Punkte auf ganze Zahlen gerundet. Die Ergebnisse in Form des Benchmarking-Protokolls sind in Abbildung 3 dargestellt.

² Vgl. Specht, M. (2000), S. 344.

Um die Aspekte aller Beteiligten (Staatsanwälte/Staatsanwältinnen, Brandsachverständige und Vertreter/Vertreterinnen von Versicherungen) zu berücksichtigen, wurde für die Gewichtung und das nachfolgende Benchmarking-Protokoll der Mittelwert aller drei Bedarfsträger (Kunden/Kundinnen) gewählt.

Die Anwendung des Benchmarking-Protokolls erfolgt in der Form, dass eine fertig abgeschlossene Brandursachenermittlung, inklusive des erstellten Gutachtens, dem Benchmarking-Prozess zu Grunde liegt. Der Brandfall wird anhand des vorliegenden Benchmarking-Protokolls bewertet. Das heißt jeder einzelne Erfolgsfaktor wird auf Relevanz geprüft und bei Nichterfüllung dieses Erfolgsfaktors Punkteabzüge – nach der festgelegten Ausprägung – vorgenommen. Für die einheitliche Verteilung der Punkteabzüge je Erfolgsfaktor sind innerhalb der Brandverhütungsstellen Festlegungen zu treffen. Die maximal möglichen Punkte für alle Erfolgsfaktoren ergeben in Summe 100 Punkte. *Anm.: Nach Abschluss der Arbeit wurden für die Umsetzung in der Praxis die Kriterien für die „Punkteabzüge“ festgelegt, um eine einheitliche Benchmark-Protokollauswertung zu gewährleisten.*

Abbildung 3: Benchmarking-Protokoll Brandursachenermittlung

Benchmarking-Protokoll Brandursachenermittlung

BV-Stelle:	Jahr:	Nr.:
BRANDDATUM:		
GESCHÄDIGTER/ BRANDNUMMER:		
ERHEBUNGSDATUM:		
FERTIGSTELLUNG BERICHT/GUTACHTEN:		
SACHVERSTÄNDIGER:		

I Erhebung vor Ort		Ausprägung	Punkte
1.1.	Zeitnahe Erhebung nach Verständigung von LKA (innerhalb eines Tages)	0 bis 11	
1.2.	Anfertigung von Bildern am Brandplatz vollständig (Lage, Brandbereich, ..)	0 bis 10	
1.3.	Vollständige Unterlagen und Daten; ausstehende eingefordert	0 bis 8	
1.4.	Asservate gekennzeichnet und dokumentiert	0 bis 6	
		Summe I:	

II. Stellungnahme/Gutachten		Ausprägung	Punkte
2.1.	Definition der Aufgabe/Inhalt des Berichtes/Gutachtens u. Angabe der Methode	0 bis 3	
2.2.	Aussage zum Brandausbruchsbereich	0 bis 6	
2.3.	Aussage zur Zündquelle/Brandursache	0 bis 9	
2.4.	Aussage zum Brandverlauf/Brandumfang	0 bis 6	
2.5.	Aussage zur Personengefährdung (aus Sicht des SV)	0 bis 4	
2.6.	Beteiligte Firmen und Personen (Brandgutachten oder Bericht Polizei)	0 bis 3	
2.7.	Aussage zu Sorgfaltswidrigkeiten (behördliche Vorschriften, Normen, techn. Richtlinien) soweit notwendig	0 bis 6	
2.8.	Bericht innerhalb von einem Monat erstellt	0 bis 3	
2.9.	Visualisierung des Gutachtens	0 bis 4	
		Summe II:	

III. Qualitätskontrolle - formelle Aspekte		Ausprägung	Punkte
3.1.	Gutachten ist aus fachl. Sicht schlüssig, begründet und nachvollziehbar	0 bis 9	
3.2.	vollständige statistische Erfassung des Brandes	0 bis 3	
3.3.	QS Vermerke	0 bis 2	
3.4.	Check des Brandfalles für weitere Relevanz (SVD, IBS, SemW..)	0 bis 2	
3.5.	Speicherung der relevanten Aktenbestandteile digital auf Konzernordner (Mails, Bilder..)	0 bis 2	
3.6.	Dokumentation von Auskünften an StA, Polizei, Versicherung, Geschädigten, Anwälte	0 bis 3	
		Summe III:	
		Gesamt:	

Bemerkungen

Check am:
U:
U:

Quelle: eigene Darstellung

3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die empirische Untersuchung wurde mit Experten/Expertinnen von Staatsanwaltschaften, Versicherungen und Brandsachverständigen und auch mit dem Management jeder Brandverhütungsstelle durchgeführt. Das Ergebnis dieser Interviews waren Aussagen zur Ist-Situation der Brandursachenermittlung und deren Entwicklung, zur Motivation für die Einführung und Umsetzung von Benchmarking sowie Informationen zu Erfolgsfaktoren und Verbesserungspotentialen im Zusammenhang mit der Brandursachenermittlung.

Den Erfolg eines/einer guten Brandsachverständigen macht ein unwiderlegbares Gutachten aus. Das profunde erstellte Gutachten ist das eine, genauso wichtig ist allerdings auch die mündliche Erörterung des Gutachtens in einer Gerichtsverhandlung, in der neben Nervenstärke und Überzeugungskraft auch kommunikative Fähigkeiten von den Brandsachverständigen gefordert werden.

Die Dauer der Gutachten-Erstellung, von der Erhebung bis zur Fertigstellung, hat sich nach den Wahrnehmungen der Interviewpartner von 1999 bis 2009 im Mittelwert von 6,6 Wochen auf 5,9 Wochen reduziert. Staatsanwälte/Staatsanwältinnen und Schadenreferenten/ Schadenreferentinnen nahmen eine teilweise mehr als doppelt so lange Gutachten-Erstellzeit wie die Brandsachverständigen und Leiter/Leiterin der Brandsachverständigen wahr, was damit zu begründen ist, dass in der Regel erst nach Fertigstellung des Gutachtens der Abschlussbericht der ermittelnden Polizeibeamten/Polizeibeamtinnen erstellt wird und anschließend der gesamte Akt der Staatsanwaltschaft übermittelt wird.

Die Zufriedenheit der Kunden/Kundinnen – im engeren und weiteren Sinn – wurde anhand eines Schulnotensystems erfasst. Zwischen 1999 und 2009 trat eine „Verbesserung“ um 0,7 Punkte auf die Note 1,8 ein. Die Auswertung zeigt klar, dass die Fremdeinschätzung wesentlich besser ist als die Eigeneinschätzung der Brandsachverständigen. Die Staatsanwälte/Staatsanwältinnen und Schadenreferenten/Schadenreferentinnen vergaben Noten zwischen 1,5 und 1,7, hingegen vergaben die Brandsachverständigen die Durchschnittsnote 2,1. Es trat klar eine Steigerung der Zufriedenheit mit der Brandursachenermittlung in den letzten zehn Jahren ein.

Die Tätigkeit der Brandsachverständigen am Brandplatz und die weiteren Tätigkeiten sind geprägt von der **eigentlichen Befundaufnahme**, welche auf eine möglichst umfangreiche und gründliche Dokumentation am Brandplatz abzielt, und der **ergänzenden Befundaufnahme**, welche aus technischen Rekonstruktionen, Laboruntersuchungen und allenfalls Simulationsberechnungen bestehen kann.

Es kristallisierten sich drei Haupt-Erfolgsfaktoren für die Brandursachenermittlung heraus. Das **Gutachten** mit einer Ausprägung von 43,6 Prozent, der **Erhebung vor Ort** mit 34,9 Prozent und der **Qualitätskontrolle** mit 21,5 Prozent. Die Experten/Expertinnen betonen, dass alle Erfolgsfaktoren ausschlaggebend sind, aber letztendlich der Erfolg an einem schlüssigen, begründeten und nachvollziehbaren Brandgutachten gemessen wird. Die Orientierung am „Gutachten“ war unter den Experten/Expertinnen der Versicherungen mit 49 Prozent am höchsten ausgeprägt im Vergleich zu den Sachverständigen mit 36 Prozent. Nachdem die „Erhebung vor Ort“ die Basis für die Gutachten-Erstellung darstellt, war dies bei den Brandsachverständigen mit 42 Prozent am höchsten ausgeprägt, hingegen gewichteten die Staatsanwälte/Staatsanwältinnen die „Erhebung vor Ort“ nur mit 31 Prozent. So unterschiedlich die Ansätze und Erwartungshaltungen der Expertengruppen auch sind, so überraschend ist die weitgehende Übereinstimmung bei der Ausprägung der Erfolgsfaktoren, was auf die hohe Qualität der Sachverständigentätigkeit schließen lässt.

Grundvoraussetzung bei der Anwendung von Kennzahlen/Messgrößen ist, dass die Anzahl der Messgrößen überschaubar ist, die Messgrößen einfach nachvollziehbar sind und die Ergebnisse visualisiert werden.³ Diesem Grundsatz folgend wurden die einzelnen Haupt-Erfolgsfaktoren und die dazu gehörenden Erfolgsfaktoren gewählt.

³ Vgl. Maier-Rothe, Christoph (2009): S. 180.

Die **Erhebung vor Ort** ist geprägt von einer möglichst zeitnahen Erhebung unmittelbar nach dem Brandereignis, einer umfassenden Dokumentation des Brandereignisses und dem Umgang mit Asservaten. Die höchste Ausprägung dieses Haupt-Erfolgsfaktors zeigte sich bei den Bereichen „zeitnahe Erhebung“ (32 Prozent) und „Bildokumentation“ (28 Prozent). Die restlichen Punkte verteilen sich auf die Bereiche „Unterlagensammlung“ und „Umgang mit Asservaten“. Die Brandsachverständigen legen besonderen Wert auf die Bereiche „Bildokumentation“ und „zeitnahe Erhebung“, hingegen legen die Staatsanwälte/Staatsanwältinnen das Hauptaugenmerk auf eine „zeitnahe Erhebung“. Den Vertretern/Vertreterinnen der Versicherungen sind alle angegebenen Faktoren gleich ausgewogen wichtig.

Vordergründig für die Experten/Expertinnen aus dem Kreis der Versicherungen waren jene Faktoren, welche der raschen Abwicklung des Schadenfalles dienen. Wenn die Leistungspflicht der Versicherung gegenüber dem Versicherungsnehmer/der Versicherungsnehmerin zu Recht besteht, versuchen die Versicherungen den Schadenfall rasch abzuwickeln, um die Interessen des Kunden/der Kundin zu wahren. Sollte die Leistung des Versicherungsnehmers/der Versicherungsnehmerin nicht zu Recht bestehen, benötigen die Versicherungen fundierte Aussagen und Informationen, um bei einem allfälligen Rechtsstreit dieses durchzusetzen. Das gleiche gilt im Zusammenhang mit Regressforderungen gegenüber Dritten, welche möglicherweise den Brand durch Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit verursacht haben.

Aus strafrechtlicher Sicht sind im **Gutachten** Aussagen zur Brandausbruchsstelle, zur Brandursache/Zündquelle, zur Brandausbreitungsmöglichkeit und zur Personengefährdung zu treffen. Aber auch Aussagen zu Sorgfaltsmaßstäben im Zusammenhang mit dem Brandereignis sind von Interesse. Seitens der Experten/Expertinnen aus dem Kreis der Versicherungen wird auf diese Aussagen besonderer Wert gelegt. Eine zeitnahe Erstellung des Brandgutachtens und eine Darstellung des Brandfalles in einer anschaulichen Form, anhand von Bildern und Skizzen, sind ebenso Aspekte beim Haupt-Erfolgsfaktor „Gutachten“. Im Mittelwert zeigen sich die stärksten Ausprägungen mit 20 Prozent - beim Haupt-Erfolgsfaktor „Gutachten“ - für die „Aussage zur Brandursache/Zündquelle“, gefolgt von den Aussagen zum „Brandausbruchsbereich“, „Brandverlauf“ und den „Sorgfaltsmaßstäben“ mit je 14 Prozent. Rund 10 Prozent entfällt auf die „Aussagen zur Personengefährdung“, gefolgt von der „Gutachten-Erstellzeit“, „Visualisierung des Gutachtens“, den „beteiligten Personen“ und der „Angabe der Methode“ schlagen sich mit jeweils weniger als 10 Prozent nieder. Die höchsten Ausprägungen nach Expertengruppe liegen jeweils im Bereich der „Brandursache“.

Der Haupt-Erfolgsfaktor **Qualitätskontrolle/formelle Aspekte** ist von allen drei Erfolgsfaktoren mit 21,5 Prozent ausgeprägt, nachdem dieser Faktor nicht unmittelbar für die „Kunden/Kundinnen“ sichtbar ist. Nichts desto trotz ist es unumgänglich, dass Qualitätskontrollen der Brandgutachten z.B. anhand eines Vieraugen-Prinzips durchgeführt werden und dass alle relevanten Daten nachvollziehbar und sicher dokumentiert und gespeichert werden. Für alle Interviewpartner/Interviewpartnerinnen ist ein „schlüssiges, nachvollziehbares und begründetes Gutachten“ mit einer Werteausprägung von nahezu 40 Prozent am Wichtigsten.

Als Ergebnis konnte ein **Benchmarking-Protokoll für die Brandursachenermittlung** entwickelt werden, welches durch die Experten/Expertinnen evaluiert wurde. Durch das Protokoll ist es gelungen mit einer überschaubaren Anzahl von Erfolgsfaktoren alle relevanten Bereiche der Brandursachenermittlung zu erfassen.

Die Vorgehensweise des Benchmarkings in dieser Form stellt einen klaren und einfachen Prozess dar. Das Benchmarking-Verfahren in dieser Form ist nicht als Kontrollinstrument anzusehen, sondern soll dem Management Beispiele für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess liefern und die Mitarbeitermotivation und Mitarbeiterbindung steigern.

Die Festlegung von Benchmarks für die Brandursachenermittlung sollte sich an den Werten des oberen Quartils orientieren. Bei der Wahl des Medians besteht die Gefahr, dass sich die Beteiligten von beiden Seiten diesem Wert nähern und somit nur bedingt eine Verbesserung eintritt. Es muss klar unterstrichen werden, dass mit Benchmarking nicht Personal und Kosten eingespart, sondern allenfalls richtig - nach den

Erfordernissen - zugeteilt werden. Es ist sogar möglich, dass aus dem Benchmarking-Prozess bei der Brandursachenermittlung erkannt wird, dass ein weiterer Bedarf an Ressourcen erforderlich ist.

Die Anwendungsmöglichkeiten im Bereich der Brandursachenermittlung bestehen in einem **internen Benchmarking** jeder Brandverhütungsstelle, mit dem Ziel Erfahrungen mit dieser Managementmethode zu sammeln und zu nützen, um Vergleiche innerhalb der eigenen Brandsachverständigen und die Entwicklung der Brandursachenermittlung innerhalb eines Zeitverlaufes zu erreichen. Die Auswertung kann, je nach Unternehmenskultur, als anonyme oder offene Auswertung erfolgen.

Als nächster Schritt wurde die Anwendung des **externen Benchmarkings** zwischen den Brandverhütungsstellen identifiziert, mit dem Ziel, die Position jeder Brandverhütungsstelle und jedes Sachverständigen/jeder Sachverständigen im Verhältnis zu den Anderen zu bestimmen.

Die stetige Anpassung der Brandursachenermittlung an geänderte Rahmenbedingungen kann durch die Überprüfung der Aktualität des Benchmarking-Protokolls in einem Zeitraum von fünf bis zehn Jahren erfolgen, um die Prozesse überprüfen zu können (**Prozess-Benchmarking**).

Das Management begrüßt die Implementierung von Benchmarking und betont klar, dass sie hinter diesem Projekt stehen. Wichtig bei der Umsetzung ist, dass dem Management und den Mitarbeitern/Mitarbeiterinnender Brandverhütungsstellen bewusst ist, dass Benchmarking nicht als Kontrollinstrument zur Überprüfung von Leistungen eingesetzt wird, sondern der Ermittlung von Verbesserungspotentialen dient. Durch Benchmarking können die einzelnen Brandverhütungsstellen transparent die Leistungsfähigkeit gegenüber den Bedarfsträgern/Bedarfsträgerinnen und der Öffentlichkeit darstellen. Die einzelnen Brandverhütungsstellen haben die Möglichkeit ihre Leistungen zu analysieren und zu vergleichen, Schwachstellen zu analysieren und daraus abgeleitet Verbesserungsmaßnahmen einzuleiten.

Die Analyse der Prozesse, die einem Verbesserungsprozess unterzogen werden, soll sich nach deren Priorität richten und sollte jede Brandverhütungsstelle selbst bestimmen. Bei der Vorgabe von Zielen aufgrund des Benchmarking-Prozesses, sollte das Management berücksichtigen, dass diese zwar herausfordernd aber auch realistisch formuliert sind. Benchmarking in der Sachverständigentätigkeit stellt somit ein Management-Instrument dar, das einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess bewirkt und laufend nach einer Stärkung der Brandverhütungsstellen strebt. Durch die Anwendung von Benchmarking besitzt das Management somit ein weiteres Steuerungsinstrument.

Vor der Integration von Benchmarking in die betrieblichen Abläufe wurden auch die Entwicklungsmöglichkeiten im Bereich der Brandursachenermittlung hinterfragt, mit dem Ergebnis, dass die grundsätzliche Vorgangsweise und die Tätigkeit der Brandsachverständigen von den Experten/Expertinnen positiv gesehen werden.

Kontakte der Brandsachverständigen mit den Staatsanwaltschaften und Versicherungen sollten intensiviert werden, nachdem die Kontakte – je nach Bundesland – unterschiedlich ausgeprägt sind. Darüber hinaus gab es Anregungen einheitliche österreichische Gutachten-Strukturen zu schaffen und die Weiterbildungsprogramme für die Brandsachverständigen zusätzlich auszubauen. Zur Kommunikation ist noch anzumerken, dass sich diese zwischen den Versicherungen und den Brandverhütungsstellen und auch mit der Polizei innerhalb des untersuchten Zeitraumes verbessert hat.

Aufgabe des Benchmarkings im Bereich der Sachverständigentätigkeit ist es, neue Ideen und Impulse zu setzen. Der Blick über den Tellerrand soll es den Brandverhütungsstellen ermöglichen selbst neue Standards zu setzen. Die kontinuierliche Entwicklung der Brandursachenermittlung ist somit durch die laufende in-Frage-Stellung des eigenen Standortes geprägt.

Es ist klar zu erkennen, dass es nicht das Ziel ist innerhalb der Brandverhütungsstellen festgelegte Werte zu erreichen, sondern klares Ziel ist es sich zu verbessern. Jede Brandverhütungsstelle wird hier auch andere Schwerpunkte setzen. Es geht bei einem derartigen Benchmarking-Projekt nicht darum Statistiken zu

führen, sondern sich in einem kollegialen Umfeld auszutauschen, um daraus Erfahrungen und Anregungen zu generieren.

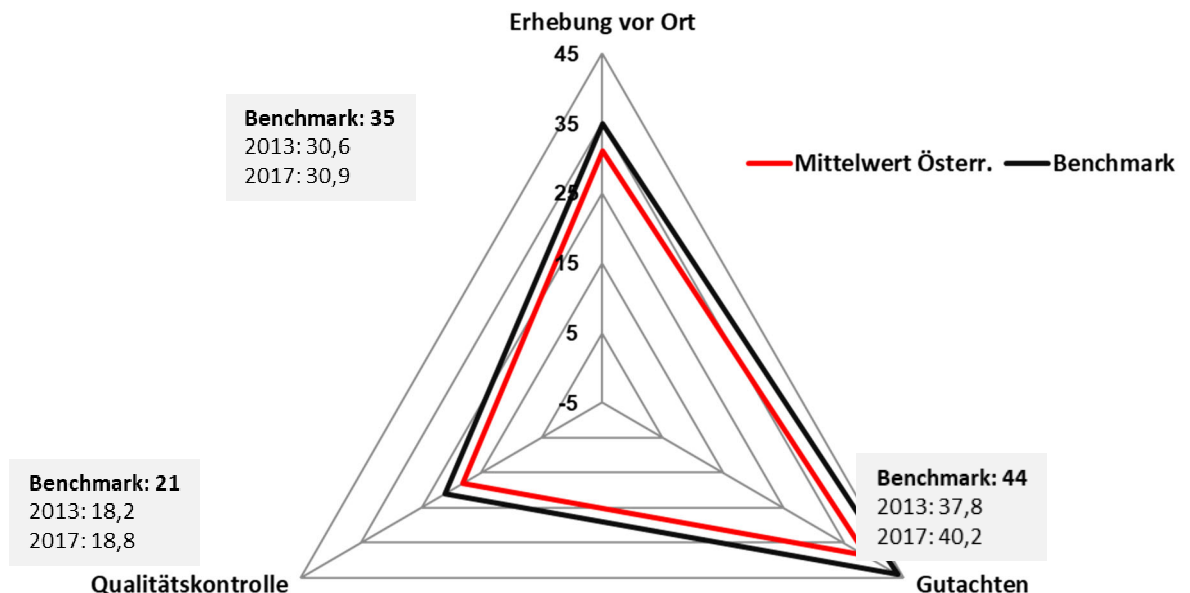
Benchmarking ist eine Methode um externes Wissen in die eigene Brandverhütungsstelle zu übertragen und zu den Brandsachverständigen zu transportieren. Ziel des Benchmarkings im Bereich der Sachverständigentätigkeit ist es nicht zwingend die besten Praktiken zu finden, sondern die erfolgreichsten zu identifizieren und umzusetzen.

Die Kombination der Managementmethode Benchmarking mit der Brandursachenermittlung war für alle Experten/Expertinnen einzigartig. **Es wurde ein Weg aufgezeigt, wie Benchmarking im Bereich komplexer Sachverständigentätigkeiten angewandt werden kann.** Die Erhebung zeigte, dass Benchmarking eine Möglichkeit ist, auch bei komplexen Sachverständigentätigkeiten, diese Managementmethode, als Element des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses, einzusetzen. Die Brandverhütungsstellen in Österreich haben sich den ständigen Veränderungen in der Vergangenheit gestellt und es besteht die Möglichkeit, durch die Anwendung von Benchmarking, einen weiteren Meilenstein zu setzen.

4 Umsetzung in der Praxis

Mittlerweile wird Benchmarking im Bereich der Sachverständigentätigkeit bei den österreichischen Brandverhütungsstellen seit Jahren erfolgreich eingesetzt. In vielen Bereichen ist es im Vergleich zur Ausgangssituation zur weiteren Annäherung an den „Benchmark“ und somit zur sichtbaren Verbesserung der Brandursachenermittlung gekommen. Beispielhaft sind die Ausprägungen des Jahres 2017 in der Abbildung 4 dargestellt.

Abbildung 4: Verteilung der Haupterfolgskriterien 2017



Literatur

Hübsch, Manfred (2011): Benchmarking im Bereich der Sachverständigentätigkeit für die Brandursachenermittlung der österreichischen Brandverhütungsstellen. Master-Thesis. Donau-Universität Krems, Krems.

Maier-Rothe, Christoph (2009): Benchmarking in der Produktion, in: Benchmarking. Leitfaden für den Vergleich mit den Besten. 2. Auflage. Düsseldorf. Symposion Publishing GmbH.

Specht, M. (2000): Schadenursachen und Regressmöglichkeiten, in: Allianz Report 6/2000. München.



Dipl.-HTL -Ing. Manfred Hübsch, MSc BVS-Brandverhütungsstelle für Oberösterreich

Dipl.-HTL -Ing. Manfred Hübsch, MSc ist Leiter des Bereiches Brand- und Explosionsursachenermittlung der BVS-Brandverhütungsstelle für OÖ und in dieser Funktion als Sachverständiger tätig. Im Zuge seiner Tätigkeit referiert er bei Veranstaltungen zu diesem Themenkreis. In einer weiteren Funktion ist er für die Koordination der Presseaktivitäten des Unternehmens zuständig.

Marcel Haltmeier, MSc
Preisträger Phönix 2012/2014

Reduktion der Feuerwehreinsätze durch die Verringerung von Täuschungsalarmen automatischer Brandmeldeanlagen

Die Belastung der in Vorarlberg überwiegend freiwilligen Feuerwehren durch Einsätze, die durch Täuschungsalarme von Brandmeldeanlagen verursacht werden, ist in verschiedenen Gemeinden sehr hoch. Hersteller von Brandmeldeanlagen brachten in den letzten Jahren moderne Brandmelder auf den Markt, welche u.a. die Anzahl der Täuschungsalarme (Ansprechen eines automatischen Brandmelders durch brandähnliche Ansprechkriterien, ausgelöst durch eine physikalische und/oder chemische Kenngröße) reduzieren sollen. Die Statistiken der Brandverhütungsstelle Vorarlberg über die Täuschungsalarme reichen erst wenige Jahre zurück und lassen keine Ableitung auf einen rückläufigen Trend zu. Untersucht wurde in der Master-Thesis „Reduktion der Feuerwehreinsätze durch die Verringerung von Täuschungsalarmen automatischer Brandmeldeanlagen“ [2014]¹ wie hoch die Täuschungsalarmanzahl bei Gewerbe- und Industriebetrieben im Bundesland Vorarlberg ist und warum diese an die Feuerwehr übertragen werden. Die empirische Untersuchung beschränkte sich auf Brandmeldeanlagen in Gewerbe- und Industriebetrieben im Bundesland Vorarlberg, welche an die Empfangszentrale der Feuerwehr angeschlossen waren. Die relevanten Betriebe wurden in Sparten eingeteilt. Mittels eines Fragebogens wurde eine Vollerhebung unter den betrachteten Betrieben durchgeführt. Dabei wurden die Gegebenheiten des organisatorischen Brandschutzes und der technische Zustand der Brandmeldeanlagen, aufgeteilt auf vorher eingeteilten Sparten, erhoben und ausgewertet. Es wurde eine Aussage über die Anzahl der Täuschungsalarme in den eingeteilten Sparten gemacht, der Einfluss von organisatorischen Brandschutzmaßnahmen bzw. des technischen Zustandes der Brandmeldeanlagen auf Täuschungsalarme erläutert und Möglichkeiten zur Reduzierung der Täuschungsalarme aufgezählt. Das Fazit:

Die Anzahl der Täuschungsalarme ist umso geringer, je besser der organisatorische Brandschutz geregelt und umso besser der technische Zustand der Brandmeldeanlagen ist.

Auf Basis der Erkenntnisse aus der erwähnten Master-Thesis wurden in der Zwischenzeit weiterführende Schritte unternommen um ungewünschte Feuerwehreinsätze zu reduzieren. In dieser Veröffentlichung sollen neben einer Zusammenfassung der Master-Thesis auch die weiterführenden Schritte und die Veränderungen in der Anzahl der Täuschungsalarme beschrieben werden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden Textpassagen, Tabellen und Abbildungen, welche aus der ursprünglichen Master-Thesis stammen, nicht in jedem Fall einzeln zitiert.

1 Grundlagen zu der Problematik von Täuschungsalarmen

Die Schutzziele im Bereich Brandschutz werden als Zusammenspiel von vorbeugend-baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Mindestanforderungen verstanden. In den Mindestanforderungen wird beschrieben, welche Maßnahmen erforderlich sind, um das akzeptierte Sicherheitsniveau einzuhalten.² Es werden die Schutzziele, „*Schutz von Personen und Tieren*“, „*Sachwertschutz und Versicherbarkeit*“, „*Schutz vor Beeinträchtigung der Benutzbarkeit und Verwendbarkeit nahe gelegener Gebäude und Verkehrsflächen*“, „*Umweltschutz (wie z.B. Luft, Wasser, Erdreich, Vermeidung von Brandschutt)*“ und „*Schutz der Sicherung von Einsatzkräften und wirksame Brandbekämpfung für den Brandfall*“ unterschieden.³ Schutzziele ergeben sich aus öffentlich-rechtlichen Vorschriften (wie z.B. Baurecht, Arbeitsstättenverordnung etc.) und andererseits aus privatrechtlichen Vorschriften sowie Interessen von Besitzern oder Betreibern von Gebäuden.⁴ Zusätzlich kommen für

¹ Haltmeier (2014): Seite 1ff.

² Vgl. Hosser (2009): Seite 23ff.

³ Vgl. TRVB 107 A (2004): Seite 4.

⁴ Vgl. Hosser (2009): Seite 23.

Besitzer oder Betreiber von Gebäuden meist die Schutzinteressen „*Schutz von Waren und Produktionsmitteln*“, „*Begrenzung von Betriebsunterbrechungen*“, „*Vermeidung straf- oder zivilrechtlicher Haftung*“, „*Schutz des Images in der Öffentlichkeit*“, „*Vermeidung von Problemen eines Gebäude-Wiederaufbaus*“ und „*Optimierung der Versicherungsgebühren durch Präventivmaßnahmen*“, die der betriebswirtschaftlichen Sphäre zugeordnet werden können, hinzu.⁵

Um die Schutzziele zu erreichen, werden oftmals Brandmeldeanlagen (BMA) installiert. Diese registrieren selbstständig und ohne menschliches Eingreifen, mittels Branderkennungselementen verschiedenste Brandkenngrößen (wie z.B. Rauch, Wärme, Temperaturänderung, Flammen etc.). Die über die Branderkennungselemente gesammelten Daten werden in Brandmelderzentralen (BMZ) ausgewertet und Brandfallsteuerungen werden aktiviert. **Ziel ist die Erkennung von Bränden zu einem möglichst frühen Zeitpunkt.** Durch das Einleiten von Gegenmaßnahmen (z.B. Warnung der Personen im Gebäude, Alarmierung der Interventionskräfte, Alarmierung der Feuerwehr etc.) besteht durch die freigesetzten Verbrennungsprodukte somit weniger Gefährdung.⁶ Je nach festgelegtem Schutzziel erfolgt die Auslegung der Brandmeldeanlage. So kann beispielsweise eine Brandmeldeanlage, die nur zum Schutz der in einem Objekt nächtigenden Personen erforderlich ist, mit einer internen Sirenenalarmierung und ohne Feuerwehranschaltung ausgelegt werden. In einem Objekt, in dem, beispielsweise auf Grund der Gefährdung angrenzender Gebäude im innerstädtischen Bereich, die wirksame Brandbekämpfung erforderlich ist, um das Schutzziel „*Schutz vor Beeinträchtigung der Benutzbarkeit und Verwendbarkeit nahe gelegener Gebäude und Verkehrsflächen*“ zu erreichen, wird man auf eine Feuerwehranschaltung jedoch nicht verzichten können.

Durch frühe Branderkennung und Löschen des dadurch noch relativ geringen Brandvolumens wird auch der **Sachschaden geringgehalten**. Zusammen mit einer Rauch-Wärme-Abzugsanlage werden die Schäden durch Brandgase durch eine frühe Branderkennung begrenzt.⁷ Aus den Statistiken der Brandverhütungsstelle Vorarlberg lässt sich beispielsweise entnehmen, dass bei durch Brandmeldeanlagen ausgelösten Feuerwehreinsätzen die Brände zu 95 Prozent auf die Ausbruchsstelle begrenzt bleiben.⁸ Durch Brandmeldeanlagen werden aber **nicht nur Brandereignisse** entdeckt und an die Feuerwehr gemeldet, es werden auch sogenannte „**Beinahebrände**“ gemeldet. Durch das frühe Eintreffen der Feuerwehr mit anschließender Intervention kann der alarmauslösende Ort unter Umständen aufgefunden werden, bevor ein Brand entsteht. Beispielsweise kann ein defekter Kondensator einer Beleuchtungsanlage derart starken Rauch verursachen, dass ein Brandmelder anspricht und die Brandmelderzentrale die Feuerwehr automatisch alarmiert. Durch rasches Erkunden der Feuerwehr kann die Beleuchtung außer Betrieb genommen werden, bevor ein Brand entsteht.⁹

Eine wesentliche **Problematik** im Bereich der Brandmeldeanlagen stellen allerdings **Fehlalarmierungen der Feuerwehr** dar. Fehlalarmierungen verursachen die Aktivierung interner und externer Personen wie z.B. eigenes Personal, externe Brandschutzbeauftragte, Betriebsfeuerwehr, Ortsfeuerwehr etc. Dies ist normalerweise auch mit Kosten verbunden. Auch aus diesem Grund ist es erforderlich, Fehlalarmierungen so gering wie möglich zu halten bzw. eine Reduktion der Fehlalarmierungen anzustreben. Fehlalarmierungen der Feuerwehr werden unterteilt in böswillig verursachte Alarmer, Fehlalarme, und **Täuschungsalarme (TA)**.

Böswillig verursachte Brandalarmer können weder mit technischen Mitteln noch mit verhältnismäßig realistischen organisatorischen Mitteln gänzlich verhindert werden. Die Gewichtung der böswillig verursachten Brandalarmer unter der Summe aller Fehlalarmierungen ist, wie den meisten Statistiken zu entnehmen ist, sehr gering.

⁵ Vgl. Hossler (2009): Seite 27.

⁶ Vgl. Pamlichka; Peter (2013): Kapitel 8.1.

⁷ Vgl. Pamlichka; Peter (2013): Kapitel 8.1.

⁸ Vgl. Brandverhütungsstelle Vorarlberg (2013): Vorarlberger Brandgeschehen 2012, Seite 2, Online unter URL: <http://www.brandverhuetung.at/fileadmin/downloads/pdf/Brandstatistik/2012.pdf> [16.06.2013].

⁹ Vgl. <http://vorarlberg.orf.at/news/stories/2578435/> [19.10.2013].

Fehlalarme sind Brandalarme, die durch eine technische Störung in der Brandschutzanlage ausgelöst werden.¹⁰ Auch die Anzahl der Fehlalarme nehmen erfahrungsgemäß nicht den überwiegenden Teil aller Fehlalarmierungen ein.

Täuschungsalarme sind Brandalarme, die durch äußere, nicht von einem Brand kommende Einwirkungen auf die Branderkennungselemente verursacht werden (z.B. Rauch von Zigarren oder Zigaretten, Staub, Feuerarbeiten, Wasserdampf, Wärme).¹¹ Diese machen erfahrungsgemäß den Hauptanteil an allen Fehlalarmierungen aus. Daher wurden in der erwähnten Master-Thesis die Reduktion von Täuschungsalarman automatischer Brandmeldeanlagen behandelt.

Bereits bei der Planung von Brandmeldeanlagen muss die **Täuschungsalarm-Sicherheit bedacht** werden. In der in Österreich gültigen technischen Richtlinie für vorbeugenden Brandschutz TRVB 123 S ist beispielsweise unter Punkt 3.8 beschrieben, welche technischen Möglichkeiten zur Vermeidung vorhersehbarer Täuschungsalarman eingesetzt werden können. U.a. werden hier die Änderung der Parametersätze zur Veränderung der Ansprechempfindlichkeit, Parametrierung einer Mehrmelderabhängigkeit und die Alarmzwischen-speicherung angeführt.¹² Im Anhang der TRVB 123 S werden zusätzlich auch Hinweise zur Vermeidung von Täuschungsalarman aufgelistet.¹³ Die in Deutschland von der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V. herausgegebene Richtlinie zur „Minimierung von Falschalarman aus automatischen Brandmeldeanlagen“ schlägt ebenfalls Maßnahmen zur Verhinderung von Täuschungsalarman vor.¹⁴ Und aus der mittlerweile zurückgezogenen Entwurfs-Norm des Deutschen Instituts für Normung DIN EN 54-14 können auch Maßnahmen zur Vermeidung von Falschalarman oder Täuschungsalarman abgeleitet werden.¹⁵ Werden Alarme von Brandmeldeanlagen an öffentliche Feuerwehren weitergeleitet, ist in Österreich jedenfalls die TRVB 114 S zu berücksichtigen ist. Hier gilt: „*Der Betreiber einer Brandmeldeanlage ist verpflichtet, von sich aus alles zu unternehmen, um Fehl- und Täuschungsalarman unter Wahrung des Schutzzieles, nach jeweils letztem Stand der Technik, zu vermeiden (siehe TRVB S 123 - Anhang 2/5).*“¹⁶ In der ÖNORM F 3070, welche die Instandhaltung von Brandmeldeanlagen in Österreich regelt, ist beschrieben, dass die Inspektions- und Wartungsarbeiten so durchzuführen sind, dass Fehl- und Täuschungsalarman möglichst vermieden werden.¹⁷

Mittlerweile ist die Problematik der Täuschungsalarman, die meist im Bereich der Brandmeldeanlagen angesiedelt wird, allgemein bekannt. Fast flächendeckend erwähnen die Hersteller von Brandmeldeanlagen in den Produktinformationen und Datenblättern den Beitrag Ihrer Produkte zur Täuschungsalarm-Reduktion. Auch werden verschiedenste Beratungsdienstleistungen und Schulungen von unterschiedlichsten Organisationen und Fachfirmen auf diesem Gebiet angeboten. Es scheint also nicht am fehlenden Angebot zu liegen, dass Täuschungsalarman nicht in den Griff zu bekommen sind. Vielmehr erscheint es wahrscheinlich, dass die angebotenen Produkte und Dienstleistungen, die zur Reduktion von Täuschungsalarman führen sollen, nicht oder nur lückenhaft in Anspruch genommen werden.

2 Statistisches Datenmaterial als Grundlage für Forschung

In Vorarlberg sind überwiegend freiwillige Feuerwehren und einige Betriebsfeuerwehren tätig. Berufsfeuerwehren sind in Vorarlberg nicht eingerichtet. Auf Grund der geografischen Lage ist davon auszugehen, dass bei Feuerwehreinsätzen in Vorarlberg nur äußerst selten Hilfe von Feuerwehren aus anderen Bundesländern beansprucht werden kann. Die Alarmierung der Feuerwehren findet in Vorarlberg flächendeckend durch die Rettungs- und Feuerwehrleitstelle Feldkirch (RFL) bzw. bei Ausfall der RFL

¹⁰ Vgl. TRVB 001 A (2011), Seite 10.

¹¹ Vgl. TRVB 001 A (2011), Seite 28.

¹² Vgl. TRVB 123 S (2011): Seite 32.

¹³ Vgl. TRVB 123 S (2011): Seite 61.

¹⁴ Vgl. vfdB 05/01 (2007): Seite 5f.

¹⁵ Vgl. DIN EN 54-14 (2011): Seite 56.

¹⁶ TRVB 114 S (2006): Seite 6.

¹⁷ Vgl. ÖNORM F 3070 (2010): Seite 19.

über die Landeswarnzentrale (LWZ) statt.¹⁸ Einsatzdaten von Feuerwehreinsätzen werden von den Feuerwehren des Landes Vorarlberg direkt in ein Datenbank-System geschrieben. Die Qualität der Datenerhebung hängt im Wesentlichen von der Genauigkeit und Vollständigkeit der erfassten Einsatzdaten der Feuerwehren ab.¹⁹ Die Ergänzung der Daten und die statistische Verwertung des Datenmaterials erfolgt durch den Landesfeuerwehrverband Vorarlberg (LFV) und die Brandverhütungsstelle Vorarlberg (BVST). Dieses ausführliche statistische Datenmaterial bildet die Grundlage für die Untersuchung der Entwicklung von Täuschungsalarmen automatischer Brandmeldeanlagen.

Zum Zeitpunkt der Erstellung der erwähnten Master-Thesis wurden im Jahr 2012 insgesamt 113 gerechtfertigte Alarmierungen an die Feuerwehr weitergeleitet (52 Brandereignisse und 61 Beinahebrände). Die 682 angeschalteten Brandmeldeanlagen verursachten aber auch 596 Täuschungsalarme, 221 Fehlalarme und 32 böswillig herbeigeführte Alarme.²⁰ Daraus lässt sich errechnen, dass ein Notrufteilnehmer im Jahr 2012 durchschnittlich **0,9 Täuschungsalarme** verursachte.

Fünf Jahre danach wurden im Jahr 2017 insgesamt 125 gerechtfertigte Alarmierungen an die Feuerwehr weitergeleitet (70 Brandereignisse und 55 Beinahebrände). Die mittlerweile 783 angeschalteten Brandmeldeanlagen verursachten nun noch 496 Täuschungsalarme, 234 Fehlalarme und 17 böswillig herbeigeführte Alarme.²¹ Daraus lässt sich errechnen, dass ein Notrufteilnehmer im Jahr 2017 durchschnittlich **0,6 Täuschungsalarme** verursachte.

Weil die 421 Gewerbe- und Industriebetriebe im Jahr 2012 (62% aller Notrufteilnehmer) rund 80% aller Täuschungsalarme verursachten, wurden die Täuschungsalarme von Gewerbe- und Industriebetrieben in der Master-Thesis genauer untersucht.

Die detaillierter untersuchten 421 Gewerbe- und Industriebetriebe verursachten im Jahr 2012 insgesamt 478 Täuschungsalarme. Somit wurden pro Gewerbe- und Industriebetrieb im Jahr 2012 durchschnittlich **1,1 Täuschungsalarme** verursacht.

Fünf Jahre danach wurden im Jahr 2017 von mittlerweile 506 angeschalteten Brandmeldeanlagen insgesamt 403 Täuschungsalarme in der Datenbank erfasst.²² Pro Gewerbe- und Industriebetrieb wurden im Jahr 2017 somit durchschnittlich **0,8 Täuschungsalarme** verursacht.

In nachfolgender Darstellung werden die Entwicklung der Anzahl von Gewerbe- und Industriebetrieben und die Entwicklung der Anzahl der Täuschungsalarme der Gewerbe- und Industriebetriebe in den Jahren 2008 bis 2017 visualisiert.²³ Weiter wird die daraus errechenbare Täuschungsalarm-Rate (durchschnittliche Täuschungsalarme pro Teilnehmer und Jahr) dargestellt. Es ist abzulesen, dass trotz steigender Anzahl an Gewerbe- und Industriebetrieben die Täuschungsalarm-Anzahl stagniert. Dies hat eine **sinkende Täuschungsalarm-Rate** (TA-Rate) zur Folge hat.

¹⁸ Vgl. <http://www.lfv-vorarlberg.at/technik/alarmierung/landeswarnzentrale.html> [07.07.2013].

¹⁹ Vgl. Landesfeuerwehrverband Vorarlberg (2013): Jahresbericht 2012, Seite 27, Online unter URL: <http://www.lfv-vorarlberg.at/images/stories/Verband/Jahresberichte/Jahresbericht%202012%20Web.pdf> [07.07.2013].

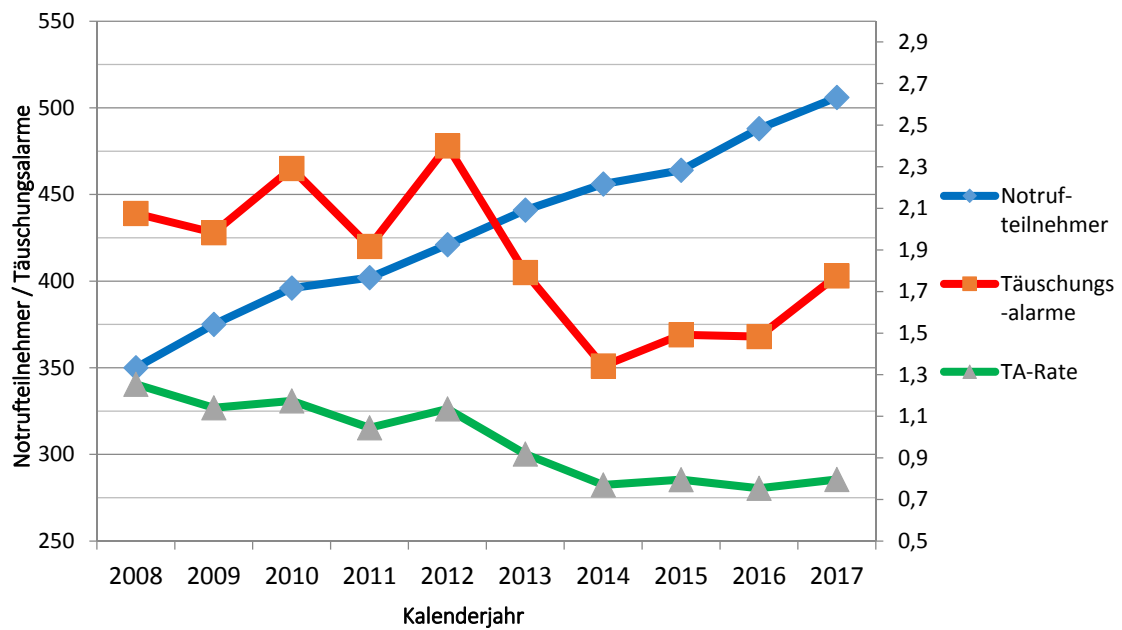
²⁰ Vgl. Brandverhütungsstelle Vorarlberg (2013): Vorarlberger Brandgeschehen 2012, Seite 2, Online unter URL: <http://www.brandverhuetung.at/fileadmin/downloads/pdf/Brandstatistik/2012.pdf> [16.06.2013].

²¹ Vgl. Brandverhütungsstelle Vorarlberg (2018): Vorarlberger Brandgeschehen 2017, Seite 3, Online unter URL: <http://www.brandverhuetung.at/fileadmin/downloads/pdf/Brandstatistik/2017.pdf> [10.07.2018].

²² Vgl. Pezzey (2018): Statistiken der Brandverhütungsstelle Vorarlberg.

²³ Vgl. Pezzey (2018): Statistiken der Brandverhütungsstelle Vorarlberg.

Entwicklung der Täuschungsalarme
(Gewerbe- und Industriebetriebe Vorarlberg)



Anzahl der Notrufteilnehmer (steigend)











Anzahl der Täuschungsalarme (stagnierend)



Durchschnittliche Anzahl der Täuschungsalarme **pro Notrufteilnehmer und Jahr** (sinkend)

Aber die Anzahl der Täuschungsalarme variiert in den unterschiedlichen Sparten innerhalb der Gewerbe- und Industriebetriebe. Bei der durchschnittlichen Anzahl der Täuschungsalarme pro Jahr und Notrufteilnehmer gibt es große Unterschiede. In nachstehender Tabelle sind die Täuschungsalarm-Raten pro Sparte in den Jahren 2012 und 2017 im Vergleich ersichtlich.²⁴

²⁴ Vgl. Pezzey (2018): Statistiken der Brandverhütungsstelle Vorarlberg.

Vergleich der Notrufteilnehmer (TN), Täuschungsalarme (TA) und Täuschungsalarm-Rate (TA-Rate) der Gewerbe- und Industriebetriebe in Vorarlberg [2012 und 2017]							
	2012			2017			Tendenz
	TN	TA	TA-Rate	TN	TA	TA-Rate	
Nahrungs- und Genussmittelbetriebe	17	50	2,9	20	36	1,8	
Textilbetriebe	18	54	3,0	16	44	2,8	
Holzbearbeitungsbetriebe	18	25	1,4	20	10	0,5	
Papierbetriebe, grafische Betriebe	12	59	4,9	14	16	1,1	
Kunststoffbetriebe	17	13	0,8	20	20	1,0	
Chemische Betriebe	11	7	0,6	13	10	0,8	
Metall-, Maschinen- und Elektrobetriebe	74	66	0,9	84	64	0,8	
Gastbetriebe ohne Beherbergung	11	13	1,2	16	26	1,6	
Gastbetriebe mit Beherbergung	55	85	1,5	78	54	0,7	
Handelsbetriebe, Verkaufshäuser	81	46	0,6	96	57	0,6	
Gewerbe- und Wirtschaftsparks	24	29	1,2	29	32	1,1	
Sonstige Gewerbebetriebe	83	31	0,4	100	34	0,3	
Summe	421	478	1,1	506	403	0,8	

Durch die Darstellung der Notrufteilnehmer und der Täuschungsalarm-Anzahl sowie der Täuschungsalarm-Rate ist je Sparte ein leichter Vergleich der Jahre 2012 und 2017 möglich. Die unterschiedlichen Täuschungsalarm-Raten der einzelnen Sparten sind gut erkennbar. In der Betrachtung der Tabelle mit den statistischen Daten der Brandverhütungsstelle Vorarlberg und der Ergänzung um die berechnete Täuschungsalarm-Rate fällt auch ein **Rückgang der Täuschungsalarme im Verhältnis zu der Anzahl** der an die Feuerwehr geschalteten **Notrufteilnehmer** auf.

In den Sparten „Nahrungs- und Genussmittelbetriebe“, „Holzbearbeitungsbetriebe“ und „Papierbetriebe, grafische Betriebe“ stieg die Anzahl der Teilnehmer von in Summe 47 Notrufteilnehmer auf insgesamt 54

Teilnehmer an. Gleichzeitig aber sank die Anzahl der an die Feuerwehren übertragenen Täuschungsalarme von 188 auf 62 ab. Die kumulierte Täuschungsalarm-Rate verringerte sich von 4,0 auf 1,1.

Auch in den Sparten „Gastbetriebe mit Beherbergung“ und „der Gastbetriebe ohne Beherbergung“ stieg die Anzahl der Teilnehmer von in Summe 66 Teilnehmer auf insgesamt 94 Notrufteilnehmer an. Gleichzeitig sank auch hier die Anzahl der an die Feuerwehren übertragenen Täuschungsalarme von 98 auf 80 Täuschungsalarme ab. Die kumulierte Täuschungsalarm-Rate verringerte sich in diesen Sparten von 1,5 auf 0,9.

Bei näherer Betrachtung der Daten ist auch eine Veränderung der durchschnittlichen Anzahl an Täuschungsalarmen pro Teilnehmer und Jahr erkennbar. Wurden im Jahr 2012 noch zwischen 0,4 und 4,9 Täuschungsalarme pro Teilnehmer und Jahr an die Feuerwehr übertragen, waren es im Jahr 2017 nur noch 0,3 bis 2,8 Täuschungsalarme pro Teilnehmer und Jahr die zu einer Feuerwehralarmierung führten.

3 Maßnahmen die zur Reduktion von Täuschungsalarmen führen

Die in der erwähnten Master-Thesis beschriebenen Erkenntnisse zur Reduktion von Feuerwehreinsätzen durch die Verringerung von Täuschungsalarmen automatischer Brandmeldeanlagen basieren auf einer Befragung aller Gewerbe- und Industriebetriebe im Bundesland Vorarlberg. Im Zuge der durchgeführten Erhebung konnte festgestellt werden, dass die Belastung mancher Feuerwehren durch Täuschungsalarme doch sehr hoch und die Forderung mancher Feuerwehren, Maßnahmen zur Verringerung von Täuschungsalarmen einzuleiten, gerechtfertigt sein dürfte. Im Rahmen der Master-Thesis wurde daher der Einfluss des organisatorischen Brandschutzes und die Auswirkung des technischen Zustandes der Brandmeldeanlagen auf die Täuschungsalarm-Rate untersucht und ein Maßnahmenkatalog mit Maßnahmen zur Reduktion von Feuerwehreinsätzen auf Grund von Täuschungsalarmen automatischer Brandmeldeanlagen erstellt. In dem Maßnahmenkatalog werden jene Maßnahmen dargestellt, die zu einer Reduktion von Täuschungsalarmen beitragen können. Aus vorher beschriebener Tabelle kann der Spartendurchschnitt für die Täuschungsalarme entnommen werden. Liegt die Täuschungsalarm-Rate eines betrachteten Betriebs über dem Spartendurchschnitt, sollten jedenfalls Maßnahmen zur Senkung der Täuschungsalarm-Rate umgesetzt werden. Jeder Betrieb hat für sich die Möglichkeit, die für den jeweiligen Betrieb passenden Maßnahmen auszuwählen und umzusetzen. Bereits die Umsetzung der leicht und mittelfristig zu realisierenden Maßnahmen sollte die Täuschungsalarm-Rate des Betriebs deutlich senken.

In der erwähnten Untersuchung wurden die Maßnahmen schlussendlich in acht Gruppen eingeteilt. Es wurden jene organisatorischen und technischen Maßnahmen beschrieben, welche einen Einfluss auf die Reduzierung der Täuschungsalarm-Anzahl haben. In der Folge werden die Möglichkeiten zur Reduzierung der Täuschungsalarme in einem Maßnahmenkatalog zusammengefasst.

Brandschutzbeauftragter:

Dem Brandschutzbeauftragten muss für seine Tätigkeit ausreichend Zeit zur Organisation des betrieblichen Brandschutzes zur Verfügung gestellt werden. Wenn der Brandschutzbeauftragte am Unternehmensstandort arbeitet, ist die Täuschungsalarm-Anzahl geringfügig niedriger. Das Führen eines Brandschutzbuches und eines Kontrollheftes sowie das Eintragen von Alarmen, Störungen und Bedienvorgängen helfen den Zustand der Brandmeldeanlage und die Qualität des organisatorischen Brandschutzes zu beurteilen und tragen in weiterer Folge auch zur Reduktion der Täuschungsalarme bei. Die Diskussion der Ursachen für Täuschungsalarme mit dem Instandhalter und eine genaue Alarmursachenermittlung tragen zur Verhinderung von Wiederholungsfällen bei.

Unterweisung und Information:

Wenn neue Mitarbeiter umgehend nach deren Einstellung über „Brandschutz im Betrieb“ informiert werden, kann die Täuschungsalarm-Anzahl gesenkt werden. Dies gilt z.B. auch bei Vermietung von Betriebsflächen oder in Beherbergungsbetrieben. Dabei kann bereits ein einfaches Info-Schreiben an den Mieter oder beim Check-In helfen, Täuschungsalarmläufe zu vermeiden.

Umbauarbeiten unter Einbeziehung von Brandschutz-Spezialisten:

Durch die Einbeziehung von fachkundigem Planungspersonal im Rahmen von Umbauarbeiten lassen sich Täuschungsalarmläufe als Folge von falscher Planung verhindern. Auch würde bei Umbauarbeiten eine verpflichtende Einbindung von internen Brandschutz-Spezialisten helfen, um ungewollte Täuschungsalarmläufe zu verhindern. Wenn Brandschutzbeauftragte oder Brandschutzbeauftragte nach feuergefährlichen Arbeiten Kontrollen durchführen und wenn vor Wiedereinschaltungen von Brandmeldern fachgerechte Kontrollen durchgeführt werden, trägt dies ebenfalls zur Täuschungsalarmlauf-Reduktion bei.

Umgang mit Fremdfirmen:

Wenn Fremdfirmen über das Vorhandensein der Brandmeldeanlage informiert werden und vor der Durchführung von stauberzeugenden Tätigkeiten sowie Wartungs- oder Reinigungsarbeiten Abschaltungen vorgenommen werden, kann die Täuschungsalarmlauf-Anzahl gesenkt werden. Die Überwachung über die Einhaltung der Brandschutzordnung sowie Restriktionen bei Verstößen gegen diese tragen zur Reduktion von Täuschungsalarmläufen bei. Interne und externe Kosten, die durch Täuschungsalarmläufe entstehen, sollten an den Verursacher weiter verrechnet werden. Dies vergrößert das Interesse von Fremdfirmen an der Einhaltung der Brandschutzordnung.

Interventionsschaltung und Interventionsdienst:

Die Installation einer Interventionsschaltung trägt zur Reduktion der Täuschungsalarmläufe bei. Dabei scheint sich zu bewähren, wenn tagsüber mindestens drei Personen und nachts oder außerhalb der Betriebszeit zumindest eine Person für den Interventionsdienst zur Verfügung steht. Eine Alarmierung des Interventionsdienstes per SMS, E-Mail oder Pager ist besser zur internen Alarmierung geeignet als ein Telefonwahlgerät. Voralarm-Sirenen helfen, die Täuschungsalarmlauf-Anzahl zu senken. Zur schnelleren Auffindung des alarmauslösenden Melders trägt bei der Erkundung im Alarmfall auch die Verwendung von Bediengruppenkarten zur Reduktion der an die Feuerwehr weitergeleiteten Täuschungsalarmläufe bei. Wenn der Interventionsdienst mindestens ein Mal pro Jahr an einer Weiterbildungsveranstaltung teilnimmt und mindestens ein Mal pro Jahr von einer Fachperson an der Brandmelderzentrale eingeschult wird, kann die Täuschungsalarmlauf-Anzahl gesenkt werden. Das Training und Monitoring der Funktionsfähigkeit des Interventionsdienstes hilft ebenfalls Täuschungsalarmläufe zu senken. Eine einfache Alarmbedienung und unkomplizierter Zutritt zu allen Räumlichkeiten ist für den Interventionsdienst dabei wichtig.

Technischer Zustand der Brandmeldeanlage:

Wenn Brandmelderzentralen innerhalb von zehn Jahren modernisiert und Brandmelder in Abständen von max. sechs Jahren ausgetauscht werden, trägt dies zur Reduzierung der Täuschungsalarmlauf-Anzahl bei. Eine stufenweise Migration hilft ebenfalls, Täuschungsalarmläufe zu verhindern. Wiederkehrende Kontrolle des Verschmutzungsgrads von Brandmeldern trägt auch zur Täuschungsalarmlauf-Reduktion bei. Die Wahl des für die jeweiligen Umgebungsbedingungen am besten geeigneten Branderkennungselements im Hinblick auf die Täuschungsalarmlauf-Vermeidung ist von hoher Bedeutung.

Instandhaltung und Revision der Brandmeldeanlage:

Inspektion, Wartung und Revision sowie umgehende Behebung von Mängeln an der Brandmeldeanlage tragen zur Verhinderung von Täuschungsalarmen bei. Das Intervall für die Inspektion bzw. Wartung sollte nicht größer als ein Jahr und das Intervall für Revisionen durch akkreditierte Prüfstellen nicht größer als zwei Jahre sein.

Ausnahme vom Schutzzumfang:

In besonderen Fällen, in denen Täuschungsalarme weder mit technischen Mitteln noch mit organisatorischen Maßnahmen zu vermeiden sind, könnten auch Ausnahmen vom Schutzzumfang der Brandmeldeanlage dazu beitragen, Täuschungsalarme zu vermeiden. Dies sollte jedoch die letzte Möglichkeit darstellen.

Die Untersuchung hat klar ergeben, dass Gewerbe- und Industriebetriebe im Bundesland Vorarlberg, welche die vorstehenden Maßnahmen berücksichtigen, eine geringere Täuschungsalarm-Anzahl aufweisen.

Die Anzahl der Täuschungsalarme ist umso geringer, je besser der organisatorische Brandschutz geregelt und umso besser der technische Zustand der Brandmeldeanlagen ist.

Um eine bessere Übersicht über alle vorgeschlagenen Maßnahmen zur Reduktion von Täuschungsalarmen zu erhalten, wurden die vorher beschriebenen Maßnahmen in Form einer einseitigen Checkliste in nachstehender Tabelle dargestellt.

<p>Maßnahmen zur Reduktion von Täuschungsalarmen:</p>
<p>Brandschutzbeauftragter: Ausreichend Zeit zur Organisation des betrieblichen Brandschutzes zur Verfügung stellen Zumindest einen Brandschutzbeauftragten am Standort beschäftigen Brandschutzbuch und Kontrollheft führen Eintragen von Störungen, Bedienvorgängen und Alarmen in das Kontrollheft Genaue Alarmursachenermittlung zur Verhinderung von Wiederholungsfällen</p>
<p>Unterweisung und Information: Neue Mitarbeiter umgehend über „Brandschutz im Betrieb“ unterweisen Mieter über „Brandschutz im Betrieb“ aufklären Hotelgäste beim Check-In über Brandmeldeanlage informieren</p>
<p>Umbauarbeiten unter Einbeziehung von Brandschutz-Spezialisten: Einbeziehung von fachkundigem Planungspersonal Verpflichtende Einbindung von internen Brandschutz-Spezialisten Durchführung von Kontrollen nach feuergefährlichen Arbeiten und vor Wiedereinschaltungen durch Brandschutzbeauftragte oder Brandschutzwarte</p>
<p>Umgang mit Fremdfirmen: Fremdfirmen über Vorhandensein der Brandmeldeanlage informieren Vor der Durchführung von stauberzeugenden Tätigkeiten und Wartungs- oder Reinigungsarbeiten Abschaltungen vornehmen Monitoring über Einhaltung der Brandschutzordnung Restriktionen bei Verstoß gegen die Brandschutzordnung Weiterverrechnung der internen und externen Kosten an den Verursacher</p>
<p>Interventionsschaltung und Interventionsdienst: Einrichten einer Interventionsschaltung Tagsüber mindestens drei Personen und nachts zumindest eine Person als Interventionsdienst vorsehen Alarmierung des Interventionsdienstes per SMS, E-Mail oder Pager Installation von Voralarm-Sirenen Verwendung von Bediengruppenkarten bei der Erkundung Mindestens einmal pro Jahr eine Weiterbildungsveranstaltung besuchen Einschulung an Brandmelderzentrale mindestens einmal pro Jahr Funktionsfähigkeit des Interventionsdienstes jährlich überprüfen Automatisierter Zutritt in alle Räumlichkeiten bei Brandalarm Einfache Bedienung der Brandmeldeanlage für Interventionsdienst</p>
<p>Technischer Zustand der Brandmeldeanlage: Modernisierung von Brandmelderzentralen innerhalb von zehn Jahren Austausch von Brandmeldern innerhalb von sechs Jahren Stufenweise Migration von Brandmeldern und Brandmelderzentrale Jährliche Kontrolle des Verschmutzungsgrades von Brandmeldern Einsatz geeigneter Branderkennungselemente (z.B. Multikriterien-Brandmelder)</p>
<p>Instandhaltung und Revision der Brandmeldeanlage: Inspektion und Wartung längstens alle zwölf Monate Revision durch akkreditierte Abnahmestelle alle zwei Jahre Umgehende Behebung von Mängeln an der Brandmeldeanlage</p>
<p>Ausnahme vom Schutzzumfang: Ausnahme vom Schutzzumfang der Brandmeldeanlage als letzte Möglichkeit und nur nach Rücksprache mit abnehmender Stelle</p>

Das Ausmaß einer möglichen Reduktion der Täuschungsalarme bei Umsetzung aller leicht und mittelfristig realisierbaren Verbesserungsmaßnahmen - welche jeder Betrieb aus dem Maßnahmenkatalog für sich

herausfiltern müsste - wurde mit 20 Prozent eingeschätzt. Das hätte die Folge, dass alleine im Bundesland Vorarlberg im Bereich der Gewerbe- und Industriebetriebe rund 100 verhinderte Feuerwehreinsätze auf Grund von Täuschungsalarmen automatischer Brandmeldeanlagen pro Jahr weniger anfallen würden. Dies sollte ein realistisches und kurz- oder mittelfristig erreichbares Ziel darstellen und eine deutlich merkbare Entlastung mancher Feuerwehren mit sich bringen. Pro verhinderten Täuschungsalarm würden rund 6,1 Mannstunden auf der Seite der Feuerwehren und jeweils zwischen 500 und 2.000 EUR an Kosten für die Betriebe eingespart werden.

In den letzten fünf Jahren wurden **weiterführende Schritte** unternommen **um ungewünschte Feuerwehreinsätze zu reduzieren**.

Vorweg muss erwähnt werden, dass die **Sammlung und die Dokumentation der statistischen Daten** sehr wichtig ist. Die Brandverhütungsstelle Vorarlberg hat die Brandschutzstatistiken²⁵ gründlich und ausführlich weiter geführt. Ohne diese Daten wäre ein Nachweis der Täuschungsalarmreduktion, wie in diesem Artikel beschrieben, wohl nicht möglich.

Gleich nach der Veröffentlichung der Master-Thesis im Jahr 2014 wurde ebenfalls seitens der Brandverhütungsstelle Vorarlberg ein **Informationsschreiben**²⁶ erstellt und **an sämtliche Feuerwehren** des Landes Vorarlberg übergeben. Die Feuerwehren hatten eine gut verwendbare Unterlage um die Betriebe in Ihrem Wirkungskreis für das Thema zu sensibilisieren. In einem vorliegenden aber nicht veröffentlichten Schreiben eines Feuerwehrkommandanten an eine mittelgroße Stadtgemeinde beschreibt der zuständige Kommandant beispielsweise, wie viel Aufwand die Feuerwehr mit den Täuschungsalarmen aus den städtischen Bauten hatten und mit welchen Maßnahmen die Täuschungsalarme künftig verhindert werden können.

Seit dem Jahr 2015 ist der Abschnitt „Maßnahmen zur Reduktion von Täuschungsalarmen“ ein wichtiger Bestandteil in der **Grundausbildung der Brandschutzbeauftragten (BSB)** in Vorarlberg. In den Kursen der Brandverhütungsstelle Vorarlberg aber auch in den Schulungen anderer Brandschutzspezialisten werden die Inhalte auch bei **Fortbildungsseminaren** vorgetragen. Angehende Brandschutzbeauftragte und Brandschutzbeauftragte, die nach einigen Jahren einen Auffrischungslehrgang absolvieren, werden so systematisch von Spezialisten über die Thematik der Täuschungsalarmreduktion informiert.

Mit einem **Medienbeitrag** einer großen freiwilligen Feuerwehr in einer **Nachrichten-Fernsehsendung** wurde ebenfalls auf die Wichtigkeit der Täuschungsalarm-Reduktion hingewiesen.²⁷ Weiter berichten die Vorarlberger Nachrichten in **Zeitungseinschaltungen** über die Aufwände die mit den Fehlalarmierungen von Feuerwehren einhergehen.²⁸ In einem weiteren Artikel im Wohnbauteil der Vorarlberger Nachrichten wird über die lebensrettenden Funktionen von Brandmeldeanlagen und über statistische Einsatzinformationen berichtet.²⁹ Auch die breite Öffentlichkeit wird mit diesen Beiträgen auf die Themen aufmerksam. Vielleicht kann auch so der eine oder andere Täuschungsalarm verhindert werden.

²⁵ Vgl. Pezzey (2018): Statistiken der Brandverhütungsstelle Vorarlberg.

²⁶ Vgl. Brandverhütungsstelle Vorarlberg (2014): Falsche Alarmer sind teuer!, Seite 1ff, Online unter URL:

http://www.brandverhuetung.at/fileadmin/downloads/pdf/Folder/Folder_Fehlalarmierung_BMA.pdf [10.07.2018].

²⁷ Österreichischer Rundfunk (2018): Fehlalarme bei Brandmeldeanlagen. Vorarlberg Heute Sendung vom 28.06.2018, Online unter URL: <https://tvthek.orf.at/profile/Vorarlberg-heute/70024/Vorarlberg-heute/13981386/Fehlalarme-bei-Brandmeldeanlagen/14324800> [28.06.2018].

²⁸ Vgl. Vorarlberger Nachrichten (2018): Tageszeitung vom 13.01.2018: Seite B1.

²⁹ Vgl. Vorarlberger Nachrichten (2018): Beilage Leben & Wohnen zur Tageszeitung vom 19.05.2018: Seite 16.



**Stell dir vor du drückst
und alle drücken sich.**

Die Reduktion von Fehlalarmierungen der Feuerwehren ist sehr wichtig!³⁰

Die Zielvorstellung:

Feuerwehreinsatz nur bei echten Brandalarmen!³¹

Literatur

Brandverhütungsstelle Vorarlberg (2013): Vorarlberger Brandgeschehen 2012, Online unter URL: <http://www.brandverhuetzung.at/fileadmin/downloads/pdf/Brandstatistik/2012.pdf> [16.06.2013].

Brandverhütungsstelle Vorarlberg (2014): Falsche Alarmer sind teuer!, Online unter URL: http://www.brandverhuetzung.at/fileadmin/downloads/pdf/Folder/Folder_Fehlalarmierung_BMA.pdf [10.07.2018].

Brandverhütungsstelle Vorarlberg (2018): Vorarlberger Brandgeschehen 2017, Online unter URL: <http://www.brandverhuetzung.at/fileadmin/downloads/pdf/Brandstatistik/2017.pdf> [10.07.2018].

DIN EN 54-14 (2011): Brandmeldeanlagen - Teil 14: Leitfaden für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung. Ausgabe 2011, Deutsches Institut für Normung e.V.

Haltmeier, Marcel (2014): Präsentationsunterlagen Master-Thesis. Krems (nicht veröffentlicht).

Haltmeier, Marcel (2014): Reduktion der Feuerwehreinsätze durch die Verringerung von Täuschungsalarmen automatischer Brandmeldeanlagen. Master-Thesis, Donau-Universität Krems.

Hosser, Dietmar (2009): Leitfaden Ingenieurmethoden des Brandschutzes. Technischer Bericht vfdB TB 04-01. 2. Auflage, vfdB - Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V., Altenberge.

Landesfeuerwehrverband Vorarlberg (2013): Jahresbericht 2012, Online unter URL: <http://www.lfv-vorarlberg.at/images/stories/Verband/Jahresberichte-/Jahresbericht%202012%20Web.pdf> [07.07.2013].

ÖNORM F 3070 (2010): Planung, Projektierung, Installation, Inbetriebnahme und Instandhaltung von Brandmeldeanlagen und Brandfallsteuerungen. Ausgabe 2010, Österreichisches Normungsinstitut (ON).

³⁰ Haltmeier (2014): Seite 11.

³¹ Vgl. Brandverhütungsstelle Vorarlberg (2014): Falsche Alarmer sind teuer!, Seite 5, Online unter URL: http://www.brandverhuetzung.at/fileadmin/downloads/pdf/Folder/Folder_Fehlalarmierung_BMA.pdf [10.07.2018].

Österreichischer Rundfunk (2013): Brandalarm am Landesgericht Feldkirch, Online unter URL: <http://vorarlberg.orf.at/news/stories/2578435/> [19.10.2013].

Österreichischer Rundfunk (2018): Fehlalarme bei Brandmeldeanlagen. Vorarlberg Heute Sendung vom 28.06.2018, Online unter URL: <https://tvthek.orf.at/profle/Vorarlberg-heute/70024/Vorarlberg-heute/13981386/Fehlalarme-bei-Brandmeldeanlagen/14324800> [28.06.2018].

Pamlitschka, Raimund; Peter, Frank (2013): Anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen. Brandmeldeanlagen. In: Kropiunik, Heinz; Peter, Frank (2013): Baulicher und anlagentechnischer Brandschutz. Brandschutzmaßnahmen bei Neu- und Umbau, Technische und rechtliche Vorschriften in der Praxis. Grundwerk, FVH Forum Verlag Herkert GmbH, Wien. Kapitel 8.1.

Pezzey, Ralph (2018): Statistiken der Brandverhütungsstelle Vorarlberg. Bregenz (nicht veröffentlicht).

TRVB 001 A (2011): Technische Richtlinie vorbeugender Brandschutz. Definitionen, Ausgabe 2011, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband / Die österreichischen Brandverhütungsstellen.

TRVB 107 A (2004): Technische Richtlinie vorbeugender Brandschutz. Brandschutzkonzepte, Ausgabe 2004, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband / Die österreichischen Brandverhütungsstellen.

TRVB 114 S (2006): Technische Richtlinie vorbeugender Brandschutz. Anschaltebedingungen von Brandmeldeanlagen an öffentliche Feuerwehren, Ausgabe 2006, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband / Die österreichischen Brandverhütungsstellen.

TRVB 123 S (2011): Technische Richtlinie vorbeugender Brandschutz. Brandmeldeanlagen, Ausgabe 2012, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband / Die österreichischen Brandverhütungsstellen.

vfdb 0501 (2007): Minimierung von Falschalarmen aus automatischen Brandmeldeanlagen. Ausgabe 2007, vfdb Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.

Vorarlberger Nachrichten (2018): Brandmeldeeinrichtungen helfen Leben zu retten. Beilage zur Leben & Wohnen zur Tageszeitung vom 19.05.2018, Russmedia Verlag GmbH, Schwarzach.

Vorarlberger Nachrichten (2018): Die Feuerwehren eilten 4798 Mal zur Hilfe. Tageszeitung vom 13.01.2018, Russmedia Verlag GmbH, Schwarzach.



Marcel Haltmeier, MSc

Siemens AG Österreich

Lebenslanges Lernen und berufliche Weiterbildung ist für Marcel Haltmeier seit der Grundausbildung zum Elektrotechniker [1995-1999] ein ständiger Begleiter. Seit 1999 ist Marcel Haltmeier im Bereich Brandschutz tätig. Er absolviert diverse Aus- und Weiterbildungen in den Bereichen Sicherheit und Brandschutz [1999-2018] und studierte berufsbegleitend Brandschutzmanagement an der Donau-Universität Krems [2012-2014]. Zu seinen Hauptaufgaben gehörten lange Zeit die Konzeptionierung, die Projektierung und der Vertrieb von Gebäudeautomations- und Sicherheitsanlagen. In seinen Spezialgebieten Brandmeldeanlagen, Gaswarnanlagen und automatischen Löschanlagen entwickelte er für viele Kunden Sonderlösungen sowie passende Servicekonzepte. Nach einer Vertiefung im Bereich Systemisches Leadership [2015-2016] und Übernahme der Serviceabteilung [2017] studiert Marcel Haltmeier derzeit wieder an der Donau-Universität Krems im Bereich Corporate Governance und Management [2016-2019].

Ing. Günther Harsch, MSc
Preisträger Phönix 2013/2015

Datenmanagement in der Brandursachenermittlung der österreichischen Brandverhütungsstellen

Wie können die bei der Brandursachenermittlung gewonnenen Erkenntnisse zur Optimierung der Wirksamkeit des vorbeugenden Brandschutzes genutzt werden? Idealerweise sollten sie in die Beurteilung von Gebäuden bei behördlichen Verfahren und in die Gestaltung von Regelwerken einfließen. Dieser auf einer Master-Thesis beruhende Beitrag erläutert einen Lösungsansatz, der aktuell von den österreichischen Brandverhütungsstellen umgesetzt wird.

Die österreichischen Brandverhütungsstellen wurden in den 1930er Jahren mit dem Ziel gegründet, die Ursachen von Bränden, die zur damaligen Zeit häufig ungeklärt blieben, zu ermitteln. Aus den gewonnenen Erkenntnissen konnten konsequente Vorkehrungen entwickelt werden, um wertvolles volkswirtschaftliches Gut zu bewahren.¹ Auf diesen Erfahrungen basieren auch weite Teile unserer heutigen präskriptiven Brandschutzvorschriften.

Im Laufe der Jahrzehnte sind die Aufgabengebiete der Brandverhütungsstellen weitläufiger und komplexer geworden. Zu den Kernaufgaben gehören neben der technischen Brandursachenermittlung der Sachverständigendienst in der brandschutztechnischen Beratung und in verschiedensten Behördenverfahren, das Prüfwesen, die Ausbildung von Betriebsbrandschutzorganen und die Mitarbeit in Regelwerks- und Normungskomitees. Diese umfassende Abdeckung aller Spektren des vorbeugenden Brandschutzes zeichnet die österreichischen Brandverhütungsstellen aus.

Die Arbeit beleuchtet, wie Synergien zwischen Brandursachenermittlung und Entwicklung und Optimierung von Brandschutzmaßnahmen genutzt und Informationen und Erkenntnisse aus der Brandursachenermittlung noch über die Erstellung von Brandgutachten hinaus verwertet werden können. Die Master-Thesis verfolgt dabei den neuartigen Ansatz, die Erfassung von Branddaten mit Modellen des Wissensmanagements zu verknüpfen und dadurch eine Grundlage für die Optimierung objekt- und nutzungsbezogener Brandschutzmaßnahmen zu schaffen. Die Ermittlung dieser Daten erfolgte einerseits durch Extraktion aus bekannten Systemen und andererseits durch die Identifizierung von Kennzahlen, die in Form von Anforderungen in anerkannten Regeln der Technik (OIB-Richtlinien) zur Erfüllung gesetzlicher Schutzziele vorgegeben werden.²

1 Problemstellung

In all ihren Aufgabenbereichen gründet die Arbeit der Mitarbeiter der Brandverhütungsstellen auf einer soliden Basis aus theoretischem Fachwissen und praktischer Erfahrung.

Der europäische Raum verfügt über eine enorme Zahl von Normen und Regelwerken zum Thema Brandschutz. Darüber hinaus ist Brandschutz eine rechtliche Querschnittsmaterie, wodurch unterschiedliche Rechtsnormen zur Anwendung gelangen.

Ein großer Teil des theoretischen Fachwissens der Brandverhütungsstellen wird heute aus diesen präskriptiven Vorschriften generiert. Ein gewichtiger Teil der praktischen Erfahrung über Wirksamkeit, Funktion und Nutzen von brandschutztechnischen Maßnahmen wird aber in der Brandursachenermittlung gewonnen.

¹ Vgl. Brandverhütungsstelle für Oberösterreich (1973): Seite 1ff.

² Vgl. Harsch, G. (2015): Seite 1ff.

Dabei sammeln die Brandsachverständigen laufend neue Erkenntnisse und die so gewonnene Erfahrung fließt wieder in die Beurteilung von Gebäuden im Rahmen behördlicher Verfahren aber auch in die Erstellung von Regelwerken ein; ein Prozess des Lernens aus Erfahrung, der mehr oder weniger unterbewusst und bislang bei den Brandverhütungsstellen noch nicht standardisiert abläuft. Übertragen auf den gemeinhin bekannten Deming-Kreis (PDCA-Zyklus) gilt es also, den „missing link“ von den Erkenntnissen aus der Brandursachenermittlung hin zur systematischen Verwertung dieser Erkenntnisse zu generieren und dadurch den „ganzheitlichen Brandschutzmanagement-Zyklus“ zu schließen (s. Abb. 1).



Abbildung 1: „ganzheitlicher Brandschutzmanagement-Zyklus“; Kernaufgaben der Brandverhütungsstellen, dargestellt als PDCA-Zyklus (modifizierte Darstellung)³

Im Focus der wissenschaftlichen Betrachtung lagen gewerbliche und industrielle Betriebsanlagen. In anderen Risikogruppen, wie etwa dem zivilen Bereich (z.B. Wohnbau) oder der Landwirtschaft, sind es aus statistischer Sicht häufig ähnliche Ursachen, die bei diesen Nutzungen immer wieder zu Bränden führen und gegen die bewährte Maßnahmen bereits erfolgreich zum Einsatz gelangen. Hingegen wird der Brandschutz in industriellen und gewerblichen Betriebsanlagen durch die kontinuierliche technologische Entwicklung (Objektnutzung, Produktionsprozesse, Bautechnik und technische Gebäudeausrüstung) immer wieder vor neue Herausforderungen gestellt.

2 Ziel der Arbeit und praktische Umsetzung

Bei verschiedenen Gewerbe- und Industriebetrieben, die wiederholt Brandschäden erlitten, gelang es durch Aufbereitung der Erkenntnisse aus den jeweiligen Brandermittlungen gezielte Maßnahmen abzuleiten und diese nach intensiver Beratung durch die Brandverhütungsstellen umzusetzen.

Etwa entstand bei einem Brandereignis in einer Abfallverwertungsanlage im Jahr 2004 eine Schadenssumme von ca. 7,7 Mio. Euro. Zum Zeitpunkt des Brandes verfügte der Betrieb über eine automatische Brandmeldeanlage und eine lediglich manuell auszulösende Sprühflut-Löschanlage. Die Betriebsunterbrechung nach dem Brand betrug 13 Monate.

Aus Anlass dieses Schadensereignisses wurden rund 230.000 Euro in Brandschutzmaßnahmen wie die Erweiterung der Brandmeldeanlage um ein Rauchsaugsystem und die Herstellung einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage sowie die Errichtung einer Sprinkleranlage investiert.

³ Vgl. Deming, W. (1982): Seite 88.

Bei einem neuerlichen, ähnlich gelagerten Brandereignis im Jahr 2013 betrug der Schaden „nur noch“ 850.000 Euro. Die Betriebsunterbrechung konnte auf 3 Monate reduziert werden. Dies bedeutet eine Reduktion der Schadenssumme um rund 89 % und eine Reduktion der Betriebsunterbrechung um rund 77 %!⁴

Bei einem zweiten untersuchten Brandereignis an einem Motorenprüfstand eines Maschinenbauunternehmens entstand im Jahr 2008 ein Schaden von ca. 400.000 Euro. Der Betrieb stand für 2 Tage still. Zu diesem Zeitpunkt war im Bereich des Motorenprüfstandes lediglich eine Brandfrüherkennung installiert.

Der Betrieb investierte aufgrund des Schadens ca. 80.000 Euro in die Ausstattung der Motorenprüfstände mit einer händisch auszulösenden Wasserebel-Löschanlage.

Im Jahr 2013 kam es in einer nahezu völlig gleichen Situation wie schon fünf Jahre zuvor zu einer Brandentstehung, die durch die Wasserebel-Löschanlage unverzüglich bekämpft werden konnte. Der Schaden betrug nach dem zweiten Brandfall „lediglich“ 21.437 Euro. Der Betrieb konnte bereits nach 1,5 Stunden wieder aufgenommen werden.

Somit konnte die Betriebsunterbrechung um 93 % und die Schadenssumme sogar um 95 % reduziert werden.⁵

Es liegt also auf der Hand, dass durch eine detaillierte Aufarbeitung und Analyse von Brandereignissen bei nachfolgenden, ähnlich gelagerten Brandfällen eine Reduktion des Betriebsausfalls und der Schadenssumme erzielt werden kann⁶ (s. Abb 2 und 3).



Abbildung 2: linkes Bild: Brand eines Abfallverwertungsbetriebes im Jahr 2004 – Totalschaden; rechtes Bild: ähnlich gelagerte Brandentstehung im selben Betrieb im Jahr 2014 – durch optimierte, objekt- und nutzungsbezogene Brandschutzmaßnahmen nach dem ersten Brand konnte das Schadensausmaß beim zweiten Brand drastisch reduziert werden. (Quelle: Brandverhütungsstelle Niederösterreich mit freundlicher Genehmigung des Betreibers)

⁴ Vgl. Schneeberger, W. (2014): Seite 1ff.

⁵ Vgl. Hübsch, M. (2013): Seite 1ff.

⁶ Vgl. Harsch, G. (2015): Seite 105ff.



Abbildung 3: Brand eines Kunststoffverarbeitungsbetriebes im Jahr 2016: der Brandumfang beträgt nur ca. 5 m² - heiße Rauchgase verursachen jedoch auf ca. 1.000 m² einen Millionenschaden. Hier besteht enormes Potenzial zur Schadensreduzierung durch anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen wie z.B. Rauch- und Wärmeabzugsanlage. (Quelle: Brandverhütungsstelle Niederösterreich mit freundlicher Genehmigung des Betreibers)

Durch die systematische Erfassung und Verwertung von derartigen Erkenntnissen könnten gezielte objekt- und nutzungsbezogene Optimierungsmaßnahmen auch in anderen, gleichartigen Betriebsanlagen präventiv getroffen werden. Die Erfassung der Erkenntnisse erfolgt allerdings anonymisiert, da einerseits die datenschutzrechtlichen Rahmenbedingungen einzuhalten sind und personenbezogene Daten andererseits ohnedies für die technische Verwertung irrelevant sind.

Der Hauptteil der wissenschaftlichen Arbeit widmet sich somit der Frage, WELCHE Befunddaten es sind, die für eine Verwertung in behördlichen Genehmigungsverfahren gewerblicher Betriebsanlagen und zur Optimierung brandschutztechnischer Maßnahmen standardisiert erhoben werden müssen.

3 Daten oder Wissensmanagement

In den letzten Jahrzehnten hat sich die Gesellschaft von einer Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft hin zu einer Wissensgesellschaft gewandelt. Die hohe und sofortige Verfügbarkeit von Informationen und Wissen bei gleichzeitig kürzer werdender Aktualität und oft ungesicherter Seriosität stellen Unternehmen und Organisationen vor neue Herausforderungen. Zunehmende Informations- und Kommunikationstechnologien erfordern neue Methoden um mit Daten und Wissen umzugehen.⁷ Der gesellschaftliche Wandel zeigt, dass nur solche Unternehmen zukunftsfähig sind, die die Entwicklung hin zu einer lernenden und intelligenten Organisation umsetzen können.⁸ Dies gilt für gewinnorientierte Unternehmen und Non-profit-Organisationen gleichermaßen. Ein Ansatz, um diese Zukunftsfähigkeit bei den Brandverhütungsstellen zu sichern, ist modernes, ganzheitliches Daten- und Wissensmanagement.⁹

Entwicklungsgeschichtlich ordnet sich das Daten- und Wissensmanagement in die Palette der betriebswirtschaftlichen Managementkonzepte wie Business Process Reengineering, Change Management oder Qualitätsmanagement ein. Anfang der neunziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts erschienen die ersten Publikationen zum Thema Wissensmanagement; der Grundgedanke ist aber keine Erfindung des 20. Jahrhunderts. Wissenschaftliche Disziplinen - etwa die Philosophie - befassen sich bereits seit Jahrhunderten mit Wissen und Erkenntnis.¹⁰

⁷ Vgl. Gerhards, S.; Trauner, B. (2010): Seite 7.

⁸ Vgl. Kahaner, L. (1996): Seite 22, (zit. nach: Schweitzer, R. (2008): Seite 5).

⁹ Vgl. Hasler Roumois, U. (2013): Seite 29.

¹⁰ Vgl. Hasler Roumois, U. (2013): Seite 26f.

Für das Begriffsverständnis werden vier hierarchisch angeordnete Stufen unterschieden: Zeichen, Daten, Information und Wissen.^{11, 12} Beginnt man mit der Betrachtung auf der primitivsten Ebene, so sprechen wir von Zeichen, die ausgewählt aus einem Zeichenvorrat und nach vordefinierten Syntaxregeln aneinander gereiht, Daten ergeben. Ordnet man den so entstandenen Daten eine Bedeutung (Semantik) zu, stellt man sie in einen Kontext, wodurch Daten zu Informationen werden. Durch die Vernetzung von Informationen kann schließlich Wissen generiert werden (s. Abb. 4). Eine klare, scharfe Abgrenzung zwischen den Begriffen ist aufgrund der fließenden Übergänge kaum möglich.

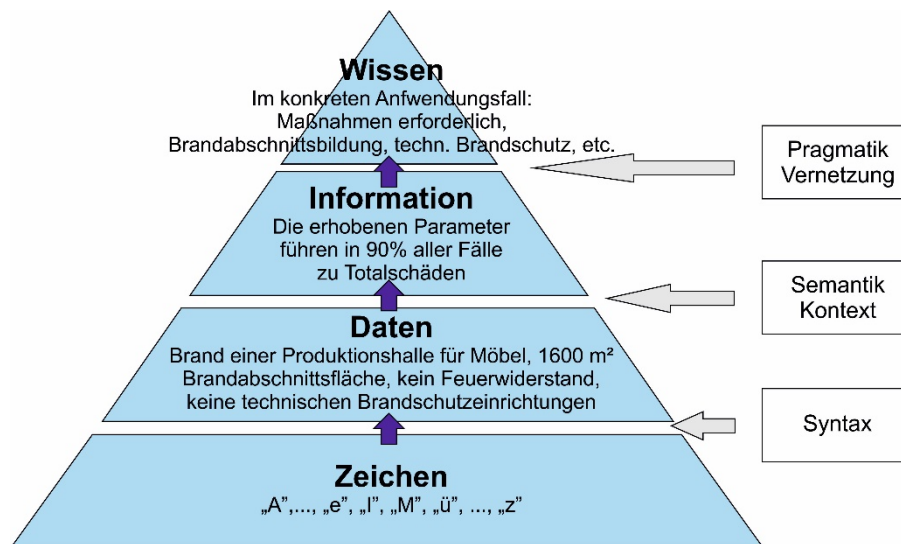


Abbildung 4: Begriffshierarchie nach Bodendorf im Kontext Brandschutz (modifizierte Darstellung)¹³

Für die praktische Umsetzung eines Daten- oder Wissensmanagement-Systems bietet die Literatur eine schier unüberblickbare Auswahl an Management-Modellen, die in verschiedensten Bereichen, unabhängig von der Art und Größe des Unternehmens, eingesetzt werden können.¹⁴

4 Datenmanagement in der Brandursachenermittlung

Für das Datenmanagement in der Brandursachenermittlung wurden das sogenannte SECI-Modell¹⁵ und das Bausteine-Modell¹⁶ als Grundlage herangezogen, weil deren Grad an Komplexität im gegenständlichen Kontext ein überschaubares Maß einnimmt und so eine gesteigerte Akzeptanz innerhalb der Organisation erzielt werden kann.

Das SECI-Modell beschreibt die Wissensumwandlung zwischen implizitem und explizitem Wissen. SECI steht als Abkürzung für die Umwandlungsformen Sozialisierung, Externalisierung, Kombination und Internalisierung¹⁷ (s. Abb. 5).

¹¹ Vgl. Bodendorf, F. (2005): Seite 1f.

¹² Vgl. Gerhards, S.; Trauner, B. (2010): Seite 7.

¹³ Vgl. Bodendorf, F. (2005): Abbildung 1.1, Seite 1.

¹⁴ Vgl. Harsch, G. (2015): Seite 19ff.

¹⁵ Vgl. Nonaka, I.; Takeuchi, H. (2012): Seite 78ff.

¹⁶ Vgl. Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K. (2012): Seite 30.

¹⁷ Vgl. Nonaka, I.; Takeuchi, H. (2012): Seite 78ff.

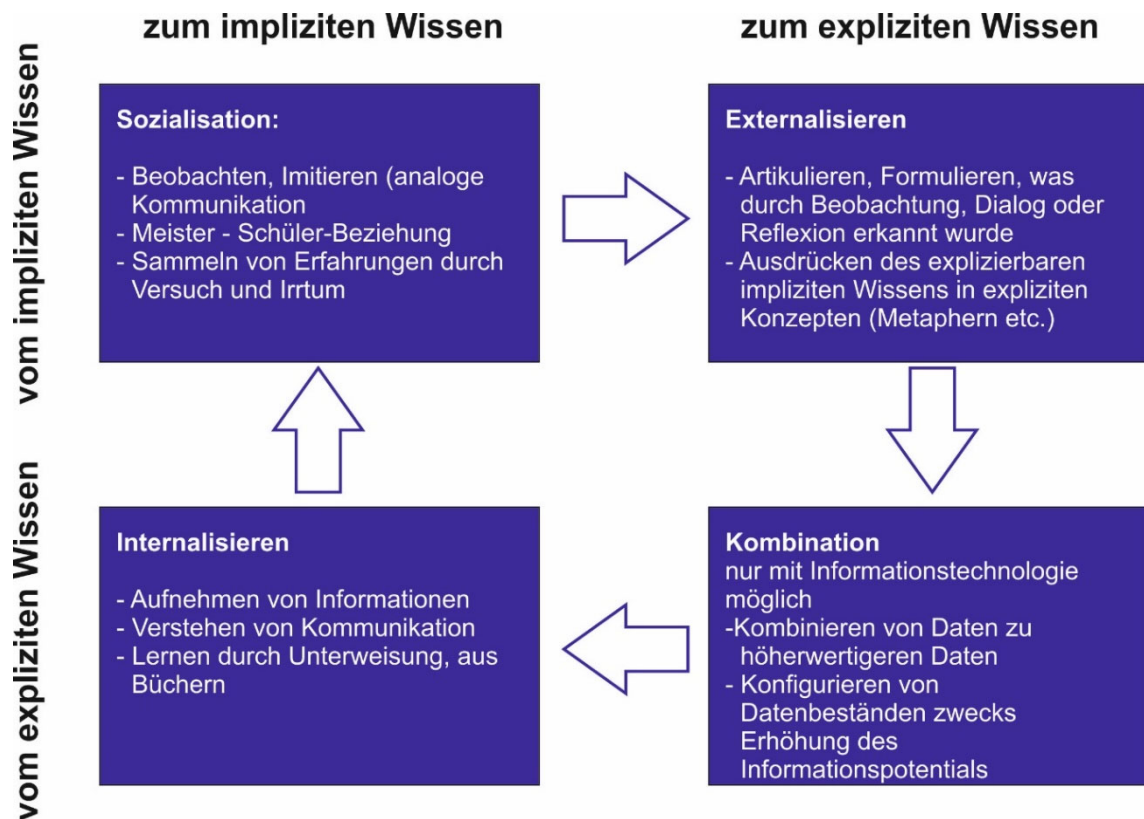


Abbildung 5: Wissensspirale (SECI-Modell) in Anlehnung an Nonaka/Takeuchi (modifizierte Darstellung)¹⁸

Das Bausteine-Modell kategorisiert die typischen Wissensmanagement-Problemstellungen und stellt diese als Kernprozesse des Wissensmanagements dar. Durch die Bausteine „Wissensziele“ und „Wissensbewertung“ wird das Konzept zum Management-Regelkreis ausgebaut¹⁹ (s. Abb. 6).

Am Beginn der Umsetzung eines Datenmanagement-Systems in der Brandursachenermittlung musste also die Identifikation der Wissensziele der Brandverhütungsstellen stehen. Aus Expertenbefragungen, geführt mit den Leitern der Brandverhütungsstellen²⁰, kristallisierten sich drei wesentliche Wissensziele heraus (siehe auch Abb. 7):

¹⁸ Vgl. Nonaka, I; Takeuchi, H. (1997): Seite 84, (zit. nach: Hasler Roumois, U. (2013): Seite 254).

¹⁹ Vgl. Hasler Roumois, U. (2013): Seite 258.

²⁰ Vgl. Harsch, G. (2015): Seite 65ff.

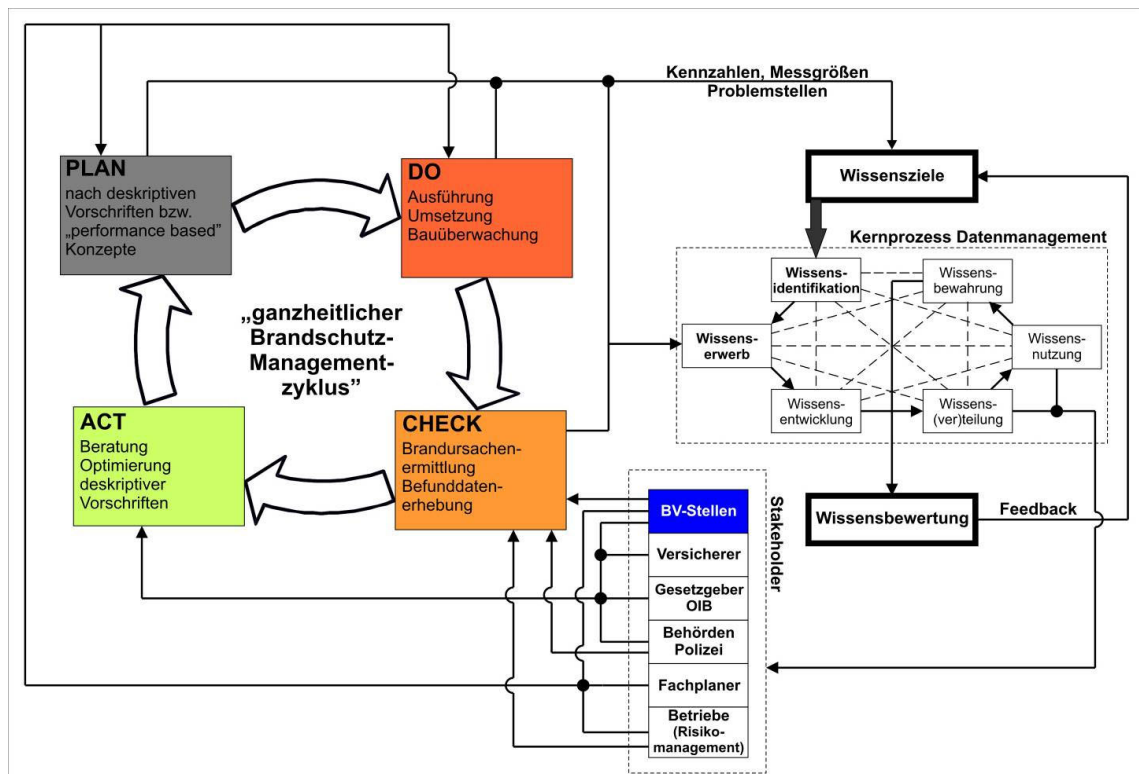


Abbildung 6: Bausteine-Modell nach Probst/Raub/Romhardt, als „Kernprozess Datenmanagement“ eingebettet in das Datenmanagements-System in der Brandursachenermittlung^{21, 22, 23}



Abbildung 7: Wissensziele der österreichischen Brandverhütungsstellen²⁴

²¹ Vgl. ONR 49000 (2014): Bild 4, Seite 19.

²² Vgl. Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K. (2012): Abbildung 8, Seite 34.

²³ Harsch, G. (2015): Abbildung 16, Seite 76.

²⁴ Harsch, G. (2015): Abbildung 12, Seite 66.

Die **Verfügbarkeit von** einheitlich und standardisiert erhobenen **Daten und Informationen** für

- die brandschutztechnische Beurteilung von Industrie- und Gewerbeobjekten im Rahmen behördlicher Verfahren;
- die Erstellung von Gutachten und gutachterlichen Stellungnahmen im Rahmen der Brandermittlung;
- die brandschutztechnische Beratung von Planern und Bauherrn;
- die Beurteilung deterministischer und probabilistischer „performance based“-Brandschutzkonzepte;
- die optimierte Lenkbarkeit und Steuerbarkeit der effektiven Entwicklung präskriptiver Vorschriften;
- eine detaillierte statistische Auswertung.

Messen und Evaluieren (anhand eines standardisierten Datenmanagement-Systems)

- zur Erkennung von Trends (bei Häufung von Vorfällen);
- der Effektivität von (baulichen, anlagentechnischen und betrieblichen) Brandschutzmaßnahmen;
- der Effektivität von anlagentechnischen Brandbekämpfungsmaßnahmen;
- der Effektivität von bereits implementierten Prozessen des Brandschutzmanagements beziehungsweise des Risikomanagements;
- der Effektivität neuartiger Brandschutzprodukte und -maßnahmen;
- zum Erkennen von Bereichen, welche möglicherweise zusätzliche oder andere Maßnahmen erfordern.

Nutzung und Externalisierung des vorhandenen Wissens innerhalb der österreichischen Brandverhütungsstellen

- mit dem Ziel der kontinuierlichen Verbesserung der fachlichen Kompetenz (z.B. Einschulung von neuen Mitarbeitern) und der Optimierung brandschutztechnischer Maßnahmen (z.B. im Beratungs- und Sachverständigendienst);
- zur Wissensbewahrung in der Organisation (z.B. beim Ausscheiden von Mitarbeitern aus der Organisation).

Für die Überprüfung der Zielerreichung, die Wissensbewertung, ist das Hauptaugenmerk auf die Akquirierung von Kennzahlen und Messgrößen für die Optimierung von Brandschutzmaßnahmen und den Vergleich mit Maßnahmen, die durch die Regeln der Technik festgelegt werden, zu richten.²⁵ Beispielhaft sei hier die Schadendatenbank des Instituts für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer e.V. erwähnt, die mit einer internen Regelwerks-Datenbank verknüpft ist. Standardmäßig wird vom IFS im Zuge von Brandermittlungen geprüft, ob Regelwerksverletzungen vorliegen. Die Basis hierfür bildet die Regelwerksdatenbank des Instituts. Schadenbearbeiter können auf diese Sammlung aktueller Regelwerke zugreifen und diese nach verschiedenen Kriterien wie etwa nach Zündquellen, stofforientiert, nach Arbeitsabläufen oder nach Fachgebieten durchsuchen.²⁶

Durch derartige systematische Analysen kann festgestellt werden ob Brandschutzmaßnahmen effizient und funktionell sind oder ob nutzungs- und objektspezifische Optimierungen zulässig beziehungsweise erforderlich sind (s. auch Abb. 1).

Für den Brandschutz in gewerblichen Betriebsanlagen stellt in Österreich die OIB-Richtlinie 2.1 (vergleichbar mit der Muster-Industriebau-Richtlinie – MindBauRL) die Regel der Technik dar. Diese Richtlinie ist bundesweit anerkannt und, wenn auch mit Abänderungen bzw. Ergänzungen, im Bauverfahren rechtsverbindlich.

Auf Basis der definierten Wissensziele und der festgelegten Kennzahlen wurden die in Tabelle 1 überblicksmäßig dargestellten Befunddaten ermittelt, die für eine Verwertung zur Optimierung

²⁵ Vgl. Harsch, G. (2015): Seite 81.

²⁶ Vgl. Harsch, G. (2015): Seite 47ff.; Vgl. Harsch, G. (2015): Anhang 3, Seite 9.

brandschutztechnischer Maßnahmen standardisiert erhoben werden müssen. Hinter den in Tabelle 1 dargestellten Befunddaten steht eine komplexe Abfragestruktur, die an dieser Stelle den Rahmen sprengen würde. Die relevanten Befunddaten können in vollem Umfang der Master-These entnommen werden.

Befunddaten	Informationen	
Identifikation		
	Kennzahl	Schadennummer, Aktenzeichen,...
	Sachbearbeiter	Kontakt zum zuständigen Sachverständiger für ggf. weitere Korrespondenz
	Vorfallsort	Grobverortung durch Postleitzahl
	Vorfallszeit	Datum und Uhrzeit
	Erhebungsdatum	Datum und Uhrzeit
Schaden		
	Schadensumme [€]	geschätzt/bekannt
	Personenschaden	Verletzte: Geschlecht, Alter, Art der Verletzung Tote: Geschlecht, Alter, Art der letalen Verletzung
	getötete Tiere	Haustiere Nutztiere – Art und Anzahl
Alarmierung		
	Alarmierung Feuerwehr	Notruf/Telefon Brandmeldeanlage (automatisch/nicht automatisch) automatische Löschanlage keine Alarmierung
	interne Alarmierung (Rauchwarnmelder, BMA,...)	Rauchwarnmelder Brandmeldeanlage (automatisch/nicht automatisch) sonstige interne Alarmierung keine interne Alarmierung
Brand-Daten		
	Risikogruppe	Landwirtschaft Industrie Gewerbe Zivil Sonstige
	Zündquelle	Zündquelle nach Zündquellenschlüssel primär gezündetes Material primär gezündeter Gegenstand
	Lage der Zündquelle... ...in Gebäude	Gebäudenutzung, zB - Bürogebäude - Wohngebäude - Betriebsbauten - ...

	Gebäude-Eckdaten, zB
	- Bauweise
	- Feuerwiderstand
	- bauliche Struktur (Anzahl der Geschoße, Brutto-Grundfläche, Brandabschnittsfläche,...)
	Raumnutzung der Ausbruchsstelle, zB
	- Abstellanlage für Kraftfahrzeuge
	- Büroraum
	- Installationsschacht
	- ...
	anlagentechnische Brandschutzeinrichtungen
	- vorhanden ja/nein – wenn ja:
	- Anlagenart
	- Brandstelle im Schutzzumfang
	- Wirksamkeit ja/nein – wenn nein: Grund des Versagens
	organisatorische Brandschutzmaßnahmen
	- Betriebsfeuerwehr
	- Brandschutzbeauftragter
	- Brandschutzgruppe
	- Brandschutzmanagement
	Brandverlauf
	- Lage des Brandentstehungsbereiches
	- Raumnutzung
	- Hauptinhalt des Raumes
	- Brandausbreitung (Weg und Ausmaß)
... im Freien	Nutzung des Freibereiches, zB
	- Parkanlage/Garten
	- Spielplatz/Spielgeräte
	- Wiese/Flur/Hecken
	- ...
	Brandverlauf/Brandausbreitung

Tabelle 1: Zusammenfassung der relevanten Befunddaten und Informationen für die Verwertung in Genehmigungsverfahren gewerblicher Betriebsanlagen²⁷

5 Fazit und was seither geschah...

Der Blick in die Vergangenheit zeigt, dass das Brandschutzwesen seit jeher durch Erfahrungen und Erkenntnisse aus Brandfällen geprägt wurde. Im Lauf der Geschichte war und ist der Brandschutz durch die laufende technologische Entwicklung mitunter starken Veränderungen unterworfen.

Eine standardisierte und systematische Erfassung von Erkenntnissen aus Brandfällen eröffnet die Möglichkeit, Brandschutzmaßnahmen aus ökonomischer und sicherheitstechnischen Gesichtspunkten objekt- und nutzungsbezogen zu optimieren.

Angesichts dieses Potenzials haben sich die österreichischen Brandverhütungsstellen aufbauend auf diese Grundlagenstudie zur praktischen Umsetzung eines Datenmanagement-Systems entschlossen. In etwa

²⁷ Vgl. Harsch, G. (2015): Tabelle 48, Seite 102f.

zweieinhalb jähriger Zusammenarbeit einer Projektgruppe der Brandverhütungsstellen mit Spezialisten aus dem IT- und B2B-Bereich wurde auf Basis einer komplexen Datenstrukturierung, die neben den Risikogruppen Industrie und Gewerbe auch die Bereiche Landwirtschaft, Zivil und Sonstige (zB Kfz-, Wald- und Flurbrände) ausgedehnt wurde, eine Online-Datenbank geschaffen, die nach einer sechsmonatigen Testphase mit Anfang 2018 in Betrieb genommen wurde. Die in der Brandermittlung tätigen Sachverständigen der Brandverhütungsstellen erfassen in dieser Datenbank strukturiert die relevanten Erkenntnisse aus Brandfällen, die „auf Knopfdruck“ und nach individuell bestimmbar Filteroptionen aus dem System exportiert werden können. Aktuell enthält die Datenbank bereits rund 200 Brandfall-Datensätze.

The screenshot displays the user interface of the 'Datenbank zur Brandursachenermittlung' (Database for Fire Cause Investigation). At the top left is the logo 'bv DIE ÖSTERREICHISCHEN BRANDVERHÜTUNGSSTELLEN'. At the top right are links for 'Dashboard | Benutzerprofil | Logout'. The main heading is 'Datenbank zur Brandursachenermittlung' with the subtext 'Brandfall erfassen'. A vertical navigation menu on the left lists six steps: 1. Identifikation (highlighted in orange), 2. Schaden, 3. Alarmierung / Branddetektion, 4. Brand-Daten, 5. Kommentar, and 6. Bearbeitungsverlauf. Below the menu, a message states: 'Wenn Sie alle Pflichtfelder ausgefüllt haben, können Sie das Formular jetzt absenden.' At the bottom of the form area are three buttons: 'Vorläufig speichern', 'Formular absenden', and 'Abbrechen'.

Abbildung 8: Beispielhaft sei an dieser Stelle die Eingabemaske für Brandfälle abgebildet.

Im Zuge der Forschungsarbeit sind auch weitere wissenschaftliche Fragestellungen zu Tage getreten, deren Bearbeitung wertvolle Erkenntnisse für das Datenmanagement in der Brandursachenermittlung liefern könnten. Von Interesse wäre etwa eine wissenschaftliche Betrachtung, welche zusätzlichen Anwendungsgebiete ein solches Datenmanagement-System haben kann (etwa eine Regelwerksdatenbank nach dem Vorbild der IFS-Kiel) und wo die systemischen Grenzen liegen. Weiterführende Forschungsarbeiten könnten sich mit der Frage befassen, in wie weit man Daten erheben müsste, auf deren Basis probabilistische, schutzzielorientierte Risikobetrachtungen und darauf basierende Brandschutzkonzepte ermöglicht werden? Potential für weiterführende Arbeiten liegt auch in der Vernetzung der systematisch aufbereiteten Daten mit verwandten und bereits wissenschaftlich betrachteten Aspekten des Brandschutzwesens, etwa dem „Benchmarking in der Brandursachenermittlung“²⁸ oder der „Brandschutzbedarfsplanung“²⁹.

²⁸ Vgl. Hübsch, M. (2011)

²⁹ Vgl. Humer, F. (2010)

Literatur

- Bodendorf, F. (2005): Daten- und Wissensmanagement, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Berlin/Heidelberg/New York, September 2005, Springer Verlag.
- Brandverhütungsstelle für Oberösterreich (1973): Festschrift 40 Jahre Brandverhütung, 25 Jahre Brandverhütungsstelle für Oberösterreich, 1973, Brandverhütungsstelle für Oberösterreich.
- Deming, W. (1982): Out of Crisis, Cambridge 1982, Massachusetts Institute of Technology.
- Gerhards, S.; Trauner, B. (2010): Wissensmanagement, 7 Bausteine für die Umsetzung in der Praxis, 4. Auflage, München, 2010, Carl Hansen Verlag.
- Hasler Roumois, U. (2013): Studienbuch Wissensmanagement, Grundlagen der Wissensarbeit in Wirtschafts-, Non-Profit- und Public-Organisationen, 3. überarbeitete und erweiterte Auflage, Zürich, 2013, Orell Füssli Verlag.
- Harsch, G. (2015): Datenmanagement in der Brandursachenermittlung der österreichischen Brandverhütungsstellen zur Verwertung im Genehmigungsverfahren gewerblicher Betriebsanlagen, 24. August 2015, Master-Thesis, Donau-Universität Krems.
- Humer, F. (2010): Brandschutzbedarfsplanung: Eine objektive Methode für die Gestaltung des abwehrenden Brandschutzes in der Zukunft, Krems, 07. Jänner 2010, Donau-Universität Krems.
- Hübsch, M. (2011): Benchmarking im Bereich der Sachverständigentätigkeit für die Brandursachenermittlung der österreichischen Brandverhütungsstellen, Krems, 12. April 2011, Master-Thesis, Donau-Universität Krems.
- Hübsch, M. (2013): Sind Brandfälle eine Chance für das Unternehmen? Wie/Was lerne ich aus Brandfällen, Rechnet sich der Brandschutz?, in: BVS-Oberösterreich (2013): Fachtagung der Brandschutzbeauftragten Oberösterreichs und der Steiermark, 2013, BVS-Oberösterreich.
- Kahaner, L. (1996): Competitive Intelligence, New York, 1996, Simon & Schuster, zit. nach: Schweitzer, R. (2008): Referenzmodell eines Lessons Learned – Prozesses, Wie innovationsoffensive Unternehmen bewusst aus ihren Erfahrungen lernen können, 2008, Saarbrücken, VDM Verlag Dr. Müller.
- Nonaka, I.; Takeuchi, H. (1997): Die Organisation des Wissens. Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen, Frankfurt am Main, zit. nach: Hasler Roumois, U. (2013): Studienbuch Wissensmanagement, Grundlagen der Wissensarbeit in Wirtschafts-, Non-Profit- und Public-Organisationen, 3. überarbeitete und erweiterte Auflage, Zürich, 2013, Orell Füssli Verlag.
- Nonaka, I.; Takeuchi, H. (2012): Die Organisation des Wissens. Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen, 2. Auflage, 2012, Frankfurt am Main, Campus Verlag.
- ONR 49000 (2014): Risikomanagement für Organisationen und Systeme – Begriffe und Grundlagen – Umsetzung von ISO 31000 in die Praxis, Wien, Jänner 2014, Österreichisches Normungsinstitut.
- Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K. (2012): Wissen managen, Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen, 7. Auflage, 2012, Frankfurt am Main, Springer Gabler.
- Schneeberger, W. (2014): Brandschutz zahlt sich aus: Erfahrungsberichte aus Brandfällen, in: NÖ Brandverhütungsstelle (2014): Informationstag für Brandschutzbeauftragte 2014, Version 1/2014, WIFI Niederösterreich



Ing. Günther Harsch, MSc

Landesstelle für Brandverhütung
des Bundeslandes Niederösterreich

Ausbildung zum Bautechniker an der Höheren technischen Bundeslehranstalt Krems – Fachrichtung Hochbau. Bis 2010 Ausbilder an der NÖ Landes-Feuerwehrschnule in den Bereichen vorbeugender Brandschutz.

Persönlichkeitsbildung und Branddienst:

Seit 2010 Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz und Brandermittlung bei der NÖ Landesstelle für Brandverhütung und Ausbildungsleiter iSd TRVB 117 O. 2013-2015 Universitätslehrgang Fire Safety Management an der Donau Universität Krems.

Allgemein beedeter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Brandermittlung, Brandschutzwesen und Feuerpolizei.

Lorenz Petritz-Albrecht, Msc
Preisträger Phönix 2015/2017

Rauchwarnmelder - Nutzen und Herausforderung für Bevölkerung und die Einsatzorganisation Feuerwehr

Seit Juni 2013 gilt in Kärnten das Landesgesetz, dass in allen privaten Haushalten Rauchwarnmelder installiert werden müssen. Eine erhebliche Steigerung der Feuerwehreinsätze auf Grund dieser Gesetzeslage ist anzunehmen. Ebenso wird eine hohe Anzahl von Täuschungsalarmen vermutet. Im Bundesland Kärnten gibt es rund 244.352 Haushalte, in denen 566.637 Einwohner leben. Es gibt noch keine verwertbaren Statistiken über Täuschungsalarme bei Rauchwarnmeldern im privaten Bereich, die Rückschlüsse über die Auswirkungen dieser Maßnahme zulassen würden. Ebenso liegen keine Informationen über die Akzeptanz der Bevölkerung nach Gesetzeseseinführung vor. Es galt daher die Fragen zu beantworten, welchen Nutzen und welche Herausforderung die bestehende Gesetzeslage der Rauchwarnmelderpflicht für Bevölkerung und Einsatzorganisationen darstellt.¹

1 Einleitung

Der Rauchwarnmelder hat die Aufgabe anwesende Personen vor Brandrauch und Bränden frühzeitig zu warnen, damit diese den Gefahrenbereich rechtzeitig verlassen oder Gegenmaßnahmen ergreifen können.²

Retten Rauchwarnmelder Leben? Die Beantwortung dieser kurzen und auf den ersten Blick sehr einfachen Frage kann sehr unterschiedlich ausfallen. Über die Sinnhaftigkeit und den Nutzen einer flächendeckenden Rauchwarnmelderpflicht wird sowohl in der Bevölkerung, als auch bei Einsatzorganisationen oft kontrovers diskutiert.

In einigen Bundesländern in Österreich gibt es bereits eine gesetzliche Vorschrift Rauchwarnmelder in Wohnungen zu installieren. Diese gesetzliche Vorschrift gilt für neu geschaffenen oder sanierten Wohnraum und nicht für bereits bestehende Wohnungen. Im Bundesland Kärnten wurde die Rauchwarnmelderpflicht, welche mit 30. Juni 2013 eingeführt wurde, auch für bereits bestehende Wohnungen geltend. In der Kärntner Bauordnung werden für alle Wohnungen, die zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Gesetzes bestehen, Rauchwarnmelder vorgeschrieben.

„In Wohnungen, die im Zeitpunkt des Inkrafttretens dieses Gesetzes bestehen, sind die Rauchwarnmelder gemäß § 14 Abs. 9 K-BV in der Fassung dieses Gesetzes spätestens bis zum Ablauf des 30. Juni 2013 einzubauen.“³

Somit weicht Kärnten vom üblichen Bundestrend ab und nähert sich der üblichen Vorgangsweise in Deutschland an. In der Kärntner Bauvorschrift wird detailliert ausgeführt, in welchen Räumlichkeiten Rauchwarnmelder zu installieren sind.

¹ Vgl. Petritz, Lorenz (2017), Seite 1ff.

² Vgl. TRVB 122 S (2013), Seite 2.

³ K-BO (1996), Art. IV, Abs. 8

„In Wohnungen muss, unabhängig vom Zeitpunkt ihrer Errichtung, in Aufenthaltsräumen – ausgenommen in Küchen – sowie in Gängen, über die Fluchtwege von Aufenthaltsräumen führen, jeweils mindestens ein Rauchwarnmelder angeordnet werden. Die Rauchwarnmelder müssen so eingebaut werden, dass Brandrauch frühzeitig erkannt und gemeldet wird.“⁴

2 Sinnhaftigkeit von Rauchwarnmeldern

Die Sinnhaftigkeit von einer gesetzlichen Rauchwarnmelderpflicht ist ein oft kontrovers diskutiertes Thema. Letztendlich ist die Sinnhaftigkeit von Rauchwarnmeldern nicht in Zahlen messbar. Daher wurde im Rahmen der Recherchen versucht ein nachvollziehbares Ergebnis der Sinnhaftigkeit herzuleiten. Für ein nachvollziehbares Ergebnis kommt in erster Linie die Betrachtung der Brandtoten in Frage. Wird durch gesetzliche Vorgaben ein Rückgang verzeichnet, so ist die Einführung einer gesetzlichen Rauchwarnmelderpflicht sinnvoll und umgekehrt. Diese Vorgehensweise wäre ein sehr einfaches und probates Mittel um die Effektivität festzustellen. Die Problematik sind jedoch die erhobenen Daten in den jeweiligen Statistiken im Zusammenhang mit den Brandtoten. Die Daten werden von den jeweiligen Einsatzorganisationen mit unterschiedlichen Systemen erfasst. Eine fehlende gemeinsame Grundlage lässt keine verwertbaren Daten erwarten. Auch auf Grund der kurzen Dauer der Rauchwarnmelderpflicht können die Auswirkungen in Kärnten noch nicht zuverlässig gemessen werden.

In Österreich wäre eine Auswertung auf Grund der erst kürzlich eingeführten Rauchwarnmelderpflicht nicht aussagekräftig und es würde sich kein nachvollziehbares Ergebnis ableiten lassen. Um aber Ergebnisse herzuleiten, werden Daten der Bundesrepublik Deutschland verwendet. In Deutschland herrschen ähnliche Rahmenbedingungen wie in Österreich und in einigen Bundesländern der Bundesrepublik besteht schon seit 2003 eine Rauchwarnmelderpflicht.⁵

In Deutschland wurde 2013 eine Studie durchgeführt, die die Effektivität der Rauchwarnmelderpflicht erheben sollte. In der Sulzburger Studie wird als Datengrundlage für die Erhebung der Brandtoten die Todesursachenstatistik der World Health Organisation (WHO) ICD-10-WHO herangezogen. Diese Grundlage erscheint als zuverlässige Quelle, da die Erhebung der Toten über die Leichenbeschau gewertet wird. Somit werden auch all jene erfasst, die erst durch Nachwirkungen eines Brandes sterben.⁶

Die Erhebung der Brandtoten in Deutschland wurde über den Zeitraum von 1998 bis 2010 in 16 Bundesländern durchgeführt. Dabei gab es Bundesländer, die die Rauchwarnmelderpflicht erst seit kurzem eingeführt hatten, aber auch Bundesländer wie Rheinland – Pfalz, die schon seit 21.12.2003 die Rauchwarnmelderpflicht umsetzen.⁷ Folgend werden daher jene Bundesländer näher berücksichtigt, die seit mehreren Jahren eine Rauchwarnmelderpflicht umsetzen.

Wie der folgenden Tabelle 1 entnommen werden kann, ist in jenen Ländern, in denen die Rauchwarnmelderpflicht eingeführt wurde, ein Rückgang der Brandtoten festzustellen. Im Bundesland Hessen konnte ein Rückgang der Brandtoten um 9% verzeichnet werden. Im Bundesland Thüringen wurde eine Verringerung der Brandtoten um 81% festgestellt.

⁴ K-BV (1985), § 14, Abs. 9

⁵ Vgl. URL: <http://www.hekatron.de/produkte/rauchwarnmelder/rauchwarnmelderpflicht-deutschland.html> [18.08.2016, 20:35:23].

⁶ Vgl. Festag, Sebastian (2013), Seite 21.

⁷ Vgl. Festag, Sebastian (2013), Seite 45.

Rückgang der Brandtoten von 1998 bis 2010	
Bundesland	Rückgang bezogen auf den Ausgangswert (1998)
Bremen	-14,20%
Hamburg	-52,47%
Hessen	-9,06%
Meck.-Vorpommern	-80,71%
Rheinland Pfalz	-80,88%
Saarland	-78,28%
Sachsen-Anhalt	-15,16%
Schleswig-Holstein	-73,34%
Thüringen	-81,92%

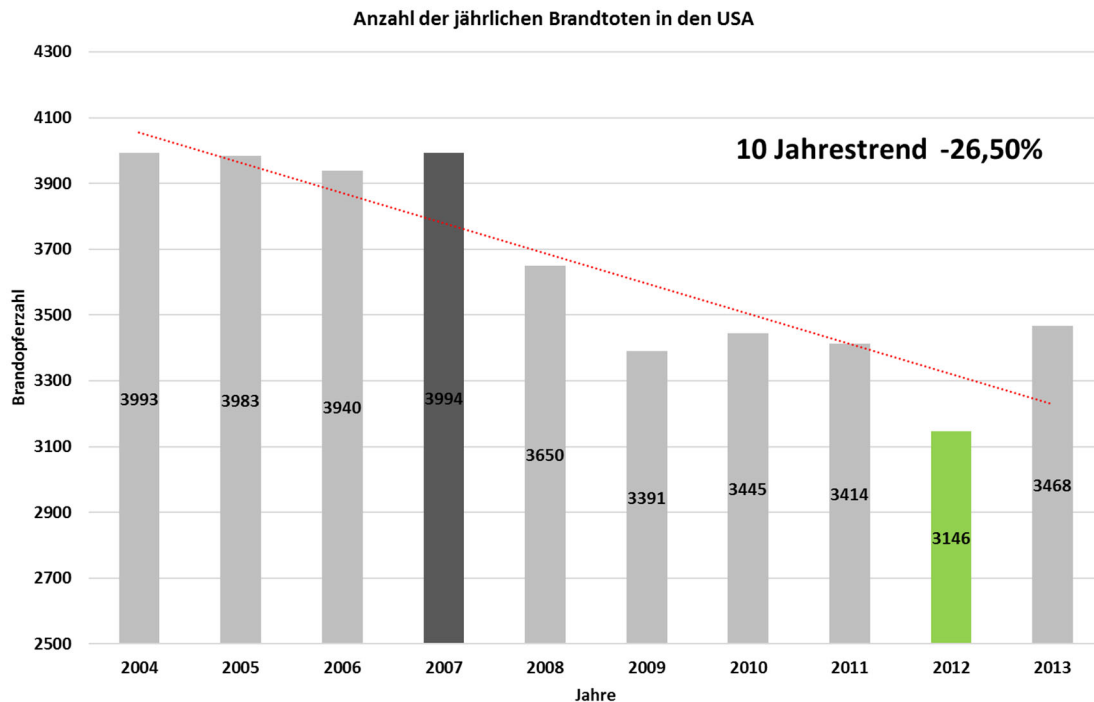
Tabelle 1: Brandtote in Deutschland von 1998 bis 2010⁸

In Zahlen dargestellt, sank die Brandopferanzahl von 1998 bis 2012 von 522 auf 373 Brandtote in Deutschland. Die Reduktion der Brandtoten kann aber nicht alleine auf die Einführung der Rauchwarnmelderpflicht zurückgeführt werden, auch wenn ein gewisser Anteil sicher den gesetzlichen Rahmenbedingungen zuzuschreiben ist. Die Situation verbesserte sich um durchschnittlich 29%. Dieses Ergebnis ist sicher auf die Summe aller brandschutzrelevanten Maßnahmen zurückzuführen.⁹

Die Fragestellung, ob diese positiven Auswirkungen nur in Deutschland oder aber auch in anderen Ländern feststellbar sind, ist an dieser Stelle berechtigt. Einem Bericht der National Fire Protection Association zufolge, die über den Zeitraum von 1977 bis 2001 die Brandopferanzahl in den USA erhob, ist zu entnehmen, dass die Brandopferanzahl in diesem Zeitraum um 47% sank.

⁸ Vgl. Festag, Sebastian (2013), Seite 48.

⁹ Vgl. Festag, Sebastian (2013), Seite 51.

Grafik 1: Brandtote in den USA von 2004 bis 2013¹⁰

In Amerika wird seit 1977 der Einbau von Rauchwarnmeldern stark forciert.¹¹ In den USA ist die Rauchwarnmelderpflicht seit 1976 gesetzlich verankert.¹²

Neuere Zahlen belegen, dass sich der Trend in den USA weiter fortsetzt. Laut den statistischen Daten, die durch die U.S. Fire Administration über einen Zeitraum von 2004 bis 2013 erhoben wurden, ist ein Rückgang von rund 26% von 2004 bis 2013 zu verzeichnen (siehe Grafik 1).

Wenn man die Anzahl der Brandtote vor Einführung der Rauchwarnmelderpflicht 1976 betrachtet, ist eine unübersehbare Tendenz erkennbar. Im Jahr 1974 gab es in Amerika rund 12.000 Brandtote pro Jahr. Im Jahr 2012 gab es nur noch lediglich 3.146 Brandtote, was eine Reduktion um fast Dreiviertel ausmacht.¹³ Sicherlich ist nicht nur die Rauchwarnmelderpflicht dafür verantwortlich, sondern die Gesamtheit der präventiven Maßnahmen in diesem Bereich.

2.1 Nutzen der Installation von Rauchwarnmeldern

Zu diskutieren ist die Fragestellung, ob neben einer Sicherheitserhöhung für die Bevölkerung auch ein materieller Nutzen von der Installation eines Rauchwarnmelders abgeleitet werden kann. Durch den Einbau einer Brandmeldeanlage können bauliche Brandschutzmaßnahmen gelockert werden und dadurch ergeben sich Nutzungsvorteile oder können Sonderbauweisen umgesetzt werden. Im Wohnbau jedoch, wo die meisten Brandtote zu beklagen sind, wird der Nutzen oft in Frage gestellt.¹⁴ Es ist aber ein Nutzen für die Bevölkerung, wenn die Sicherheit erhöht wird. Ein Indikator dafür ist ein Rückgang der Brandtote, wie bereits am Beispiel von Deutschland näher erläutert wurde. Zum anderen könnte der Nutzen auch über die Schadenshöhe in Zahlen gefasst werden. Die Schwierigkeit dabei ist aber, nach welchen Kriterien ein verhinderter Sachschaden bemessen wird. Der Auswertung würde eine große Schwankungsbreite zu

¹⁰ Vgl. URL: https://www.usfa.fema.gov/data/statistics/order_download_data.html#download [20.08.2016, 09:20:38].

¹¹ Vgl. Maryland, Bethesda (2005), Seite 1.

¹² Vgl. URL: https://issuu.com/paulschroeder/docs/rt_2014_04_komplett [19.08.2016, 21:24:11].

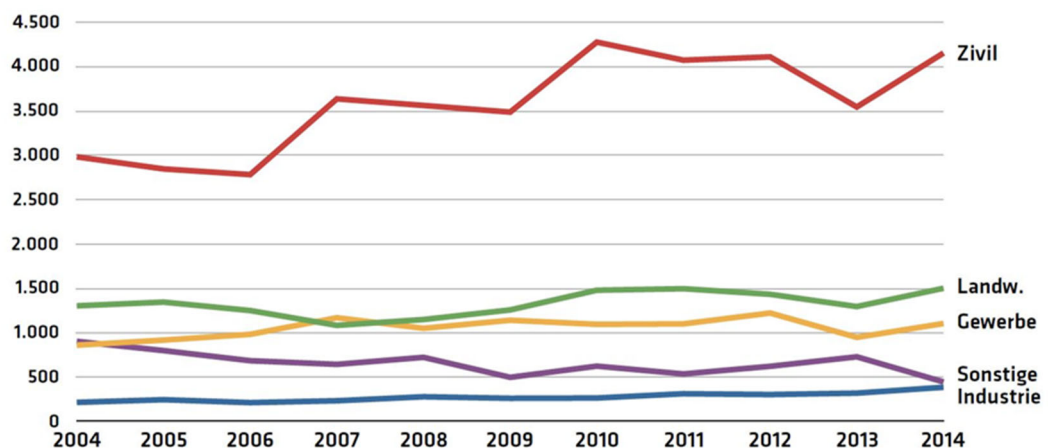
¹³ Vgl. U.S. Fire Administration National Fire Data Center (2016), Seite 1.

¹⁴ Vgl. Wilk, Erhard et. al (2011), Seite 190.

Gründe liegen und keine verlässlichen Daten produzieren. Der Grund dafür ist die unterschiedliche Bewertung eines nicht entstandenen Schadens. Die Kriterien für einen verhinderten Schaden sind nur schwer festzulegen. Der Nutzen könnte über die Risikoeinschätzung bemessen werden, was sich in der Praxis aber als unrealistisch darstellt. In der Brandschadenstatistik werden die tatsächlichen entstandenen Schäden zur Bewertung herangezogen.

Laut Brandschadenstatistik 2014, wie in Grafik 2 dargestellt, kam es zu rund 4.100 Bränden im zivilen Bereich. Im Vergleich dazu verzeichnete die Sparte Industrie ca. 300 Brandfälle. In der Brandschadenstatistik Österreich 2014 werden nur Brände mit einer Schadenshöhe von über 2.000 Euro erfasst.¹⁵

Langfristige Brandschadenstatistik / Anzahl der Brände 2004 - 2014



Grafik 2: Anzahl der Brände in Österreich von 2004 bis 2014¹⁶

Es gibt aber auch eine Vielzahl von Bränden, die keine besonderen Maßnahmen erfordern. Experten vermuten, dass es in Österreich jährlich zu ungefähr 25.000 Bränden kommt. Genau lässt sich dies auf Grund fehlender einheitlicher statistischer Daten nicht erheben. Man nimmt aber an, dass die Hälfte der Brände einen Schaden unter 100 Euro verursacht. Darunter fallen erkannte und gelöschte Entstehungsbrände.¹⁷

Die statistische Auswertung der Brandeinsätze 2014 für Kärnten betrifft alle Einsatzmeldungen mit dem Ereignis „Brand“, unabhängig von der Schadenshöhe. Hiermit handelt es sich um einen quantitativen Wert der Einsatzzahlen. Eine eingeschaltete und vergessene Herdplatte oder die überlastete Mehrfachsteckdose können rasch und unerwartet zu einem Brand führen. Wenn Personen anwesend sind und rechtzeitig auf den Brand aufmerksam werden, kann unter Umständen ein größerer Sachschaden verhindert werden. Zusammengefasst gibt es rund 25.000 Brände in Österreich pro Jahr und rund 4.100 Brände verursachen einen Schaden von über 2.000 Euro pro Brand. Wenn man die restlichen Kleinbrände mit einer Schadenshöhe von 100 Euro pro Brand annimmt, kann von einer gesamten Schadenssumme von über 10 Millionen Euro ($4.100 \times 2.000 + 20.900 \times 100$) ausgegangen werden.

Im Brandschutzjahrbuch 2015 wird die durchschnittliche jährliche Schadenshöhe im privaten Bereich mit 56 Millionen Euro beziffert.¹⁸

¹⁵ Vgl. URL: <http://www.bvs-ooe.at/de/dienst-leistungen/brandschadenstatistik/brandschadenstatistik-oe.html> [19.08.2016, 13:47:12].

¹⁶ Quelle: Brandschadenstatistik 2014, Seite 4.

¹⁷ Vgl. Widetschek, Otto (2015), Seite 92.

¹⁸ Vgl. Widetschek, Otto (2015), Seite 93.

Wenn durch die rasche Entdeckung eines Brands zur Schadensreduktion beigetragen werden kann, lässt sich daraus ein Nutzen für die Bevölkerung ableiten. Ein Nutzen für die Einsatzorganisationen würde sich in der Reduktion der Einsatzzahlen niederschlagen und somit wäre auch hier ein positiver Effekt vorhanden. Der Nutzen kann sich noch durch die Reduktion der Brandtoten erhöhen.

2.2 Rauchwarnmelderpflicht in den Bundesländern

In den österreichischen Bundesländern wurde die Rauchwarnmelderpflicht zu unterschiedlichen Zeitpunkten umgesetzt. Die Burgenländische Landesregierung verordnete mit 24. Juni 2008 die technischen Anforderungen an Bauwerke und erklärt die Richtlinie des Österreichischen Institut für Bautechnik 2007 (OIB) in § 36 ab 1. Juli 2008 für verbindlich. In der OIB-Richtlinie 2 (2007) wird unter Punkt 3.11 auf die Rauchwarnmelderpflicht verwiesen, somit gilt für Neubauten und Umbauten ab 1. Juli 2008 die Rauchwarnmelderpflicht.¹⁹

Im Landesgesetzblatt für Niederösterreich 4/2015 vom 15. Jänner 2015 wird in § 3 NÖ BTV 2014 im Hinblick auf die bautechnischen Anforderungen auf die OIB-Richtlinien 2 (2011) verwiesen. Die Verordnung tritt mit 1. Februar 2015 in Kraft und dadurch wurde die Rauchwarnmelderpflicht für Niederösterreich bei Neu- und Umbauten eingeführt. Die Rauchwarnmelderpflicht wurde aus der OIB-Richtlinie 2 (2011) mit einer kleinen Veränderung übernommen. Sind nach der OIB-Richtlinie 2 (2011) die Küchen zur Gänze ausgenommen, so gilt für Niederösterreich nur der Arbeitsbereich in Küchen als ausgenommen.²⁰

In Oberösterreich wurde die Rauchwarnmelderpflicht für Neu- und Umbauten mit 1. Juli 2013 eingeführt. In § 2 Abs. 2 des Landesgesetzblattes 36/2013 wird die Rauchwarnmelderpflicht als verbindlich erklärt und dadurch werden die Anforderungen für die Installation der Rauchwarnmelder nach der OIB-Richtlinie (2011) ohne Abweichungen umgesetzt und in das oberösterreichische Bautechnikgesetz integriert.²¹

In Salzburg hat die Landesregierung die bautechnischen Anforderungen der OIB-Richtlinien 2 nicht für verbindlich erklärt. Gemäß § 6 kann die Landesregierung die vom Österreichischen Institut für Bautechnik zur Harmonisierung im Bauwesen herausgegebenen technischen Richtlinien für verbindlich erklären, wenn es in einzelnen Punkten des Bautechnikgesetzes 2015 für notwendig erscheint. Ergänzungen und Abweichungen sind jedoch zulässig. Somit ist Salzburg das einzige Bundesland, in dem es keine gesetzliche Basis für eine Rauchwarnmelderpflicht gibt.²²

Im Bundesland Wien wurde die OIB-Richtlinie 2 (2007) ins Landesgesetz der Wiener Bautechnikverordnung am 12. Juli 2008 durch das Landesgesetzblatt für Wien 31/2008 übernommen. Die Rauchwarnmelderpflicht für Neu- und Umbauten wird im gesamten Bundesland Wien ab 12. Juli 2008 sowie in der OIB-Richtlinie 2 (2007) gefordert.²³

In der Steiermark wurde die Rauchwarnmelderpflicht für Neu- und Umbauten am 1. Mai 2011 durch die Integration der OIB-Richtlinie 2 in das steirische Baugesetz eingeführt. Dies wurde im Landesgesetzblatt 13/2011 am 28. Februar 2011 kundgemacht. Darin wird die OIB-Richtlinie 2 in § 82 als Orientierung vorgegeben.²⁴

In Vorarlberg wird die OIB-Richtlinie 2 (2007) in § 11 des Landesgesetzblattes in der Bautechnikverordnung für verbindlich erklärt. Die Rauchwarnmelderpflicht trat mit 1. Jänner 2008 in Kraft. Inhaltlich wird der Punkt 3.11 der OIB-Richtlinie zur Gänze übernommen und gilt somit für Neu- und Umbauten im gesamten Bundesland Vorarlberg.²⁵

¹⁹ Vgl. Landesgesetzblatt für Burgenland 63/2008, § 36

²⁰ Vgl. Landesgesetzblatt für Niederösterreich 4/2015, § 3

²¹ Vgl. Landesgesetzblatt für Oberösterreich 36/2013, § 2, Abs. 2

²² Vgl. Land Salzburg Landesgesetzblatt 1/2016, § 6

²³ Vgl. Landesgesetzblatt für Wien 31/2008, § 2

²⁴ Vgl. Das Land Steiermark Landesgesetzblatt 13/2011, § 82

²⁵ Vgl. Vorarlberger Landesgesetzblatt 83/2007, § 11

Im Bundesland Tirol wird unter § 35 des Landesgesetzblattes 93/2007 vom 18. Dezember 2008 die OIB-Richtlinie 2 (2007) mit 1. Jänner 2008 für verbindlich erklärt.²⁶

In der Regel werden die Anforderungen durch die OIB-Richtlinie im gesamten Land Österreich, mit Ausnahme vom Bundesland Salzburg, in dem keine Rauchwarnmelderpflicht besteht, umgesetzt. Kleine Abweichungen gibt es unter anderem in Kärnten, wo auch für bereits bestehende Bauten Rauchwarnmelder nachzurüsten waren und in Niederösterreich, wo im Küchenbereich nur der Arbeitsbereich von der Rauchwarnmelderpflicht ausgenommen ist. Der wesentliche Unterschied liegt in der zeitlichen Umsetzung der Rauchwarnmelderpflicht, die sich über eine Zeitspanne beginnend vom 1. Jänner 2008 bis zum heutigen Datum und möglicherweise auch noch viel länger erstreckt, weil Salzburg noch ausständig ist, und dies auf das föderale Prinzip der Republik Österreich zurück zu führen ist.

3 Umfrage zur Rauchwarnmelderpflicht

Um den Nutzen und die Herausforderung für die Bevölkerung und die Einsatzorganisationen im Zusammenhang mit der Rauchwarnmelderpflicht festzustellen, wurde eine Umfrage im gesamten Bundesland Kärnten durchgeführt. Die dabei befragte Kärntner Bevölkerung ab 18 Jahren entsprach in ihrer Zusammensetzung, in quotierten und nicht quotierten Merkmalen, der definierten Zielgruppe. Dies bildet die Grundlage für eine repräsentative Umfrage mit einer Aussagekraft. Diese Grundlage im Rahmen der statistischen Genauigkeitsgrenzen ist eine notwendige Voraussetzung, damit die Ergebnisse verallgemeinert werden können. Sie wird Quotenstichprobe oder auch „quota sampla“ genannt, weil bewusst bzw. systematisch in den Auswahlprozess eingegriffen wird, sodass sich eine bestimmte Zusammensetzung der Stichprobe im Sinne merkmalspezifischer Repräsentativität ergibt. Es werden dabei besonders wichtige soziodemographische Merkmale wie beispielweise Alter, Bildungsstand, Geschlecht etc. herangezogen. Das Ziel dieses Quotierungsverfahrens, eine Personenstichprobe so zusammenzustellen, dass ihre Alters- und Geschlechterverteilung derjenigen der Zielpopulation entspricht, ist, dass auch die Stichprobenergebnisse den Populationsverhältnissen besser entsprechen.

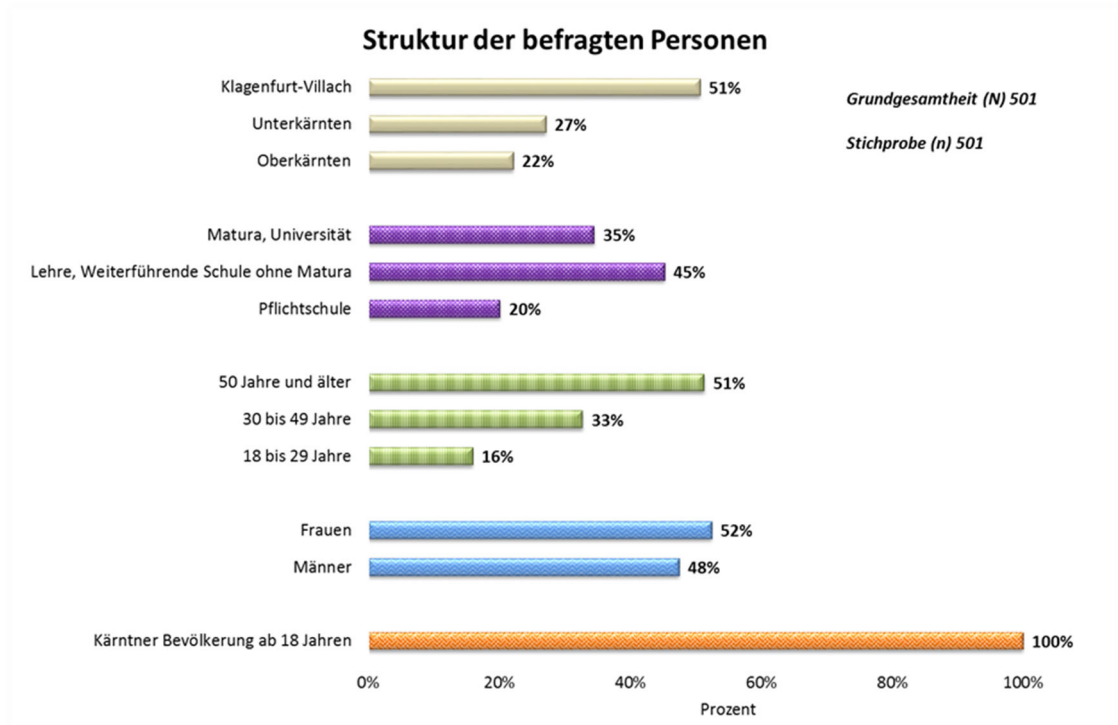
Für die Befragung wurde eine Kombination aus einer Onlinebefragung und einer Telefonbefragung gewählt. Die Umsetzung der telefonischen bzw. online Befragung war notwendig, um ein flächendeckendes, repräsentatives und in weiterer Folge verwertbares Forschungsergebnis zu erhalten. Bei der Befragung wurden 60% online und 40% telefonisch befragt. Diese sogenannte Mixed-Methode wurde angewandt, um einerseits Personen aller Altersgruppen und vor allem auch alle Bildungsschichten zu erreichen. Vorzugsweise jüngere Personen sprechen eher auf Onlinebefragungen an. Es kann auch davon ausgegangen werden, dass tendenziell gebildete Personen über einen Internetzugang verfügen. Um aber keinesfalls nur Personen zu befragen, die über einen Internetzugang und das damit verbundene notwendige Wissen verfügen, wurde die Befragung mit Telefoninterviews vervollständigt.

Die Auswertungsbasis bildet die Grundgesamtheit von (N) 501 der Haushalte bezogen auf die gesamte Haushaltsanzahl (245.500) in Kärnten. Durch die 501 (n) Stichproben der Befragungen ergibt sich eine maximale statistische Schwankungsbreite von +/- 4,47 Prozent. Die Umfrage wurde vom 25. Mai 2016 bis zum 21. Juni 2016 durchgeführt.

3.1 Darstellung der Ergebnisse

Folgend werden die Ergebnisse der Umfrage in Kärnten zur Rauchwarnmelderpflicht grafisch und sachlich ausgewertet.

²⁶ Vgl. Landesgesetzblatt für Tirol 93/2007, § 35

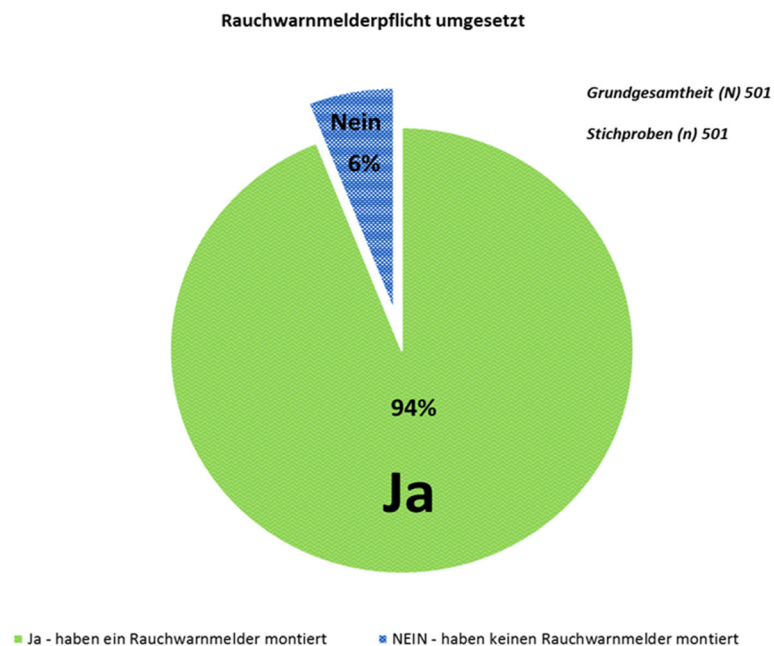


Grafik 3: Struktur der befragten Personen

Um ein repräsentatives Ergebnis zu erhalten, wurde ein Querschnitt aus allen Bevölkerungsschichten befragt. Die Basis der Befragung bildet die Kärntner Bevölkerung ab 18 Jahren. Wie in der vorangegangenen Grafik 3 ersichtlich, wurden in Klagenfurt-Stadt und Klagenfurt-Land sowie Villach-Stadt und Villach-Land 51% der Stichproben gezogen. In Unterkärnten wurden 27% der BürgerInnen zum Thema Rauchwarnmelder befragt. Die restlichen 22% entfallen auf Oberkärnten, womit die Bevölkerungsdichte im Bundesland Kärnten abgebildet wird. Zudem wurde die Altersgruppe 18 bis 29 Jahre mit 16% und die Altersgruppe der 30 bis 49jährigen mit 33% befragt. Die Altersgruppe der 50jährigen und älter bilden mit 51% die demografische Struktur des Bundeslandes ab, wo der Anteil der über 50jährigen bei knapp über 50% liegt, wenn man die Altersgruppe bis 18 Jahren nicht berücksichtigt. Wie ebenso in Grafik 3 abgebildet, wurde auch auf ein geschlechterneutrales Verhältnis geachtet. Mit knapp 52% Frauenanteil und 48% Männerbeteiligung wurde diesem Grundsatz entsprochen. Die landesweite Umfrage wurde auch über alle Bildungsschichten hinweg umgesetzt. 35% der befragten Personen gaben an, als höchsten Bildungsabschluss Matura- bzw. Universitätsniveau erreicht zu haben, 45% absolvierten eine Lehre oder weiterführende Schule ohne Maturaabschluss, 20% gaben als höchsten Bildungsabschluss die Absolvierung einer Pflichtschule an. Dadurch wird eine Einseitigkeit der Informationen durch eine Bevölkerungsschicht vermieden und wird gemittelt um aussagekräftig zu sein.

3.2 Umsetzungsgrad und Wissenstand zur Rauchwarnmelderpflicht

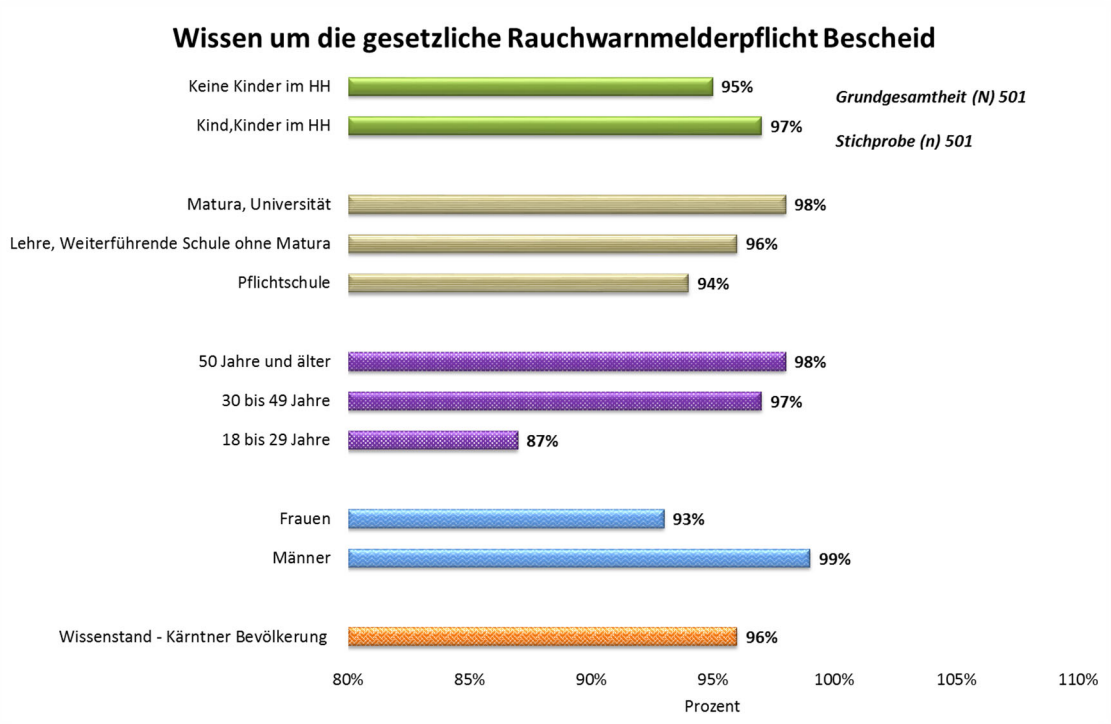
Im Rahmen der Befragung wurde als Ergebnis ermittelt, dass in 94% der Haushalten Rauchwarnmelder installiert wurden und somit die bestehende Gesetzeslage umgesetzt wurde.



Grafik 4: Umsetzungsrate Rauchwarnmelderpflicht

Wie in Grafik 4 dargestellt, gaben lediglich 6% der befragten Personen an, zum Zeitpunkt der Befragung noch keine Rauchwarnmelder montiert zu haben. Auffallend war, dass in der Altersgruppe 18 bis 29 Jahre die Umsetzungsrate mit 88% am geringsten ist. In der Altersgruppe 50 Jahre und älter wurde die Rauchwarnmelderpflicht mit 96% umgesetzt. Somit weiß nahezu fast die gesamte Kärntner Bevölkerung um die gesetzliche Rauchwarnmelderpflicht Bescheid, wenngleich es bei der jüngeren Altersgruppe einen leichtes Nachholpotential gibt.

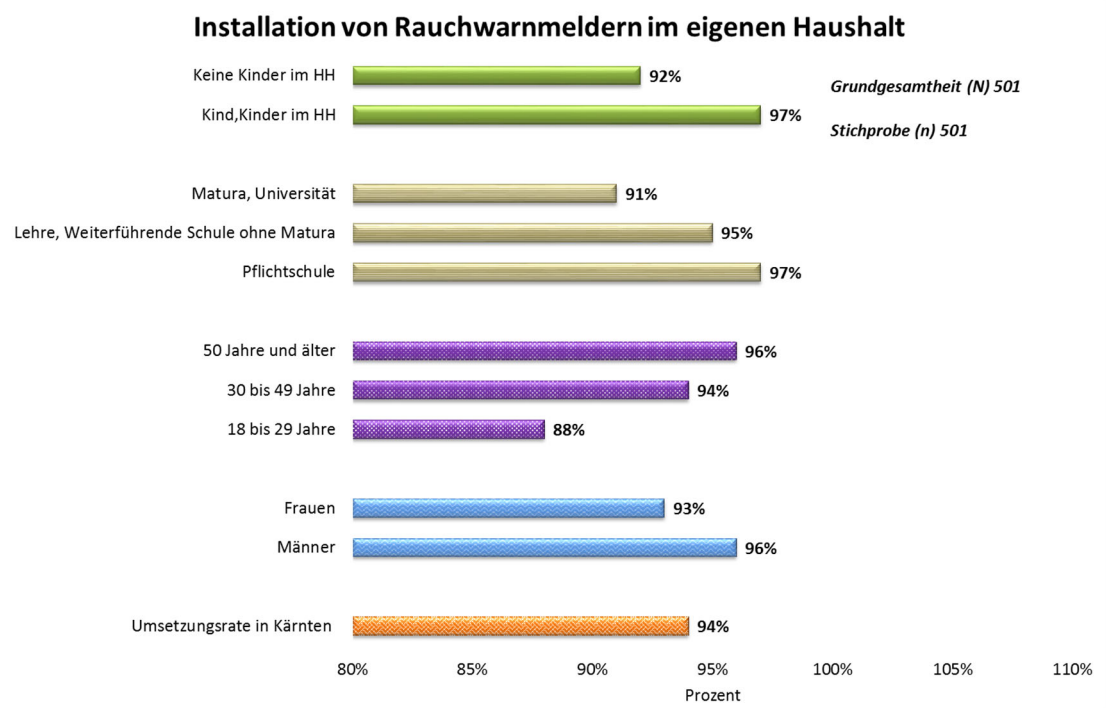
Im Rahmen der Befragung war es unter anderem wesentlich zu ermitteln, wie mit der Gesetzeseinführung und der damit verbundenen Rauchwarnmelderpflicht tatsächlich in der Praxis umgegangen wurde.



Grafik 5: Wissenstand der Rauchwarnmelderpflicht nach Bevölkerungsgruppen

Es galt zu erheben, wie ernst die Umsetzung des Gesetzes tatsächlich von der Kärntner Bevölkerung genommen wurde. Im Zuge der Umfrage konnte festgestellt werden, dass rund 96% der Kärntner Bevölkerung über die gesetzliche Rauchwarnmelderpflicht informiert ist. Es kann daher die Aussage getroffen werden, dass nahezu die gesamte Kärntner Bevölkerung um die Rauchwarnmelderpflicht Bescheid weiß. Einen gewissen Nachholbedarf gäbe es bei der jüngeren Bevölkerung zwischen 18-29 Jahren. In dieser Altersgruppe gaben 87% der befragten Personen an, über die Gesetzeslage in Kenntnis zu sein. Die restlichen 13% verfügten über kein Wissen über die seit 2013 bestehende Gesetzeslage.

Im Rahmen der Befragung ging es auch in Erfahrung zu bringen, wie mit der Gesetzes Einführung und der damit verbundenen Verpflichtung der Umsetzung tatsächlich in der Praxis umgegangen wurde. Das Ergebnis, das aus Grafik 6 hinsichtlich der Umsetzungsrate im Land Kärnten entnommen werden kann, liegt bei 94%. 6% der befragten Personen gaben an, in den Wohnräumlichkeiten keine Rauchwarnmelder installiert zu haben und der Gesetzeslage demnach nicht zu entsprechen.



Grafik 6: Umsetzungsrate der Rauchwarnmelderpflicht

Hinsichtlich der Umsetzung ist wiederum eine leicht positive Korrelation mit dem Alter verbunden. So teilten 96% der befragten Personen, die 50 Jahre und älter sind, mit, Rauchwarnmelder installiert zu haben, bei den 18 bis 29jährigen lag die Umsetzungsrate bei 88%. Bei den 30 bis 49jährigen gaben 94% der befragten Personen an der Pflicht nachgekommen zu sein.

In jenen Haushalten, in denen keine Kinder wohnhaft sind, liegt die Umsetzungsrate bei 92%. In Haushalten, in denen ein oder mehrere Kinder leben, wurden in 97% der Fälle Rauchwarnmelder installiert.

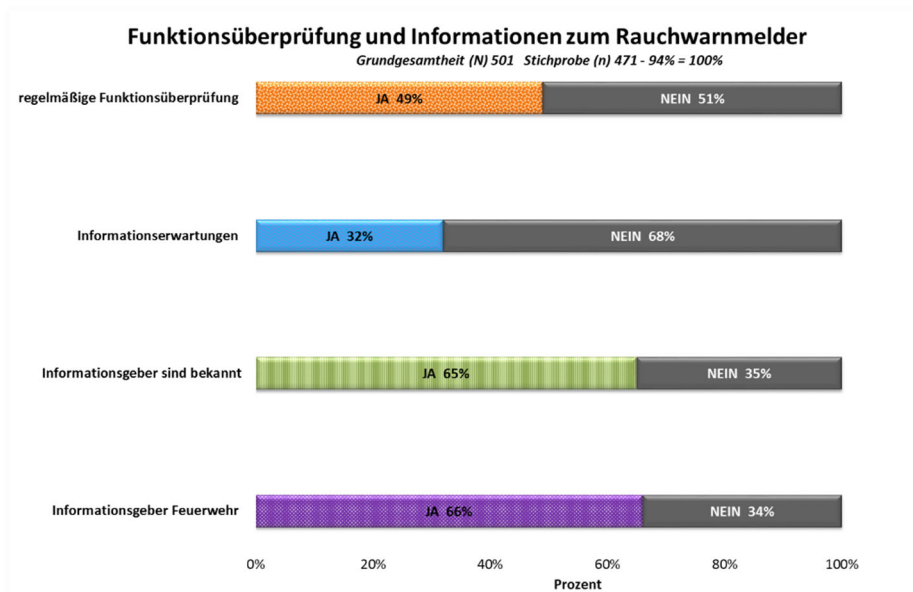
Betreffend die Umsetzung wurde auch ausgewertet, ob die tatsächliche Umsetzung vom Bildungsstand der Befragten abhängig ist. So gaben 91% jener Personen mit Matura bzw. Universitätsabschluss an, in ihren Wohnräumlichkeiten Rauchwarnmelder installiert zu haben, bei jenen Befragten mit einem Lehrabschluss oder einer weiterführenden Schule ohne Matura liegt die Umsetzungsrate bei 95% und bei PflichtschulabsolventInnen bei 97%.

Hinsichtlich der Geschlechterunterscheidung konnte erhoben werden, dass 93% der befragten Frauen mitteilten Rauchwarnmelder installiert zu haben, bei den befragten Männern liegt die Umsetzungsrate etwas höher bei 96%.

3.3 Laufende Funktionsüberprüfung

Eine zentrale Rolle kommt der Funktionsüberprüfung des Rauchwarnmelders zu. Ohne regelmäßige Kontrollen, ob der Rauchwarnmelder funktionstüchtig ist oder nicht, kann nicht von einer dauerhaften Funktionsbereitschaft ausgegangen werden. In diesem Zusammenhang wurde im Zuge der Umfrage die Bereitschaft der Bevölkerung für eine regelmäßige Funktionsüberprüfung erhoben. Wie in Grafik 7 ersichtlich, führen nur 49% der Haushalte, in denen Rauchwarnmelder montiert sind, regelmäßige Überprüfungen durch. Mehr als die Hälfte der Kärntner Bevölkerung unterlässt eine Betätigung des Testknopfes in regelmäßigen Abständen. Eine demographische Tendenz im Umgang mit der Funktionsüberprüfung lässt sich erkennen. So gelten jüngere Personen eher als „Testknopf-Muffel“, die ältere Altersgruppe hat hingegen einen gewissenhafteren Umgang mit der Funktionskontrolle. In der

Personengruppe mit einem Matura- bzw. Universitätsabschluss führen 39% der Befragten eine regelmäßige Überprüfung durch. In der Personengruppe mit einer Lehre oder einer weiterführenden Schule ohne Matura wird von 58% der Befragten eine regelmäßige Überprüfung des Rauchwarnmelders durchgeführt.

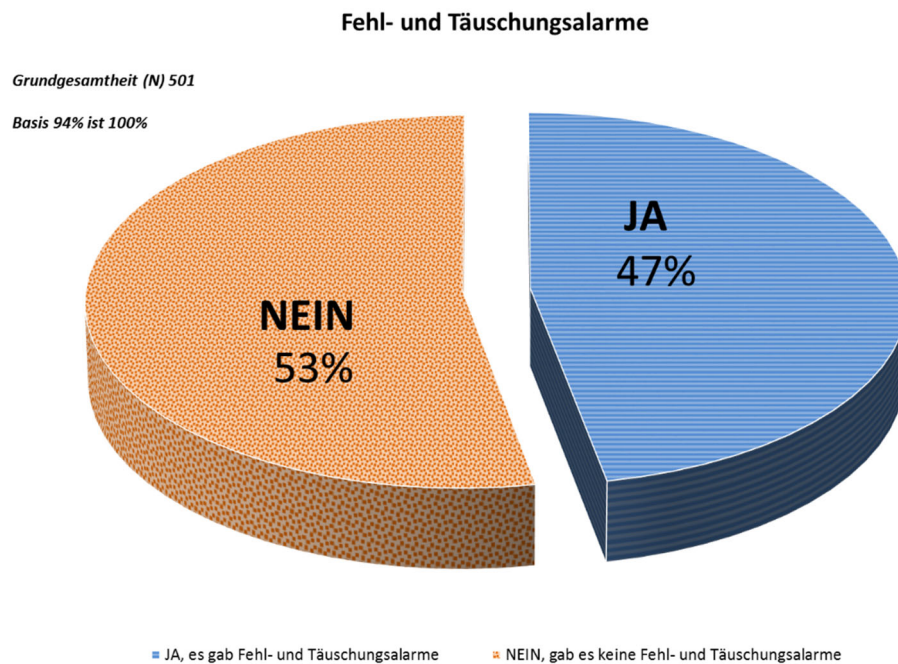


Grafik 7: Funktionsüberprüfung und Informationserwartungen

3.4 Informationsstand und Handhabung

Um etwaige Informationsdefizite erkennbar zu machen, wurde die Informationserwartung näher thematisiert. 32% der Kärntner Bevölkerung erwarten sich mehr Informationen zum Thema Rauchwarnmelder und knapp zwei Drittel der Befragten gaben an, ausreichend informiert zu sein. Mit einem 65%igen Anteil gaben die Befragten an, zu wissen wo sie notwendige Informationen erhalten können. Über zwei Drittel jener Personen, die sich mehr Informationen zur Thematik wünschen, würden als Informationsquelle die Feuerwehren kontaktieren, um so an die gewünschten Informationen zu kommen.

Im Rahmen der Befragung ging es auch um die Veranschaulichung wie oft Fehl- und Täuschungsalarme stattgefunden haben und in weitere Folge, welche Herausforderung sich davon für die Bevölkerung und die Einsatzorganisationen ableiten lassen. Wie in Grafik 8 ersichtlich, gaben 47% der Befragten an bereits mit einem Fehl- oder Täuschungsalarm konfrontiert worden zu sein. 24% von diesen 47% gaben an mehrmals mit einem Fehl- und Täuschungsalarm konfrontiert worden zu sein. Eine gewisse Häufung konnte im urbanen Bereich festgestellt werden, wo dies bei 52% der Fall war. Dem gegenüber steht der ländliche Bereich, wo knapp ein Drittel der Befragten angab bereits einen Fehl- oder Täuschungsalarm erlebt zu haben. Haushalte, die in jedem Raum Rauchwarnmelder montiert haben, zählen tendenziell zu den Haushalten mit einer höheren Quote. Die Ergebnisse zwischen Häusern und Wohnungen weichen nur geringfügig ab. In Häusern gibt es laut der Umfrage eine 44%ige Fehl- und Täuschungsalarmhäufigkeit, bei Wohnungen erhöht sich das Resultat auf 45%. Tendenziell kann man keine weiteren Auffälligkeiten erkennen. Eine erhöhte Fehl- und Täuschungsalarmquote kann in der Bevölkerung Frustration und Missmut auslösen. Die Sinnhaftigkeit des Gesetzes und die Qualität der Produkte könnte in Frage gestellt werden.

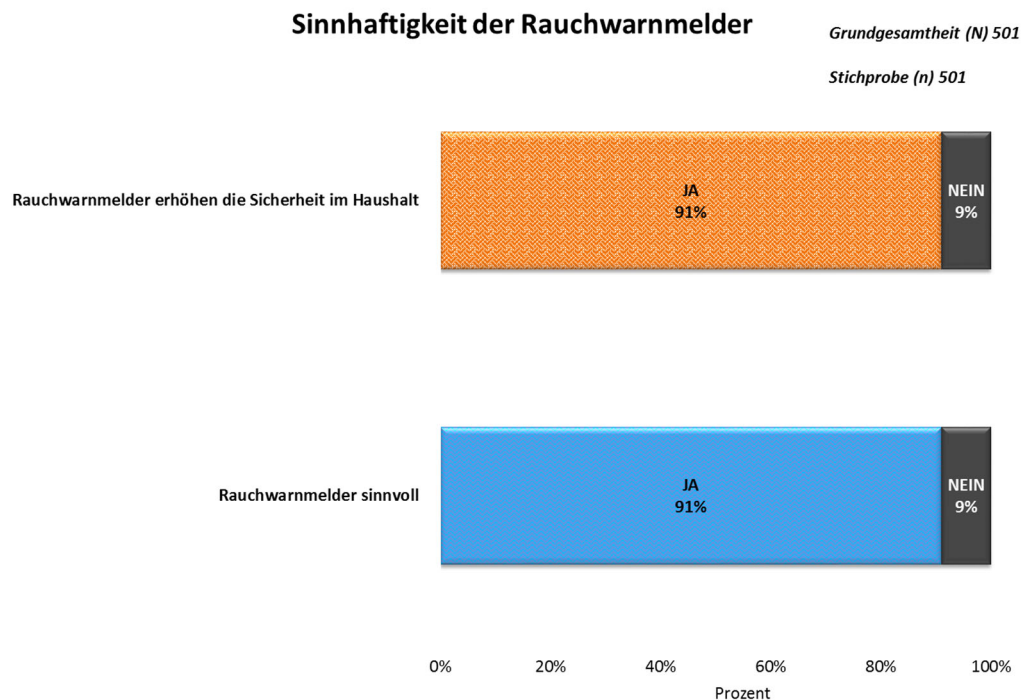


Grafik 8: Fehl- und Täuschungsalarme

3.5 Akzeptanz in der Bevölkerung

Aus den Befragungsergebnissen sollte auch die Sichtweise der Bevölkerung im Kontext auf die Sinnhaftigkeit der Rauchwarnmelderpflicht klar hervorgehen. Die Grundeinstellung der Bevölkerung wirkt sich auch auf den unmittelbaren Umgang und die Umsetzung der Rauchwarnmelderpflicht aus. Ist die Akzeptanz gering, hat dies große Auswirkungen auf die Sicherheit im Haushalt jedes Einzelnen. Die Kärntner Bevölkerung ist mit großer Mehrheit der Meinung, dass Rauchwarnmelder die Sicherheit im Haushalt wesentlich erhöhen. 91% der Befragten gaben an, dass Rauchwarnmelder ein sinnvolles Instrument zur Steigerung der Sicherheit sind, wie Grafik 9 entnommen werden kann. In der Altersgruppe der über 50-jährigen bestätigten 95% diesen Nutzen. Bei der jüngeren Bevölkerung hingegen ist die Akzeptanz mit 77% etwas geringer. Was auch in Korrelation mit anderen erhobenen Faktoren steht. Auffallend ist, dass jene Personen mit Lehre und einer weiterführenden Schule ohne Matura die erhöhende Sicherheit mit 96% bewerteten und AbsolventInnen einer Universität und Personen mit abgeschlossener Reifeprüfung hingegen mit nur 86%.

Im Zusammenhang mit der Darstellung der Sicherheit konnten keine Unterschiede festgestellt werden, ob es sich dabei um Haushalte mit Kindern oder ohne Kinder handelt.

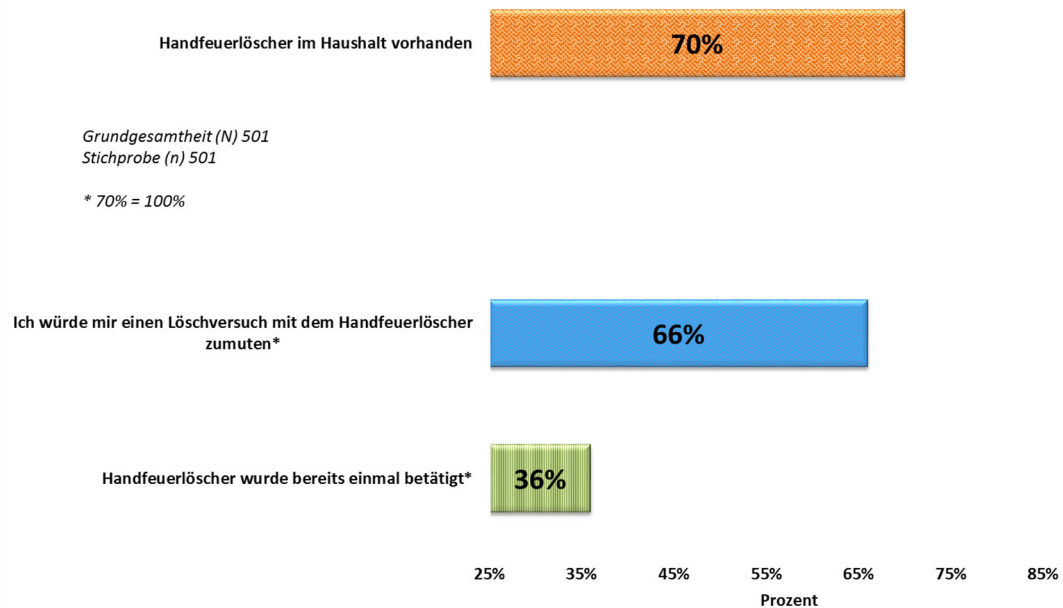


Grafik 9: Sinnhaftigkeit der Rauchwarnmelderpflicht

3.6 Brandbekämpfungsbereitschaft

Der Umfrage wurde ein Aspekt hinzugefügt, welcher nicht im unmittelbaren Zusammenhang mit den Rauchwarnmeldern steht. Im Zuge der Umfrage wurde auch das Vorhandensein von Handfeuerlöschern pro Haushalt in Kärnten ermittelt. Rund 70% der Befragten gaben an einen Handfeuerlöscher im Haushalt verfügbar zu haben, wie in folgender Grafik 10 ersichtlich ist. Dies bedeutet, dass in sieben von zehn Kärntner Haushalten zumindest ein Handfeuerlöscher vorhanden ist. Von den 70%, die einen Handfeuerlöscher im Haushalt haben, würden sich laut Umfrage 66% einen Löschversuch zutrauen. Tatsächlich haben aber nur 36% der Befragten, die einen Handfeuerlöscher im Haushalt besitzen, jemals einen Handfeuerlöscher betätigt. Die Betätigung des Handfeuerlöschers wurde jedoch nicht im Zusammenhang mit einem Brandereignis erhoben. Es ging bei der Fragestellung lediglich um die bewusste Handhabung und die damit verbundene Erfahrung mit diesem Hilfsmittel der ersten Löschhilfe. Auf Grund des erhobenen Ergebnisses kann davon ausgegangen werden, dass eine hohe Anzahl der Bevölkerung noch nie einen Handfeuerlöscher betätigt hat.

Handfeuerlöscher in Kärnten pro Haushalt



Grafik 10: Handfeuerlöscher in Kärnten pro Haushalt

Die Bedienungsvorschriften des Handfeuerlöschers sind mit 81% jenen Personen, die einen Handfeuerlöscher besitzen, gut bis sehr gut bekannt. Rund 76% der befragten Männer gaben an einen Handfeuerlöscher zu haben, bei den Frauen hingegen ist dies nur bei rund 64% der Befragten der Fall. Haushalte mit Kindern haben mit 75% eine etwas höhere Quote wie Haushalte ohne Kinder, die laut Umfrage bei 67% liegt. Weiters kann festgestellt werden, dass bei rund 95% der Befragten, die einen Handfeuerlöscher haben, dieser auch frei zugänglich ist.

4 Zusammenfassung

Zweifelsfrei hat die gesetzliche Rauchwarnmelderpflicht zu einer sehr hohen Umsetzungsrate der Rauchwarnmelder in den Haushalten geführt. Diese kurze Umsetzungsphase wäre ohne eine gesetzliche Anforderung nicht erreicht worden. Ziel der gesetzlichen Einführung war die Zahl der Brandtoten zu reduzieren und der Bevölkerung ein positives Sicherheitsgefühl dabei zu vermitteln. Eine gesetzliche Rauchwarnmelderpflicht bietet aber keine 100% Sicherheit, ein gewisses Restrisiko bleibt immer vorhanden.

Die Ergebnisse der Umfrage ergeben ganz klar, dass die Bevölkerung von einer Erhöhung der Sicherheit ausgeht. Durch die Montage der Rauchwarnmelder wird der Bevölkerung ein Gefühl der Sicherheit vermittelt. Die Information, dass die Einsatzorganisationen im Notfall rasch und umfassend helfen können, trägt auch wesentlich dazu bei. Nicht zuletzt ist das Sicherheitsbedürfnis ein Grundbedürfnis und steht nach Maslow an zweiter Stelle der Bedürfnispyramide.²⁷ Das Sicherheitsbedürfnis ist eine wesentliche Säule in der Gesellschaft und durch die gesetzliche Einführung wird dem auch entsprochen. Die Bevölkerung trägt dadurch den größten Nutzen dieser Maßnahmen.

Die Grundhaltung der Bevölkerung ist grundsätzlich positiv und es gibt lediglich im Bereich der Handhabung einen Nachbesserungsbedarf. Das Bewusstsein im Umgang mit Rauchwarnmeldern müsste

²⁷ Vgl. Whitmore, John et. al. (2015), Seite 109.

nachgebessert werden. Grundsätzlich wird die gesetzliche Rauchwarnmelderpflicht als gewinnbringend und gesellschaftlich als sinnvoll erachtet.

Die Studie liefert das Ergebnis, dass Rauchwarnmelder das Sicherheitsgefühl der Allgemeinheit erhöht und zudem auch Eigentum schützt und Werte bewahrt. Das wichtigste Argument für die Installation von Rauchwarnmeldern ist jedoch, dass die Rauchwarnmelder Räume, in denen Menschen schlafen, sowie die Fluchtwege überwacht und somit Leben retten können. Die Grundhaltung der Bevölkerung gegenüber der Rauchwarnmelderpflicht ist äußerst positiv und daher wird auch der hohe Umsetzungsgrad erreicht.

Die Bearbeitung der Forschungsfrage hat klar zum Ausdruck gebracht, dass durch die gesetzliche Rauchwarnmelderpflicht eine Herausforderung für die Bevölkerung und die Einsatzorganisationen besteht. Die Herausforderung für die Bevölkerung liegt darin, dass der Umgang mit den Rauchwarnmeldern beachtet werden muss, damit Fehl- und Täuschungsalarme reduziert werden. Der sorgsame Umgang stellt eine Herausforderung für den/die Einzelne/n dar. Eine Herausforderung stellt auch die regelmäßige Überprüfung der Rauchwarnmelder nach Vorgaben der HerstellerInnen und gemäß den geltenden Normen dar, die vielfach der Bevölkerung nicht bekannt sind. Nur eine regelmäßige Überprüfung gewährleistet aber, dass der Rauchwarnmelder funktionstüchtig bleibt und im Notfall funktioniert. Der internationale Vergleich zeigt, dass es in Kärnten bezüglich der regelmäßigen Überprüfungen der Rauchwarnmelder einen Nachholbedarf gibt.

Die Herausforderung für die Einsatzorganisationen stellt die vermehrte Einsatzhäufigkeit durch die Rauchwarnmelder dar. Dadurch werden die personellen und materiellen Ressourcen belastend. Belastend für die Feuerwehr ist auch die Situation der Gefahrenabschätzung und die damit im Zusammenhang stehenden Einsatzmittel. Die Anforderung ist, das geringste Mittel einzusetzen um das Schadensausmaß so gering wie möglich zu halten. Dem gegenüber steht die schnellst mögliche Umsetzung um personelle Schäden zu verhindern.

Dieser Herausforderung steht der Nutzen für die Bevölkerung gegenüber. Der Nutzen ist klar durch den Rückgang der Brandtoten, wie bereits durchgeführte Untersuchungen nachweisen, gegeben. Dadurch ist der Aufwand, der dafür betrieben wird, auch ökonomisch vertretbar. Zudem gibt es Personengruppen wie Kinder und vor allem ältere Personen die nachweisliche Defizite bei der Hörbarkeit des Alarmsignals aufweisen. Für die Einsatzorganisation Feuerwehr ergibt sich der Nutzen aus der frühzeitigen Alarmierung und dadurch sind die zu bekämpfenden Brände noch in der Frühphase mit geringem Risiko beherrschbar. Zudem kann unter optimalen Rahmbedingungen davon ausgegangen werden, dass eine Personenrettung nicht notwendig ist, sofern die rechtzeitige Erkennung eines Brandes und Alarmierung zeitgerecht stattfindet. Dies trägt wesentlich zur Stressreduktion bei den Einsatzkräften bei.

Rauchwarnmelder schützen das Leben, wobei ein tödlicher Ausgang eines Brandes nie ganz ausgeschlossen werden kann. Je mehr Aufenthaltsräume aber mit Rauchwarnmeldern ausgestattet sind, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, einen Brand frühzeitig zu erkennen und darauf angemessen reagieren zu können.

Literatur

Das Land Steiermark Landesgesetzblatt 13/2011 (2011): Gesetz vom 6. Juli 2010, mit dem das Steiermärkische Baugesetz, das Steiermärkische Feuerungsanlagengesetz, das Steiermärkische Feuerpolizeigesetz 1985 und das Kanalgesetz 1988 geändert werden (Steiermärkische Baugesetznovelle 2010), Kundgemacht 28. Februar 2011.

Die Österreichischen Brandverhütungsstellen (2015): 2014 Brandschadenstatistik der österreichischen Brandverhütungsstellen. 2015, Linz.

Festag, Sebastian (2013): Sulzburger Studie zur Einführungspflicht von Rauchwarnmeldern. Eine Analyse der Brandopferanzahl von 1988 bis 2010 zur risikologischen Effektivität der Rauchwarnmelderpflicht, Berlin, Erich Schmidt Verlag GmbH & Co. KG.

K-BO (1996): Kärntner Bauordnung. Kärntner Bauordnung 1996, Landesregierung, Stammfassung LGBl. Nr. 62/1996 zuletzt geändert durch LGBl. Nr. 19/2016.

K-BV (1985): Kärntner Bauvorschriften. Gesetz vom 19. Juni 1985, mit dem Bauvorschriften für das Land Kärnten erlassen werden, Landesregierung, Stammfassung LGBl. Nr. 56/1985 zuletzt geändert durch LGBl. Nr. 31/2015.

Landesgesetzblatt für Burgenland 63/2008 (2008): 63. Verordnung der Burgenländischen Landesregierung vom 24. Juni 2008, mit der Vorschrift über die technischen Anforderungen an Bauwerke erlassen werden (Burgenländische Bauverordnung 2008 – Bgld. BauVO (2008), Kundmachung 27. Juni 2008.

Landesgesetzblatt für Niederösterreich 4/2015 (2015): 4. Verordnung: NÖ Bautechnikverordnung 2014 CELEX-NR.: 31982L0885, 31992L0042, 31993L0068, 31999L0032, 32009L0142, 32010L0031, 32012L0027, Kundmachung 15. Jänner 2015.

Landesgesetzblatt für Oberösterreich 36/2013 (2013): Verordnung der Oö. Landesregierung, mit der Durchführungsvorschriften zum Oö. Bautechnikgesetz 2013 sowie betreffend den Bauplan erlassen werden (Oö. Bautechnikverordnung 2013 – Oö. BauTV 2013, Kundmachung 30. April 2013.

Land Salzburg Landesgesetzblatt 1/2016 (2016): Gesetz vom 7. Oktober 2015 zur Erlassung eines Salzburger Bautechnikgesetzes 2015 und eines Salzburger Hebeanlagengesetz sowie zur Änderung des Bebauungsgrundlagengesetzes, des Baupolizeigesetzes 1997 und der Salzburger Feuerpolizeiordnung 1973, Kundmachung 13. Jänner 2016.

Landesgesetzblatt für Tirol 93/2007 (2007): 93. Verordnung der Landesregierung vom 18. Dezember 2007 über die bautechnischen Erfordernisse für bauliche Anlagen sowie über Inhalt und Form des Energieausweises (Technische Bauvorschriften 2008), Kundgemacht 27. Dezember 2007.

Landesgesetzblatt für Wien 31/2008 (2008): Verordnung der Wiener Landesregierung, mit der bautechnischen Anforderung festgelegt werden (Wiener Bautechnikverordnung – WBTV), Kundmachung 3. Juni 2008.

Maryland, Bethesda (2005): The Audibility of Smoke Alarms in Residential Homes. United States of America Consumer Product Safety Commission, Directorate for Engineering Sciences, September 2005.

Petritz, Lorenz (2017): Rauchwarnmelder - Nutzen und Herausforderung für Bevölkerung und die Einsatzorganisation Feuerwehr. Master-Thesis, Donau-Universität Krems, Krems.

TRVB 122 S (2013): Technische Richtlinien vorbeugender Brandschutz. Rauchwarnmelder für Wohnhäuser, Wohnungen und Räume mit wohnungsähnlicher Nutzung, Kindergärten und Beherbergungsstätten mit bis zu 30 Gästebetten Einbau, Betrieb und Instandhaltung, Ausgabe 2013, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband / Die österreichischen Brandverhütungsstellen.

URL: <http://www.hekatron.de/produkte/rauchwarnmelder/rauchwarnmelderpflicht-deutschland.html> [letzter Abruf: 18.08.2016, 20:35:23].

URL: https://www.usfa.fema.gov/data/statistics/order_download_data.html [letzter Abruf: 20.08.2016, 10:58:15].

URL: https://issuu.com/paulschroeder/docs/rt_2014_04__komplett [letzter Abruf: 19.08.2016, 21:24:11].

URL: <http://www.bvs-ooe.at/de/dienst-leistungen/brandschadenstatistik/brandschadenstatistik-oe.html> [letzter Abruf: 19.08.2016, 13:47:12].

U.S. Fire Administration National Fire Data Center (2016): Fire in the United States 2004 – 2013. 17th Edition, März 2016, U.S. Fire Administration Mission Statement.

Vorarlberger Landesgesetzblatt 83/2007 (2007): 83. Verordnung der Landesregierung über die technischen Erfordernisse von Bauwerken (Bautechnikverordnung – BTV), Kundgemacht 20. Dezember 2007.

Widetschek, Otto (2015): Heiße Zahlen. Eine kleine Brandschadenstatistik, Brandschutzjahrbuch 2015, Graz, W&H Media Druck +Verlag GmbH.

Wilk, Erhardt; Lessing, Rüdiger; Walther, Rainer (2011): Zum Nutzen häuslicher Rauchwarnmelder. Zeitschrift für Forschung und Technik im Brandschutz Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V., April 2011, Köln, Kortlepel Verlag.



Lorenz Petritz-Albrecht, Msc
Berufsfeuerwehr Klagenfurt; fire-consult

Herr Lorenz Petritz-Albrecht, Msc ist seit 2000 hauptberuflich bei der Berufsfeuerwehr Klagenfurt am Wörthersee tätig. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen einerseits im Vorbeugenden Brandschutz andererseits auch im Einsatzdienst. Nebenberuflich führt er ein Einzelunternehmen für Brandschutzangelegenheiten. Das Master-Studium „Fire-Safety-Management“ absolvierte er erfolgreich im Jahr 2016.

Manuel Senn, MSc
Preisträger Phönix 2016/2018

Barrierefreier Brandschutz in Beherbergungsbetrieben in Österreich

Anpassungserfordernisse von Brandschutzmaßnahmen an mobilitätseingeschränkte Personen

Beherbergungsbetriebe unterliegen den verschiedensten Richtlinien. So muss ein Neubau seit dem 1.1.2016, dem Bundes-Behindertengleichstellungsgesetz entsprechend, generell barrierefrei sein und Bestandsbauten müssen im Zuge von Umbauten und Sanierungen umgerüstet werden. Ausnahmeregelungen bezüglich der finanziellen Zumutbarkeit bei Umrüstungen sowie der Anzahl an notwendigen barrierefreien Gästezimmer sind jeweils bundeslandspezifisch. Über spezifische zusätzliche brandschutztechnische Maßnahmen zur Gewährleistung der barrierefreien Flucht und Selbstrettung lässt sich der Gesetzgeber jedoch nicht aus.

Bei der Betrachtung mehrerer Beherbergungsbetriebe wird offensichtlich, dass sich in ebenerdigen Geschossen überwiegend Allgemeinbereiche wie Hotelhallen, Restaurants, Betriebsküchen, Speisesäle, Empfang etc. befinden. Die Gästezimmer liegen in den meisten Fällen in den Obergeschossen, wobei die barrierefreie Erschließung in der Regel über Personenaufzugsanlagen erfolgt. Diese werden brandfallgesteuert ausgeführt und können somit im Brandfall nicht genutzt werden. Ausnahmen bilden lediglich Feuerwehraufzüge und spezielle Evakuierungsaufzüge, welche vorrangig in Hochhäusern und Krankenanstalten zum Einsatz kommen. Die Installation solcher Aufzugsanlagen in Beherbergungsbetrieben ist baulich und finanziell jedoch nur schwer durchführbar.

Ziel muss es sein, eine österreichweit einheitliche Lösung zu entwickeln, ab wann Beherbergungsbetriebe barrierefrei ausgestattet sein müssen und wie der Erhalt der Barrierefreiheit auch im Brandfall gewährleistet werden kann.¹

1 Mobilitätseingeschränkte Personen in Österreich

Im vorliegenden Text sind mobilitätseingeschränkte Personen nur als Personen mit motorischen oder sensorischen Einschränkungen definiert. Konkret betrifft dies Menschen mit Beeinträchtigungen der Bewegungs-, Seh- sowie Hörfähigkeit.

Die genaue Erfassung von Daten zu mobilitätseingeschränkten Personen ist in Österreich mangelhaft. Exakte Zahlen liegen nicht vor. Jedoch kann aufgrund der Mikrozensus-Studie der Statistik Austria sowie auf den Erfahrungswerten der Behindertenverbände beruhend von einem Anteil von ca. 15 Prozent der Gesamtbevölkerung ausgegangen werden.

Den größten Anteil der Einschränkungen bilden Beeinträchtigungen der Beweglichkeit, gefolgt von Einschränkungen des Sehvermögens sowie Beeinträchtigungen des Hörvermögens, wie in Tabelle 1 abgelesen werden kann. Ebenso ist ersichtlich, dass die Anzahl der Personen mit Beeinträchtigungen ab dem 60. Lebensjahr signifikant ansteigt (siehe Tabelle 1). Somit ist auch die Bevölkerungsentwicklung der kommenden Jahre zu betrachten.

¹ Vgl. Senn, Manuel (2018): S.1ff.

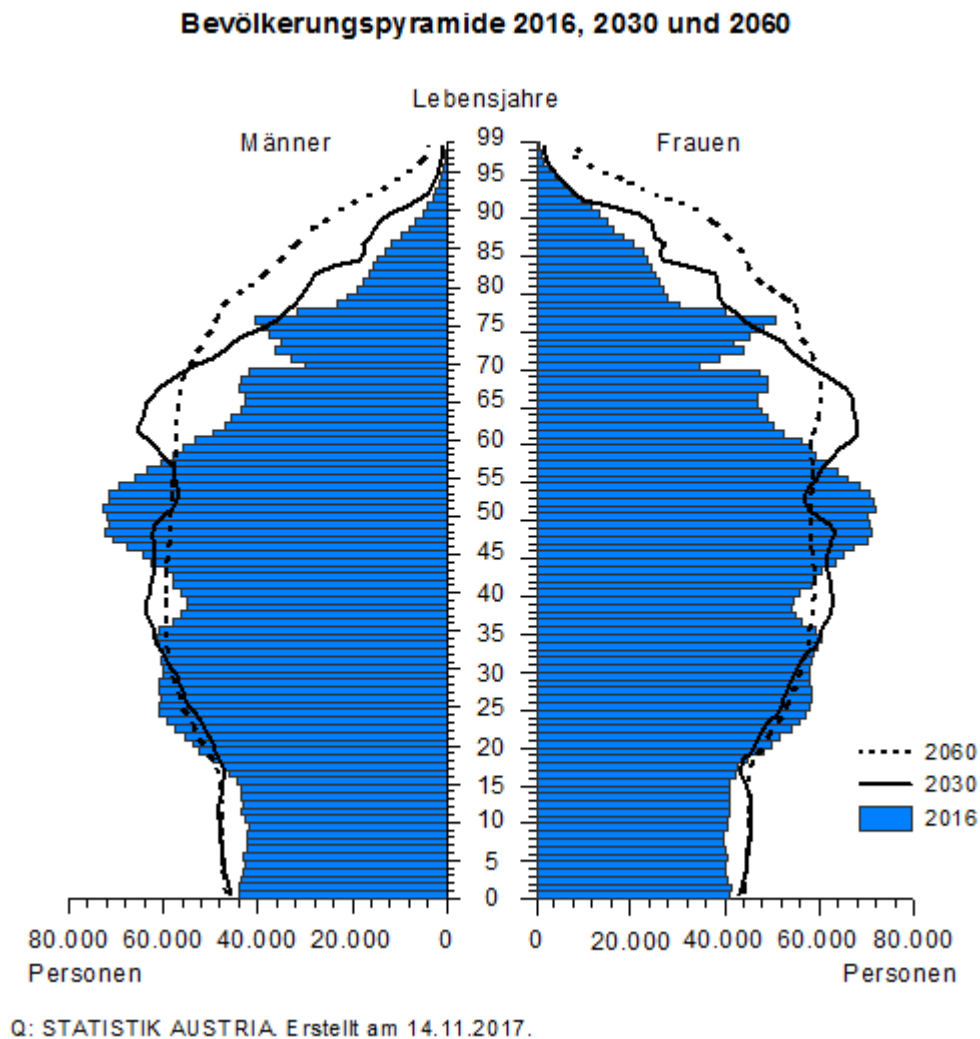
Beeinträchtigung	Dauerhaft beeinträchtigte Personen									
	Insgesamt	Frauen	Männer	Frauen			Männer			
				Alter in vollendeten Jahren						
				15 bis unter 20	20 bis unter 60	60 und mehr	15 bis unter 20	20 bis unter 60	60 und mehr	
in 1.000		in % der Bevölkerung in Privathaushalten								
Sehen	216,3	3,0	3,3	2,6	.	1,8	7,3	.	1,5	6,1
leicht	75,7	1,0	0,9	1,2	.	0,5	1,9	.	0,8	2,5
mittel	85,4	1,2	1,6	0,7	.	0,8	3,7	.	0,3	2,1
schwerwiegend	53,0	0,7	0,8	0,7	.	0,5	1,7	.	0,4	1,5
Respondent ist blind	(2,2)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	.	(0,0)	(0,0)	.	(0,1)	.
Hören	157,0	2,1	1,9	2,4	.	0,6	5,1	(0,3)	1,2	6,3
leicht	55,5	0,8	0,6	1,0	.	(0,1)	1,6	(0,3)	0,3	2,9
mittel	81,8	1,1	1,1	1,2	.	0,4	2,7	.	0,7	2,9
schwerwiegend	18,8	0,3	0,3	0,2	.	(0,0)	0,8	.	(0,2)	(0,5)
Respondent ist gehörlos	(0,9)	(0,0)	.	(0,0)	(0,0)	.
Beweglichkeit	1.027,8	14,1	14,9	13,2	.	9,7	29,1	(1,3)	10,2	24,4
leicht	208,1	2,8	2,6	3,1	.	1,8	4,8	(1,3)	2,5	5,3
mittel	548,7	7,5	8,2	6,7	.	5,5	15,9	.	4,9	13,6
schwerwiegend	271,0	3,7	4,1	3,3	.	2,5	8,4	.	2,8	5,6
auf Rollstuhl angewiesen	39,9	0,5	0,6	0,5	.	0,4	1,1	.	0,4	1,1

Tabelle 1: Dauerhaft beeinträchtigte Personen nach Art der Beeinträchtigung, Geschlecht und Alter²

Bei der Betrachtung der demografischen Entwicklung Österreichs (siehe Abbildung 1) fällt auf, dass der Anteil der Personen im Pensionsalter/über 65 Jahren immer weiter ansteigt, während der Anteil der Personen unter 20 langsam fällt sowie zwischen 20 und 65 gleichzeitig deutlich abnimmt. Dies führt dazu, dass sich die generelle Altersstruktur der Bevölkerung verändert. Da mit höherem Alter zunehmend mit dem Auftreten von körperlichen Einschränkungen/Verschleißerscheinungen zu rechnen ist, darf die Überalterung der Gesamtbevölkerung Österreichs auch in Hinblick auf die Notwendigkeit des barrierefreien Bauens, dem der barrierefreie Brandschutz zuzuordnen ist, nicht außer Acht gelassen werden.

Somit ist davon auszugehen, dass die Notwendigkeit der Erhaltung der Barrierefreiheit im Brandfall in Zukunft weiter steigt, da die Anzahl der betroffenen mobilitätseingeschränkten Personen nach aktuellem Stand zunehmen wird.

² Vgl. Baldaszti, Erika; Statistik Austria (2016): S.14

Abbildung 1: Bevölkerungsentwicklung in Österreich³

2 Rechtsgrundlagen

Das Baurecht in Österreich ist grundsätzlich Obliegenheit der einzelnen Bundesländer und somit nicht einheitlich geregelt. Pro Bundesland werden hierzu ein bis drei unterschiedliche Vorschriften (Bauordnungen, Bautechnikverordnungen, Bautechnikgesetze) geführt. Ab wann Beherbergungsbetriebe barrierefreie Zimmer vorweisen müssen, ist somit in den meisten Bundesländern unterschiedlich geregelt (siehe Tabelle 2). Eine grobe Vereinheitlichung der bautechnischen Anforderungen wurde mittels der sechs Richtlinien des Österreichischen Instituts für Bautechnik (OIB-Richtlinien) erzielt. Bezüglich der Erhaltung der Barrierefreiheit im Brandfall werden jedoch keine Anforderungen gestellt, weder in den Richtlinien der Bundesländer noch in den OIB-Richtlinien. Einzig in der Normenreihe der B1600 – Barrierefreies Bauen, konkret die ÖNORM B1603 – Barrierefreie Tourismus- und Freizeiteinrichtungen, wird kurzzeitig Bezug auf die Bedürfnisse von mobilitätseingeschränkten Personen genommen. Dies geschieht jedoch mit der Platzierung von gesicherten Verweilbereichen und nicht mit der Schaffung von Möglichkeiten zur selbstständigen Flucht oder der Betrachtung von anderen Maßnahmen.

³ <https://www.statistik.at/wcm/idc/groups/b/documents/webobj/mdaw/mdi3/~edisp/027331.png>

Bundesland	Barrierefreiheit ab Anzahl der Gästebetten
Burgenland	0
Kärnten	50
Niederösterreich	120
Oberösterreich	20
Salzburg	50
Steiermark	50
Tirol	50
Vorarlberg	75
Wien	50
Vergleich ÖNORM B 1603	Eine Einheit je 15 Unterkunftseinheiten, mindestens jedoch eine Einheit pro Betrieb

Tabelle 2: Erfordernis Gästebetten nach Landesgesetzen und ÖNORM B1603

Den ersten Schritt zur Schaffung von Normen und Planungsgrundlagen für die Barrierefreiheit im Brandfall stellt somit eine bundesweit einheitliche Regelung dar, ab wann Beherbergungsbetriebe barrierefreie Zimmer bereitstellen müssen. Hierzu gilt es, eine vernünftige Grenze zu finden, da kleine Betriebe mit der Herstellung der Barrierefreiheit schnell die Grenzen ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit erreichen. Überlegenswert scheint eine Grenze bei 50 Gästebetten. Unter Berücksichtigung der 2. Genehmigungsfreistellungsverordnung und der damit verbundenen Anhebung der nach der Gewerbeordnung nicht bewilligungspflichtigen Anzahl der Gästebetten bei Privatzimmervermietung von 10 auf 30 Gästebetten ist auch eine Grenze von 30 Gästebetten denkbar.

3 Beherbergungsbetriebe in Österreich

In der Saison 2016/2017 standen in Österreich über 1,1 Millionen Gästebetten zur Verfügung. Davon befanden sich etwa 820 000 in gewerblichen Beherbergungsbetrieben (Hotels, Motels, Jugendherbergen) und 295 000 bei Privatzimmervermietern. Somit ergibt sich eine ungefähre Verteilung von 74 % gewerblichen Gästebetten und 26 % privaten Gästebetten, wie in Abbildung 2 dargestellt.

GÄSTEBETTEN IN ÖSTERREICH SAISON 2016/2017

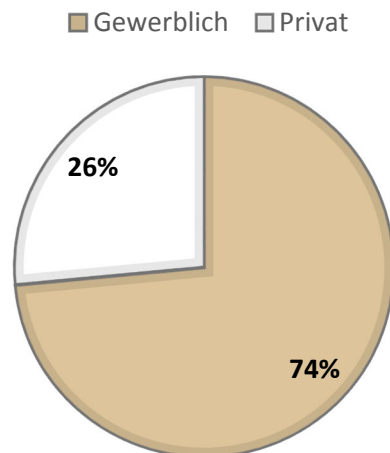


Abbildung 2: Gästebettenverteilung

GÄSTEBETTEN NACH KATEGORIE

- 4/5 Sterne ■ 3 Sterne ■ 1/2 Sterne
- Ferienhäuser ■ ohne Kategorie

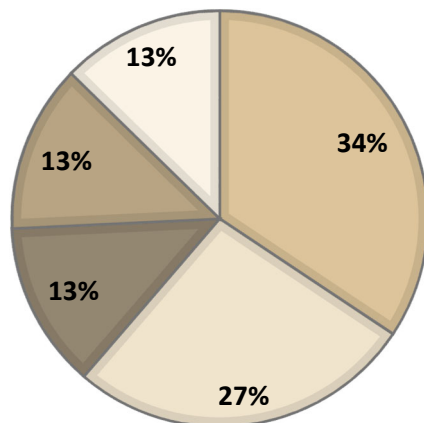


Abbildung 3: Gästebetten nach Kategorie

Wie in Abbildung 3 ersichtlich, sind über 61 % der gewerblichen Gästebetten in Österreich in 3- bis 5-Sterne-Betrieben komprimiert. Das sind 503 200 Gästebetten in 7800 Betrieben. Im Durchschnitt haben diese Betriebe über 40 Gästebetten, da eine höhere Ausstattung auch höhere Kosten verursacht und damit mehr Gästebetten zur Aufrechterhaltung des Betriebes benötigt werden. Betriebe mit niedrigerem Ausstattungsstandard sind meist kleiner und verfügen im Durchschnitt über 20–40 Gästebetten (siehe Tabelle 3).

Bei der Privatzimmervermietung befindet sich die rechtliche Grenze seit 06.07.2018 bei Einhaltung gewisser Anforderungen bei 30 Gästebetten. Zuvor war die Privatzimmervermietung auf zehn Gästebetten beschränkt, was sich auch noch in der Statistik zur Bettenanzahl dieser Betriebe mit durchschnittlich sechs bis sieben Privatbetten zeigt (siehe Tabelle 4).

Gewerbebetriebe

Kategorie	Betriebe	Gästebetten	Betten pro Betrieb
4-/5-Sterne-Hotels	2.700	281.800	104,4
3-Sterne-Hotels	5.100	221.400	43,4
1-/2-Sterne-Hotels	4.300	106.200	24,7
Gewerbliche Ferienhäuser	5.500	107.300	19,5
Ohne Kategorie	3.300	104.000	31,5
Gesamt	20.900	820.700	

Tabelle 3: Gewerbebetriebe nach Kategorien⁴

⁴ Vgl. Statistik Austria Tourismus Bestandsdatenbank 2017

Privatzimmervermietung

Kategorie	Betriebe	Gästebetten	Betten pro Betrieb
Privatquartiere nicht/auf Bauernhof	12.700	87.600	6,9
Private Ferienwohnungen/Ferienhäuser	31.200	208.000	6,7
Gesamt	43.900	295.600	

Tabelle 4: Privatvermietung nach Kategorien⁵

4 Umfang des barrierefreien Brandschutzes

Wird von barrierefreiem Brandschutz gesprochen, so muss über die Grenzen des allgemeinen Verständnisses von Barrierefreiheit hinausgeblickt werden und eine Orientierung hin zum ‚*Universal Design*‘ erfolgen. Barrierefreiheit bezieht sich nicht nur auf Personen im Rollstuhl, ältere Menschen mit Rollatoren oder Eltern mit Kinderwägen. Sie muss auch die Bedürfnisse anderer Interessensgruppen berücksichtigen, das heißt, auch Menschen mit Hör- oder Sehbehinderungen sind miteinzubeziehen. Die Anforderungen, die sich bei der Berücksichtigung dieser Interessensgruppen stellen, sind mitunter differenziert von jenen, die von Personen mit Bewegungseinschränkungen an den barrierefreien Brandschutz gestellt werden. Nachfolgend werden die unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Personengruppen aufgezeigt.

4.1 Personen mit eingeschränktem Hörvermögen

Personen mit eingeschränktem Hörvermögen verwenden häufig technische Hilfsmittel (z. B. Hörgeräte), um die vorhandenen Geräusche und deren Informationsgehalt für sich nutzbar zu machen. Dieser Personenkreis greift zur Orientierung vermehrt auf visuelle Reize der Umwelt zurück, beispielsweise Beschilderungen, visuelle Leitsysteme und dergleichen.⁶ Bei komplettem Verlust des Hörvermögens kann durch Leucht- und Blinksignale, auch innerhalb der Fluchtwegkennzeichnung, eine geeignete Maßnahme gesetzt werden.⁷

4.2 Personen mit eingeschränktem Sehvermögen

Je nach Vorhandensein eines Restsehvermögens kann sich diese Personengruppe bei entsprechender visueller Kennzeichnung noch orientieren. Bei nicht vorhandenem Restsehvermögen werden zur Orientierung taktile Hilfen benötigt.⁸ Ebenso kommt hier dem akustischen Umfeld eine wesentliche Bedeutung zu. Im Alarmfall ist von einem reinen Signalton als Alarmsignal abzusehen, vielmehr hilft hier eine klare, unmissverständliche Sprachdurchsage.⁹

4.3 Personen mit motorischen Einschränkungen

Diese Personengruppe ist vielschichtig, da es eine große Anzahl von verschiedenen motorischen Einschränkungen gibt. Es kann grob in Personen mit Mobilitätshilfsmitteln (z. B. Gehhilfen, Rollatoren) und nicht gehfähige Personen (im Rollstuhl) unterteilt werden. Je nach Art der Einschränkung werden

⁵ Vgl. Statistik Austria Tourismus Bestandsdatenbank 2017

⁶ Vgl. Metlitzky, Nadine; Engelhardt, Lutz (2015): S.18

⁷ Göbbel, Johannes; Kallinowsky, Steffen (2016): S.24

⁸ Vgl. Metlitzky, Nadine; Engelhardt, Lutz (2015): S.20ff.

⁹ Vgl. Göbbel, Johannes; Kallinowsky, Steffen (2016): S.23f.

unterschiedliche Anforderungen an den barrierefreien Brandschutz nötig, wobei auch dem erhöhten Platzbedarf dieser Personengruppe Sorge zu tragen ist.¹⁰

5 Situation mobilitätseingeschränkter Personen im Brandfall

Mobilitätseingeschränkte Personen, denen eine selbstständige Flucht aufgrund der Lage der Zimmer in den oberen Stockwerken nicht möglich ist, sind auf Hilfestellung durch die Feuerwehr oder Evakuierungshelferinnen und -helfer angewiesen. Normale Personenaufzugsanlagen, die zur barrierefreien Erschließung eben jener Zimmer und teilweise von Wellnessbereichen herangezogen werden, funktionieren durch die Brandfallsteuerung im Brandfall nicht. Bezüglich des Gefahrenpotenzials im Brandfall sind Gästezimmer kritischer zu sehen, da beim Aufenthalt in Wellnessbereichen normalerweise auch andere Personen anwesend sind, die im Brandfall bei der Evakuierung behilflich sein können. Dies darf jedoch nicht als Grundlage dienen. Insofern ist auch die Fluchtwegsituation aus Wellnessbereichen kritisch zu betrachten.

Aktion	Zeit
Entdeckungs- und Meldezeit	? (bis zu 6 Minuten mit Interventionszeit)
Dispositions- und Gesprächszeit	1,5 Minuten (0 Minuten mit automatischer Weiterleitung)
Ausrücke und Anfahrtszeit (10 Funktionen)	8 Minuten
Weitere 6 Funktionen	5 Minuten
Gesamt	9,5–14,5 Minuten/14–19 Minuten (Interventionszeit)

Tabelle 5: Zeiten nach AGBF¹¹

Werden die in Tabelle 5 ersichtlichen Zeiten des ABGF-Bundes herangezogen, wird ersichtlich, dass mit rund 10 Minuten Hilfsfrist ab der Alarmierung bis zum Eintreffen der Feuerwehr geplant werden kann. Wird die Zeit der Branddetektion und Alarmierung (ca. 3 Minuten) mit eingerechnet, so kann von rund 13 Minuten bis zum Eintreffen der Einsatzkräfte ausgegangen werden. Dies bezieht sich wiederum auf Berufsfeuerwehren und gilt für Freiwillige Feuerwehren nur bedingt, da für sie in Österreich keine Zeitvorgaben definiert sind, sondern nur interne Qualitätskriterien in den jeweiligen Feuerwachen.

Die Reanimationsgrenze im Brandfall liegt bei etwa 17 Minuten (siehe Abbildung 4). Wird sie der Zeit bis zum Eintreffen der Feuerwehr gegenübergestellt, ist erkennbar, dass ungefähr 4 Minuten verbleiben, um mobilitätseingeschränkte Personen aus kritischen Bereichen zu retten. Wird zusätzlich die Zeit berücksichtigt, die benötigt wird, bis die Einsatzkräfte einen Überblick über die Lage haben und wissen, wo sich mobilitätseingeschränkte Personen befinden könnten bzw. wo die barrierefreien Zimmer situiert sind, so wird klar, dass eine Evakuierung durch Einsatzkräfte der Feuerwehr keine Maßnahme zur Gewährleistung des Schutzes von mobilitätseingeschränkten Personen darstellt.

¹⁰ Vgl. Metlitzky, Nadine; Engelhardt, Lutz (2015): S.24ff

¹¹ AGBF Bund (1998): S.3 f

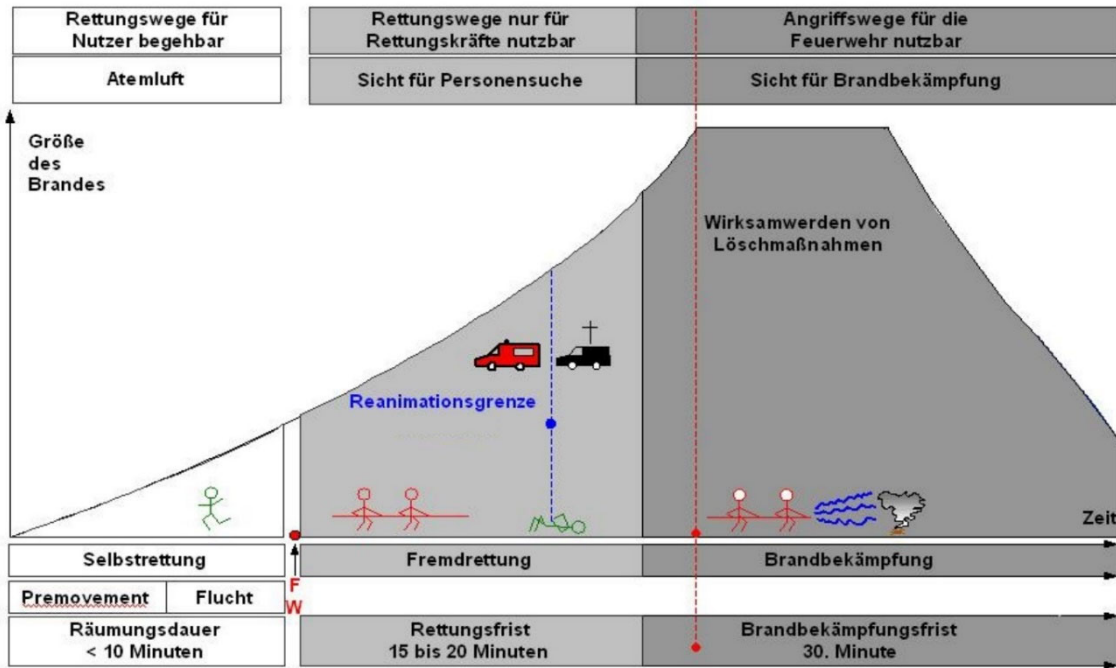


Abbildung 4: Brandphasen und Schutzbedürfnis¹²

Innerhalb der verbleibenden 4 Minuten müssten sich die Einsatzkräfte sowohl über die Lage der barrierefreien Zimmer im Klaren werden als auch einen Atemschutztrupp zur Rettung der mobilitätseingeschränkten Personen aus den entsprechenden Zimmern schicken. Die verbleibende Zeitspanne kann jedoch für die Rettung von im Brandbereich eingeschlossenen Personen als zu gering angesehen werden – gerade vor dem Hintergrund, dass barrierefreie Zimmer nicht immer im ersten Obergeschoss, sondern teilweise auch in den Höchstgeschossen angesiedelt sind. Ebenso ist die Evakuierung von mobilitätseingeschränkten Personen aus Wellnessbereichen, die über keine barrierefreie Fluchtmöglichkeit verfügen, nicht zu gewährleisten. Eine Differenzierung der Gefährdung nach Raumnutzung ist aufgrund der unterschiedlichen Lage von Gästezimmern und Wellnessbereichen sowie Gästeallgemeinbereichen von Nöten. Bereiche, in denen Hotelpersonal anwesend ist, das bei der Evakuierung behilflich sein kann, sind weniger kritisch zu sehen als Bereiche, in denen sich ein Gast vollkommen alleine aufhält.

Ebenso ist die Transportierbarkeit von mobilitätseingeschränkten Personen im Brandfall nicht ohne Weiteres gegeben. Die Evakuierung aus sicheren Verweilbereichen kann gerade Freiwillige Feuerwehren aufgrund des zusätzlichen Personalaufwandes vor Probleme stellen.

Für den Transport eines Rollstuhlfahrenden werden mindestens zwei Personen benötigt. Da das Gewicht eines durchschnittlichen Rollstuhls bei 10–20 kg und das einer durchschnittlich schweren Person bei ungefähr 80 kg liegt, sind insgesamt rund 100 kg zu bewegen. Hierbei ist anzumerken, dass ein Trupp der Feuerwehr immer aus drei Personen besteht.

Die Evakuierung einer Person in einem elektrisch betriebenen Rollstuhl kann nur durch den Einsatz von Hilfsmitteln wie einem Evakuierungsstuhl oder Berge- bzw. Evakuierungstuch erfolgen, da ein E-Rollstuhl, bedingt durch sein hohes Gewicht (100–150 kg), im Brandfall nicht transportierbar ist. Ebenso stellt die Evakuierung von bewegungseingeschränkten Personen mittels Bergegeräten der Feuerwehr ein Problem dar. Das Verfrachten betroffener Personen in den Fahrkorb einer Drehleiter ist durch die Bewegungseinschränkungen schwieriger und somit zeitaufwendiger. Weiters ist anzumerken, dass nicht selbstrettungsfähige Personen durch die Feuerwehren meist in Bergetüchern transportiert werden.

¹² Hossler, Dietmar (2009): S.33, Bild 3.2

Personen mit leichten Bewegungseinschränkungen können durch Evakuierungshelferinnen und -helfer oder Einsatzkräfte der Feuerwehr beim Verlassen des Gebäudes unterstützt werden. Hierbei sollte eine Einsatzkraft pro Person zur Unterstützung ausreichen, wodurch ein normaler Atemschutztrupp von drei Einsatzkräften bestenfalls bis zu drei Personen bei der Evakuierung unterstützen kann.

Personen mit Sehbeeinträchtigungen finden sich in Gebäuden bereits nach kurzer Zeit gut zurecht und sind oftmals zu einer selbstständigen Flucht in der Lage, vorausgesetzt, der gesicherte Fluchtweg stellt gleichzeitig auch den normalen Erschließungsweg des Gebäudes dar. Anderenfalls ist eine Unterstützung durch Anleitung von Evakuierungshelferinnen und -helfern eventuell erforderlich. Bei sehingeschränkten Personen sollte jedoch die Möglichkeit gegeben sein, dass diese bis zum Eintreffen der Einsatzkräfte bereits aus dem Gebäude gebracht worden sind. Hier kann durchaus von einer Fluchthilfe/Anleitung bei der Flucht durch andere Gäste des Beherbergungsbetriebes ausgegangen werden.

Personen mit Höreinschränkungen sind zu einer eigenständigen Flucht fähig, solange ihre Alarmierung gewährleistet ist.

Die Einsatzkräfte der Feuerwehr können zur Rettung von mobilitätseingeschränkten Personen allenfalls aus gesicherten Wartebereichen herangezogen werden. Befinden sich betroffene Personen jedoch in kritischen Brandbereichen, stellt die Evakuierung durch Einsatzkräfte der Feuerwehr kein probates Mittel dar, da die Zeitpanne bis zum Eintreffen jener bereits zu einer Gefahr für mobilitätseingeschränkte Personen wird. Somit müssen zur Evakuierung von mobilitätseingeschränkten Personen in jedem Fall Maßnahmen getroffen werden. Fraglich ist auch, ob sichere Wartebereiche ein adäquates Mittel darstellen, da hier ebenfalls Einsatzkräfte oder speziell geschulte Evakuierungshelferinnen und -helfer benötigt werden, um betroffene Personen in Sicherheit zu bringen. Somit schaffen gesicherte Wartebereiche zwar einen Zeitgewinn, stellen jedoch keine Möglichkeit zur selbstständigen Flucht dar.

6 Barrierefreier Brandschutz in anderen Ländern

In Deutschland ist die Barrierefreiheit in der dreiteiligen DIN 18040 geregelt. Jedoch wird die Barrierefreiheit im Brandfall nicht geregelt. In einigen Bundesländern wird versucht, dies über die jeweiligen Bauordnungen zu regeln, allerdings geschieht dies nur mittels Aussagen, beispielsweise in Schleswig-Holstein: „Die Belange von Menschen mit Behinderung müssen beachtet werden.“ In Berlin wurde für öffentlich zugängliche Gebäude in der Betriebs-Verordnung festgelegt, dass Rettungswege für Behinderte im Rollstuhl mittels geregelter fremder Hilfe im Einvernehmen mit der Berliner Feuerwehr sicherzustellen sind. Lediglich in der DIN 18040 Teil 1 wird im Zuge von Sonderbauten darauf hingewiesen, dass in Brandschutzkonzepten die Belange von Menschen mit motorischen oder sensorischen Einschränkungen berücksichtigt werden müssen. In Deutschland ist die Alarmierung von seh- und höreingeschränkten Personen jedoch geregelt. Zur Alarmierung von Personen mit eingeschränktem Hörvermögen werden in der DIN VDE 0833-2 ergänzend optische und/oder fühlbare Signale vorgeschrieben. Dies bedeutet, dass für Personen mit eingeschränktem Hörvermögen optische Anzeigen wie Blitzlichter oder fühlbare Signale wie Vibrationskissen vorhanden sein müssen.

Zur Evakuierung von körperlich beeinträchtigten Personen besteht zudem die Möglichkeit, die Betriebszeit des Aufzuges durch das Setzen entsprechender Maßnahmen gemäß VDI 6017 „Aufzüge-Steuerung für den Brandfall“ zu verlängern. Somit kann der Aufzug zur Evakuierung herangezogen werden.

Anders verhält es sich in den USA. 1990 wurde vom US-Kongress der *Americans with Disabilities Act (ADA)* beschlossen, der die Rechte von Personen mit Behinderungen schützt. Lange Zeit wurde die Barrierefreiheit im Brandfall jedoch nicht berücksichtigt, bis 1999 ein Grundlagenpapier von der U.S. Fire

Administration über die Risiken für mobilitätseingeschränkte Personen bei Bränden (Fire Risks for the Mobility Impaired¹³) ausgearbeitet wurde.

Folgende Personengruppen wurden als besonders gefährdet eingestuft:

- ältere Personen (Personen über 65 Jahre sind besonders gefährdet)
- Personen mit Bewegungseinschränkungen
- taube oder hörgeschädigte Personen
- blinde und seheingeschränkte Personen

Hinsichtlich der Gefährdung und der Bedürfnisse von mobilitätseingeschränkten Personen wurden bereits damals im Rahmen der Studie folgende Schlussfolgerungen gezogen:

- Personen mit Mobilitätseinschränkungen stellen eine Bevölkerungsgruppe mit einem der höchsten Todesrisiken bei Bränden dar.
- Die Bedürfnisse von mobilitätseingeschränkten Personen im Brandfall werden durch Brandschutzmaßnahmen, die die Sicherheit der Mehrheit der Bevölkerung gewährleisten, nicht ausreichend erfüllt.
- Im Brandschutzingenieurwesen wurden die Bedürfnisse von mobilitätseingeschränkten Personen bislang nicht berücksichtigt.
- Der typische Wohnungsbau macht es mobilitätseingeschränkten Personen unnötig schwer, im Brandfall zu entkommen.
- Die Anzahl von Menschen mit Mobilitätseinschränkungen steigt.
- Mobilitätseinschränkungen beeinträchtigen Betroffene nicht nur bei der Flucht, sondern auch beim Versuch von selbstständigen Löschmaßnahmen.

Insgesamt kam die Studie zu dem Ergebnis, dass es erforderlich ist, Brandschutzmaßnahmen jeweils objektspezifisch, ausgehend von der Nutzung (Einfamilienhäuser, Hochhäuser, Krankenhäuser, Pflegeheime) und von den Beeinträchtigungen der erwarteten Nutzer/Nutzerinnen zu setzen, wenn Gebäude und Strukturen für die Benützung durch mobilitätseingeschränkte Personen entworfen werden. Ebenso muss berücksichtigt werden, ob und in welchem Ausmaß Assistenzpersonal vorhanden ist. Zuletzt müssen die verminderten Fähigkeiten von mobilitätseingeschränkten Personen hinsichtlich der eigenständigen Flucht und des möglichen Löschens von Entstehungsbränden beachtet werden.

Im Juni 2016 folgte eine Planungshilfe seitens der NFPA (National Fire Protection Association) für die Notfall-evakuierung von Personen mit Einschränkungen (Emergency Evacuation Planning Guide for People with Disabilities). Der NFPA „Emergency Evacuation Planning Guide for People with Disabilities“¹⁴ ist in fünf Kategorien aufgeteilt, die die fünf Gruppen von Behinderungen darstellen:

- Bewegungseinschränkungen
- Seheinschränkungen
- Höreinschränkungen
- Spracheinschränkungen
- kognitive Einschränkungen

Jede Art der Einschränkung wurde eigens betrachtet und es wurden vier bedeutende Elemente zur Gewährleistung der Flucht von betroffenen Personen analysiert:

- Alarmierung
- Wegfindung
- Nutzbarkeit des Fluchtweges
- Assistenz

¹³ U.S. Fire Administration (1999): Fire Risks for the Mobility Impaired

¹⁴ National Fire Protection Association (2016): Emergency Evacuation Planning Guide for People with Disabilities

Insgesamt werden somit sämtliche Interessensgruppen weitestgehend berücksichtigt, wobei auch auf die spezifischen Bedürfnisse eingegangen wird. Ebenfalls fällt auf, dass Assistenz im Brandfall in Amerika nicht als Diskriminierung wahrgenommen wird.

Eine Planungshilfe bzw. Richtlinie dieser Art, angepasst an die Umstände und Rechtsgrundlagen, ist auch in Österreich realisierbar.

7 Andere Richtlinien

Innerhalb Österreichs bestehen bereits Richtlinien, die zur Ausarbeitung einer Planungsgrundlage zur Anpassung der Barrierefreiheit im Brandfall in Beherbergungsbetrieben herangezogen werden können. Die nachfolgenden zwei Richtlinien erscheinen besonders geeignet:

- Sicherheitsstandards in Gesundheits- und Sozialeinrichtungen (Aktenzahl MA 37 - 15003 - 2015) des Magistrats der Stadt Wien, Magistratsabteilung 37, Baupolizei – Kompetenzstelle für Brandschutz, im Jahr 2015
- Sicherheitsstandards für Schulen und Bildungseinrichtungen in der Stadt Wien (Aktenzahl MA 37/ 03399/2013; Brandschutztechnische Sicherheitsstandards in Bildungseinrichtungen) des Magistrats der Stadt Wien, Magistratsabteilung 37, Baupolizei – Kompetenzstelle für Brandschutz, im Jahr 2013

Unter Bezugnahme auf die Klassifizierungen von Gesundheits- und Sozialbetrieben sind barrierefreie Zimmer in Beherbergungsbetrieben mit Pflegeeinrichtungen der Klasse AH 3 (Einrichtungen mit sozialer Unterstützung) und AH 4 (selbstständiges Wohnen mit sozialer Begleitung auf Anforderung) vergleichbar.

Die Evakuierung von nicht selbstrettungsfähigen Personen kann in Gesundheits- und Sozialeinrichtungen nur unter Mithilfe des Personals sowie der Einsatzkräfte erfolgen, wobei die Anzahl des erforderlichen Personals von der Stufe des jeweiligen Gebäudes abhängt.¹⁵ Auch ist anzumerken, dass in Gesundheits- und Sozialeinrichtungen nicht nur gefährdete Personen anzutreffen sind, sondern ein Großteil der Personen keinen Einschränkungen unterliegt und somit selbstrettungsfähig ist.

Als Ergänzung zu den Maßnahmen der OIB-Richtlinie 2 ist besonders die Bildung von Evakuierungsabschnitten zu sehen. An diese werden folgende technische Maßnahmen gestellt:

Die Feuerwiderstandsdauer von Wänden und Decken beträgt mindestens 30 Minuten (mehr in Abhängigkeit von der Anzahl der Personen im Abschnitt, der Anzahl der Evakuierungshelferinnen und -helfer vor Ort und der Leistungsfähigkeit der Feuerwehr).

Die Türen müssen in der Feuerwiderstandsklasse E 30–C-S_m ausgeführt sein, wobei Türen in Treppenhäusern in den Anforderungen EI₂ 30-C zu realisieren sind. Im Verlauf von Evakuierungswegen ist auf eine den Anforderungen entsprechende Dimensionierung der Türen (Breite) zu achten.

Die Richtlinie sieht vor, dass Brandschutztüren im Verlauf von Flucht- und Evakuierungswegen nicht über Summenalarm, sondern bedienungsgruppenspezifisch angesteuert werden. Dies bedeutet, dass mittels Haltemagneten aufgespannte Türen nur bei Alarm durch unmittelbar angrenzende Brandmelder schließen. Ein selbiges System wäre auch bei Türen innerhalb von Fluchtwegen von barrierefreien Zimmern in Beherbergungsbetrieben umsetzbar.¹⁶

¹⁵ Vgl. MA37 – 15003-2015 S.6

¹⁶ Vgl. MA37 – 15003-2015 S.13

Bezüglich der Evakuierung ist sicherzustellen, dass alle nicht selbstrettungsfähigen Personen eines Evakuierungsabschnittes bis ins Freie evakuiert werden können. Hierzu ist für das Gebäude ein Evakuierungskonzept auszuarbeiten, das auch den Beeinträchtigungen der Personen Sorge trägt.¹⁷

Ein Evakuierungskonzept hat folgende Punkte zu beinhalten:

- *„Anzahl der nicht selbstrettungsfähigen Personen,*
- *welche nicht selbstrettungsfähigen Personen durch welches Personal in welchen Evakuierungsabschnitt bzw. in welches Geschoß evakuiert werden,*
- *welche Hilfsmittel zur Evakuierung vorhanden sind und wo diese bereitgehalten werden,*
- *welche Unterstützung durch die Feuerwehr erwartet wird,*
- *Leistungsfähigkeit der Feuerwehr,*
- *planliche Darstellung der Evakuierungsabschnitte und Brandabschnitte,*
- *Weglängen (zu Treppenhaus, in nächste Evakuierungsstufe),*
- *Breite der Evakuierungswege,*
- *Evakuierungsdauer,*
- *Technische Voraussetzungen zur Erfüllung der Stufe 4.*“¹⁸

Somit sind Evakuierungskonzepte immer gebäudespezifisch, d. h. für jedes Gebäude individuell zu erstellen.

In Schulen wird das Thema Evakuierung hingegen anders gehandhabt. Sofern eine horizontale barrierefreie Evakuierung in den übernächsten Brandabschnitt zu einem sicheren Treppenhaus mit direktem Endausgang zu einem sicheren Ort des angrenzenden Geländes im Freien möglich ist, wird kein sicherer Verweilbereich gefordert. Ist dies jedoch nicht der Fall, so muss innerhalb von 40 m eine gesicherte Fluchtzone erreicht werden können, in der sich ein Verweilbereich befindet. Bei nicht mehr als 120 Personen wird hierbei ein Rollstuhlplatz und bei mehr als 120 Personen werden mindestens zwei Rollstuhlplätze gefordert. Ebenso muss die Informierung der Feuerwehr über in den Verweilbereichen befindliche Personen sichergestellt werden.

Verweilbereiche können entweder in das Treppenhaus integriert oder als eigener Raum ausgebildet werden. Sie müssen der jeweiligen Anzahl von Stellplätzen entsprechend dimensioniert sein. Bei der Integration in ein Treppenhaus gelten die Anforderungen nach OIB-Richtlinie 2, Tabelle 2a oder 2b, oder bei einem Sicherheitstreppenhaus nach OIB-Richtlinie 2.3.

Verweilbereiche, die als eigener Raum geschaffen werden, müssen entweder als brandgeschützter Vorraum gemäß TRVB 150 oder als Loggia/Schleuse eines Sicherheitstreppenhauses nach OIB-Richtlinie 2.3 ausgeführt werden. Ebenso müssen sie der jeweiligen Anzahl der erforderlichen Stellplätze entsprechend ausgebildet werden.

Generell sind Verweilbereiche nach der ÖNORM EN ISO 7010 zu kennzeichnen. Ebenso muss eine Notrufeinrichtung, vorzugsweise in Form einer Sprechverbindung, eingerichtet werden. In den Verweilbereichen und nahe dem Feuerwehrbedienfeld sind jeweils miteinander gekoppelte Taster zum Notruf und zur Quittierung nach dem Prinzip des ‚Schwesternnotrufs‘ (Notruftaster, der zu einer zentralen Stelle geleitet wird und von dort aus für die Betroffene oder den Betroffenen sichtbar quittiert werden kann) zu installieren.

Verweilbereiche sind in den Brandschutzplänen entsprechend zu kennzeichnen.¹⁹

Es gibt weitere Anforderungen an Verweilbereiche, die an dieser Stelle jedoch nicht behandelt werden.

¹⁷ Vgl. MA37 – 15003-2015 S.14

¹⁸ MA37 – 15003-2015 S.21

¹⁹ MA 37/03399/2013: S 10ff

Aus beiden Richtlinien, sowohl aus der Richtlinie für Gesundheits- und Sozialeinrichtungen als auch für Schulen, lassen sich für Beherbergungsbetriebe sinnvolle Maßnahmen ableiten.

So könnte z. B. die Zellenbildung (der Evakuierungsabschnitt) insofern adaptiert werden, dass barrierefreie Zimmer als eigene brandbeständige Zellen in nächster Nähe zu Treppenhäusern ausgebildet werden und mit Schwesternotruf ausgestattet einen sicheren Verweilbereich bilden, der nicht in das Treppenhaus integriert ist.

Ebenso wäre die Ausarbeitung von Evakuierungskonzepten und Einbindung in die Strukturierung des baulichen Brandschutzes in Beherbergungsbetrieben in unmittelbarer Zusammenarbeit mit den Einsatzkräften der Feuerwehr ein probates Mittel, um die schnelle und sichere Evakuierung von mobilitätseingeschränkten Personen im Brandfall gewährleisten zu können.

8 Maßnahmen zur Anpassung

Um die Barrierefreiheit im Brandfall gewährleisten zu können, gibt es unterschiedliche Maßnahmen, die zum Teil auch speziell auf die Bedürfnisse einer Personengruppe zugeschnitten sind.

Maßnahmen zu Anpassungen an hörbehinderte Personen

Bei hörbehinderten Personen stellt die Alarmierung im Brandfall das größte Problem dar. Je nach Schweregrad der Beeinträchtigung wird der Alarm nicht wahrgenommen. Abhilfe kann hier ein Blitzlicht im Zimmer oder die Zuhilfenahme von Rüttelkissen schaffen. Das Blitzlicht ist dem Rüttelkissen aber in jedem Falle vorzuziehen, da nicht garantiert ist, dass sich die oder der Betroffene nur zum Schlafen im Zimmer aufhält. Eine Kombination beider Techniken erscheint für den Einsatz in Beherbergungsbetrieben sinnvoll, da auch beim Blitzlicht nicht zu 100 % sichergestellt werden kann, dass es den Betroffenen im Notfall aus dem Schlaf wecken kann.

Maßnahmen zu Anpassungen an sehbehinderte Personen

Die Problematik bei sehbehinderten Personen im Brandschutz besteht vor allem bei der Evakuierung aus dem Gebäude. Mittels geeigneter visueller Kontrastierung von Fluchtwegen sowie taktilen Leitsystemen können sich Betroffene zwar orientieren und das Gebäude selbstständig verlassen, jedoch ist davon auszugehen, dass sie dafür länger benötigen als sehende Personen. Der Einsatz von geschulten Evakuierungshelfenden scheint vor allem bei komplexeren Gebäuden ein probates Mittel zu sein, um eine schnelle Evakuierung von betroffenen Personen zu gewährleisten.

Maßnahmen zu Anpassungen an körperlich behinderte Personen

Körperliche Behinderungen sind vielfältig. Im Brandfall wird eine Flucht vor allem durch Behinderungen des Bewegungsapparates beeinträchtigt, die oft ein Angewiesensein auf Krücken, Rollatoren oder Rollstühle mit sich bringen. Betroffene Personen können Treppenhäuser im Brandfall nur schwer oder gar nicht zur Flucht nutzen. Konventionelle Aufzüge werden durch die Brandfallsteuerung gemäß TRVB 151 S außer Betrieb genommen. Somit sind die Betroffenen auf fremde Hilfe bei der Flucht angewiesen. Derzeit bedeutet dies das Warten auf Hilfe durch die Einsatzkräfte der Feuerwehr. Die Situation kann insbesondere durch Evakuierungsaufzüge gemäß EN81-76 und Evakuierungsstühle verbessert werden. Beide Maßnahmen funktionieren jedoch nur mithilfe von geschultem Personal, das im Brandfall durch entsprechende Maßnahmen mobilitätseingeschränkter Menschen bei der Flucht behilflich ist. Eine Flucht ohne fremde Hilfe kann nur durch eine ebenerdige Situierung der barrierefreien Zimmer oder durch die Schaffung von Rampen als Fluchtwege erreicht werden. Ebenso ist auf eine möglichst schwellenfreie Fluchtwegführung sowie ausreichend dimensionierte Durchgänge und Türöffnungen zu achten.

Evakuierungsstuhl/Evac+Chair

Der Evac+Chair oder Evakuierungsstuhl stellt ein probates Hilfsmittel zur Evakuierung von körperlich behinderten Personen dar. Seine Verwendung setzt sowohl geschultes Evakuierungspersonal, da die Handhabung regelmäßig geübt werden muss, als auch ausreichend Platz voraus, da Betroffene erst von ihrem normalen Rollstuhl in den Evakuierungsstuhl gehoben werden müssen. Dies ist vor allem auf beengten Flächen unvorteilhaft.

Evakuierungs- und Bergetücher

Der Hauptunterschied zwischen Evakuierungs- und Bergetüchern besteht darin, dass Evakuierungstücher von vornherein unter der Matratze des Bettes positioniert werden und die betroffene Person im Ernstfall mittels Gurten auf der Matratze festgeschnallt wird und anschließend mithilfe des Evakuierungstuches über Treppen hinabgezogen werden kann. Dies ist für eine einzelne Person möglich.

Bergetücher können überall im Gebäude aufbewahrt werden, da sie ein anderes Konzept als Evakuierungstücher aufweisen. Bei ihnen werden mindestens zwei Personen benötigt, da die betroffene Person getragen anstatt wie beim Evakuierungstuch gezogen wird. Somit ist der Kraftaufwand zur Evakuierung höher als beim Evakuierungstuch, die Positionierung allerdings flexibler, da es überall im Gebäude bereitgestellt werden kann.

Personenaufzugsanlagen

Bei größeren Neu- und Umbauten empfiehlt es sich, die Personenaufzugsanlage in Absprache mit dem Hersteller und den zuständigen Behörden auf eine im Brandfall verlängerte Betriebszeit gemäß den Anforderungen der VDI 6017 auszulegen. Eine verlängerte Betriebszeit bietet zusätzlich zu sonstigen Maßnahmen eine nicht zu unterschätzende Möglichkeit, Personen mit Bewegungseinschränkungen aus Geschossen ohne ebenerdigen Endausgang ins Freie zu evakuieren. Allerdings sollte diese Maßnahme nicht als alleinige Maßnahme zur Evakuierung von bewegungseingeschränkten Personen, sondern nur als zusätzliche Möglichkeit der Entfluchtung dienen.

Sonstige anlagentechnische Maßnahmen

Elektroakustische Anlagen zur Notfall-Alarmierung (ELA)

Elektroakustische Anlagen zur Notfall-Alarmierung bieten für sämtliche Nutzergruppen innerhalb des Gebäudes bei Ausbrechen eines Brandes einen Mehrwert, da durch Sprachdurchsagen die Flucht schneller eingeleitet, also die Reaktionszeit verkürzt wird, als durch einen reinen Sirenenton. Hiermit verkürzt sich nach einer Studie des BSI (British Standards Institution) die Reaktionszeit von Gästen in Beherbergungsbetrieben von über sechs auf unter zwei Minuten. Dies bringt eine wesentliche Erhöhung der Sicherheit durch den Zeitgewinn, wenn die Reanimationsgrenze, die im Brandfall bei 17 Minuten liegt, beachtet wird. Insbesondere für seheingeschränkte Personen bietet diese Möglichkeit der Alarmierung den Vorteil, dass durch Lautsprecherdurchsagen gezielt auf die mögliche Blockade eines Fluchtweges durch Feuer oder Rauch hingewiesen werden kann und betroffene Personen somit zu einem anderen Fluchtweg oder gesicherten Verweilbereich dirigiert oder bis zum Eintreffen von Evakuierungshelfenden zum Verbleib in den Zimmern aufgefordert werden können.

Dynamische Fluchtweglenkung

Mittels dynamischer Fluchtweglenkung kann verhindert werden, dass Personen eventuell in Richtung eines durch einen Brand blockierten Fluchtweges laufen. Hinsichtlich mobilitätseingeschränkter Personen bieten solche Systeme vor allem für die Gruppen der Hör- und Bewegungseingeschränkten Vorteile. Für höreingeschränkte Personen können eventuelle Hinweise über blockierte Fluchtwege, die sonst mittels

Lautsprecherdurchsagen kommuniziert werden, auch anhand der dynamischen Fluchtwegleuchten visuell dargestellt werden.

Bauliche Maßnahmen

Verweilbereiche

Verweilbereiche sind in der nicht rechtskräftigen ÖNORM B 1603 wie folgt definiert:

Sie müssen über einen gesicherten Verbindungsweg (z. B. ein sicheres Fluchttreppenhaus) bis auf Geländeniveau verfügen und zudem durch das Piktogramm „sicherer Verweilbereich“ gekennzeichnet sein. Weiters gibt es für Verweilbereiche einige Anforderungen, die in der ÖNORM B1600 nachgelesen werden können. Für Beherbergungsbetriebe empfiehlt sich auch die Ausstattung des barrierefreien Gästezimmers als Verweilbereich, wenn dieses direkt durch ein Fluchttreppenhaus erschlossen wird und die Zimmerwände etc. entsprechend ausgestattet werden. Dies führt vor allem bei beengten Bauverhältnissen dazu, dass der ansonsten zusätzlich im Treppenhaus benötigte Platz eingespart werden kann.

Rampen

Rampen zur barrierefreien Erschließung sowie als Fluchtweg sind nur bei großen Gebäudeflächen denkbar, da sie einen hohen Platzbedarf haben. Damit eine Rampe als barrierefreie Erschließung zählt, darf sie ein Längsgefälle von maximal 6 % aufweisen. Zusätzlich müssen bei jeder Richtungsänderung um mehr als 45° und spätestens nach 10 m Podeste mit mindestens 1,20 m Länge angeordnet werden. Dient eine Rampe nicht zur Gebäudeerschließung, sondern lediglich als Fluchtrampe, so ist ein Längsgefälle ohne Zwischenpodeste von maximal 10 % zulässig.

Berücksichtigung der barrierefreien Zimmer und deren Platzierung im Planungsstadium

Auch wenn die Situierung von barrierefreien Zimmern im Erdgeschoss bei Beherbergungsbetrieben oftmals nicht möglich ist, so kann durch die Lage der notwendigen barrierefreien Zimmer im ersten Obergeschoss in unmittelbarer Nähe eines Fluchttreppenhauses bereits eine Verbesserung der Situation erzielt werden. Durch Konzentration der benötigten Zimmer an einem Punkt innerhalb des Betriebes können eventuell zur Flucht benötigte Hilfskräfte schneller und vor allem gezielter helfen, als wenn die barrierefreien Zimmer über mehrere Stockwerke und Gebäudetrakte verteilt sind. Ebenso ist es von Vorteil, wenn nur ein Höhenunterschied von einem Geschoss überwunden werden muss. Dies spart einerseits Zeit und andererseits Energie der Hilfskräfte bzw. Evakuierungshelfenden.

Betriebsorganisatorische Maßnahmen

Bereitstellung von Fluchtfiltermasken

Die Bereitstellung von Fluchtfiltermasken in gesicherten Verweilbereichen stellt eine für den Betreiber/die Betreiberin eines Beherbergungsbetriebes kostengünstige und wirksame Maßnahme zur Erhöhung des Schutzniveaus dar. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn sich der gesicherte Verweilbereich nicht mit unmittelbarer Anbindung an ein gesichertes Fluchttreppenhaus realisieren lässt, sondern noch ein kurzer Gangabschnitt, der unter Umständen verrauchen könnte, durchquert werden muss. Diese Situation kann primär in Bestandsbauten sowie bei deren Umbau und Sanierung auftreten. Bei Neubauten sollte dies generell vermieden werden. Jedoch ist die Bereitstellung von Fluchtfiltermasken in gesicherten Treppenhäusern auf Geschosshöhe der barrierefreien Zimmer auch hier eine unerlässliche Vorkehrungsmaßnahme, die im Ernstfall die Einsatzkräfte der Feuerwehr bei der Evakuierung von mobilitätseingeschränkten Personen unterstützt.

Kennzeichnung von barrierefreien Zimmern in den Brandschutzplänen

Durch die aktuell fehlende Kenntlichmachung der Lage der barrierefreien Zimmer sowie der barrierefreien Fluchtwege in den Brandschutzplänen sind die Einsatzkräfte der Feuerwehr auf Auskünfte von betriebseigenen Personen angewiesen. Die Kennzeichnung der barrierefreien Zimmer in den Brandschutzplänen stellt jedoch ein probates Mittel dar, um die benötigten Informationen schnell bereitzustellen. Dies ist jedoch nur bis zu einer gewissen Betriebsgröße und der daran gekoppelten Anzahl von barrierefreien Zimmern sinnvoll. Spätestens ab einer Anzahl von über 150 Gästebetten sowie bei Sonderbauten, bei denen mit einer erhöhten Gefährdung von mobilitätseingeschränkten Personen zu rechnen ist, ist es aufgrund der Größe des Betriebes sinnvoll, ein Evakuierungskonzept für den Betrieb auszuarbeiten. So ist einerseits die reibungslose und sichere Evakuierung der Gäste und mobilitätseingeschränkten Personen gewährleistet, andererseits bleiben aber auch die Brandschutzpläne übersichtlich.

Evakuierungskonzept für barrierefreie Zimmer

Bereits bei der Planung von Um- und Neubauten sollte auch die Fluchtwegsituation im Brandfall berücksichtigt werden. Ist es aufgrund gewisser Umstände nicht möglich, die barrierefreie Flucht zu gewährleisten oder wird generell ein Konzept mit gesicherten Verweilbereichen angestrebt, so ist die Entwicklung eines Evakuierungskonzeptes für diese Bereiche oder Zimmer sinnvoll. Zur Einpflegung in die betriebsinterne Struktur empfiehlt es sich, die im Evakuierungskonzept definierten Aufgaben unterschiedlich handelnder Personen regelmäßig zu üben oder in Meetings zu besprechen, um die Funktionalität im Ernstfall gewährleisten zu können. Dadurch kann auch garantiert werden, dass die im Brandfall mit Aufgaben betrauten Mitarbeitenden wissen, wo Hilfsmittel wie FluchtfILTERmasken oder Bergetücher situiert sind und wie diese eingesetzt werden.

Je nach Größe des Beherbergungsbetriebes und der Fluchtweglängen sollte ein solches Konzept nach Möglichkeit auch die Einquartierung von Personen in die Gästezimmer regeln. Das heißt, es sollte schon ab der Buchung von Gästezimmern dafür gesorgt sein, dass ältere Personen in Zimmern in Treppenhausnähe einquartiert werden, wohingegen jüngeren Personen eine längere Fluchtweglänge zuzumuten ist. Dies ist durch die unterschiedliche Gehgeschwindigkeit bzw. körperliche Leistungsfähigkeit der verschiedenen Altersgruppen im Brandfall zu begründen. Es kann nicht davon ausgegangen werden, dass ältere Personen dieselbe Gehgeschwindigkeit wie jüngere Personen aufweisen, denn in der Personengruppe ab 65 Jahren nehmen die körperlichen Einschränkungen zu.

Abgestimmte Fluchtwegspläne und Verhalten im Brandfall: Richtlinien in den barrierefreien Zimmern

Es empfiehlt sich, für die barrierefreien Zimmer eigens auf die Fluchtwegs- und Evakuierungssituation im Brandfall abgestimmte Fluchtwegspläne sowie Richtlinien für das Verhalten im Brandfall zu erstellen. Diese sollten auf das jeweils betriebsspezifische Konzept abgestimmt sein und den Gast über die getroffenen Maßnahmen und sein Verhalten im Brandfall in Kenntnis setzen. Ist beispielsweise das Zimmer als sicherer Verweilbereich konzipiert, hat der Aufzug eine verlängerte Betriebszeit im Brandfall. Ebenso muss darauf geachtet werden, dass diese Informationen auch für Personen mit Seheinschränkungen kenntlich gemacht werden, sei es durch Informationen seitens des Hotelpersonals beim Check-in oder durch Richtlinien zum Verhalten im Brandfall in Brailleschrift.

Evakuierungshelfende

Wenn barrierefreie Zimmer nicht über einen sicheren ebenerdigen Fluchtweg ins Freie verfügen, ist es angebracht, deren Evakuierung im Brandfall mittels betriebseigenen Personals durchzuführen. Betriebseigene Evakuierungshelfende können bei Brandalarm sofort reagieren, wodurch keine kostbare Zeit bis zum Eintreffen der Hilfskräfte der Feuerwehr verstreicht.

Es ist außerdem ratsam, als Evakuierungshelfende Personal einzusetzen, das ohnehin dauerhaft im Betrieb (Personalzimmer innerhalb des Betriebes) oder in unmittelbarer Nähe (z. B. im Personalhaus) untergebracht ist. Die entsprechenden Personen müssen ausreichend geschult werden, um ihre Tätigkeiten im Brandfall angemessen ausführen zu können. Regelmäßige Übungen und Weiterbildungen sind unabdingbar.

9 Kostenpunkt

Im Verhältnis zu den Errichtungs- oder Sanierungskosten von Beherbergungsbetrieben ist zu sagen, dass Maßnahmen, welche die Situation von mobilitätseingeschränkten Personen im Brandfall verbessern, nicht unbedingt teuer sein müssen. Die Bereitstellung von Bergetüchern und Fluchtfiltermasken, auch wenn diese das ‚Angewiesensein‘ der betroffenen Personen auf fremde Hilfe suggerieren, sollte keinen betriebswirtschaftlich gesunden Betrieb vor unlösbare Probleme stellen. Ebenso sind der Einbau von Blitzleuchten in barrierefreie Zimmer zur Alarmierung von hörgeschädigten Personen sowie die Schaffung von taktilen Leitsystemen, je nach Ausführungsart und Umfang, mit verhältnismäßig geringem finanziellem Aufwand verbunden.

10 Ausblick

Das Thema Barrierefreiheit und sämtliche mit der Gewährleistung der Barrierefreiheit verbundenen Aspekte werden in den nächsten Jahren, bedingt durch die demografische Entwicklung, immer mehr in den Vordergrund rücken. Diesbezüglich werden sich neue Forschungsfelder, mit Sicherheit auch im Bereich des Brandschutzes, ergeben, zumal die technische Entwicklung stetig voranschreitet und neue Maßnahmen und Systeme hervorbringt. Der Brandschutz wird neue Forschungsfelder erschließen, die aktuell noch undenkbar sind. Gerade der Bereich der Barrierefreiheit im Brandfall ist in vielen Belangen noch unerforscht und wird zunehmend an Bedeutung gewinnen.

Generell gilt es, zukünftig Planungsgrundlagen und Richtlinien für die Erhaltung der Barrierefreiheit im Brandfall zu schaffen. Dies kann einerseits über konzeptorientierte Maßnahmen wie Einstufungen in Gefahrenklassen und damit verbundene Mindestanforderungen geschehen, als auch für Sondergebäude und Gebäude mit hohem Gefährdungsrisiko mittels Ingenieurmethoden. Wie die Evakuierung von mobilitätseingeschränkten Personen im Brandfall in die Evakuierungsberechnung nach Predtetschenski und Milinski mit einbezogen werden kann, wird von *Johannes Göbell* und *Steffen Kallinowsky* in ihrem Buch „*Barrierefreier Brandschutz – Methodik – Konzepte – Maßnahmen*“ behandelt, ebenso wie die Ermittlung von Helferquoten je nach Hilfebedürftigkeit von Personen (im Buch bezogen auf Alters- und Pflegeheime). Dies könnte jedoch auch für Beherbergungsbetriebe und sonstige barrierefreie Gebäude adaptiert werden.

Grundsätzlich empfiehlt es sich, Beherbergungsbetriebe nach Gefahrenklassen für mobilitätseingeschränkte Personen zu klassifizieren und dementsprechend auch Maßnahmen zu setzen. Folgend wird der Versuch unternommen, basierend auf den Ergebnissen der Masterarbeit „*Barrierefreier Brandschutz in Beherbergungsbetrieben in Österreich – Anpassungserfordernisse von Brandschutzmaßnahmen an mobilitätseingeschränkte Personen*“²⁰ eine sinnvolle Kategorisierung umzusetzen (siehe Tabelle 6). Ebenso wird auf Basis dieser Einteilung ein Vorschlag für sinnvolle Maßnahmensetzung in Bezug auf die jeweiligen Gefahrenklassen gemacht (siehe Tabelle 7). Das Vorhandensein von entsprechend ausgestatteten barrierefreien Gästezimmern (Alarmierung) sowie den Grundlagen entsprechender Fluchtwegkennzeichnung nach dem Zwei-Sinne-Prinzip werden vorausgesetzt. Die vorgeschlagenen Maßnahmen werden hierbei als Grundschutz definiert. Das Setzen zusätzlicher Maßnahmen steht den jeweiligen Beherbergungsbetrieben frei, es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass vor allem Maßnahmen, die als nicht zwingend notwendig gekennzeichnet sind, eine sinnvolle Ergänzung der jeweils notwendigen Maßnahmen darstellen. Ebenso ist je nach Größe des Beherbergungsbetriebes und der

²⁰ Vgl. Senn, Manuel (2018): Barrierefreier Brandschutz in Beherbergungsbetrieben in Österreich

Anzahl von Gästezimmern die Installation von elektroakustischen Anlagen zur Notfallalarmierung (ELA) und dynamischen Fluchtwegleitsystemen sowie, wenn für barrierefreie Gebäudebereiche benötigt, deren Ausweitung auf das gesamte Gebäude zu überdenken und zu bewerten, da hierdurch für sämtliche Gäste eine deutliche Erhöhung der Sicherheit erzielt werden kann.

Einstufung in Gefahrenklassen

	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7
Bei Flucht aus Gästezimmern zu überwindende Geschosse	0	1	1	> 1	> 1	> 1	> 1
Anzahl der barrierefreien Zimmer	≤ 3	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 5	> 5	> 5
Lage der barrierefreien Zimmer in unmittelbarer Nähe eines Fluchttreppenhauses oder gesicherten Verweilbereichs		Ja	nein	ja	nein	ja	nein
Verteilung der barrierefreien Zimmer über mehrere Stockwerke	nein	nein	nein	nein	nein	ja	ja
Ebenerdige Fluchtmöglichkeit aus barrierefreien Gästezimmern	Ja	nein	nein	nein	nein	nein	nein
Ebenerdige Fluchtmöglichkeit aus barrierefreien Gästeallgemeinbereichen	Ja	nein/teilweise	nein/teilweise	nein/teilweise	nein/teilweise	nein/teilweise	nein/teilweise

Tabelle 6: Einstufung nach Gefahrenklassen

Maßnahmen nach Gefahrenklassen

	GK1	GK2	GK3	GK4	GK5	GK6	GK7
baulich							
Fluchtrampen	nein	wenn baulich möglich	wenn baulich möglich	nein	nein	nein	nein
anlagentechnisch							
Elektroakustische Anlage zur Notfall Alarmierung (ELAA)*	nein	nein	nein	nicht zwingend notwendig	nicht zwingend notwendig	ja	ja
Dynamische Fluchtweglenkung*	nein	nein	nein	nicht zwingend notwendig	nicht zwingend notwendig	ja	ja
Verlängerte Betriebszeit von Personenaufzugsanlagen	nein	nicht zwingend notwendig	nicht zwingend notwendig	ja	ja	ja	ja
organisatorisch							
Bergetücher in Treppenhäusern und gesicherten Verweilbereichen	nein	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Evakuierungstücher in Betten von barrierefreien Zimmern	nein	nein	nein	nein	ja	nicht zwingend notwendig	ja
Fluchtfiltermasken in gesicherten Verweilbereichen	nein	abhängig von Gebäudetypologie	ja	nicht zwingend notwendig	ja	nicht zwingend notwendig	ja
Angepasste Fluchtwegpläne/ Richtlinien Verhalten im Brandfall	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Betriebseigene Evakuierungshelfende	nur nach ASchG	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Kennzeichnung von barrierefreien Zimmern in Brandschutzplänen	ja	ja	ja	abhängig von Gebäudetypologie und zu überwindenden Stockwerken		nein	nein
Evakuierungskonzept	nein	nein	nein			ja	ja

*Maßnahmen sind nur auf barrierefreie Gebäudebereiche anzuwenden

Literatur

AGBF bund; Empfehlung der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren für Qualitätskriterien für die Bedarfsplanung von Feuerwehren in Städten (16.09.1998/19.11.2015)

Göbbel, Johannes; Kallinowsky, Steffen (2016): Barrierefreier Brandschutz, Methodik – Konzepte – Maßnahmen; Verlag: Rudolf Müller; ISBN:978-3-481-03423-8

Hosser, Dietmar (2009): Leitfaden Ingenieurmethoden des Brandschutzes; Verlag: Technisch-Wissenschaftlicher Beirat (TWB) der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V. (vfdb)

National Fire Protection Association (2016): Emergency Evacuation Planning Guide for People with Disabilities.

Senn, Manuel (2018): Barrierefreier Brandschutz in Beherbergungsbetrieben in Österreich - Anpassungserfordernisse von Brandschutzmaßnahmen an mobilitätseingeschränkte Personen. Master-Thesis, Donau-Universität Krems, Krems.

U.S. Fire Administration (1999): Fire Risks for the Mobility Impaired.

Statistiken

Baldaszi, Erika; Statistik Austria (2016): Ergebnisse der Mikrozensus – Zusatzfragen, 4. Quartal 2015; Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz;

Statistik Austria Tourismus Bestandsdatenbank 2017(16.01.2018)

Richtlinien

MA 37/03399/2013, Brandschutztechnische Sicherheitsstandards in Bildungseinrichtungen

MA 37-15003-2015 Sicherheitsstandards in Gesundheits- und Sozialeinrichtungen



Manuel Senn, MSc

Technisches Büro USB - Umwelt-, Sicherheits- und Brandschutztechnik

Manuel Senn, MSc ist seit 2009 bei der Firma USB-Technik im Bereich Brandschutz, ArbeitnehmerInnenschutz und Gewerberecht mit Hauptaugenmerk auf der Planung von Brandschutz- und Sicherheitsmaßnahmen in Hotellerie- und Tourismusbetrieben tätig. Seit 2016 liegt sein Fokus vermehrt auf dem Bereich der Barrierefreiheit und den damit verbundenen Anforderungen für die Erhaltung der Barrierefreiheit im Brandfall, wodurch auch seine Masterarbeit „Barrierefreier Brandschutz in Beherbergungsbetrieben in Österreich - Anpassungserfordernisse von Brandschutzmaßnahmen an mobilitätseingeschränkte Personen“ an der Donau Universität Krems im Rahmen des Lehrgangs Fire Safety Management zustande kam.

Dipl.-HTL-Ing. Kurt Danzinger, MSc | Dipl.-Ing. Dieter Werner, MSc
Nominiert für den Phönix 2008/2010

Der Brandschutz als Teil eines umfassenden Gebäudeausweises

Basierend auf den einschlägigen brandschutztechnischen Vorschriften (Gesetze, Verordnungen, Normen und Richtlinien) ist es Ziel der hier beschriebenen Arbeit, ein universelles Brandschutz-Bewertungstool in Excel für Gebäude unterschiedlicher Nutzung, unterschiedlichen Baujahres (Bestand und Neubauten) und unterschiedlichen brandschutztechnischen Niveaus zu entwickeln. Mit Hilfe von einfach gehaltenen Eingabefeldern und Abfrageparametern soll der Brandschutz eines Objektes beschrieben werden und klar und verständlich in einem Brandschutzausweis bewertet werden.

Das im Rahmen der Arbeit entwickelte automatisierte, modulartig aufgebaute Gebäudebewertungstool für die wesentliche Anforderung Brandschutz mündet in einen einfachen und übersichtlichen Brandschutzausweis, der in aller gebotenen Kürze das Ergebnis der Bewertung darstellt. Aufgrund des modulartigen Aufbaues ist es jetzt jederzeit möglich, das Tool zu erweitern, etwa für Sonderobjekte. Der Brandschutzausweis kann als Grundlage für etwaige brandschutztechnische Optimierungsmaßnahmen, Immobilienbewertungen oder einfach als Marketinginstrument genutzt werden.

Zahlreiche aktuelle Anfragen direkt an die Autoren zeigen, dass Bedarf an einer Brandschutzbewertung besteht, für die flächendeckende Anwendung der Applikation analog beispielsweise zum Energieausweis fehlen jedoch noch weitere wichtige Entwicklungsschritte wie Validierung, Evaluierung, ein Anforderungsszenario zu definieren, etc., die den Rahmen der Arbeit gesprengt hätten und Inhalt weiterführender Projekte zum Thema sein könnten.¹

1 Einleitung

Obwohl sich Österreich in weiten Bereichen den Brandschutz betreffend auf hohem internationalem Niveau befindet, wäre es fatal, zu denken, es bestünde kein Bedarf an der Bearbeitung brandschutztechnischer Themen. Insbesondere da die Realität zeigt, dass es nicht möglich ist, Brände grundsätzlich zu vermeiden und somit die Gefahr eines Brandes und damit die Bedrohung von Menschen an jedem Ort, in jedem Gebäude gegeben ist.

Nichtsdestotrotz muss jährlich eine große, zu große Anzahl von Brandopfern beklagt werden. Es ereignen sich jährlich etwa 25.000 Brände in Österreich, ungefähr die Hälfte davon verursachen Kleinschäden von weniger als 100 Euro. Durch Brände werden jährlich zwischen 50 und 100 Personen getötet, etwa 300 Personen tragen schwere Verletzungen davon (siehe Abbildung 1).

¹ Vgl. Danzinger / Werner, 2010, Seite 1ff.

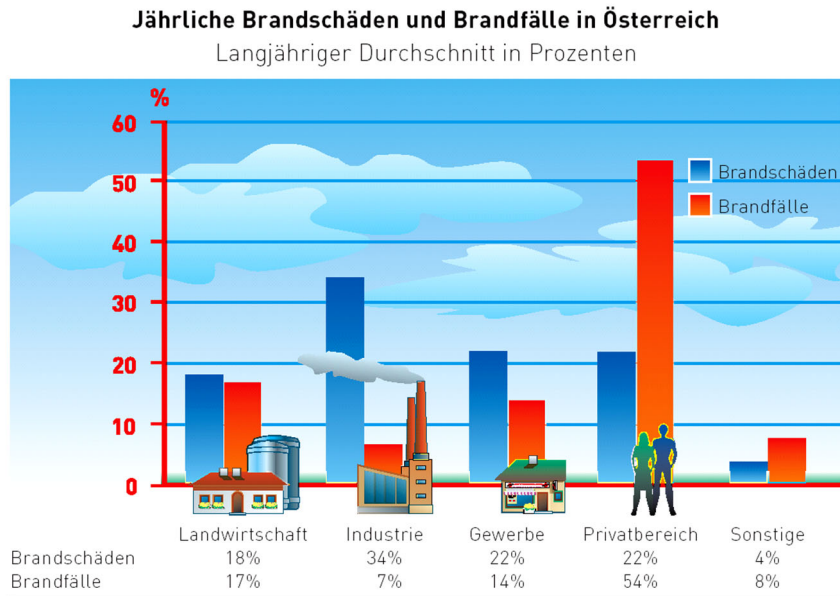


Abbildung 1: Jährliche Brandschäden und Brandfälle in Österreich – langjähriger Durchschnitt in %²

Darum erscheint es umso essentieller, ein Gebäude brandschutztechnisch zu bewerten und entsprechende Schutzmaßnahmen und Ziele zu definieren.

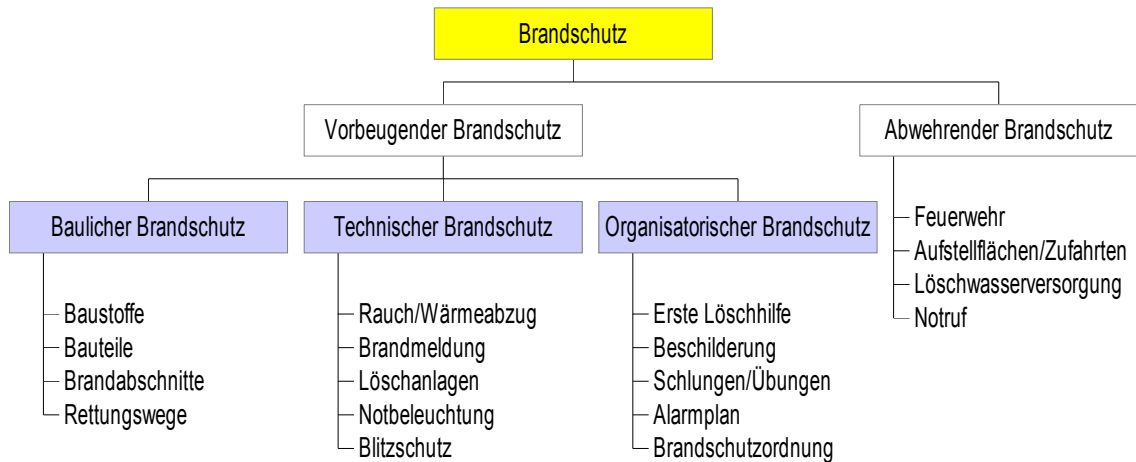
2 Brandschutz im Überblick

Ein im Sinne des gesellschaftlich akzeptierten Restrisikos ausreichender Brandschutz kann nicht durch Einzelmaßnahmen allein erzielt werden. Nur durch das koordinierte Zusammenwirken vieler einzelner Maßnahmen, die sich gegenseitig ergänzen und unterstützen, können die im Brandschutz definierten Schutzziele (vor allem Personenschutz) bei normgemäßer Ausführung befriedigend erreicht werden.

Der Brandschutz umfasst grundlegend zwei Bereiche – den vorbeugenden und den abwehrenden Brandschutz. Der vorbeugende Brandschutz wiederum gliedert sich in den baulichen, technischen und organisatorischen Brandschutz auf. Der abwehrende Brandschutz betrifft jene Tätigkeiten, die zur Bekämpfung eines Brandes notwendig sind, er liegt daher hauptsächlich in Händen der Feuerwehren (siehe Abbildung 2).

Die Zuordnung der einzelnen Teilaufgaben im Brandschutz ist nicht als starres System aufzufassen. Beispielweise betreffen die Aufstellflächen der Feuerwehr nicht nur den abwehrenden Brandschutz, sondern vielmehr bereits den Planer im Planungsstadium, ebenso wie den organisatorischen Brandschutz im Betriebsstadium, da sichergestellt sein muss, dass die Aufstellflächen auch freigehalten werden.

² Abbildung: Bundesministerium für Inneres, 2005, Seite 6

Abbildung 2: Struktur des Brandschutzes³

2.1 Baulicher Brandschutz

Der bauliche Brandschutz umfasst u.a. Angaben über folgende Maßnahmen:

Maßnahmen zum Erhalt der Tragfähigkeit im Brandfall, gegen die Ausbreitung von Feuer und Rauch innerhalb des Bauwerkes und auf andere Bauwerke durch:

- Festlegung der Nutzung
- Erschließung des Gebäudes
- Bildung von Brandabschnitten
- Bestimmung einer erforderlichen Feuerwiderstandsklasse von Bauteilen
- Bestimmung einer erforderlichen Klasse des Brandverhaltens von Baustoffen
- Wahl der Bauart und der Konstruktionsbauteile
- Wahl der sonstigen Baustoffe
- Festlegung des Konzepts von Flucht- und Rettungswegen (Anzahl, Längen, etc.)^{4, 5}

Wie die oben genannten Themenblöcke schon zeigen, ist der bauliche Brandschutz in allen Phasen der Planung eines Gebäudes zu beachten. Im ersten Abschnitt der Planungsarbeit, in der die Lage des Gebäudes, seine Erreichbarkeit und seine Versorgung und Entsorgung zu klären sind, spielt der bauliche Brandschutz etwa bei diesen Projektierungspunkten eine Rolle:

- Gebäudegrundfläche
- Geschossanzahl
- Gebäudeabstände
- Feuerwehrezufahrten, Feuerwehraufstellflächen
- Energieversorgung
- Wasser- und Löschwasserversorgung⁶

Der Projektentwurf und die Einreichunterlagen im Behördenkontakt sollten Aussagen zu folgenden brandschutztechnisch relevanten Punkte beinhalten:

³ Abbildung: eigene Abbildung

⁴ Vgl. OIB-Richtlinie 2 – Erläuterungen, 2007

⁵ Vgl. Schneider / Franssen / Lebeda, 2008, Seite 14

⁶ Vgl. Werner, 2004, Seite 17

- Konstruktion, Tragwerk, bemessene Bauteile
- Brandabschnittsbildung
- Anordnung der Rettungswege
- Zu- und Abluftöffnungen

Die nachfolgende Ausführungsplanung hat sich dann detailliert mit der Erschließung und der baulichen Detailgestaltung von Bau- bzw. Gebäudeteilen auseinander zu setzen:

- Baustoffauswahl, Bauteilabmessungen
- Brandabschnittsgrenzen, Brandwände, Trennungen
- Feuerschutzabschlüsse, sonstige Abschlüsse
- Gestaltung der Rettungswege
- Geschossdecken, Untersichten
- Dachkonstruktion, Fassadenausbildung
- Verglasungen
- Installations-, Schacht- und Kanal- und Leitungsgestaltung

Nur die konsequente Durcharbeitung jeder dieser Maßnahmen sichert die Wirksamkeit des baulichen Brandschutzes.

2.2 Technischer Brandschutz

Ziel des technischen Brandschutzes ist es, eine möglichst frühzeitige Branderkennung, sichere und rauchfreie Flucht- und Rettungswege sowie eine schnelle Brandbekämpfung zu ermöglichen.

Zu den technischen Anlagen des Brandschutzes gehören unter anderem:

- Brandmelde- und Alarmierungsanlagen
- Automatische Löschanlagen
- Brandschutztechnische Einrichtungen wie Steigleitungen oder Wandhydranten (trocken/nass)
- Brandschutzeinrichtungen für Lüftungsanlagen und Aufzüge
- Rauch- und Wärmeabzüge
- Blitz- und Überspannungsschutzanlagen
- Sicherheits- und Notbeleuchtung

2.3 Organisatorischer Brandschutz

Organisatorische Brandschutzmaßnahmen sind nötig, um die Wirksamkeit der baulichen und technischen Maßnahmen sicher zu stellen und andererseits, um die Menschen zu einem brandschutzgerechten Verhalten zu bewegen.

Organisatorische Maßnahmen sind insbesondere zu folgenden Zwecken erforderlich:

- Verhütung der Entstehung von Bränden und Explosionen (Verringerung, Beseitigung von Brandlasten, Nutzungsbeschränkungen, Erlaubnisscheine für Heißenarbeiten)

- Begrenzung von Brandschäden (Freihaltung der Flucht- und Rettungswege⁷ sowie der Flächen für die Feuerwehr, Planungen für den Gefahrenfall, Unterstützung von Evakuierungsmaßnahmen, Bereitstellung von Löschhilfen)
- Sicherstellung der Wirksamkeit sonstiger Brandschutzmaßnahmen (Instandhaltung der brandschutztechnischen Einrichtungen⁸, Brandschutz bei Änderungen am Objekt, organisatorische Überwachung der Betriebsbereitschaft und Funktionsfähigkeit technischer Brandschutzmaßnahmen, Alarmierungseinrichtungen)
- Angaben über das Erfordernis von Brandschutzorganen
- Schulung der Beschäftigten (Unterweisungen, Räumungsübungen)
- Einrichtung einer Betriebsfeuerwehr

Die Brandschutzorganisation ist von diversen Komponenten eines Betriebes abhängig. Die Größe des Betriebes, die Anzahl der Personen, die vorhandenen Brandschutzeinrichtungen und die Gefahrenpotenziale sind nur einige in der Reihe der möglichen Beurteilungskriterien.

Grundsätzlich stellt sich die Brandschutzorganisation hierarchisch dar. Oberstes Organ ist der Brandschutzbeauftragte. Er trägt auch die rechtliche Verantwortung. Seiner Funktion zugrunde liegt eine richtliniengemäße Ausbildung, die Bestellung durch die Geschäftsleitung und die Zurverfügungstellung diverser „Werkzeuge“, wie Weisungs- und Verfügungsrechte, Möglichkeit der Aus- und Fortbildung, Beschaffungskompetenzen oder die Bestellung von Erfüllungsgehilfen wie z. B. Brandschutzwarten. Entsprechende angemessene Arbeitszeiten zur Erreichung der Aufgabenerfüllung sind von der Betriebsleitung bereitzustellen.⁹

2.4 Abwehrender Brandschutz

Der abwehrende Brandschutz umfasst grundsätzlich alle Aufgaben, die die Feuerwehr zu verrichten hat, wenn es bereits brennt.

Dennoch kommt auch in diesem Bereich den GebäudeeignerInnen, -betreiberInnen, -vermieterInnen und -mieterInnen in speziellen Gebieten Verantwortlichkeit zu. Dies insbesondere zu folgenden Themen:

- Löschwasserversorgung und gegebenenfalls Löschwasserrückhaltung
- Zufahrts-, Aufstell- und Bewegungsflächen für die Feuerwehr

3 Brandschutzmanagement und Gebäudebewertung

Nun stellt sich die Frage, wie die Vernetzung all der oben beschriebenen Einzelbausteine des Brandschutzes optimal zu erreichen ist. Naheliegend ist die Überlegung, die verschiedenen Komponenten des Brandschutzes zu „managen“, also handhaben, lenken, leiten, führen, oder anders formuliert, den zu bewertenden Brandschutz eines Unternehmens, eines Objektes zielorientiert zu gestalten, steuern und zu entwickeln.¹⁰

⁷ Vgl. BGBl. 368/1998 (Arbeitsstättenverordnung), 1998, § 19

⁸ Vgl. TRVB O 119, 2006

⁹ Vgl. TRVB O 117, 2006

¹⁰ Vgl. Baumann / Kössler / Promberger, 2005, Seite 3

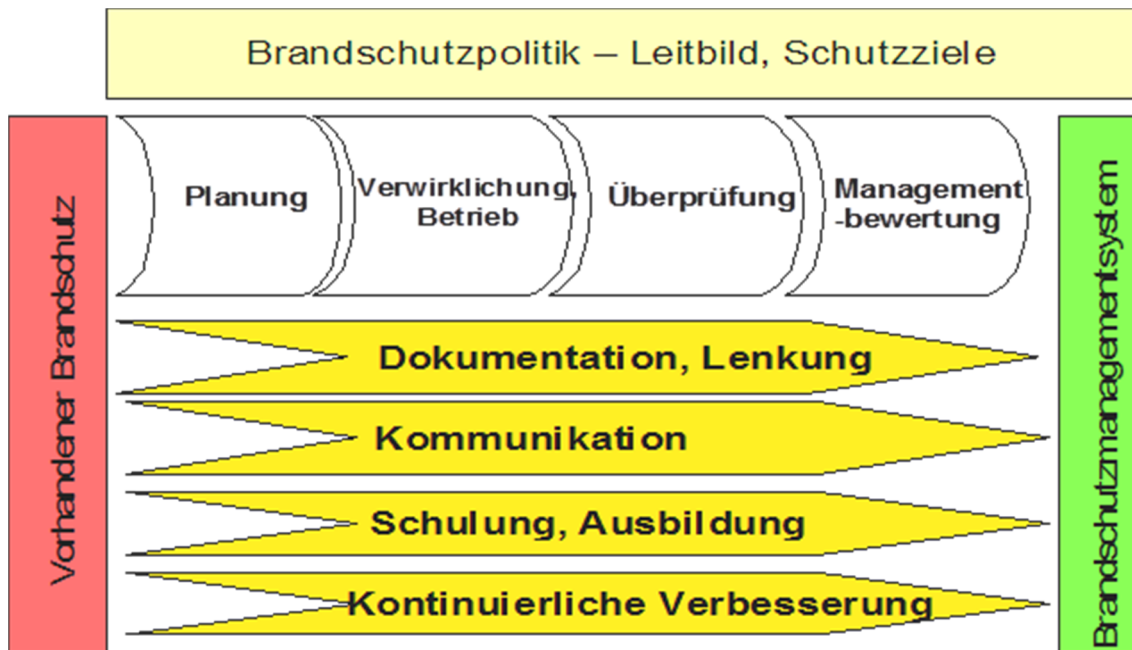


Abbildung 3: Entwicklung eines Brandschutzmanagementsystems aus dem vorhandenen Brandschutz¹¹

Die Implementierung eines Brandschutzmanagementsystems kann entsprechend Abbildung 3 vorgenommen werden.

Der erste Schritt ist die Identifikation der strategischen Ausgangslage. Das bedeutet, dass sich unternehmenspolitische EntscheidungsträgerInnen, noch bevor mit der Konkretisierung der zukünftigen Strategien der Unternehmung zum Bereich Brandschutz begonnen wird, einen Überblick über die „brandschutztechnische Betroffenheit“ ihres Unternehmens verschaffen und die zur Verfügung stehenden Informationen, die für die Formulierung einer Brandschutzpolitik erforderlich sind, herausfiltern, strukturieren und bereitstellen.

Danach folgt die strategische Zielformulierung (Brandschutzpolitik). Dafür können mit den internen und externen strategischen Ausgangssituationen, die im ersten Schritt bestimmt wurden, zwei wichtige konzeptionelle Bausteine verwendet werden. Zunächst sind die strategischen Brandschutzziele festzulegen. Diese müssen selbstredend im Einklang mit den gesetzlich und normativ vorgegebenen Anforderungen zum Brandschutz stehen, was durch die Unternehmensleitung (bzw. einer/n durch sie beauftragte/n FachexpertIn, etwa der/dem BrandschutzmanagerIn) zu prüfen und zu gewährleisten ist. Danach können dann die operativen Ziele definiert werden. Aufgabe der Unternehmensleitung ist es, mit Hilfe der formulierten strategischen Ziele, nachgeordnete Führungsebenen über Sinn, Zweck und Inhalt der Brandschutzpolitik zu informieren.

Die dritte Maßnahme ist die Festlegung der Brandschutzaspekte im Unternehmen. In der Regel kann davon ausgegangen werden, dass der Brandschutz nicht das dominierende Unternehmensziel ist. Deshalb ist vor der Bestimmung der Strategien im engeren Sinne zu klären, inwieweit die bisher festgelegten strategischen Brandschutzziele im Gegensatz zu den übrigen Unternehmenszielen bzw. anderen Basisstrategien bzw. anderen Nutzungen im Gebäude stehen. Nach dieser Zielabstimmung sind die strategischen Optionen der Unternehmung im Brandschutz zu bestimmen. Mit den im ersten Schritt gewonnenen Informationen können die Stärken und Schwächen des Unternehmens im internen und externen Bereich bewertet werden. Somit ist es möglich, eine brandschutzorientierte Strategie unter Vorgabe des bereits ausformulierten Bündels von Zielen und unter Berücksichtigung der problemadäquaten Ausgangssituation festzulegen.

¹¹ Abbildung: eigene Abbildung

Wie können nun die Brandschutzeigenschaften eines Objektes mit Methoden der Gebäudebewertung verknüpft werden?

Allgemein muss zunächst angemerkt werden, dass derzeit keine detaillierte Gebäudebewertung hinsichtlich der wesentlichen Anforderung Brandschutz vorliegt. Einerseits kann auf diverse Checklisten zurückgegriffen werden, die sich hauptsächlich mit Themen des Brandschutzes auseinandersetzen.^{12,13,14} Hier gilt es zumeist „ja/nein“-Entscheidungen zu qualitativen Zielen anzugeben. Andererseits wird im oben beschriebenen Total Quality Building-Konzept der Brandschutz im Kriterienblock Sicherheit neben Umgebungsrisiken wie Hochwassergefährdung, Sicherheit gegen kriminelle Handlungen sowie Sicherheit gegen Unfallgefahr in den Gebäuden bewertet. Beides greift für eine umfassende Gebäudebewertung in einem umfassenden Brandschutzmanagement-Konzept zu kurz. Daher versuchen wir in dieser Arbeit die Grundlagen der Gebäudebewertung zu erhalten und in diese das Thema Brandschutz prominent einzubetten. Die folgende Tabelle 3-1 soll die Bausteine unseres Brandschutz-Gebäudebewertungssystems wiedergeben.

Baustein	Beschreibung	Beispiele
Kriterien	Kriterien definieren die brandschutztechnischen Eigenschaften des Gebäudes, die bewertet werden sollen	Feuerwiderstand von Bauteilen, Brandverhalten von Baustoffen
Ziele	für jedes Kriterium ist ein Ziel festzulegen	Quantitative Ziele: Feuerwiderstand der tragenden Wände F/REI 90, Löschwasserrate 800 l/min Qualitative Ziele: Schutz von Personen vor den Auswirkungen des Brandes; Freihaltung von Fluchtwegen
Indikatoren	Indikatoren dienen der Beschreibung des Status quo. Werden sie in Relation zu den Zielen gesetzt, geben sie den Zielerreichungsgrad wieder.	Dicke des Bauteils, Brandverhaltensklasse, m ² geometrisch wirksame Öffnungsfläche
Bewertungsverfahren und Gewichtung	Die in verschiedenen Einheiten vorliegende Information zu den einzelnen Kriterien wird in eine vergleichbare Einheit übergeführt. Eine eventuell vorzunehmende Gewichtung beschreibt die Bedeutung der einzelnen Kriterien zueinander.	Für jedes Kriterium gibt es eine mehrstufige Skala, jede Stufe ist durch einen Zahlenwert oder eine Beschreibung definiert; es besteht die Möglichkeit der Vornahme von Gewichtungen. Beispielsweise wird das Kriterium Feuerwiderstand von Bauteilen aus den Einheiten Feuerwiderstand von Wänden, Decken, Dächern, Glasfassaden, etc. gebildet

Tabelle 3-1: Bausteine des Brandschutz-Gebäudebewertungssystems¹⁵

¹² Geburtig, 2009, Seite 229ff.

¹³ Pözl, 2005

¹⁴ Vgl. <http://checkliste.de/unternehmen/arbeitsschutz-arbeitssicherheit/> vom 30.11.2009

¹⁵ Vgl. Geissler / Bruck, 2001, Seite 8

können. Der Gesamtvorgang Bewertung dient somit der rückblickenden Wirkungskontrolle ebenso wie der vorausschauenden Steuerung brandschutztechnischer Maßnahmen.

Grundsätzlich lässt sich die optimale Vorgangsweise bei der Sammlung jener Daten, die für die Eingabe in das Tool wesentlich sind, in folgende, in Tabelle 4-1 beschriebene Einzelschritte unterteilen:

1. Schritt	
Sichtung der Unterlagen	Aushebung des Behördenaktes, der Planunterlagen, Ermittlung der anzuwendenden Rechtsmaterien
2. Schritt	
Gebäude- und Grundstücksinformationen	Art und Zweck des Gebäudes, Gebäudeklasse, Gebäudeabmessungen, Verkehrsflächen, Abstandsflächen, Zugänglichkeit, Zufahrten, Flächen für die Feuerwehr, Löschwasserversorgung
3. Schritt	
Brandabschnitte und Feuermauern	Verhinderung einer Brandausbreitung über die Gebäudeabschlusswände hinweg oder innerhalb des Gebäudes, Öffnungen in brandabschnittsbildenden Bauteilen, Türen, Verglasungen
4. Schritt	
Trennwände	Trennung der Nutzeneinheiten untereinander, der Wohnungen, anders genutzter Räume (z.B. Technikzentralen, Lager, etc.), Öffnungen in Trennwänden, Türen, Verglasungen
5. Schritt	
Stützen, tragende und aussteifende Bauteile	Dimensioniert nach statischen Erfordernissen, Überprüfung der Brandschutzanforderungen entsprechend der Nutzung und der Gebäudeklasse
6. Schritt	
Fluchtwege	Fluchtweglängen, Anordnung von Fluchtwegen, Ausgängen, Treppenräumen, Art und Ausbildung der Fluchtwege (z.B. Wand-, Boden- und Deckenbekleidungen), eventuell 2. Rettungsweg, dessen Art und dessen Ausbildung
7. Schritt	
Decken, Dächer	Dimensioniert grundsätzlich nach statischen Erfordernissen, Überprüfung der Brandschutzanforderungen entsprechend der Nutzung und der Gebäudeklasse, Deckendurchbrüche, Bedachung, Dachbegrünung
8. Schritt	
Außenwände und Fassaden	Dimensioniert grundsätzlich nach statischen Erfordernissen, Überprüfung der Brandschutzanforderungen entsprechend der Nutzung und der Gebäudeklasse, Fenster, Brandüberschlag, Eckausbildung
9. Schritt	

Haustechnik	Leitungsanlagen, Installationskanäle, Schächte, Lüftungsanlagen, Brandschutzklappen, Abschottungen
10. Schritt	
Besondere Räume	Feuerungsanlagen, Brennstofflagerungen, Elektroräume, Müllräume, Batterieräume
11. Schritt	
Brandmeldeanlagen	Umfang, Projektierung, Kennzeichnungen, Abnahmeberichte, Revisionen
12. Schritt	
Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	Natürliche oder mechanische Anlagen, Druckbelüftungsanlagen
13. Schritt	
Automatische Löschanlagen	Sprinkleranlagen, Projektierung, Abnahmeberichte, Revisionen
14. Schritt	
Organisatorischer Brandschutz	Erste Löschhilfe (Feuerlöscher), Brandschutzpläne, Alarmpläne, Brandschutzordnung, Eigenkontrollen, Brandschutzpersonal

Tabelle 4-1: Brandschutz-Bewertungstool – Schritt für Schritt

Die große Herausforderung bei der Entwicklung des Tools war die Komplexität des Bewertungsgegenstandes, also des Gebäudes und jene des Brandschutzes an sich. Das vorliegende Tool ist somit die Nahtstelle zwischen wissenschaftlichem Anspruch bezüglich des Bewertungssystems und praktischer Durchführbarkeit der Programmierung und der Datenbeschaffung und Datenüberprüfung.

In der vorliegenden Fassung „1.0“ des Bewertungstools ergeben sich daher einige Grenzen des Systems, die im Folgenden skizziert werden sollen.

Das Tool ist sowohl für Gebäude im Bestand als auch für jene, die sich in der Planungs- oder Errichtungsphase befinden, anwendbar. Logisch ist, dass bei Bestandsgebäuden Vorgangsweisen und Hilfsmittel für die Datenbeschaffung erforderlich sind, die sich bei aktuellen Projekten erheblich anders darstellen. Die Datenunsicherheit ist im Bestand jedenfalls als weitaus größer zu bezeichnen als im Neubau. Es ist die Eingabe aller Baujahre möglich, die Anforderungen werden nach Eingabe des Baujahres den jeweils gültigen Anforderungen in Gesetzen, Normen und Richtlinien angepasst. Gleiches erfolgt auch für die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten eines Gebäudes.

Es sind prinzipiell alle Gebäudeklassen vom Bewertungs-Tool erfasst, wobei die Gebäudeklasse „Hochhäuser“ in einzelnen Bewertungskriterien, wie z.B. beim Brandverhalten von Baustoffen vollständig ausprogrammiert ist, in anderen Kriterien wie etwa im Block Brandabschnitts- und Fluchtwegsausbildung nicht zur Gänze enthalten ist.

In dieser ersten Version des Bewertungstools ist die Nutzung „Betriebsbauten“ vollständig und die Nutzung „Garagen, überdachte Stellplätze und Parkdecks“ teilweise ausgenommen, folgende Nutzungen sind umfassend enthalten:

- Wohngebäude
- Bürogebäude
- Land- und forstwirtschaftliche Wohn- und Wirtschaftsgebäude
- Schulen sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung
- Beherbergungsstätten, Studentenheime sowie andere Gebäude mit vergleichbarer Nutzung
- Verkaufsstätten
- Veranstaltungsstätten
- Krankenhäuser und Pflegeheime

Das Tool ist selbstverständlich nicht als starr anzusehen, sondern soll in regelmäßigen Abständen neuen Erkenntnissen zur Folge überarbeitet werden.

Das Bewertungstool arbeitet in allen Bereichen mit Kriterien, die mittels Zahlen oder Maßnahmen definierbar sind. Verbal zu beschreibende Kriterien wie „architektonische Qualität“ sind nicht Gegenstand des Bewertungsrahmens.

Die einzelnen Kriterien wurden großteils unabhängig voneinander formuliert, was im ersten Moment als nachteilig erscheint. Aus unserer Sicht bietet jedoch gerade diese Unabhängigkeit die Chance, Zielkonflikte der unterschiedlichen Kriterien offenzulegen, was ja eine der Voraussetzungen für die Optimierung des Brandschutzes in Gebäuden ist. Zudem ist die Möglichkeit gegeben, die einzelnen Kriterien auch einzeln bewerten zu können. Einen Überblick zu den Kategorien, Kriterien und einzelnen Indikatoren gibt die folgende Tabelle 4-2.

Die in der Tabelle verwendeten Farbgebungen, grau für den baulichen Brandschutz, grün für den technischen Brandschutz, orange für den organisatorischen Brandschutz und rot für den abwehrenden Brandschutz werden durchgehend durch alle Formulare hindurch gezogen.

Bewertungskategorie 1 – Baulicher Brandschutz
Bewertungskriterium 1.1 – Brandverhalten von Baustoffen
Indikator 1.1.1 – Fassaden, Außenwände
Indikator 1.1.2 – Wandbekleidungen und -beläge
Indikator 1.1.3 – Fußboden- und Deckenbereich
Indikator 1.1.4 – Dächer
Indikator 1.1.5 – Schächte, Kanäle, Lüftung
Indikator 1.1.6 – Trennfugen
Indikator 1.1.7 – Geländerfüllungen
Indikator 1.1.8 – Doppelböden
Indikator 1.1.9 – Hohlraumböden
Bewertungskriterium 1.2 – Feuerwiderstand von Bauteilen
Indikator 1.2.1 – Wände (nichttragend)
Indikator 1.2.2 – Wände (tragend)
Indikator 1.2.3 – Decke
Indikator 1.2.4 – Brandschutztüren/tore
Indikator 1.2.5 – Rauchabschluss
Indikator 1.2.6 – Fassade
Indikator 1.2.7 – Stützen
Indikator 1.2.8 – Dach
Indikator 1.2.9 – Balkon
Indikator 1.2.10 – Abschottung
Indikator 1.2.11 – Brandschutzklappen
Bewertungskriterium 1.3 – Brandabschnitts- und Fluchtwegsausbildung
Indikator 1.3.1 – Brandabschnittsbildung
Indikator 1.3.2 – Fluchtwegsausbildung
Indikator 1.3.3 – Fluchtweg-Orientierungsbeleuchtung
Bewertungskategorie 2 – Technischer Brandschutz
Bewertungskriterium 2.1 – Brandmeldeanlagen
Indikator 2.1.1 – Bestandteile
Indikator 2.1.2 – Projektierung

Indikator 2.1.3 – Überprüfungen
Indikator 2.1.4 – Wartung und Instandsetzung
Indikator 2.1.5 – Betrieb
Indikator 2.1.6 – Nutzungsspezifische Anforderungen
Bewertungskriterium 2.2 – Anlagen zur Rauchkontrolle und -abfuhr
Indikator 2.2.1 – Voraussetzungen
Indikator 2.2.2 – Anordnung, Größe und Anforderungen an Lüfter
Indikator 2.2.3 – Anordnung und Größe der Zuluftöffnungen
Indikator 2.2.4 – Auslösung
Indikator 2.2.5 – Anforderungen an Rauchschürzen
Indikator 2.2.6 – Anforderungen an Absaugkanäle
Indikator 2.2.7 – Überprüfungen
Indikator 2.2.8 – Wartung und Instandsetzung
Indikator 2.2.9 – Betrieb
Bewertungskriterium 2.3 – Sprinkleranlagen
Indikator 2.3.1 – Schilder, Hinweise und Informationen
Indikator 2.3.2 – Inbetriebnahme
Indikator 2.3.3 – Überprüfungen
Indikator 2.3.4 – Revision
Indikator 2.3.5 – Wartung
Indikator 2.3.6 – Sprinklerwart
Bewertungskategorie 3 – Organisatorischer Brandschutz
Bewertungskriterium 3.1 – Erste Löschhilfe
Indikator 3.1.1 – Anwendungsbeschränkungen
Indikator 3.1.2 – Anwendungsrichtlinien
Indikator 3.1.3 – Wandhydranten
Indikator 3.1.4 – Zuordnung der Mittel der Ersten Löschhilfe
Bewertungskriterium 3.2 – Brandschutzplan
Indikator 3.2.1 – Aufbau
Indikator 3.2.2 – Angaben im Lageplan
Indikator 3.2.3 – Angaben im Geschoßplan
Indikator 3.2.4 – Ausführung
Indikator 3.2.5 – Aufbewahrung
Bewertungskriterium 3.3 – Brandschutzorganisation
Indikator 3.3.1 – Anzahl, Bestellung und Ausbildung
Indikator 3.3.2 – Rechte der Brandschutzbeauftragten
Indikator 3.3.3 – Pflichten der Brandschutzbeauftragten
Indikator 3.3.4 – Alarmorganisation
Indikator 3.3.5 – Brandgefährliche Tätigkeiten
Indikator 3.3.6 – Nutzungsspezifische Anforderungen
Bewertungskategorie 4 – Abwehrender Brandschutz
Bewertungskriterium 4.1 – Löschwasserversorgung und Flächen für die Feuerwehr
Indikator 4.1.1 – Löschwasserversorgung - Mengen
Indikator 4.1.2 – Löschwasserversorgungsanlage
Indikator 4.1.3 – Löschwasserrückhaltung
Indikator 4.1.4 – Zugänge für die Feuerwehr
Indikator 4.1.5 – Feuerwehrzufahrten
Indikator 4.1.6 – Aufstellflächen
Indikator 4.1.7 – Bewegungsflächen

Tabelle 4-2: Bewertungskategorien, -kriterien und Indikatoren des Bewertungs-Tools auf einen Blick

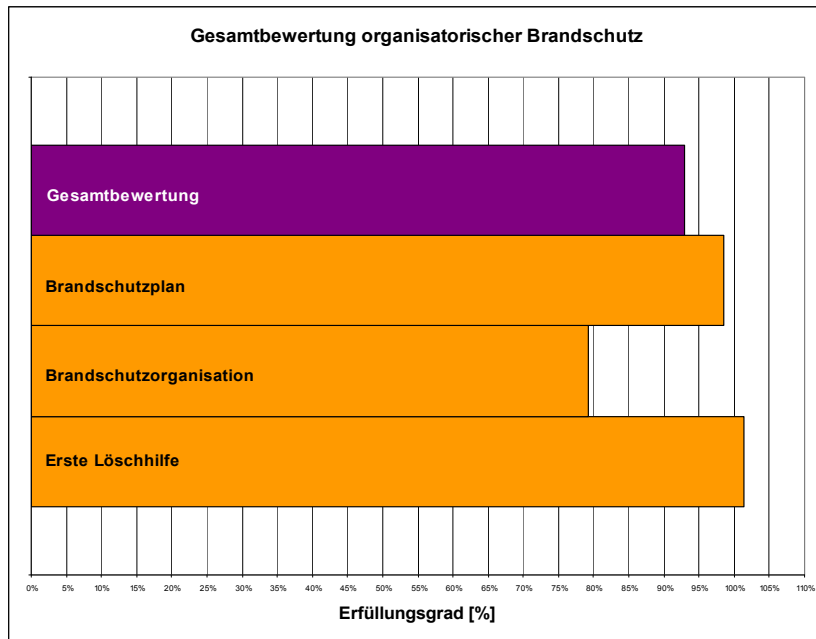
Ziel jeder der Bewertungskategorien ist die Erfüllung aller gesetzlichen und normativen Forderungen an diese Kategorie, das Ergebnis der Bewertung wird jeweils als Erfüllungsgrad in % angegeben. 100% Erfüllungsgrad bedeutet somit, dass volle Übereinstimmung mit den gesetzlichen und normativen Vorgaben gegeben ist (legal compliance). Selbstverständlich ist es möglich, mehr als 100% Erfüllungsgrad zu erreichen, wenn beispielsweise freiwillig oder aus versicherungstechnischen Gründen Brandschutzmaßnahmen umgesetzt wurden, die über den rechtlichen Rahmen hinaus gehen.

Die Festlegung der Indikatoren erfolgt ebenso wie die der anzuwendenden Nachweisverfahren, um die Richtigkeit der Angaben zu dokumentieren, auf Basis europäischer und/oder österreichischer Normen und Regeln der Technik. Die oben angegebenen Indikatoren wurden deshalb ausgewählt, da die Sammlung von bewertungsrelevanten Informationen durch den ausgebildeten Bewerter zu jedem dieser Indikatoren prinzipiell möglich ist. Tiefergehende Berechnungen, Auslegungen oder Untersuchungen beispielsweise zu den Parametern einer Rauch- und Wärmeabzugsanlage sind nicht Inhalt dieser Gebäudebewertung, sie obliegen jedenfalls den PlanerInnen.

Die Bewertung besteht aus einem Bewertungsschritt im engeren Sinn und aus Gewichtung- und Aggregationsschritten. Die Bewertung im engeren Sinn führt für alle Indikatoren zu jeweils einem Grad der Erfüllung der Anforderungen, deren arithmetischer Mittelwert den Erfüllungsgrad des jeweiligen Kriteriums darstellt, deren arithmetischer Mittelwert wiederum den Erfüllungsgrad der Kategorie angibt. Am Ende des Bewertungsschrittes liegt somit für jede der 4 Kategorien und der 10 zugehörigen Kriterien jeweils eine %-Angabe zum Erfüllungsgrad vor. Der Gewichtungsschritt erfolgt im Zuge der Gesamtzusammenfassung der Bereiche des Brandschutzes im Brandschutzausweis.

Für jede der Kategorien baulicher Brandschutz, technischer Brandschutz, organisatorischer Brandschutz und abwehrender Brandschutz wird nach Eingabe der Daten ein standardisiertes, jeweils ident aufgebautes Bewertungs-Sheet gebildet. Dieses besteht jeweils aus zwei Seiten, wobei die erste Seite die Erfüllungsgrade zusammenfassend darstellt – sowohl in Zahlen als auch graphisch als Balkendiagramm. Der Gesamterfüllungsgrad für eine Kategorie ergibt sich als arithmetisches Mittel aus den Erfüllungsgraden der jeweils drei Kategorien beim baulichen, technischen und organisatorischen Brandschutz, beim abwehrenden Brandschutz stellt der Erfüllungsgrad des einzigen Kriteriums auch den Erfüllungsgrad der Kategorie dar (siehe Abbildung 5 exemplarisch für die Kategorie organisatorischer Brandschutz dargestellt).

Auf der zweiten Seite der Bewertungsblätter werden die einzelnen Kriterien detailliert mitsamt allen ihren Indikatoren nochmals graphisch dargestellt, wobei als Darstellungsform ein Spinnendiagramm gewählt wurde. Dies soll garantieren, dass sowohl positive wie auch negative Ausreißer in der Vielzahl an Indikatoren auf einen Blick erkannt werden können. Bei diesem Diagramm wird jeweils einem Indikator eine Achse zugeordnet. Ausgehend von der Mitte des Spinnennetzes ist das Diagramm in konzentrische Kreise unterteilt, die Erfüllungsgrade von 0% (Mitte des Netzes), 20%, 40%, 60%, 80%, 100% und mehr darstellen (siehe Abbildung 6, exemplarisch für die Kategorie technischer Brandschutz dargestellt).



Brandschutzausweis		
Kategorie organisatorischer Brandschutz		
Gebäudedaten		
Nutzungsart	Straße	
Gebäudeklasse	PLZ/Ort	
Gebäudezone	EigentümerIn	
erbaut		
Kriterium Brandschutzplan	Erfüllungsgrad	98%
1 Aufbau		100%
2 Angaben im Lageplan		100%
3 Angaben im Geschoßplan		92%
4 Ausführung		100%
5 Aufbewahrung		100%
Kriterium Brandschutzorganisation	Erfüllungsgrad	79%
1 Anzahl, Bestellung und Ausbildung		80%
2 Rechte des Brandschutzbeauftragten		100%
3 Pflichten des Brandschutzbeauftragten		85%
4 Alarmorganisation		100%
5 Brandgefährliche Tätigkeiten		40%
6 Nutzungsspezifische Anforderungen		71%
Kriterium Erste Löschhilfe	Erfüllungsgrad	101%
1 Anwendungsbeschränkungen		100%
2 Anwendungsrichtlinien		83%
3 Wandhydranten		100%
4 Zuordnung der Mittel der ersten Löschhilfe		122%
Gesamtbewertung organisatorischer Brandschutz	Erfüllungsgrad	93%

Abbildung 5: Seite 1 der Bewertungsblätter für die Disziplinen des Brandschutzes (am Beispiel des organisatorischen Brandschutzes dargestellt)¹⁷

¹⁷ Abbildung: eigene Abbildung

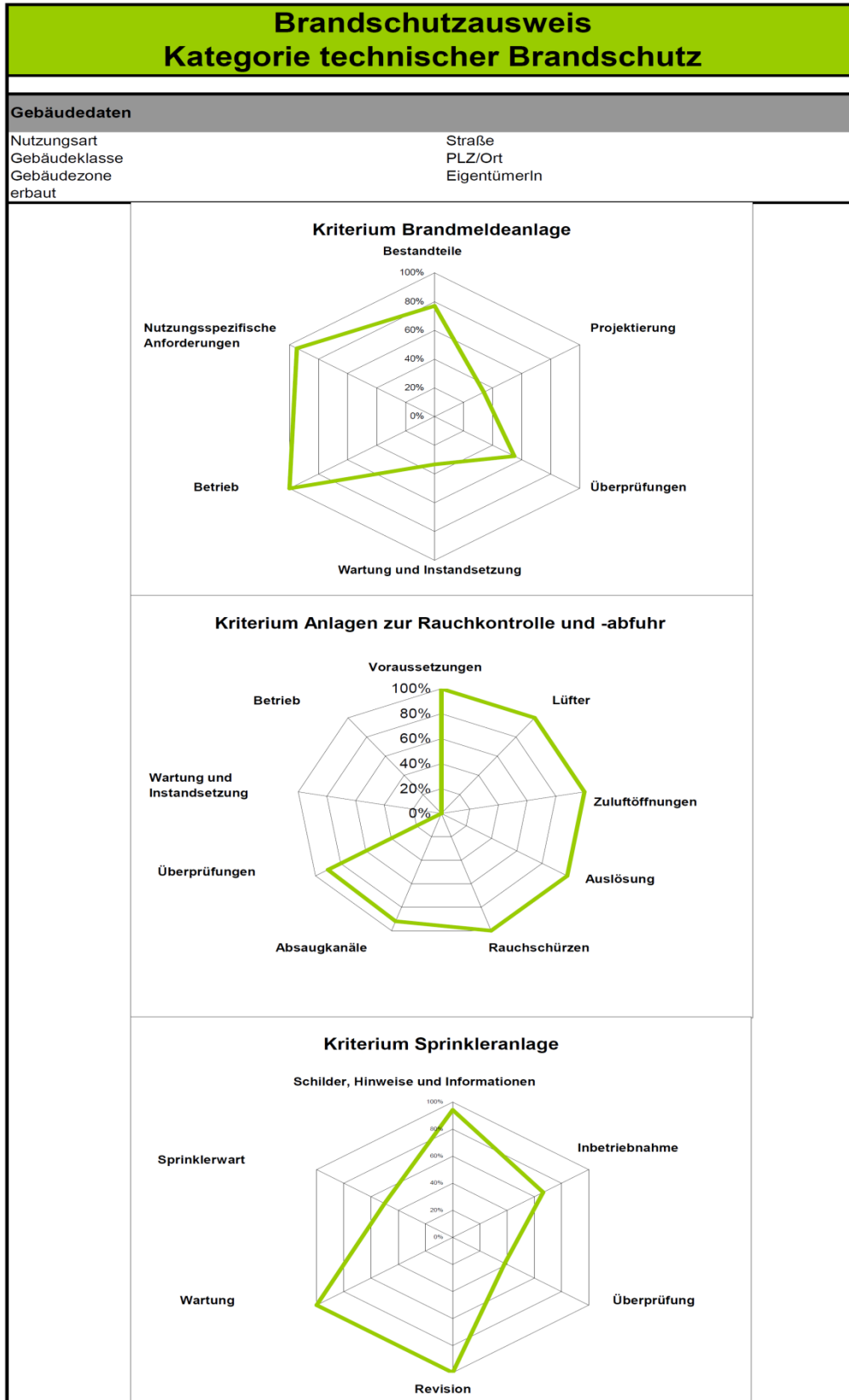


Abbildung 6: Seite 2 der Bewertungsblätter für die Disziplinen des Brandschutzes (am Beispiel des technischen Brandschutzes dargestellt)¹⁸

¹⁸ Abbildung: eigene Abbildung

5 Der Brandschutzausweis

Das Bewusstsein für den Brandschutz, seine Technologien und seine Konzepte wird nur dann steigen, wenn er sowohl die Ansprüche der ExpertInnen als auch jene der LaiInnen befriedigen kann und sich selbst so transparenter macht. Beide Punkte soll der nun zu definierende Brandschutzausweis erfüllen.

Die im Rahmen dieser Arbeit bisher beschriebene Vorgangsweise zur Dokumentation und Eingabe der brandschutztechnisch relevanten Parameter bildet die Grundlage für die Ausstellung eines Brandschutzausweises, der unter anderem von GebäudereigentümerInnen als Marketing-Instrument einsetzbar sein soll.

Grundsätzlich verfolgt der Brandschutzausweis das Konzept des Mehrfachnutzens, um den Mehraufwand in der Planung und den zusätzlichen Aufwand für die Datenerfassung bei Bestandsgebäuden zu rechtfertigen.

Mit dem Brandschutzausweis sollen die unterschiedlichen Interessen verschiedener Zielgruppen vereint werden:

- BewohnerInnen (MieterInnen und EigentümerInnen) und AuftraggeberInnen (BauträgerInnen, DeveloperInnen) von Gebäuden verhilft der Brandschutzausweis zu einem raschen und gleichzeitig umfangreichen Überblick über die Eigenschaften und Leistungen des Brandschutzes im Gebäude.
- FachplanerInnen und Ausführende (ArchitektInnen, EnergieplanerInnen, Bauaufsicht etc.) dient ein Brandschutzausweis als umfangreiche „Gebäuedokumentation“ mit allen Anforderungen, Richtwerten und Kenngrößen.
- AuftragnehmerInnen können den Brandschutzausweis als Nachweis für die effiziente Verwendung finanzieller Mittel den InvestorInnen gegenüber nutzen.

Um sowohl den Anforderungen der „LaiInnen“ nach schneller Information als auch jenen der „ExpertInnen“ nach umfangreicher Dokumentation zu entsprechen, wird der Brandschutzausweis als eine visuell ansprechende Broschüre im A4-Format konzipiert, die auf den ersten Seiten die für die NutzerInnen relevanten Daten des Gebäudes übersichtlich und leicht verständlich beschreibt und erst im Anschluss detailliertere Informationen für interessierte KundInnen und FachexpertInnen dokumentiert.

Der Brandschutzausweis besteht demnach aus folgenden Teilen:

- KundInneninformation inkl. Gesamtbewertung (Umfang 2 Seiten)
- Technischer Bericht (Umfang 11 Seiten)

Die erste Seite des Brandschutzausweises (siehe auch Abbildung 7) besteht aus

- einem Feld für Gebäudedaten (hier sind Daten zur Nutzungsart, der Gebäudeklasse, des Baujahres und den allgemeinen Angaben wie Adresse aufgelistet)
- der tabellarischen und graphischen Aufarbeitung der gewichteten Brandschutzbewertung
- einem Feld für ErstellerInnendaten (Name der ErstellerIn, Organisation, Adresse, Gültigkeit des Ausweises, Unterschrift)

Brandschutzausweis Gewichtete Beurteilung			
Gebäudedaten			
Nutzungsart	Bürogebäude	Straße	Bürogebäude 2 - Straße
Gebäudeklasse	GK4	PLZ/Ort	Wien
Gebäudezone	--	EigentümerIn	Stadt Wien, Verwaltung durch MA 34
erbaut	1969		
Kriterium Baulicher Brandschutz			97%
Kriterium Technischer Brandschutz			0%
Kriterium Organisatorischer Brandschutz			94%
Kriterium Abwehrender Brandschutz			76%
Gesamtbewertung Brandschutz			gewichtet 69%
<p>The chart displays seven classification levels from A++ (top, cyan) to G (bottom, red). A purple bar is positioned between levels D and E, labeled '69%', representing the weighted overall result.</p>			
Erstellt			
ErstellerIn	Kurt Danzinger, Dieter Werner	Datum	23.12.2009
Organisation	Stadt Wien, MA 39	Gültigkeit	23.12.2014
Geschäftszahl	MA 39 - WEDDAK 02/2009	Unterschrift	<i>Dieter Werner</i>

Abbildung 7: Seite 1 des Brandschutzausweises¹⁹

Die graphische Darstellung des gewichteten Gesamtergebnisses wurde jener des Energieausweises nachempfunden und die brandschutztechnische Qualität eines Gebäudes je nach Ergebnis gewissen Gebäudeklassifizierungen A++ bis G zugewiesen.

Die Skalierung der Gebäudeklassifizierung lautet wie in der folgenden Tabelle 5-1 angegeben:

Klassifizierung	Erfüllungsgrad [%]

¹⁹ Abbildung: eigene Abbildung

A++	> 99
A+	96 bis 98
A	88 bis 95
B	81 bis 87
C	71 bis 80
D	61 bis 70
E	51 bis 60
F	31 bis 50
G	0 bis 30

Tabelle 5-1: Bewertungsskala für die Gesamtbewertung

Auf der zweiten Seite des Brandschutzausweises befindet sich tiefere Information für den KundInnenkreis. Diese Seite enthält wiederum die Gebäudedaten kurz zusammengefasst sowie die tabellarische und graphische Aufarbeitung der Ergebnisse aller 10 Bewertungskriterien (siehe Abbildung 8).

Brandschutzausweis Erfüllungsgrade																									
Gebäudedaten																									
Nutzungsart	Bürogebäude	Straße	Bürogebäude 1 - Straße																						
Gebäudeklasse	GK4	PLZ/Ort	Wien																						
Gebäudezone	--	EigentümerIn	Stadt Wien, Verwaltung durch MA 34																						
erbaut	1951																								
Kriterium Baulicher Brandschutz		Erfüllungsgrad	104%																						
Brandverhalten der Baustoffe			109%																						
Feuerwiderstand der Bauteile			111%																						
Brandabschnitts- und Fluchtwegsausbildung			93%																						
Kriterium Technischer Brandschutz		Erfüllungsgrad	85%																						
Brandmeldeanlage			Nicht bewertet																						
Anlagen zur Rauchkontrolle und -abfuhr			85%																						
Sprinkleranlagen			Nicht bewertet																						
Kriterium Organisatorischer Brandschutz		Erfüllungsgrad	97%																						
Erste Löschhilfe			97%																						
Brandschutzplan			98%																						
Brandschutzorganisation			96%																						
Kriterium Abwehrender Brandschutz		Erfüllungsgrad	128%																						
Löschwasserversorgung und Flächen für die Feuerwehr			128%																						
Brandschutzausweis Bewertung der 10 charakteristischen Komponenten als Erfüllungsgrad [%]																									
<table border="1"> <caption>Brandschutzausweis - Bewertung der 10 charakteristischen Komponenten</caption> <thead> <tr> <th>Komponente</th> <th>Erfüllungsgrad [%]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Brandverhalten der Baustoffe</td> <td>109%</td> </tr> <tr> <td>Feuerwiderstand der Bauteile</td> <td>111%</td> </tr> <tr> <td>Brandabschnitts- und Fluchtwegsausbildung</td> <td>93%</td> </tr> <tr> <td>Brandmeldeanlage</td> <td>Nicht bewertet</td> </tr> <tr> <td>Anlagen zur Rauchkontrolle und -abfuhr</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>Sprinkleranlage</td> <td>Nicht bewertet</td> </tr> <tr> <td>Erste Löschhilfe</td> <td>97%</td> </tr> <tr> <td>Brandschutzplan</td> <td>98%</td> </tr> <tr> <td>Brandschutzorganisation</td> <td>96%</td> </tr> <tr> <td>Löschwasserversorgung/Feuerwehrlächen</td> <td>128%</td> </tr> </tbody> </table>				Komponente	Erfüllungsgrad [%]	Brandverhalten der Baustoffe	109%	Feuerwiderstand der Bauteile	111%	Brandabschnitts- und Fluchtwegsausbildung	93%	Brandmeldeanlage	Nicht bewertet	Anlagen zur Rauchkontrolle und -abfuhr	85%	Sprinkleranlage	Nicht bewertet	Erste Löschhilfe	97%	Brandschutzplan	98%	Brandschutzorganisation	96%	Löschwasserversorgung/Feuerwehrlächen	128%
Komponente	Erfüllungsgrad [%]																								
Brandverhalten der Baustoffe	109%																								
Feuerwiderstand der Bauteile	111%																								
Brandabschnitts- und Fluchtwegsausbildung	93%																								
Brandmeldeanlage	Nicht bewertet																								
Anlagen zur Rauchkontrolle und -abfuhr	85%																								
Sprinkleranlage	Nicht bewertet																								
Erste Löschhilfe	97%																								
Brandschutzplan	98%																								
Brandschutzorganisation	96%																								
Löschwasserversorgung/Feuerwehrlächen	128%																								
Erstellt																									
ErstellerIn	Kurt Danzinger, Dieter Werner	Datum	15.12.2009																						
Organisation	Stadt Wien, MA 39	Gültigkeit	15.12.2014																						
Geschäftszahl	MA 39 - WEDDAK 01/2009	Unterschrift	<i>Dieter Werner</i>																						

Abbildung 8: Seite 2 des Brandschutzausweises²⁰

Der technische Bericht listet alle Kenndaten und Bewertungsergebnisse zum Gebäude detailliert auf. Die letzte Seite dieses Berichtes gibt dem Bewertungspersonal die Möglichkeit, auf etwaige grobe Verfehlungen im Brandschutz hinzuweisen und eventuelle Verbesserungsmaßnahmen vorzuschlagen.

²⁰ Abbildung: eigene Abbildung

Dieser technische Bericht ist als eine Art Prüfbericht insbesondere auf die BrandschutzexpertInnen zugeschnitten.

Evaluiert wurde der Brandschutzausweis an drei konkreten Amtsgebäuden der Stadt Wien unterschiedlicher Baujahre. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Evaluierung des brandschutztechnischen Gebäudebewertungstools anhand der drei Amtshäuser positive Ergebnisse zeigte und als erfolgreich durchgeführt bezeichnet werden kann. Zudem werden die brandschutztechnischen Unterschiede der Objekte durch die Bewertung sehr gut dargestellt, obwohl es sich bei der Angabe um eine Einzahl-Angabe zum jeweiligen Brandschutzkriterium handelt.

Gut zu erkennen ist weiters der technische Fortschritt in allen Ebenen des Brandschutzes, der anhand der Errichtungsjahre (1951-2001) der von uns untersuchten Gebäuden durch das Bewertungstool deutlich nachgezeichnet wird. Dies zeigt, dass die allgemeine technische Entwicklung unserer Gesellschaft auch vor dem Brandschutz nicht Halt gemacht hat und bestätigt den positiven Trend in der Bewusstseinsbildung aller Verantwortlichen und Beteiligten zum Thema Brandschutz. Die gewonnenen Ergebnisse sollen jedoch nicht nur eine Momentaufnahme darstellen, sondern sollen als wichtige Kenngrößen in ein umfassendes Brandschutz-Managementsystem eingehen. Andererseits zeigt sich, dass auch im Jahr 1951 Gebäude mit einem zu 100% ausreichenden Brandschutz gebaut werden konnte, was in diesem konkreten Fall vor allem mit der geringen Größe des Gebäudes und der massiven Bauweise zusammenhängt.

Was unsere persönlichen Erfahrungen im Zuge des Verfahrens der brandschutztechnischen Gebäudebewertung betrifft, so darf an dieser Stelle angemerkt werden, dass das Bewertungstool einfach in der Handhabung ist und sich somit der zeitliche Aufwand, der primär von der Größe und der Komplexität des Gebäudes abhängt, wie zu Beginn der Entwicklung des Tool gewünscht in Grenzen hält. Ganz im Gegensatz zum Thema der Datensammlung. Diese gestaltete sich bei allen drei Objekten als schwierig und zeitaufwändig, sei es aufgrund der Quellen dieser Daten selbst oder aufgrund der Auffächerung der Orte der Daten. So liegen Pläne, Bescheide, einzelne Materialprüfberichte bei der örtlich zuständigen Baubehörde auf, weitere Prüfberichte bei der Gebäudeverwaltung, andere beim Brandschutzpersonal, Brandschutzpläne bei der Feuerwehr und dem Brandschutzpersonal, aktuelle Bestandspläne bei der Gebäudeverwaltung, aktuelle Brandschutzordnungen bei der Gebäudeverwaltung und dem Brandschutzpersonal und so weiter und so fort.

Da die Dateneingabe jedoch nur so gut und umfassend sein kann wie die Datensammlung selbst, raten wir hier dringend an, bei der jeweils zuständigen Stelle sorgfältig und gewissenhaft zu recherchieren, um hier möglichst viele Unterlagen zu erhalten – auch wenn dies viel Zeit, Geduld und Hartnäckigkeit erfordert.

6 Ausblick

Zu einem vollständigen Ausblick, was mit Hilfe des Brandschutz-Bewertungstools in Zukunft verwirklicht werden kann, gehören aus unserer Sicht auch Überlegungen, die berücksichtigen, dass der Brandschutz ja nicht alleine stehend und als reiner Selbstzweck existiert. Wie bereits in früheren Kapiteln angedeutet, definiert die Europäische Bauproduktenrichtlinie ja nicht nur Anforderungen an den Brandschutz von Bauwerken, sondern bezieht auch weitere fünf (sechs) andere Grundeigenschaften in ihre Ziele an Objekte ein. Daher macht es unserer Meinung Sinn, die Brandschutzbewertung als eine von sechs möglichen Gebäudebewertungen zu sehen und auch die anderen Eigenschaften einer ähnlich gelagerten Bewertung zu unterziehen. Für die wesentliche Anforderung Nr. 6, die Energieeinsparung und den Wärmeschutz ist dies durch den Energieausweis bereits geschehen, für die wesentlichen Anforderungen „Mechanische Festigkeit und Standsicherheit“, „Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz“, „Nutzungssicherheit und Barrierefreiheit“ und „Schallschutz“ steht dies noch aus. Unsere Vision ist dennoch, die Ergebnisse der Bewertung der zehn brandschutztechnischen Kriterien in einen umfassenden Gebäudeausweis einzubringen, der neben der Bewertung des Brandschutzes auch alle anderen wesentlichen Anforderungen an Gebäude umfasst. Graphisch kann das beispielsweise wie in Abbildung 9 gezeigt, realisiert werden.

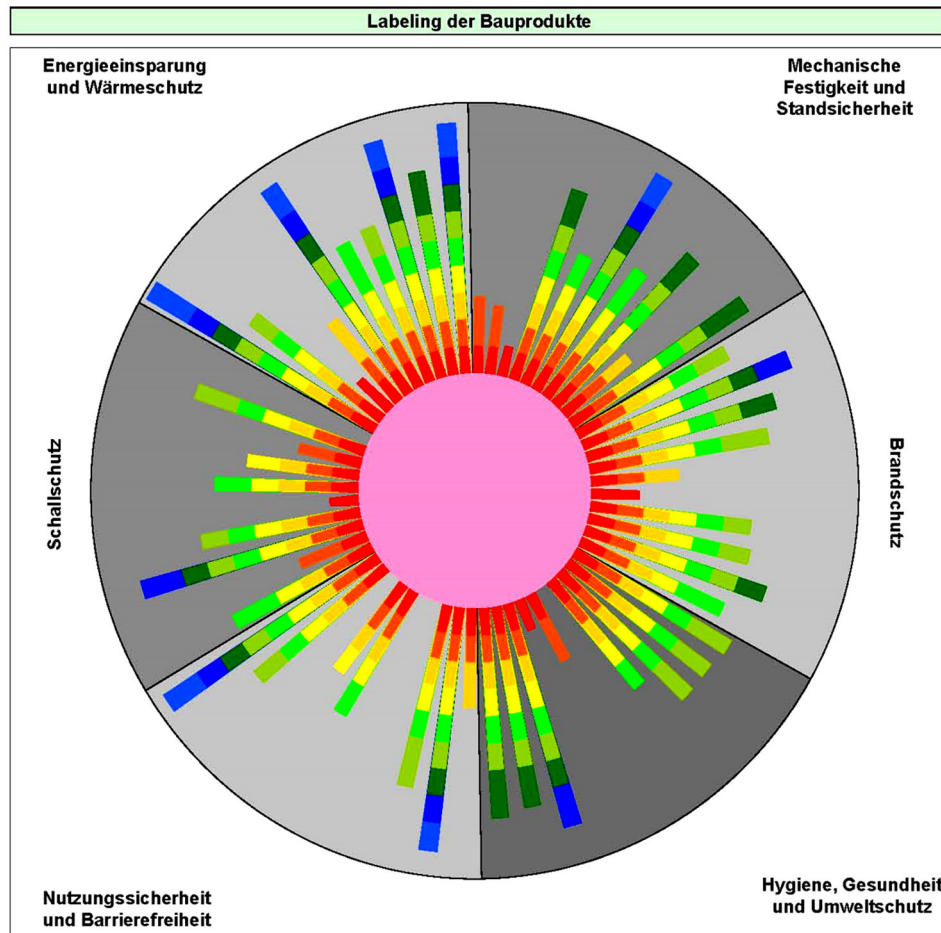


Abbildung 9: Bewertung der sechs wesentlichen Anforderungen an Gebäude²¹

Die sechs wesentlichen Anforderungen werden jeweils durch zehn Kriterien charakterisiert und dann in Form eines Kreises dargestellt, sodass jeder der wesentlichen Anforderungen ein Kreissegment von 60° zur Verfügung steht. Besondere Stärken und Schwächen in den Gebieten können so auf einen Blick erkannt werden, die unterschiedliche Farbgebung (nahe 100% Erfüllung bläulicher Bereich; nahe 0% rötlicher Bereich) verstärkt dies noch.

Als siebente wesentliche Anforderung kam in der Zwischenzeit die „nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen“ hinzu, die dann ebenfalls noch in den umfassenden Gebäudeausweis einzupflegen sein wird.

²¹ Vgl. Danzinger / Werner / Mottinger / Pöhn, 2009, Seite 20

Literatur

Baumann, Werner / Kössler, Werner / Promberger, Kurt: Betriebliche Umweltmanagementsysteme. Anforderungen – Umsetzung - Erfahrungen, Schriftenreihe der Europäischen Akademie Bozen, Band 8, Linde Verlag, Wien, 2005

Bundesministerium für Inneres, Referat II/4/c: Brandschutzratgeber, Herausgeber: Bundesministerium für Inneres – Staatliches Krisen- und Katastrophenschutzmanagement sowie Zivilschutz, 11. Auflage, Wien, 2005

Danzinger, Kurt / Werner, Dieter / Mottinger, Roman / Pöhn, Christian: Energieausweis – Rückblick und Ausblick, in: Perspektiven, Heft 6_7/ 2009, Seiten 18-20

Danzinger, Kurt / Werner, Dieter: Der Brandschutz als Teil eines umfassenden Gebäudeausweises - Erarbeitung des Fire Safety Management-Bewertungstools im Rahmen des Total Quality Building-Konzeptes. Master-Thesis, Donau-Universität Krems, Krems, 2010

Geburtig, Gerd: Brandschutz im Bestand: Holz, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart, 2009

Geissler, Susanne / Bruck, Manfred: ECO-Building Optimierung von Gebäuden durch Total Quality Assessment (TQ-Bewertung), Endbericht, Österreichisches Ökologieinstitut, 2001

Pölzl, Alfred: Brandschutzmanagement. Neue Wege im Betriebsbrandschutz, Edition Brandschutzforum, Graz, 2005

Schneider, Ulrich / Franssen, Jean Marc / Lebeda, Christian: Baulicher Brandschutz / Nationale und Europäische Normung, Bauordnungsrecht, Praxisbeispiele, 2. Auflage, Berlin, Bauwerk, 2008

Werner, Ulf-Jürgen: Bautechnischer Brandschutz. Planung – Bemessung – Ausführung, Birkhäuser Verlag, Basel, 2004

Bundesministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales: Verordnung, mit der Anforderungen an Arbeitsstätten und an Gebäuden auf Baustellen festgelegt wird (Arbeitsstättenverordnung – AstV), Bundesgesetzblatt II, 368/1998

Österreichischer Bundesfeuerwehrverband: Technische Richtlinien vorbeugender Brandschutz O 117 – Betrieblicher Brandschutz Ausbildung, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, 2006

Österreichischer Bundesfeuerwehrverband: Technische Richtlinien vorbeugender Brandschutz O 119 – Betrieblicher Brandschutz Organisation, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband, 2006

Österreichisches Institut für Bautechnik: Erläuternde Bemerkungen zu OiB-Richtlinie 2 „Brandschutz“, Ausgabe: April 2007 OIB-300.2-007/07-001, Österreichisches Institut für Bautechnik, 2007



Dipl.-HTL-Ing. Kurt Danzinger, MSc

Bauphysiklabor der MA 39 (Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien)

Absolvent des TGM Wien, Fachrichtung „Maschinenbau-Betriebstechnik“, seit 1996 Mitarbeiter im Bauphysiklabor der MA 39 (Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien), derzeit in den Bereichen „Brandschutz“ (Brandverhalten von Bauteilen und Bauprodukten) und „Physikalische Messmethoden der Bauphysik“ (Schimmelthematik) tätig, postgraduales Studium Fire Safety Management an der Donau-Uni Krems, Mitarbeit in ON-Komitees, umfangreiche Publikationen und Vortragstätigkeit im Bereich Brandschutz und Bauphysik.



Dipl.-Ing. Dieter Werner, MSc

Bauphysiklabor der MA 39 (Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien)

Studium der Technischen Chemie an der TU Wien, seit 1999 Mitarbeiter im Bauphysiklabor der MA 39 (Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien), derzeit Laborleiter des Bauphysiklabors, postgraduales Studium Fire Safety Management an der Donau-Uni Krems, Qualitäts-Management-Ausbildung, Ausbildung zum Experten für Schimmelbekämpfung, stv. Vorsitzender im ON-Komitee ON-K 006 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen“, Mitarbeit in anderen nationalen und internationalen Gremien zum Thema Brandschutz und Bauphysik, umfangreiche Publikationen und Vortragstätigkeit im Bereich Brandschutz und Bauphysik.

Ing. Johann Fehringner, MSc
Nominiert für den Phönix 2008/2010

Return on Invest von vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen am Beispiel von automatischen Brandlöschanlagen in der voestalpine Stahl GmbH

Brandlöschanlagen überzeugen durch ihre Wirksamkeit und Verlässlichkeit im Brandfälle. Die statistisch hohe Löschwirksamkeit und die statistisch geringe Versagenswahrscheinlichkeit bestärken den Nutzen von Brandlöschanlagen.

Die Analyse der Wirtschaftlichkeit der Brandlöschanlagen kann mit Hilfe der Kapitalwertmethode dargestellt werden. Für die praktische Anwendung kann in Abhängigkeit der Zielsetzung der Risikominimierung und der vorhandenen Anlagen- und Risikodaten die Rechenbarkeit nachgewiesen werden.

Die Kapitalwertmethode lässt sich mit den Daten aus der RMS-Software gut in das Risikomanagementsystem für Brandschutzmaßnahmen einbinden.

Gerade der Nachweis der Wirtschaftlichkeit von Brandlöschanlagen und die damit verbundene Risikominimierung ist eine entscheidende Fragestellung in wirtschaftlich schlechteren Zeiten. Denn jede Investition in eine Risikominimierung wird zu beweisen sein.

Demzufolge besteht ein grundlegender Handlungsbedarf, dass alle Daten von Bränden im Unternehmen zentral zu dokumentieren sind. Die Daten müssen den zeitlichen Verlauf (Hilfsfristen), den tatsächlichen Schadensumfang, die Betriebsunterbrechungskosten und den möglichen verhinderten Schaden enthalten. Diese Datenbank liefert die Grundlage für die Argumentation, warum und wo in Brandlöschanlagen oder sonstige Brandschutzmaßnahmen investiert wird.

Zusammenfassend kann bestätigt werden, dass durch die Schaffung eines Managementsystems für die Rechenbarkeit von vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen das Sicherheitsniveau in Industriebetrieben gehoben werden kann und der Return on Invest gegeben ist. Das höhere Sicherheitsniveau führt zu einer Risikominimierung und zu einer höheren Produktivität im Unternehmen. Die Sicherheitsanforderungen der Kunden sowie der Versicherer können nachgewiesen und umgesetzt werden.¹

1 Einleitung

Bei einer Investition in vorbeugende Brandschutzmaßnahmen stellt sich immer die Frage der Rechenbarkeit. Vor allem bei behördlich genehmigten Bestandsanlagen wird eher in die Prozessautomatisierung investiert, die sich erfahrungsgemäß rechnet, anstatt in eine nachträgliche Verbesserung des vorbeugenden Brandschutzes. Gerade der Nachweis der Wirtschaftlichkeit der Brandlöschanlagen und die damit verbundene Risikominimierung ist eine entscheidende Fragestellung in wirtschaftlich schlechteren Zeiten. Denn jede Investition in eine Risikominimierung wird da zu beweisen sein. Die Erfahrung bei bestehenden Industrieanlagen zeigt, dass beispielsweise nur auf Druck seitens der Versicherungen in den Einbau einer automatischen Brandlöschanlage investiert wird.

Durch die Schaffung eines Managementsystems für die Rechenbarkeit von vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen kann das Sicherheitsniveau in Industriebetrieben gehoben werden und der Return on Invest ist gegeben. Das höhere Sicherheitsniveau führt zu einer Risikominimierung und zu einer höheren

¹ Vgl. Fehringner, 2010, S. 1 ff.

Produktivität im Unternehmen. Die Sicherheitsanforderungen der Kunden sowie der Versicherer können nachgewiesen und umgesetzt werden.

1.1 Das Unternehmen voestalpine Stahl GmbH

Das Areal, in dem sich die voestalpine Stahl GmbH befindet, ist ca. 5 km² groß und liegt im Industriegebiet von Linz, welches im Nordosten von der Donau begrenzt wird. In diesem Betriebsgebiet befinden sich auch noch die Unternehmen: voestalpine Grobblech GmbH, voestalpine Gießerei Linz GmbH, voestalpine Stahl Service Center GmbH, voestalpine Europlatinen GmbH, voestalpine Anarbeitung GmbH, Industrie Logistik Linz und Logistik Service GmbH.

Die voestalpine Stahl GmbH ist ein sogenanntes integriertes Stahlwerk. Ein integriertes Stahlwerk besitzt mehrere Fertigungsstufen an einem Standort. Die voestalpine Stahl GmbH besteht aus:

- Kokereianlage
- Sinteranlage
- Hochöfen
- Stahlwerk mit Stranggussanlagen
- Warmwalzwerk
- Bandbeizanlagen
- Kaltwalzwerken
- Bandglühanlagen
- Feuerverzinkungsanlagen
- Elektrolytischer Verzinkungsanlage
- Bandbeschichtungsanlagen
- Inspektionslinien

Neben diesen Produktionsanlagen befinden sich am Werksgelände noch der werkseigene Donauhafen, ein Kraftwerk und für die Produktion erforderliche Nebenbetriebe.

1.2 Brandschutz im Unternehmen voestalpine Stahl GmbH

Der Wille der Unternehmensleitung muss sein, dass dem Brandschutz im Unternehmen ein hoher Stellenwert eingeräumt wird. Das Brandschutzmanagement muss hierarchisch im gesamten Unternehmen verankert sein.²

Der Brandschutz im Unternehmen voestalpine Stahl GmbH hat einen sehr hohen Stellenwert bei den MitarbeiterInnen als auch beim Management, was ein wesentliches Qualitätsmerkmal im Unternehmen darstellt. Dieser Stellenwert ist auch in den Unternehmensleitsätzen festgeschrieben.

Die Verantwortlichkeiten im Unternehmen sind in den allgemeinen Verfahrensanweisungen (AVA) festgeschrieben. Die MitarbeiterInnen in den einzelnen operativen Prozessen sind für den korrekten Ablauf der Fertigungsprozesse und für die damit verbundenen Auswirkungen hinsichtlich ArbeitnehmerInnenschutz und Umwelt verantwortlich. Über den Betrieb bzw. den Bereich hinausgehende Aufgaben und Verantwortungen sind festgelegt.

² Vgl. Pözl, 2005, S.96.

Die Abteilung Integrierte Managementsysteme nimmt eine zentrale Rolle in der Organisation und Weiterentwicklung des betrieblichen ArbeitnehmerInnen- und Umweltschutzes und des Managementsystems ein. Im Integrierten Managementsystem sind Prozesse zur Risikobewältigung eingeführt. Diese Prozesse sind das Qualitäts-, Sicherheits- und Umweltschutzmanagementsystem (QSU-System) und das Risikomanagementsystem.

Die Organisation des Brandschutzes ist mit der Brandschutzordnung festgelegt. Diese Brandschutzordnung definiert:³

- Die Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten für den Brandschutz
- Die Festlegung der Qualifikation und die Aufgaben der Brandschutzwarte
- Die Regelung von brandgefährlichen Arbeiten
- Die Regelung der Abschaltung von Brandmeldeanlagen
- Die Regelung der Blockierung oder Abschaltung von Brandlöschanlagen
- ...

1.2.1 Die Verantwortlichkeiten im Brandschutz

Brandschutzbeauftragte (BSB)

Der/die Brandschutzbeauftragte ist eine von der voestalpine Stahl GmbH bestellte verantwortliche Person für den organisatorischen Betriebsbrandschutz. Zugleich ist bei der voestalpine Stahl GmbH der Brandschutzbeauftragte der Kommandant der hauptberuflichen Betriebsfeuerwehr der voestalpine Stahl GmbH.

Die Verantwortung der Brandschutzbeauftragten umfasst:⁴

- Organisation des vorbeugenden und abwehrenden Brandschutzes und der Brandbekämpfung
- Schulung und Unterweisung der Brandschutzwarte
- Erstellung und Revision der Brandschutzordnung
- Organisation von Brandschutz- und Räumungsübungen
- ...

Die Brandschutzwarte (BSW)

Die Brandschutzwarte sind qualifizierte MitarbeiterInnen aus den einzelnen Betrieben der Unternehmensbereiche oder Tochterunternehmen zur Wahrnehmung der Brandsicherheit. Die Fortbildung der Brandschutzwarte erfolgt unternehmensintern durch die hauptberufliche Betriebsfeuerwehr der voestalpine Stahl GmbH.

Die Verantwortung der Brandschutzwarte beinhaltet:⁵

- Führung der Brandschutzmappe
- Erstellung und Revision der Brandschutzpläne
- Durchführung bzw. Organisation der Eigenkontrolle
- Unterweisung der MitarbeiterInnen im eigenen Betrieb zum Thema Brandschutzordnung
- Erstellung der Ereignisanalyse gemäß Verfahrensanweisung
- ...

³ Vgl. voestalpine Stahl GmbH: Brandschutzordnung für die voestalpine Teil C, 2005, S.3.

⁴ Vgl. voestalpine Stahl GmbH: Brandschutzordnung für die voestalpine Teil C, 2005, S.6.

⁵ Vgl. voestalpine Stahl GmbH: Brandschutzordnung für die voestalpine Teil C, 2005, S.6.

1.2.2 Die hauptberufliche Betriebsfeuerwehr der voestalpine Stahl GmbH

Die hauptberufliche Betriebsfeuerwehr der voestalpine Stahl GmbH besteht aus 95 Personen. Die Betriebsfeuerwehr setzt sich wie folgt zusammen:⁶

- 1 Kommandant (Brandschutzbeauftragter der voestalpine Stahl GmbH)
- 1 Kommandant Stellvertreter
- 5 Sachbearbeiter
- 88 Mann im Einsatzdienst

Der Einsatzdienst besteht aus 4 Dienstgruppen (4-Schichtbetrieb, 12 Stunden) mit je 22 Mitarbeitern.

1.2.3 Risk-Management-System (RMS)

In der RMS-Software werden alle potenziellen Risiken der voestalpine AG erfasst, verwaltet, bewertet und daraus Maßnahmen abgeleitet. Die Eingabe beinhaltet das Risiko mit Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe. Maßnahmen werden aus dem System generiert und der Umgang (Risiko versichern, tragen,...) wird definiert.

Der RMS-Prozess besteht aus diesem Regelkreis:

- Erfassen - Risikomeldung
- Bewerten - Risikobewertung und Analyse
- Bewältigen - Maßnahmenplan oder Aktionsplan
- Dokumentieren - Risikobericht intern und extern

In Tabelle 1 sind beispielsweise einige Daten aus der Datenbank angeführt. Die Daten bestehen aus der Beschreibung des Risikos, der Schadenshöhe und der Eintrittswahrscheinlichkeit des Ereignisses.

Beschreibung Risiko	Schaden	Eintrittswahrscheinlichkeit
Brand Elektroräume Anlage A	€ 2.650.000	0,05
Brand Elektroräume Werk 3	€ 1.500.000	0,02
Brand Leitstand Werk 4	€ 6.550.000	0,01
Brand Rechnerraum Werk 3	€ 900.000	0,05
Brand Elektroräume Anlage B	€ 1.300.000	0,02

Tabelle 1: RMS-Daten ⁷

2 Der Return on Invest

Unter Investition wird in der Regel die Verwendung finanzieller Mittel zur Beschaffung von Gütern (Sachvermögen, immaterielle Güter, ...) verstanden. Finanzwirtschaftlich entspricht das einer Umwandlung von Geldvermögen in reales Unternehmensvermögen.⁸

⁶ Vgl. voestalpine Stahl GmbH: Betriebsfeuerwehr voestalpine Stahl GmbH, 2009, S.3.

⁷ Quelle: voestalpine Stahl GmbH : Auszug aus der RMS-Datenbank.

⁸ Vgl. Schauer, 2005, S.6.

2.1 Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung

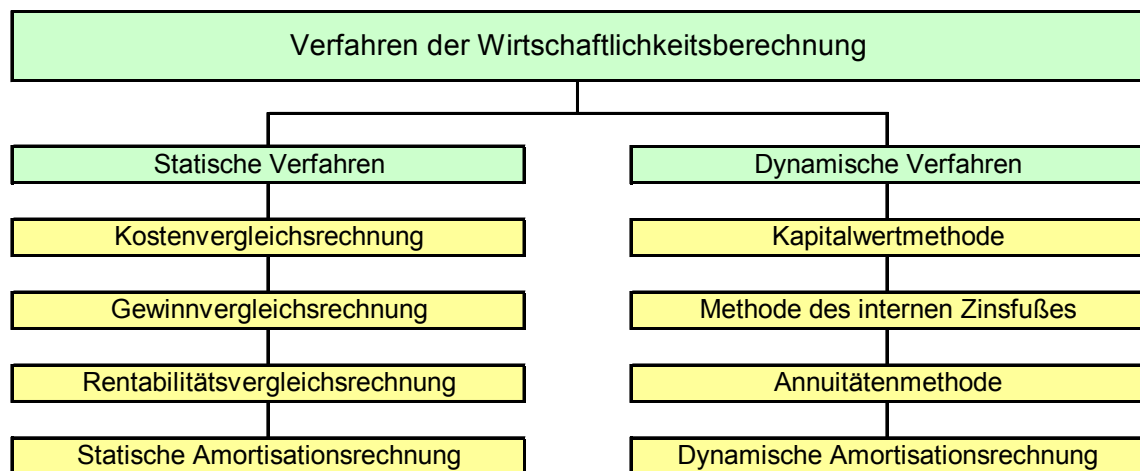


Abbildung 1: Statische und dynamische Investitionsrechnungsverfahren⁹

2.1.1 Statische Wirtschaftlichkeitsrechnung

Die statische Wirtschaftlichkeitsrechnung berücksichtigt nicht den Faktor Zeit sondern entspricht einer statischen Amortisationszeit (statischer Payback). Diese Rechenmethoden sind leicht zu handhaben und benötigen wenige Daten.

Statische Verfahren rechnen mit einem über die Nutzungsdauer durchschnittlichen Betrag an Ein- und Auszahlungen. Es erfolgt keine Zinsberechnung. Sie werden für Investitionen mit geringen Investitionssummen zur schnellen Entscheidungsfindung verwendet.¹⁰

2.1.2 Dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung

Die dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung berücksichtigt den Faktor Zeit über Zinsenrechnung und den unterschiedlichen zeitlichen Anfall von Zahlungen.¹¹ Durch die vielen Daten steigen Qualität und Quantität der Rechnung.¹²

Die Kapitalwertmethode

Bei der Kapitalwertmethode werden sämtliche mit der Investition verbundenen Auszahlungen und Einzahlungen mit Hilfe des Kalkulationszinsfußes auf den Planungs- bzw. Inbetriebnahmezeitpunkt abgezinst. Die Differenz zwischen dem Barwert aller Einzahlungen und dem Barwert aller Auszahlungen wird dabei als Kapitalwert der Investition bezeichnet.¹³

Die Formel der Kapitalwertmethode lautet:¹⁴

$$KW = -I + \sum_{t=1}^n (R_t) * (1 + i)^{-t}$$

⁹ Abbildung: Vgl. Pernsteiner, 2006, S.84.

¹⁰ Vgl. Lechner, 2008, S.213.

¹¹ Vgl. Lechner, 2008, S.318.

¹² Vgl. Schauer, 2005, S.48.

¹³ Vgl. Lechner, 2008, S.319.

¹⁴ Vgl. Pernsteiner, 2006, S.92.

KW	Kapitalwert
I	Investition (Anschaffungswert)
n	Nutzungsdauer
t	Periodenindex
R_t	Rückfluss = E_t (Einzahlungen) – A_t (Auszahlungen)
i	Kalkulationszinsfuß

Der Rückfluss wird auch als cashflow bezeichnet.

Ist der cashflow jährlich gleich, kann vereinfacht diese Formel angewendet werden:¹⁵

$$KW = -I + R_t * ((1 + i)^n - 1) * (i * (1 + i))^{-n}$$

Die Aussagekraft des Kapitalwertes (KW):¹⁶

- Kapitalwert = 0:
Der Investor erhält eine Verzinsung des eingesetzten Kapitals in Höhe des Kalkulationszinssatzes (Investition durchführen).
- Kapitalwert > 0:
Der Investor erhält eine Verzinsung des eingesetzten Kapitals die den Kalkulationszinssatz übersteigt (Investition durchführen).
- Kapitalwert < 0:
Die Investition kann eine Verzinsung des eingesetzten Kapitals zum Kalkulationszinssatz nicht gewährleisten.

Bei Fremdfinanzierung wird der Kalkulationszinsfuß von den Kreditzinsen des Fremdkapitals bestimmt (Kapitalwert muss positiv sein).¹⁷

2.1.3 I wie Investitionskosten von Brandlöschanlagen

Für die Ermittlung der Investitionskosten wird der nachträgliche Einbau von Brandlöschanlagen in eine bestehende Anlage bzw. einen Gebäudekomplex der voestalpine Stahl GmbH herangezogen.

Die Kostenaufstellung berücksichtigt die eigentlichen Errichtungskosten der Brandlöschanlage und die zusätzlichen Aufwendungen wie zum Beispiel für bauliche Anpassungen.

Die Kostenaufstellung wird in drei Hauptkostenbereiche aufgeschlüsselt (Anlagentechnik, Bau und Sonstige), um eine entsprechende Nachvollziehbarkeit zu erreichen.

Die dargestellten Kosten sind Durchschnittswerte aus den Errichtungskosten der letzten Jahre. Die Kosten können entsprechend den Örtlichkeiten variieren. Wesentliche Einflussfaktoren für die Kosten sind nicht nur die Raumgröße des zu schützenden Bereiches, sondern auch die Leitungslängen, die Zugänglichkeiten und Montagehöhen.

Kostenzusammenstellung für die Errichtung einer Gaslöschanlage

¹⁵ Vgl. Schauer, 2005, S.55.

¹⁶ Vgl. Schauer, 2005, S.50.

¹⁷ Vgl. Pernsteiner, 2006, S.95.

Für die Kalkulation werden die Kosten einer Argonlöschanlage für den Schutz eines Elektroraumes herangezogen.

Anlagentechnische Kosten

- Lieferung und Montage der Gaslöschanlagenzentrale
- Lieferung und Montage der Löschanlagenleitungen und von Zubehör (Überdruckklappen, ...)
- Lieferung und Montage der Brandmeldeanlage (Löschanlagensteuerzentrale)
- Lieferung und Montage der Personenschutzeinrichtungen (Blitzlichter, Hupen, Warnschilder, ...)
- Lieferung und Montage der Elektrotechnik (Verkabelung der Brandmeldeanlage und der Brandlöschanlage)
- Änderungen an Klima- und Lüftungsanlagen für den geschützten Raum (Einbau Brandschutzklappen und Brandfallsteuerungen, ...)
- Belüftung des Löschanlagenraumes

Bauliche Kosten

- Errichtungskosten für einen Löschanlagenraum (Aufstellungsort der Gasflaschen und Steuerungen)
- Bauliche Anpassungen für den geschützten Raum (Druckentlastungsklappe, Brandabschottungen, Fluchtwegstüren, ...)
- Kennzeichnungen und Beschriftungen

Sonstige Kosten

- Behördeneinreichung über den Einbau einer Gaslöschanlage
- Erstellung von Dokumentationen (Brandschutzpläne, Verfahrensanweisungen, Sicherheitsanweisungen, ...)
- Löschanlagenabnahme durch eine akkreditierte Inspektionsstelle
- Projektmanagement (Ausschreibung, Projektabwicklung, Überwachung, ...)

Die Gesamtinvestitionskosten für einen geschützten Elektroraum mit 120 m² setzen sich wie folgt zusammen:¹⁸

Anlagentechnische Kosten:

- Gaslöschanlage: € 25.000,--
- Brandmeldeanlage: € 21.000,--
- Elektrotechnik: € 11.000,--

Baukosten:

- Löschanlagenraum: € 20.000,--
- Bauliche Anpassungen: € 3.000,--

Sonstige Kosten:

- Projektmanagement: € 9.000,--
- Einreichung, Dokumentation und Abnahmen: € 4.000,--

¹⁸ Vgl. Fehring, 2010, S.29.

Gesamte Errichtungskosten: € 93.000,--

Anmerkung: In der voestalpine Stahl GmbH ist es Standard, dass die Gasflaschen aus Sicherheitsgründen in einem eigenen Raum (eigener Brandabschnitt) aufgestellt werden. Für diese Kalkulation wurde ein Raum mit 20 m² herangezogen.

Wartungs- und Instandhaltungskosten von Löschanlagen

Die Wartungs- und Instandhaltungskosten für Löschanlagen und die dazugehörige Brandmeldeanlage (Löschsteuerzentrale) setzen sich wie folgt zusammen:

- Wartungskosten durch eine Fachfirma (Instandhaltung der voestalpine Stahl GmbH)
In den Kosten sind die Ersatz- und Austauschteile inkludiert
- Wartungskosten durch eine zertifizierte Fachfirma
- Überprüfungen durch eine akkreditierte Inspektionsstelle
- Überprüfung durch Sachkundige (Betriebsfeuerwehr der voestalpine Stahl GmbH)

Kostenzusammenstellung für eine Gaslöschanlage¹⁹

Die jährlichen Wartungskosten durch eine Fachfirma: € 5.000,--

Die jährlichen Wartungskosten durch die Herstellerfirma: € 1.500,--

Die jährlichen Überprüfungskosten durch eine akkreditierte Inspektionsstelle: € 1.500,--

Zusammenfassung der Kosten von Brandlöschanlagen

Tabelle 2 zeigt die einmaligen Errichtungskosten und die jährlichen Wartungskosten im Überblick.

Brandlöschanlagenart	Errichtungskosten	Jährliche Wartungskosten
Automatische Gaslöschanlage (Argon)	€ 93.000	€ 8.000

Tabelle 2: Zusammenfassung der Kosten von Brandlöschanlagen

¹⁹ Vgl. Fehring, 2010, S.32.

2.1.4 R wie Returns - Rechenbarkeit in der voestalpine Stahl GmbH

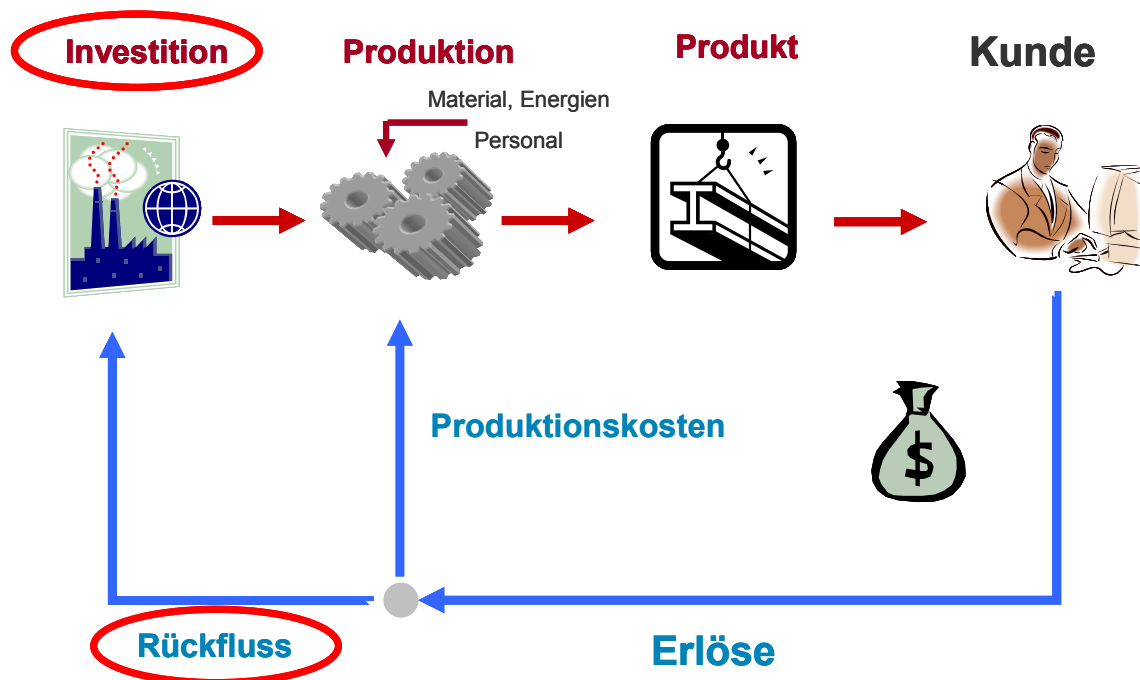


Abbildung 2: Zusammenhang von Investition und Rückfluss²⁰

Die Definition von Investition in der voestalpine AG lautet:

„Als Investition gilt die Anschaffung eines langfristig nutzbaren Produktionsmittels, einer Beteiligung oder von Wertpapieren. Investitionsgüter werden in der Bilanz in das Anlagevermögen aufgenommen und gelten somit als Wertgegenstand im Besitz des Unternehmens. Investitionsgüter werden über den erwarteten Nutzungszeitraum abgeschrieben, bzw. stichtagsbezogen bewertet.“²¹

2.2 Wann ist eine Investition wirtschaftlich?

Einer Investitionsentscheidung in der voestalpine Stahl GmbH geht eine Grundsatzüberlegung über die Entwicklung des Unternehmens, der Division, voraus. Diese Überlegungen können in einem konkreten Investitionsprojekt, mit der Frage nach der Wirtschaftlichkeit, münden.

Wirtschaftlichkeit bedeutet eine Mindestverzinsung der Investition:

- Die Kapitalgeber erwarten eine entsprechende Verzinsung ihres eingesetzten Kapitals.
- Da eine Investition immer mit einem Risiko verbunden ist, muss die Verzinsung höher als ein alternatives Investment (z. B. Anleihe, ...) sein.

Der Return on Invest (ROI) ist eine Kennzahl, welche das Verhältnis einer Investition zu einem Rückfluss (Gewinn) beschreibt.

²⁰ Abbildung: voestalpine Stahl GmbH: Aistleitner, 2009, S.12.

²¹ voestalpine Stahl GmbH: Finanz- und Controllingbegriffe unter URL:

<http://stahl.voestalpine.net/stahllinznznet/progs/2stufig.aspx?ACTION=STUFE2&ST2=2&PARENT=1406&ABT=27&INC=313&STYLE=1&STORY=4864> vom 21.12.2009.

Die Frage der Rechenbarkeit von Anlagen und Investitionen im Unternehmen voestalpine Stahl GmbH wird immer mit Wirtschaftlichkeitsrechnungen beantwortet. Dafür gibt es Konzernvorgaben und Verfahrensanweisungen, welche diesen Prozess genau beschreiben.

Wann rechnet sich eine Brandlöschanlage?

Auch bei Brandlöschanlagen ist eine monetäre Rechenbarkeit zu bestätigen, da dies der einzige Faktor ist, den die Betriebsverantwortlichen und Investitionsplaner akzeptieren. Dies gilt besonders in wirtschaftlich schlechteren Zeiten, wo alle Investitionen genau dahingehend analysiert werden, was diese dem Betrieb an Nutzen bringen.

3 Die Versicherung

Der Abschluss eines Versicherungsvertrages bedeutet, dass ein finanzielles Schadensrisiko gegen eine Prämienzahlung auf eine Versicherung übertragen wird. Im Schadensfall wird die Versicherung dem Unternehmen den finanziellen Schaden ausgleichen. Dieses Prinzip funktioniert nur, wenn das Prämienvolumen aller Unternehmen größer ist als die angefallenen Schäden in einer Versicherungsperiode. Aus diesem Grund richtet sich die Versicherungsprämie nach dem ermittelten Risiko und Schadensausmaß des Unternehmens. Dafür wird das Unternehmensrisiko durch die Versicherung bzw. deren Risikospezialisten ermittelt und bewertet. In die Bewertung fließen nicht nur die geltenden Gesetze oder die Regeln der Technik mit hinein, sondern auch die von der Versicherung gesammelten Schadensfälle ähnlicher Unternehmen.²²

Um große Unternehmen zu versichern, ist bei den Versicherungen das Risikomanagement sehr hoch angesiedelt. Die Risikomanager analysieren die einzelnen Unternehmensprozesse, identifizieren die Risiken und bewerten diese systematisch unterstützt durch eigene Risikobewertungsprogramme. In dieser Software werden die Risiken, die Maßnahmen und die Eintrittswahrscheinlichkeiten entsprechend gewichtet, um zu einer Unternehmensbewertung zu gelangen. Diese Beurteilungen sind für den Versicherer sehr wichtig, da sich die geltenden Gesetze und behördlichen Vorschriften hauptsächlich auf den Personen- und Umweltschutz beziehen und nicht auf den Sachwert- und Betriebsunterbrechungsschutz.²³

3.1 Versicherungstechnische Kennzahlen und Begriffe

3.1.1 Risiko

Risiko = Eintrittswahrscheinlichkeit eines Schadens * Höhe eines möglichen Schadens²⁴

Diese Risikomaßzahl wird benötigt, um zu bestimmen, ob ein Betrieb versichert wird. Diese Maßzahl wird auch zur Prämienfindung herangezogen.²⁵

Das Risiko kann durch Maßnahmen, die die Eintrittswahrscheinlichkeit verringern oder auch durch Maßnahmen, die den Schadensumfang begrenzen, herabgesetzt werden. Die Summe der Maßnahmen soll das Grenzkrisiko (allgemein akzeptierte Gefahr) unterschreiten. Eine überdurchschnittliche Verringerung des Risikos durch Brandschutzmaßnahmen ist wirtschaftlich zu überprüfen.²⁶

²² Vgl. Ronken, 2005, S.30.

²³ Vgl. Ronken, 2005, S.32.

²⁴ Vgl. VdS 3429, 2006, S.4.

²⁵ Vgl. Ronken, 2005, S.33.

²⁶ Vgl. Schneider, 2008, S.20.

3.1.2 Höchstschadensschätzung (PML)

Eine der maßgebenden Kennzahlen in der Versicherungswirtschaft ist das PML (Probable Maximum Loss), sprich der wahrscheinliche Höchstschaden.

Die PML-Ermittlung erfolgt in der Einteilung der Gebäudekomplexe ohne Berücksichtigung baulicher Trennungen. Für die PML-Berechnung wird nur der freie Gebäudeabstand für eine rechenbare Komplextrennung anerkannt. Der am höchsten bewertete Gebäudekomplex wird für die Berechnung herangezogen. Für diesen Gebäudekomplex wird der höchstmögliche vernichtete Wert im Schadensfall (Versicherungsfall) ermittelt.²⁷

3.1.3 Der erwartete Höchstschaden (EML)

Der EML (Estimated Maximum Loss) Schaden steht für den maximalen erwarteten Schaden. Bei der Festlegung des EML-Schadensereignisses werden die Umgebungsparameter berücksichtigt. Im Gegensatz zum PML werden in der EML-Ermittlung u. a. die Betriebsfeuerwehr, benachbarte Feuerwehren, bauliche Maßnahmen, Brandabschnittsbildungen und betriebstechnische Brandschutzeinrichtungen berücksichtigt.²⁸

3.2 Versicherungsprämiennachlässe für Brandschutzmaßnahmen

Der brandschutztechnische Schutzzumfang eines Betriebes stellt die Basis für die Risikobewertung des Sachversicherers. Weicht das festgestellte tatsächliche Risiko vom durchschnittlichen Risiko gleichartiger Unternehmen ab, verändert sich auch für den Versicherer das Risiko und entsprechend auch die Prämie (nach oben oder auch nach unten). Zusätzliche Schutzmaßnahmen, ergänzend zu den behördlichen Schutzmaßnahmen, verringern das allgemeine Versicherungsrisiko.²⁹

Für einen Unternehmer sind mögliche Prämiennachlässe der Versicherungen durch den Einbau brandschutztechnischer Maßnahmen von Interesse.

In Tabelle 3 werden die organisatorischen, baulichen und anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen mit deren Nachlässen (Versicherungsrabatte) verglichen.

Brandschutzmaßnahme	Rabatthöhe nach Haberl ³⁰	Rabatthöhe nach VdS ³¹
Wächter / 3-Schichtbetrieb	5 %	k.A.
Öffentliche Feuerwehr	k.A.	bis 10 %
Betriebsfeuerwehr	10 %	bis 35 %
Löschwasserversorgung	5 %	k.A.
Brandschutzbeauftragter	5 %	k.A.
Brandmeldeanlage	5 %	bis 20 %
Brandmeldung durch Sprinkleranlage	k.A.	5 %
Brandmeldeanlage mit Betriebsfeuerwehr	10 %	k.A.
Sprinkleranlage	50 %	bis 60 %
Gaslöschanlage	40 %	k.A.
Schaumlöschanlage	40 %	k.A.

²⁷ Vgl. Galey, Georges: Feuerversicherung (2009) Online im WWW unter URL: http://www.swissre.com/resources/689fcc804d6e0693bccdbffa9bb5837a-Publ09_Feuerversicherung_de.pdf vom 21.12.2009 S.72f.

²⁸ Vgl. ebenda.

²⁹ Vgl. Rusch, 2008, S.40.

³⁰ Vgl. Haberl, 2001.

³¹ Vgl. Hammer, 2003, S.26.

Brandschutzmaßnahme	Rabatthöhe nach Haberl³⁰	Rabatthöhe nach VdS³¹
Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	k.A.	4 %
Unterteilung in Brandabschnitte	k.A.	bis 15 %
Tragende Bauteile F90 und nichtbrennbare Dächer	k.A.	10 %

Tabelle 3: Versicherungsprämiennachlässe für Brandschutzmaßnahmen

In der Versicherungswirtschaft werden die höchsten Rabatte den am schnellsten wirkenden Brandschutzmaßnahmen, wie Brandlöschanlagen, gewährt. Den größten Versicherungsrabatt erreicht die Sprinkleranlage, welche auch die niedrigste Versagenswahrscheinlichkeit von 0,05 bis 0,25 gemäß Tabelle 4 (Seite 171) aufweist.

3.3 Die Versicherung in der voestalpine Stahl GmbH

3.3.1 Festlegung der Konzernprämie für die Sach- und Betriebsunterbrechungsversicherung

Die Konzernprämie wird aus dem PML-Schadensszenario der einzelnen voestalpine AG Gesellschaften errechnet. Das PML-Schadensszenario mit dem größten Maximalschaden bestimmt das maximale Deckungslimit der Sach- und Betriebsunterbrechungsversicherung. Auf Basis dieses PML-Schadensszenarios erfolgt eine Ausschreibung für den Versicherungsmarkt.³²

3.3.2 Risikoeinstufung der voestalpine Stahl GmbH

Im Auftrag der Versicherung beurteilt ein Risikomanagementunternehmen die voestalpine Stahl GmbH mittels jährlicher Versicherungssurveys. Die Ergebnisse aller Besichtigungen (Surveys) fließen in einen Risikosurveybericht ein. Dieser Bericht dient der Versicherung zur Risikobeurteilung und zur Prämienfindung.

3.4 Zusammenfassung Versicherung

Die Versicherbarkeit und die daraus abgeleitete Prämienfindung für das Unternehmen voestalpine AG ist ein komplexer Prozess. Die Einstufung der einzelnen Konzerngesellschaften erfolgt mittels vieler Eingangsparameter, um auf einen errechneten Ausgangswert (Risikobewertungswert) zu kommen. Die Summe aller einzelnen Bewertungen der Gesellschaften ergibt eine Risikomatrix, die der Versicherung als Beurteilungsgrundlage dient.

Die Rechenbarkeit (Return on Invest) von Brandlöschanlagen ist über die Versicherungsprämie nicht darstellbar! Da zu viele Faktoren wie der Versicherungsmarkt selbst, die subjektive Wahrnehmung bzw. die Einstellung der Risikomanager der Versicherungen und die Komplexität des Unternehmens voestalpine AG zusammenspielen.

Die Versicherungsprämiennachlässe wie in Tabelle 3 (Versicherungsprämiennachlässe für Brandschutzmaßnahmen, Seite 170) dargestellt, sind auf das Unternehmen voestalpine AG nicht anzuwenden.

³² Vgl. Fehring, 2010, S39f.

4 Brandlöschanlagen

Die am häufigsten zur Anwendung kommenden Brandlöschanlagen sind:³³

- Sprinkleranlage
- Sprühwasserlöschanlage
- Hochdruckwasserlöschanlage
- Trockenpulverlöschanlage
- Inertgas Löschanlage
- Chemische Gaslöschanlage
- ...

4.1 Versagenswahrscheinlichkeit anlagentechnischer Brandschutzmaßnahmen

Die Versagenswahrscheinlichkeiten der baulichen und anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen sind in Tabelle 4 angegeben.

System		BSI PD 7974-7:2003
Raumabschließende Mauerwerkswand	Bauliche Brandschutzmaßnahme	0,25
Leichte raumabschließende Wand		0,35
Verglasung		0,6
Abgehängte Decke		0,75
Feuerschutztür (blockiert)		0,3
Selbstschließende Tür (nicht schließend)		0,2
Sprinkleranlage	Anlagentechnische Brandschutzmaßnahme	0,05 bis 0,25
Andere automatische Löschanlage		0,1
Rauch- und Wärmeabzugsanlage		0,1
Rauchmelder, gewerblich		0,1
Rauchmelder, Wohnung		0,25
Rauchansaugsystem		0,1
Wärmemelder		0,1
Flammenmelder		0,5
Alarmierungsanlage	0 bis 0,05	

Tabelle 4: Versagenswahrscheinlichkeit von Brandschutzmaßnahmen³⁴

Die Versagenswahrscheinlichkeiten der baulichen Brandschutzmaßnahmen sind deutlich höher als die der anlagentechnischen Maßnahmen. Durch diese hohe Anlagensicherheit im Brandfall ist eine Investition in anlagentechnische Brandschutzmaßnahmen sinnvoll.

Der Vorteil der anlagentechnischen Brandschutzmaßnahmen ist, dass die Errichtung durch eine akkreditierte Inspektionsstelle gemäß den Installationsvorschriften (TRVB, VdS,...) abgenommen und regelmäßig überprüft wird.

4.2 Wirksamkeiten von Brandlöschanlagen

Die Wirksamkeit und die Zuverlässigkeit werden vom Verband der Deutschen Sachversicherer (VdS) statistisch aufgezeichnet und zeigen eine Erfolgsquote der Sprinkler- und Sprühwasseranlagen und der CO₂

³³ Vgl. Hosser, 2009, S.226f.

³⁴ Tabelle: British standard Institution: BS PD 7974-1:2003 zitiert nach Hosser, 2008.

Löschanlagen von deutlich über 95 %. Abbildung 3 und Abbildung 4 zeigen die Statistik im Zeitraum von 1971 bis 1996.³⁵

In Deutschland steht die CO₂ Löschanlage der Sprinkleranlage in der Wirksamkeit um nichts nach. Das ist auch der Grund dafür, dass Versicherer, Betreiber und auch Behörden großes Vertrauen in diese Anlagen setzen.³⁶

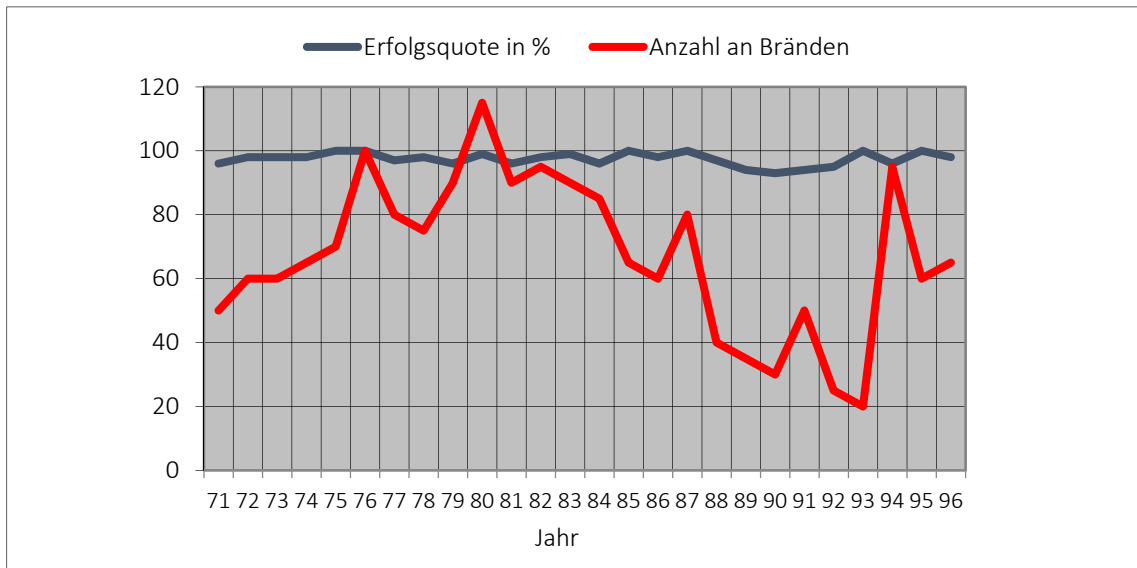


Abbildung 3: Erfolgsquote von Sprinkler- und Sprühwasserlöschanlagen³⁷

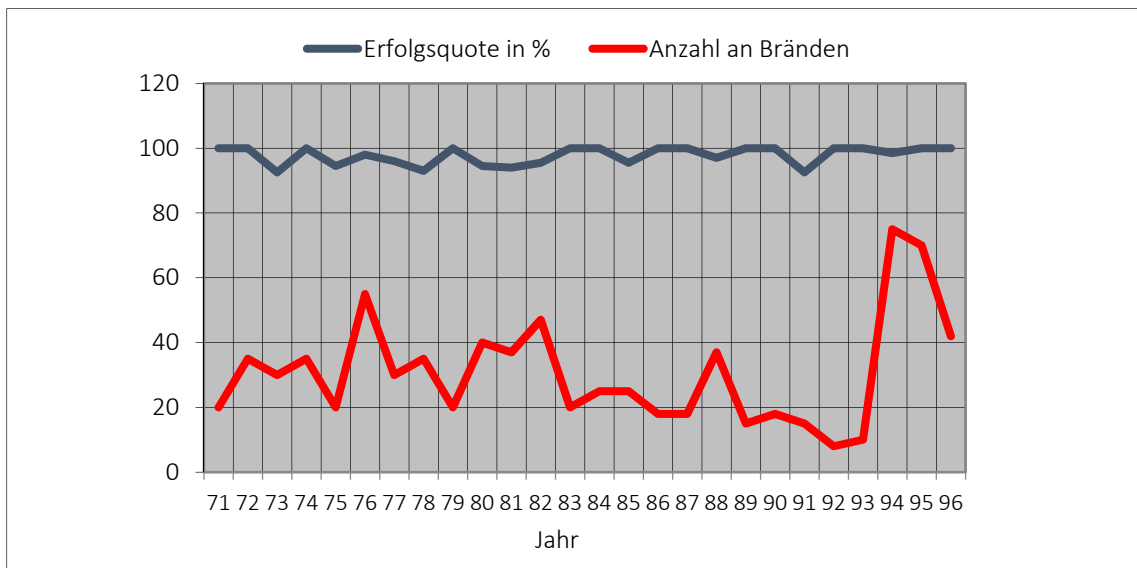


Abbildung 4: Erfolgsquote von CO₂ Löschanlagen³⁸

4.3 Brandlöschanlagen in der voestalpine Stahl GmbH

Die Brandmeldeanlagen und somit auch die Löschsteuerzentralen sind an die Leitzentrale der hauptberuflichen Betriebsfeuerwehr der voestalpine Stahl GmbH angeschaltet. So sind derzeit 144

³⁵ Vgl. Böke, 2004, S.25.

³⁶ Vgl. Schlosser, 2005, S.30.

³⁷ Abbildung: Böke, 2004, S.25.

³⁸ Abbildung: Böke, 2004, S.25.

Brandmeldezentralen mit 34.367 automatischen Brandmeldern und 3.216 Druckknopfmeldern zentral miteinander verbunden (vernetzt).³⁹

Die Brandlöschanlagen der voestalpine Stahl GmbH werden in einer Datenbank verwaltet.

Tabelle 5 zeigt die Zusammenfassung alle Brandlöschanlagen, die in der voestalpine Stahl GmbH zur Anwendung kommen, aus der Datenbank.

Brandlöschanlagenart	Anzahl der Löschbereiche
Gaslöschanlagen - Argon	133
Gaslöschanlagen – CO ₂	33
Gaslöschanlagen – Inergen®	3
Schaumlöschanlagen - teilautomatisch	96
Schaumlöschanlagen - vollautomatisch	9
Schaumlöschanlagen - halbautomatisch	2
Hochdrucklöschanlagen - teilautomatisch	112
Hochdrucklöschanlagen - vollautomatisch	4
Sprühflutanlagen - teilautomatisch	26
Berieselungsanlagen - halbautomatisch	5
Sprinkleranlagen	6
Gesamtsumme	429

Tabelle 5: Aufstellung der Brandlöschanlagen der voestalpine Stahl GmbH⁴⁰

Automatische Brandlöschanlagen werden in der voestalpine Stahl GmbH als Kompensationsmaßnahme im Behördenverfahren eingesetzt, damit die produktionstechnisch benötigten großen Hallen genehmigungsfähig werden, oder damit die Brandabschnittsgrößen erweitert werden können. Diese Maßnahmen werden in einem Brandschutzkonzept beschrieben und argumentiert.⁴¹

Brandlöschanlagen überzeugen durch ihre Wirksamkeit und Verlässlichkeit im Brandfalle. Die statistisch hohe Löschwirksamkeit und die statistisch geringe Versagenswahrscheinlichkeit bestärken den Nutzen von Brandlöschanlagen.

Zusammenfassend gilt es festzuhalten, dass Brandlöschanlagen nur einen Teil eines umfassenden Brandschutzes darstellen und nicht isoliert betrachtet werden können, insbesondere schon gar nicht als Ersatz von abwehrenden Brandschutzmaßnahmen.⁴² Die automatische Brandlöschanlage ist keine Ersatzmaßnahme für eine Betriebsfeuerwehr, sondern ist als Ergänzung zu dieser zu sehen.

5 Wirtschaftlichkeit von Brandlöschanlagen

Bei Industrieanlagen ist ein Managementsystem zur Risikoanalyse im Hinblick auf die Installation von Brandlöschanlagen nötig, da aus der Analyse der zweckmäßige Einbau einer Brandlöschanlage hervorgeht.⁴³

Die Wirtschaftlichkeit von Brandlöschanlagen kann mit den folgenden Methoden analysiert werden:⁴⁴

- Nachrechnung an konkreten Fallbeispielen

³⁹ Vgl. Fehring, 2010, S.57.

⁴⁰ Vgl. Fehring, 2010, S.57.

⁴¹ Vgl. Hosser, 2009, S.232f.

⁴² Vgl. TRVB S 127, 1999, S.3.

⁴³ Vgl. Schneider, 2008, S.40.

⁴⁴ Vgl. Fehring, 2010, S.93.

- Erfahrungswerte von Versicherungen
- Nachrechnung über Zeit- und Schadenskurven
- Kapitalwertmethode

Mit allen Rechenmethoden ist eine Wirtschaftlichkeit darstellbar. Die Nachrechnung an konkreten Fallbeispielen erfordert ausreichendes Datenmaterial, damit der Nachweis entsprechend repräsentativ ist.

Für einen Investitionsplaner ist die für Investitionsentscheidungen bekannte Kapitalwertmethode verständlich und somit gut anwendbar. Diese Methode ist im Unternehmen voestalpine Stahl GmbH sehr praktikabel, da viele Daten verfügbar sind.

5.1 Die Kapitalwertmethode

In der voestalpine Stahl GmbH wird für die Überprüfung der Wirtschaftlichkeit von größeren Investitionen die Kapitalwertmethode angewendet.

Die Formel der Kapitalwertmethode lautet:

$$KW = -I + \sum_{t=1}^n (R_t) * (1 + i)^{-t}$$

KW	Kapitalwert
I	Investition (Anschaffungswert)
n	Nutzungsdauer
t	Periodenindex
R _t	Rückfluss = E _t (Einzahlungen) – A _t (Auszahlungen)
i	Kalkulationszinsfuß

Berechnungsbeispiel für die Kapitalwertmethode anhand einer Gaslöschanlage:

Die Einzahlungen (E_t) entsprechen dem Gewinn des verhinderten Schadens pro Jahr (Schadenshöhe multipliziert mit der Eintrittswahrscheinlichkeit).

Die Auszahlungen (A_t) entsprechen den jährlichen Wartungskosten der Brandlöschanlage und ergeben: € 8.000,-- pro Jahr (siehe Seite 166).

Die Investitionskosten (I) einer Gaslöschanlage betragen: € 93.000,-- (siehe Seite 166).

Der Betrachtungszeitraum (n) der Investition wird mit 25 Nutzungsjahren angesetzt. Die durchschnittliche Nutzungsdauer einer Gaslöschanlage beträgt erfahrungsgemäß ca. 25 bis 30 Jahre und ca. 25 Jahre für die Löschanlagensteuerung (Brandmeldeanlage).⁴⁵

Der interne Zinsfuß (i) wird in der Berechnung mit 12% eingesetzt.⁴⁶

⁴⁵ Vgl. Fehring, 2010, S.88.

⁴⁶ Vgl. ebenda.

Wenn der Kapitalwert (KW) größer oder gleich Null ist, dann ist eine Investition durchzuführen (siehe Definition, Seite 163). Abbildung 5 zeigt bei welcher Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit der Kapitalwert Null ist.

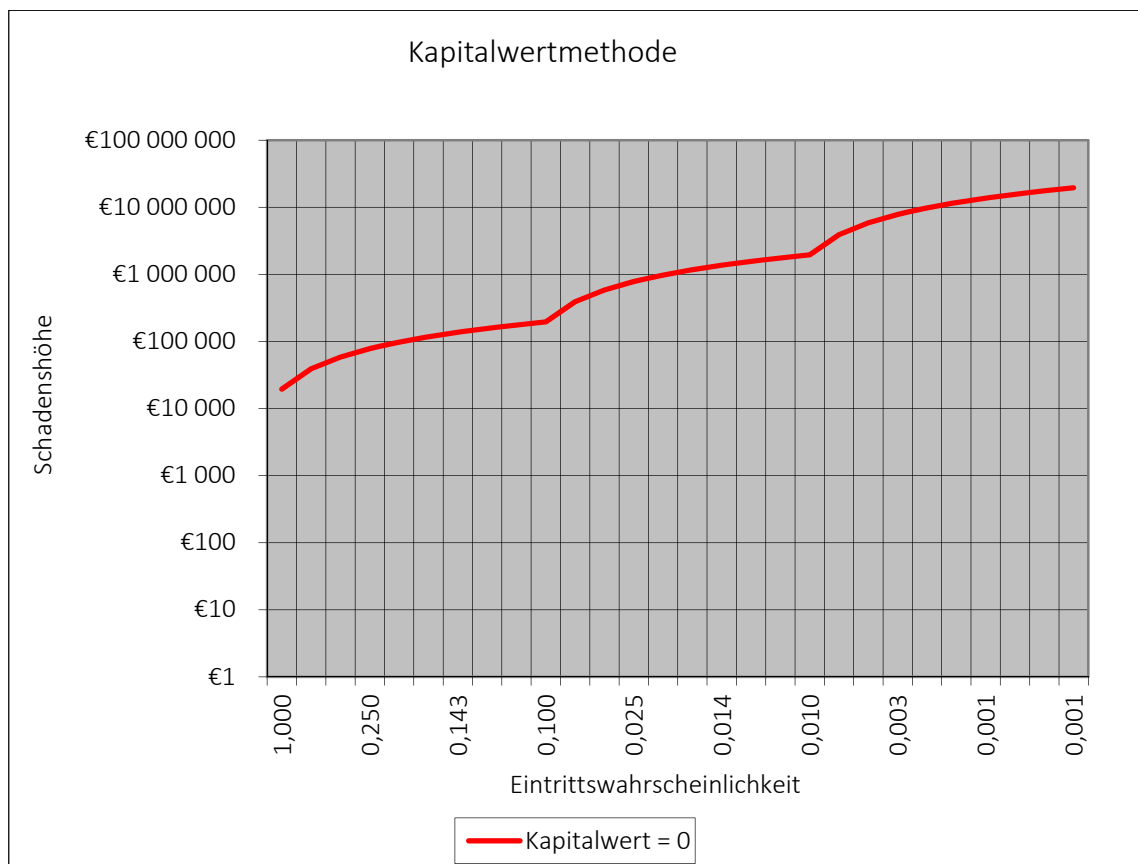


Abbildung 5: Kapitalwertmethode variiert mit Schadenshöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit

Z. B. bei einer Wahrscheinlichkeit von 0,01 (Ereignis alle hundert Jahre) wird ab einer Schadenshöhe von € 1.985.750,-- der Kapitalwert positiv und die Investition ist gemäß der Kapitalwertmethode sinnvoll.

Die Anwendung der Kapitalwertmethode am Beispiel der voestalpine Stahl GmbH:

Dafür werden die Daten aus der RMS-Software (Vgl. Tabelle 1: RMS-Daten, Seite 162) verwendet.

Beschreibung Risiko	Schaden	Eintrittswahrscheinlichkeit	Kapitalwert
Brand Elektroräume Anlage A	€ 2.650.000	0,05	883.471
Brand Elektroräume Werk 3	€ 1.500.000	0,02	79.549
Brand Leitstand Werk 4	€ 6.550.000	0,01	357.980
Brand Rechnerraum Werk 3	€ 900.000	0,05	197.196
Brand Elektroräume Anlage B	€ 1.300.000	0,02	48.177

Tabelle 6: 5 Szenarien und Kapitalwerte

Werden die gleichen Parameter (Zinsfuß, Investition und Zeitraum) in die Berechnung eingesetzt, ergeben sich für alle angeführten Risiken hohe positive Kapitalwerte und der Einbau einer Brandlöschanlage ist für alle Räume finanztechnisch sinnvoll.

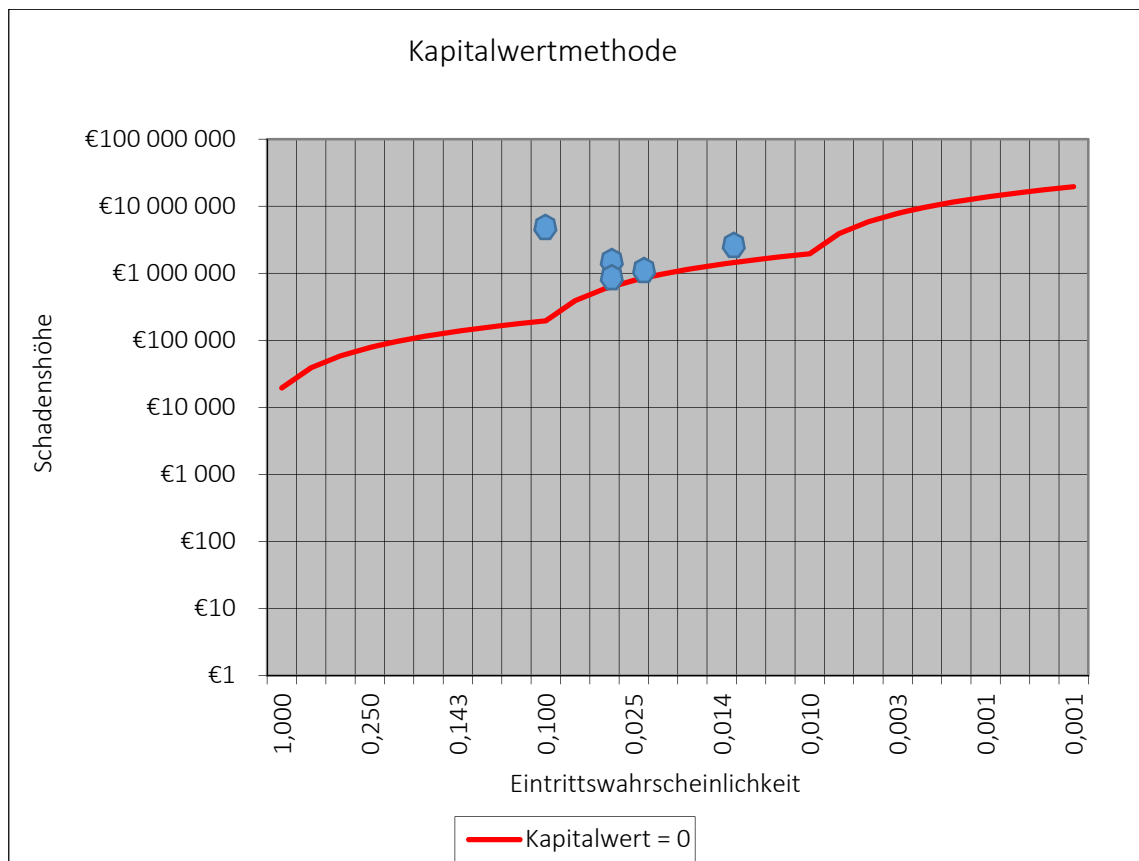


Abbildung 6: Graphische Darstellung der 5 Szenarien mit den Kapitalwerten

Zusammenfassend kann bestätigt werden, dass durch die Schaffung eines Managementsystems für die Rechenbarkeit von vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen das Sicherheitsniveau in Industriebetrieben gehoben werden kann und der Return on Invest gegeben ist. Das höhere Sicherheitsniveau führt zu einer Risikominimierung und zu einer höheren Produktivität im Unternehmen. Die Sicherheitsanforderungen der Kunden sowie der Versicherer können nachgewiesen und umgesetzt werden.

Literatur

Böke, Joachim / Schlosser, Ingeborg: Wirksamkeit und Zuverlässigkeit von Feuerlöschanlagen – auch bei Verwendung neuer Löschtechniken?!, in: s+s report 4, VdS Schadenverhütung, 2004, S. 24-33.

British standard Institution: application of fire safety engineering principles to the design of building. Initiation and development of fire within the enclosure of origin (Sub-system 1); BS PD 7974-1:2003; 31-Mar-2003; ISBN: 0580411958 zitiert nach: Hosser, Ditmar: Brandschutzbemessung nach Eurocodes Teil 1 Übersicht und Einwirkungen im Brandfall, Krems: Handout zur Vorlesung Fire Safety Management, Modul 05, Baulicher Brandschutz, FSM 2008/2010.

Fehringer, Johann: Return on Invest von vorbeugenden Brandschutzmaßnahmen am Beispiel von automatischen Brandlöschanlagen in der voestalpine Stahl GmbH, Master-Thesis, Donau-Universität Krems, FSM1, Krems, 2010.

Haberl, Johannes: Handout zum Brandschutzseminar: Automatische Löschanlagen aus Sicht des Versicherers, Allianz Risiko Service Ges.m.b.H., Wien 27.06.2001.

Hammer, Hubertus: Brandschutzkonzept im Planungsprozess, in: s+s report 1, VdS Schadenverhütung, 2003, S. 22-29.

Hosser, Dietmar: vfdb – Technischer Bericht TB04-01, Leitfaden Ingenieurmethoden des Brandschutzes, 2.Auflage, 2009.

Lechner, Karl / Egger, Anton / Schauer, Reinbert: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Auflage; Wien, Linde, 2008.

Pernsteiner, Helmut / Andeßner, René: Finanzmanagement kompakt, Linz, Linde, 2006.

Pölzl, Alfred: Brandschutzmanagement, 1. Auflage, Graz, Brandschutzforum Austria, 2005.

Ronken, Leo: Versicherung und Brandschutzingenieurwesen Teil 1, in: s+s report 3, VdS Schadenverhütung, 2005, S. 29-33.

Ronken, Leo: Versicherung und Brandschutzingenieurwesen Teil 2, in: s+s report 4, VdS Schadenverhütung, 2005, S. 35-39.

Rusch, Hardy: Brandschutz – allgemeine Ziele und Nutzen sowie Planung und Umsetzung, in: s+s report 4, VdS Schadenverhütung, 2008, S. 34-41.

Schauer, Reinbert / Andeßner, René: Kurs FIS Finanzierung Investitionen Steuern, Studienjahr 2005/2006; Linz, 2005.

Schlosser, Ingeborg: Risikogerechte Löschanlagen zum Schutz von Maschinen und Einrichtungen, in: s+s report 2, VdS Schadenverhütung, 2005, S. 26-31.

Schneider, Ulrich / Fassen, Jean Marc / Lebeda, Christian: Baulicher Brandschutz, 2. Auflage, Berlin, Bauwerk, 2008.

TRVB S 127 99, Technische Richtlinie Vorbeugender Brandschutz: Sprinkleranlagen, Ausgabe 1999.

VdS 3429: Leitfaden zur Auswahl des anlagentechnischen Brandschutzes, VdS Schadenverhütung, Köln, 2006.

voestalpine Stahl GmbH Aistleitner, Josef / Simhofer, Gottfried: Projektmanagement, Ergänzungsmodul, Betriebswirtschaft in Projekten - Rechnet sich das Investitionsprojekt, 2009.

voestalpine Stahl GmbH: Betriebsfeuerwehr der voestalpine Stahl GmbH, Kennzahlen 2008, 2009.

voestalpine Stahl GmbH: Brandschutzordnung für die voestalpine Teil C, Revision 0, 2005.

Verzeichnis der Internet-Verweise

Galey, Georges / Kuhn, Michael: Feuerversicherung, Schweizerische Rückversicherungs-Gesellschaft AG, 2009,

http://www.swissre.com/resources/689fcc804d6e0693bccdbffa9bb5837a-Publ09_Feuerversicherung_de.pdf vom 21.12.2009.

Quellen aus dem Intranet der voestalpine AG

<http://stahl.voestalpine.net/stahllinznet/progs/2stufig.aspx?ACTION=STUFE2&ST2=2&PARENT=1406&ABT=27&INC=313&STYLE=1&STORY=4864> vom 21.12.2009.



Ing. Johann Fehring, MSc

voestalpine Stahl GmbH/Standortservice GmbH

Johann Fehring wurde im Jahre 1969 in Steyr, Oberösterreich, geboren. Er ist Elektrotechniker und absolvierte die Höhere Lehranstalt für Berufstätige in Linz.

Von 1990 bis 2002 arbeitete er beim VOEST-ALPINE Industrieanlagenbau im Bereich Engineering von internationalen Hüttenwerksanlagen mit dem Spezialgebiet Brandschutz. Seit dem Jahr 2002 leitet Johann Fehring in der voestalpine Stahl GmbH/Standortservice GmbH den Bereich Sicherheits-engineering bzw. Werkssicherung/Unternehmenssicherheit und ist gewerbe-rechtlicher Geschäftsführer (Ingenieurbüros für Elektrotechnik) in der voestalpine Standortservice GmbH

Anmerkung des Autors

Die Erkenntnisse meiner Masterarbeit werden von den Investitions- und Brandschutzplanern unseres Unternehmens teilweise herangezogen, um Brandschutzinvestitionen gegenüber Entscheidungsträgern entsprechend argumentieren bzw. rechnerisch darstellen zu können.

Ing. Christian Schütz, MSc
Nominiert für den Phönix 2009/2011

BRANDRISIKO SELF STORAGE

Analyse – Prävention – Management

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war es, die grundlegenden nationalen und internationalen Wachstumsprognosen von Self Storage Lagern zu betrachten. Es wurde festgestellt, dass die Nachfrage an der externen Einlagerung verschiedenster privater und gewerblicher Güter auf kleinen Flächen von 1 – 50 m² weiter zunimmt.

Bei der Errichtung dieser Gebäude wird von der betreibenden Firma besonders Wert auf ein für die Vermietbarkeit wichtiges Maß an Sicherheit gesetzt (z. B. Brand- oder Einbruchschutz). Die dafür notwendigen Maßnahmen im baulichen, anlagentechnischen und organisatorischen Brandschutz sind in Österreich jedoch in den gesetzlichen und normativen Vorgaben nicht näher geregelt.

Daher wurde in der Arbeit auf die verschiedenen Bauweisen, die vielen unterschiedlichen Lagergüter sowie die häufig wechselnde Kundschaft bei der Planung, oder im Genehmigungsverfahren eingegangen. Kernthema stellen auch laufende Umbauten der Mietflächen und der dazugehörigen Einrichtungen (z. B. Schlüsselsystem, Brandmeldeanlage, Sprinklerrohrleitung), welche ein besonderes Gefährdungspotential für die Betriebsanlage sind, dar.

Geklärt wurde, welche Anforderungen an präventive Brandschutzmaßnahmen ein Self Storage Lager erfüllen muss, um die für ein solches Bauwerk geltenden Schutzziele zu erreichen?¹

1 Einleitung

Self Storage liegt im Trend. Immer mehr Menschen lagern ihr Hab und Gut außerhalb der eigenen vier Wände. Verglichen mit Amerika befindet man sich im deutschsprachigen Raum erst am Beginn der Entwicklung vermietbarer Selbsteinlagerungsflächen. Aber auch in Österreich gibt es ein rapides Wachstum und immer mehr angebotsstellende Personen positionieren sich am Markt. Begründbar ist diese Entwicklung mit den steigenden Mietpreisen und den damit kompakter werdenden Wohnungen. Das „Hab- und Gut“ wird daher gerne oder aber auch notwendigerweise extern gelagert.

Selbsteinlagerungseinrichtungen – das sind Gebäude, welche in hunderte, manchmal sogar tausende Lagerboxen oder sogenannte Lagereinheiten, unterschiedlichster Größe, unterteilt werden.

Das größte Gefährdungspotential in Bezug auf den Brandschutz von Self Storage Objekten geht zumeist aus Betriebsgebäuden aus, welche umgebaut bzw. neu gebaut werden. Weiters ist der gesamte Personenverkehr im Gebäude im Brandfall auf funktionierende Brandschutz- und Sicherheitseinrichtungen angewiesen.

In der Arbeit wurden die Gefährdungen für Personen, Umwelt und Sachwerte im hauptsächlich ausgeführten Gebäudetyp analysiert. Dabei wurde betrachtet, wie sich die eingelagerten, hohen Brandlasten auf die für diese Gebäude geltenden Schutzziele auswirken bzw. welche Vorkehrungen getroffen werden müssen, um das notwendige Sicherheitsniveau einzuhalten.

Der Aspekt, dass für die Selbsteinlagerungseinrichtungen in Österreich in dem Sinne keine eigenen Brandschutz- und Sicherheitsvorschriften vorhanden sind, bedingt jedenfalls eine objektbezogene Beurteilung mit Hilfe der in Österreich vorhandenen Gesetze, Normen und Richtlinien.

Eine Analyse der Brände in Self Storage Betrieben ließ erkennen, dass diese leider keine seltenen Begebenheiten sind. In Amerika werden, bedingt durch die Anzahl an Selbsteinlagerungseinrichtungen, laufend Schadensfälle unterschiedlicher Größe gemeldet. Bei der durchgeführten Recherche konnten neben

¹ Vgl. Schütz, Christian (2011): S. 1ff.

den zahlreichen Brandereignissen aus Amerika auch einige Schadensfeuer in Europa ermittelt werden, welche allesamt einen Einfluss auf die Beurteilungsfähigkeit der Ausführungsarten solcher Self Storage Betriebe haben. Vor allem der Brand im Objekt in der Wattgasse in Wien, im Jahr 2009, liefert gute Informationen für die Beurteilung.

Das Schutzziel Personenschutz ist aufgrund der oftmals beträchtlichen Schäden, die an derartigen Gebäuden entstehen, die erste und wichtigste Betrachtungsgrundlage für die Beurteilung in dieser Arbeit. Der Personenschutz legt fest, dass es zu keinen Schäden bei allen Personen, welche in das Brandereignis involviert sind, kommen darf. Besondere Beachtung erhielten die beiden wesentlichsten Personengruppen, die Kundschaft und die Einsatzkräfte.

Der Abschnitt der Prävention beschreibt die Anforderungen in Bezug auf den vorbeugenden, baulichen, anlagentechnischen oder organisatorischen Brandschutz. Ziel ist es, einen Brand oder ein Schadensfeuer erst gar nicht entstehen zu lassen. Sehr allgemein werden Entwurfsregeln betrachtet, welche es ermöglichen sollen, auftretende Brände und damit verbundene Auswirkungen vorausschauend zu vermeiden. Die erarbeiteten Entwurfsregeln beschreiben Grundsatzbestimmungen und es muss jedenfalls davon ausgegangen werden, dass diese Regelungen möglicherweise für einen Self Storage Neubau zusätzlich zu ergänzen, oder abzuändern sind.

Abschließend beschreibt das Kapitel Management die Detailschritte zur Erstellung eines Brandschutzmanagementsystems in Anlehnung an die ÖNORM EN ISO 14001 „Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung“². Die darin beschriebenen Vorschläge dienen dazu den organisatorischen Aufwand in einem solchen Objekt mittels Managementsystem bewältigen zu können. Es handelt sich dabei um ein Aufgabengebiet, welches bei Selbsteinlagerungseinrichtungen vorwiegend die betreibende Firma und deren Mitarbeitende betrifft.

1.1 Das Prinzip Self Storage

Das Prinzip Self Storage, diese spezielle Form der Einlagerungsdienstleistung, hat dort ihren Ursprung, wo adäquate Aufbewahrungsmöglichkeiten für spezielle Lagerungsbedürfnisse benötigt wurden. Aus dieser Notwendigkeit heraus startete die Entwicklung der Selbsteinlagerungseinrichtungen, welche bis heute ungebrochen ihren Lauf fortsetzt.

Ursprünglich kamen die Anforderungen sehr einseitig von Privatpersonen und deren Haushalte. Das Wachstum dieser Branche resultiert aus der Notwendigkeit, welche aus gewissen Situationen entsteht. Diese können z. B. kleine Wohnungen ohne Keller, beengte Raumverhältnisse, teure Mieten in Großstädten, Umzüge oder Wohnungszusammenlegungen, Trennungen oder Auslandsaufenthalte sein. All dies sind Gründe für den Bedarf nach flexiblem Stau- und Lagerraum.

Mittlerweile hat sich das Geschäftsmodell Self Storage zu einer umfassenden Sparte der Dienstleistung in unterschiedlichste Ausprägungen entwickelt, denn auch die Nachfrage im Geschäftskundenbereich steigt deutlich. Gewerbetreibende suchen zusätzlichen Platz für ihre Akten und Büromaterialien, oder ein Zusatzlager für saisonale Waren oder Sonderposten.

Alle diese Nutzer/Nutzerinnen legen bei der Selbsteinlagerung Wert darauf, dass ihr Hab und Gut vor allem flexibel, sicher und sauber untergebracht ist. Laut einer von der Fa. MyPlace Selfstorage beauftragten und vom Gallup Institut im Jahr 2007 durchgeführten Umfrage in Wien, steht für Privatpersonen der Lagerbedarf folgender Güter an vorderster Stelle:

- Autoreifen und Zubehör (50 %)
- Übersiedlungsgut, Möbel und Saison-Sportgeräten (45 bis 42 %)
- Maschinen und Geräte (32 %)

² ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Umweltmanagementsysteme. Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

- Kindersachen, Kleider, Bücher und Akten (13 bis 6 %)³
-

1.1.1 Historische Entwicklung

Dem Bericht der Self Storage Association zufolge befindet sich der historische Ursprung von Self Storage etwa in der Zeit um 1850 in England. Englische Banken verwahrten für ihre Kundschaft persönliche Gegenstände, Hausrat und Möbel, während diese zu ausgedehnten Reisen aufbrachen. Das erste Lagergebäude dafür wurde zweigeschossig errichtet. Die Waren wurden dabei im Erdgeschoss verpackt und danach im ersten Stockwerk in der Kundschaft zugeordneten Zimmern aufbewahrt.⁴

Abbildung 1: Selbsteinlagerungsbeispiel in England



Quelle: unbekannt

Lange Zeit waren die Lagervarianten für den Kunden/die Kundin unbequem und teuer. Etwa um 1960 findet man in den USA, im Bundesstaat Texas, erste Hinweise auf das uns heute bekannte Self Storage Prinzip. Hier konnte sich dieses System, bedingt durch eine Liberalisierung der Einwanderungspolitik und der dadurch entstandenen Wohnungsknappheit, rasch entwickeln. Das Vermieten von einfachen Garagenzeilen in der Nähe großer Wohnbauanlagen für die Einlagerung von Gütern aller Art zeigte sich als lukrative Geschäftsidee.⁵

Aktuell zeichnen sich neue Self Storage Bauten durch eine ästhetische und gehobene Bauweise aus. Als Standorte werden anstatt industrienaher Gewerbegebiete, lokale Flächen neben Wohngebieten gesucht und durch eine ansprechende Gestaltung, aber auch durch die Verbindung mit modernen Büro- oder Einzelhandelsflächen, versucht ein stabiles, sicheres und gehobenes Bild zu vermitteln.⁶

1.1.2 Situation in Österreich

Verglichen mit Amerika befindet man sich im deutschsprachigen Raum, mit seinen rund 100 Millionen Einwohnern, mittendrin in der Entwicklung vermietbarer Selbsteinlagerungsflächen. Aber auch in Österreich verlangen die wachsenden Mobilitätsansprüche und die sich verändernden Lebensmodelle eine steigende Flexibilität in Sachen Platz und verstärken den Trend zum vorübergehenden Einlagern außer

³ Vgl. Gerhardus, Martin. Unter: <http://www.presetext.at/news/071018013/selfstorage-dein-lagerraum-eroeffnet-neuen-standort-am-hietzinger-kai/> [Abgerufen am 28.12.2010].

⁴ Vgl. Self Storage Association: Introduction to Self Storage, Seite 3. Unter: <http://www.selfstorage.org> [Abgerufen am 06.01.2011].

⁵ Vgl. Ebenda

⁶ Vgl. Self Storage Association: Introduction to Self Storage, Seite 3. Unter: <http://www.selfstorage.org> [Abgerufen am 06.01.2011].

Haus. Daher gibt es auch in Österreich ein rapides Wachstum und immer mehr Anbietende positionieren sich am Markt.

Unangefochtener Marktführer ist die Firma MyPlace – Selfstorage. Dieses Unternehmen stellt vor allem in Österreich das Maß aller Dinge im Bereich Selbsteinlagerung dar. Gegenüber der Darstellung in der vorgelegten Arbeit im Jahr 2011 ist ein weiteres Wachstum von 44 % (9 auf 13 Standorte) erzielt worden.⁷

2 Analyse

2.1 Ausführungsarten der Selbsteinlagerungseinrichtungen

Entsprechend der ÖNORM EN 15696, Selbsteinlagerung – Anforderungen an Selbsteinlagerungsdienstleistungen, wird in den Begriffsbestimmungen eine Selbsteinlagerungseinrichtung als Gebäude oder sonstige ausgewiesene Fläche, in dem oder auf der Selbsteinlagerung betrieben wird⁸, beschrieben.

Da damit eine eigene Form der Dienstleistung entstanden ist, bedeutet dies auch, dass der Bedarf der Kundschaft im Vordergrund steht und somit nur die tatsächlich benötigte Größe der Lagereinheit gemietet und bezahlt wird. Diese Parameter führen zu der Gegebenheit, dass auch unterschiedliche Arten von Selbsteinlagerungseinrichtungen angeboten und von den Kunden/Kundinnen in Anspruch genommen werden.

Diese Varianten können aufgeteilt werden in

- Betriebsgebäude mit eingebauten Selbsteinlagerungseinheiten,
- Containerlagerung z. B. in Seecontainern oder in eine
- Lagerung in Fertigteilgaragen

In den nachfolgenden Abbildungen 2 bis 5 sind verschiedene Lagervarianten dargestellt.

Abbildung 2: Lagereinheiten mit Trennwandsystemen



Quelle: Easystore Dubai⁹

⁷ Vgl. <https://www.myplace.at/standorte.html>

⁸ Vgl. ÖNORM EN 15696 (2009): Seite 5.

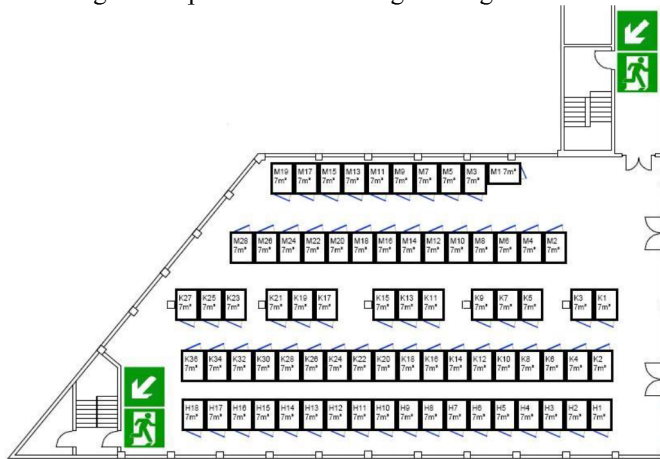
⁹ Abbildung: Easystore Dubai. Unter: <http://www.easystoredubai.com/> [Abgerufen am 26.01.2011].

Abbildung 3: Lagereinheiten mit OSB-Plattentrennung



Quelle: Selfstorage – Bremen¹⁰

Abbildung 4: Beispielhafte Aufteilung der Lagereinheiten in einem Betriebsobjekt



Quelle: Selfstorage – Berlin¹¹

Abbildung 5: Garagenboxen als Self Storage Betrieb



Quelle: Blogspot¹²

¹⁰ Abbildung: Selfstorage – Bremen. Unter: <http://einlagerung-bremen.de/galerie/> [Abgerufen am 26.01.2011].

¹¹ Abbildung: Selfstorage – Berlin. <http://www.selfstorage-berlin.de/> [Abgerufen am 26.01.2011].

¹² Abbildung: Blogspot. Unter: http://shrimplate.blogspot.com/2008_05_01_archive.html [Abgerufen am 26.01.2011].

2.2 Relevanz für eine brandschutztechnische Betrachtung

Zu den unterschiedlichen Arten der Selbsteinlagerungseinrichtungen kann festgestellt werden, dass aus brandschutztechnischer Sicht gewisse Besonderheiten, wie z. B. die vorhandene Verbindung vieler einzelner Lagereinheiten in einem Brandabschnitt, immer berücksichtigt werden müssen. Andererseits geht bereits aus dem ersten Überblick hervor, dass das größte Gefährdungspotential in Bezug auf Brandschutz aus den Betriebsgebäuden, welche umgebaut bzw. neu gebaut werden, ausgeht. Dies deshalb, da ausschließlich hier mit einem Personenverkehr im Gebäude zu rechnen ist und dort die Kundschaft im Brandfall auf funktionierende Brandschutz- und Sicherheitseinrichtungen angewiesen ist. Es galt daher, vor allem für diesen Gebäudetyp zu analysieren, wie sich die eingelagerten, hohen Brandlasten auf die für diese Gebäude geltenden Schutzziele auswirken bzw. welche Vorkehrungen getroffen werden müssen, um das notwendige Sicherheitsniveau einzuhalten.

2.3 Baurechtliche Anforderungen in Österreich

Bei Selbsteinlagerungseinrichtungen ist der Genehmigungsprozess durchaus mit einigen Hindernissen behaftet, da diese Gebäude und Bauwerke grundsätzlich als Sondergebäude eingestuft werden müssen. Dies ist notwendig, da diese häufig in großen und komplexen Dimensionen geplant werden und es daher vor allem aus brandschutztechnischer Sicht der Einzelfallbetrachtung im Hinblick auf die definierten Schutzziele in Form eines Brandschutzkonzeptes bedarf. Ein derartiges Konzept unterstützt die Baubehörden bei der Beurteilungs- und Genehmigungsfähigkeit.

Beispiele für die Notwendigkeit einer brandschutztechnischen Betrachtung mittels Brandschutzkonzept finden sich quer durch die landesgesetzlichen Bestimmungen der Bundesländer.

Im Zuge der Erstellung eines Konzeptes werden in der Praxis vorhandene Regelwerke, bereits realisierte Nachbarbauten, oder ähnliche Projekte in der Region herangezogen. Die Konzepterstellung erfolgt dabei nach vorgegebenen Kriterien, welche einen Leitfaden darstellen. Dieser „Leitfaden“ dient dem Nachweis bei Abweichungen von Anforderungen der OIB-Richtlinie 2 "Brandschutz", der OIB-Richtlinie 2.1 "Brandschutz bei Betriebsbauten" und der OIB-Richtlinie 2.2 "Brandschutz bei Garagen, überdachten Stellplätzen und Parkdecks".

Eine der wesentlichsten Fragen bleibt jedoch nach der Beurteilung im Bauverfahren noch übrig, nämlich: Wie kann die dauerhafte Erfüllbarkeit der in dem Baubescheid geforderten Auflagen, trotz ständig wechselnden Personenkreises und sich ändernder Lagerungen sichergestellt werden?

Dazu liefert die ÖNORM EN 15696 sehr wohl sicherheitstechnische Festlegungen für die Selbsteinlagerungseinrichtungen, wobei den Brandschutz betreffende Inhalte im Detail nicht zu finden sind. Das Kapitel 3.1 dieser Norm beschreibt grundsätzlich die Anforderungen der Gebäudesicherheit inkl. der Mindestanforderungen für Umzäunungen, Zutrittskontrollsysteme, Kameraüberwachung oder auch Einbruch-Meldesysteme.¹³

Die weitere Betrachtung in Kapitel 3.3 der ÖNORM EN 15696 befasst sich mit den Themen Gesundheit, Sicherheit und Umwelt in Self Storage Betrieben. Die Selbsteinlagerungseinrichtung muss so gebaut, erhalten und betrieben werden, dass die Sicherheit und das Wohlergehen der Kundschaft sichergestellt wird.¹⁴

Es wird hier genau darauf hingewiesen, dass diese Sicherheit und das Wohlergehen des Kunden/der Kundin (Schutzziel Personenschutz) den für den Gebäudestandort gültigen Brandschutzvorschriften zu entsprechen hat. Möchte man den Vorgaben der ÖNORM EN 15696 entsprechen, sind zumindest die folgenden Einrichtungen im Brandschutz einzubauen bzw. einzuführen:

¹³ Vgl. ÖNORM EN 15696 (2009): Seite 6.

¹⁴ Ebenda. Seite 6.

- innerhalb eines jeden Gebäudes ein Feuererkennungs- und –meldesystem, das geeignet ist, zumindest einen hörbaren Warnton und eine Alarmweiterleitung an eine Fernüberwachungsstation auszulösen
- Feuerverhütungs- und Löschausrüstung, angemessen für den Schutz der eingelagerten Gegenstände und geeignet zum Eindämmen oder Löschen von Feuer;
- erforderliche Arbeitsanweisung
- betriebsinterne Zeichen, die die Kundschaft speziell auf Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen, das Nichtrauchen sowie auf Brandschutzanforderungen und verbotene Gegenstände aufmerksam machen;¹⁵

Wesentlich bei den Brandschutz- und Sicherheitsvorschriften für Selbsteinlagerungseinrichtungen ist sicherlich auch noch das Einführen und Bekanntmachen von verbotenen Gegenständen und Materialien. Dies geschieht in der ÖNORM EN 15696 über den Anhang A. Durch eine Liste mit verbotenen Gegenständen soll unter anderem auch der Brandentstehung vorgebeugt werden. Diese Gegenstände sind (auszugsweise):

- brennbare oder entzündliche Stoffe oder Flüssigkeiten, wie Gas, Farben, Benzin, Öl- oder Lösungsmittel,
- Sprengstoffe und Munition,
- Chemikalien, radioaktive Stoffe, biologische Kampfstoffe,
- Giftmüll, Asbest oder sonstige, potentiell gefährliche Materialien,
- unter Druck stehende Gase;¹⁶

Der Hinweis auf die von der Lagerung ausgeschlossenen Güter findet sich selbstverständlich auch in der genannten Form, oder teilweise in leicht abgeänderter Form, in den Mietverträgen der Kunden/Kundinnen wieder. Es sei an dieser Stelle bereits angemerkt, dass eine Kontrolle der eingelagerten Gegenstände durch die vermietende Person in keiner Richtlinie vorgesehen ist und grundsätzlich auch nur bedingt möglich ist. Der Nachweis, ob diese Sicherheitsvorschrift in Bezug auf die Lagerung unerlaubter Waren eingehalten ist, ist daher in der Regel kaum zu liefern und wird aufgrund dessen im Zuge der Betrachtung eines Brandschutzmanagementsystems zu thematisieren sein.

2.4 Brände in Self Storage Betrieben

Brände in Self Storage Betrieben sind keine seltenen Begebenheiten. In Amerika, wo die Self Storage Industrie wesentlich größer als im Rest der Welt ist, wird von Großbränden in Lagereinrichtungen regelmäßig berichtet – manchmal sogar öfter als einmal im Monat. Bei der durchgeführten Recherche konnten neben den zahlreichen Brandereignissen aus Amerika auch einige Schadensfeuer in Europa ermittelt werden, welche allesamt einen Einfluss auf die Beurteilungsfähigkeit für die Ausführung solcher Self Storage Betriebe haben.

Im Rahmen der Erstellung der Arbeit wurden einige Brandfälle aufgelistet und dargestellt. Darunter der für Österreich maßgeblichste Vorfall am 07. August 2009 in Wien-Ottakring, Wattgasse. Zum Glück findet man in Österreich noch immer nur diesen einen großen, medial aufbereiteten Brand unter der Bezeichnung Self Storage. Weitere Vorfälle sind den einzelnen Betreibenden dieser Betriebe sicher bekannt, sind aber nicht öffentlich zu finden.

Bei einer erneut durchgeführten Recherche konnte sofort das Risiko bestätigt werden, welches bei der Erstellung der Arbeit angeführt wurde, da weltweit einige Brände von Selbstlagerungseinrichtungen auffindbar waren. Darunter unter anderem der Brand eines Betriebs in Allentown am 07. Oktober 2018.¹⁷

¹⁵ Vgl. ÖNORM EN 15696 (2009): Seite 6f.

¹⁶ Vgl. ebenda, Anhang A. Seite 13.

¹⁷ Vgl. https://www.lehighvalleylive.com/allentown/index.ssf/2018/10/warehouse_burns_for_more_than.html

Abbildung 6: Brand Selbstlagerungseinrichtung Allentown, USA



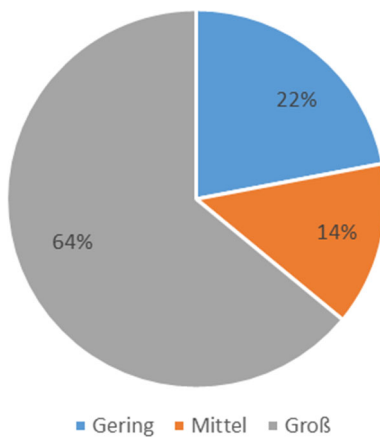
Quelle: Mike Nester | lehighvalleylive.com contributor¹⁸

2.4.1 Schadensausmaß

Das Schadensausmaß der betrachteten Brandfälle ist sehr unterschiedlich und hängt immer von den baulichen Gegebenheiten und den vorhandenen technischen Einrichtungen der Objekte sowie der Wirksamkeit der Löschmaßnahmen der Einsatzkräfte ab. Zur einfacheren Übersicht der Erkenntnisse aus den Brandfällen wurde eine grobe Kategorisierung der Schadensgröße, soweit bekannt, durchgeführt. Dabei wurde folgende Einstufung vorgesehen:

- Geringer Schaden: ≤ 10 Lagereinheiten
- Mittlerer Schaden: 11 – 50 Lagereinheiten
- Großer Schaden: ≥ 50 Lagereinheiten bzw. immer bei Personenschaden

Abbildung 7: Schadensausmaß bei Bränden in Self Storage Betrieben



Quelle: eigene Abbildung aus den ermittelten Bränden bei Self Storage Betrieben

2.4.2 Beobachtungen und Erkenntnisse

Beobachtungen und die daraus erhaltenen Erkenntnisse aus den nationalen und internationalen Brandereignissen dienen als sehr gute Basis für die Beurteilung der Selbsteinlagerungsgebäude. Sehr gezielt und plakativ werden in der

¹⁸ Abbildung: ebenda

Tabelle 1 nun noch die einzelnen Beobachtungen (linker Bildteil) und Erkenntnisse (rechter Bildteil) aufgelistet und somit der Grundstein für die Festlegung eines Schutzniveaus gelegt.

Tabelle 1: Beobachtungen und Erkenntnisse aus Self Storage Bränden

Beobachtungen	Erkenntnisse
automatische Branddetektion tlw. nicht installiert	keine Alarmierung bei Brand bedeutet eine zusätzliche Gefährdung für Personen im Objekt! späte Alarmierung führt zu einem verzögerten Eintreffen der Einsatzkräfte → daraus resultiert sehr wahrscheinlich eine "unbeherrschbare Brandfläche"!
Objekte tlw. ohne Entrauchungsmöglichkeiten	ohne Entrauchung wird Feuerwehreinsatz im Objekt schlichtweg unmöglich. mit dem Einsatz von Hochleistungslüftern und/oder Ringlüftern kann die Entrauchung wirksam durchgeführt werden.
enorme Brandhitze vorhanden	daher sind mindestens mehrere öffnende Fenster erforderlich die eingelagerten Güter dürfen in Bezug auf ihre Brandbelastung nicht unterschätzt werden! Die enorme Brandhitze führt zu einer besonderen Beanspruchung für das Gebäude und erschwert den Feuerwehreinsatz!
Einsturzgefahr	die Einsturzgefahr ist ein Resultat aus der enormen Brandhitze → führt zu erhöhter Personengefahr! führt zu Erschwernissen bei der Flucht von Personen und beim Angriff der Feuerwehr in dem Objekt!
häufig räumliche Komplexheit + geschlossene Einheiten	im Objekt befindliche Personen sind in der Regel ohne gute Ortskenntnisse! geschlossene Einheiten bis zur Deckenunterkante erschweren wirksame Löschmaßnahmen!
kein einheitliches Schließsystem	Behindert einerseits den Feuerwehreinsatz und erschwert andererseits die Möglichkeit nach laufenden Kontrollen der Einlagerungen.
unsachgemäße Lagerung von "verbotenen" Gütern	die "vertragliche Verpflichtung" gewisse Lagerungen nicht durchzuführen wird tlw. gebrochen!
Brandursachen	Risiko in Bezug auf Brandstiftung jedenfalls vorhanden (z. B. wegen eingelagerter Akten von Betrieben oder Vertuschung eines Diebstahls)

Quelle: eigene Zusammenfassung

2.4.3 Schutzniveau Self Storage, Personenschutz

Unter Schutzniveau wurde dargestellt, welche Rahmenparameter erfüllt sein müssen, um das für Self Storage Betriebe als wesentlich ermitteltes Schutzziel Personenschutz als eingehalten bestätigen zu können. Rahmenparameter und Grenzkriterien wurden festgelegt.

Das Schutzziel Personenschutz im Brandschutz legt fest, dass es zu keinen Schäden bei allen Personen, welche in das Brandereignis involviert sind, kommen darf. Für die Betrachtung dieser Theses wurde zusätzlich eine Eingrenzung auf die beiden wesentlichsten Personengruppen durchgeführt. Diese sind einerseits die Kundschaft und andererseits die Einsatzkräfte. Die Einteilung wurde getroffen, da die Kunden/Kundinnen die wirklichen Nutzer/Nutzerinnen dieser Bauwerke sind, aber im Gegensatz zur betreibenden Firma und deren Mitarbeitenden über eine geringe Ortskenntnis verfügen.

Hingewiesen wird darauf, dass im Bereich des Personenschutzes grundsätzlich nie mit akzeptierten Schäden kalkuliert wird. Ein gewisses Restrisiko kann zwar nie ganz ausgeschlossen werden, jedoch soll das Schadensausmaß aufgrund der in dieser Thesis getroffenen Vorgaben und der daraus resultierenden Maßnahmen stark eingeschränkt werden. Um genaue Aussagen treffen zu können, welche Schutzziele für die beiden Hauptpersonengruppen (Kunden und Einsatzkräfte) ausschlaggebend sind, wurde in der Tabelle 2 eine Zuordnung der Schutzziele mit Hilfe der Wichtigkeit getroffen. Dabei wird folgende Einstufung vorgenommen:

Sehr Wichtig:	++
Wichtig:	+
Weniger Wichtig:	-

Tabelle 2: Zuordnung von Schutzzielen zu Personengruppen

Schutzziel gem. BPR	Kunden	Einsatzkräfte
Erhalt der Tragfähigkeit	+	++
Brandausbreitung innerhalb des Gebäudes begrenzen	+	+
Brandausbreitung auf Nachbarbauwerke begrenzen	-	-
unversehrte Flucht bzw. Rettung	++	+
Sicherheit der Rettungsmannschaften	-	++

Quelle: eigene Abbildung

3 Prävention

Ziel der Prävention ist es, vorbeugende Maßnahmen zu definieren, um ein unerwünschtes Ereignis, oder eine unerwünschte Entwicklung zu vermeiden. Als Prävention in Bezug auf den Brandschutz bezeichnet man vorbeugende bauliche, anlagentechnische, oder organisatorische Maßnahmen (Bauausführung, Sicherheitsvorkehrungen, Verhaltensregeln, usw.), welche einen Brand oder ein Schadensfeuer erst gar nicht entstehen lassen. Sehr allgemein betrachtet muss versucht werden, mögliche auftretende Brände und damit verbundene Auswirkungen vorausschauend zu vermeiden.

Die Betrachtung der notwendigen brandschutztechnischen Vorbeugungsmaßnahmen in Bezug auf Selbsteinlagerungseinrichtungen wurde in der Thesis in Anlehnung an die in Österreich geltenden Bauvorschriften, den als Regeln der Technik geltenden OIB-Richtlinien, durchgeführt.

Dazu wurden jedenfalls die OIB-Richtlinie 2 – Brandschutz wie auch die OIB-Richtlinie 2.1 – Brandschutz bei Betriebsbauten verwendet. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass für Self Storage Objekte weitestgehend die OIB-Richtlinie 2 anzuwenden ist. Dies deshalb, weil die OIB-Richtlinie 2.1 nur Maßnahmen für großräumige Lagerbereiche mit guten Angriffsmöglichkeiten für die Einsatzkräfte regelt (gute Übersicht im Objekt wird vorausgesetzt). Bei Betrieben mit Self Storage-Nutzung gilt diesbezüglich das Gegenteil. Hier sind es kleinräumige Bereiche, die für die Feuerwehr in der Regel nur sehr schwer zugänglich sind.

Doch auch die OIB-Richtlinie 2 deckt die Anforderungen für Selbsteinlagerungseinrichtungen nicht komplett ab und liefert keine konkreten Lösungsvorschläge für die verschiedensten Praxisfälle. Die Punkte

2 bis 6 der Richtlinie sind jedoch so konzipiert, dass diese in Verbindung mit ergänzenden bzw. abweichenden Bestimmungen, für eine bestimmte Nutzungsart eingesetzt werden können.¹⁹

Zusätzlich wird angeführt, dass bei Self Storage Objekten die Betriebs- und Geschäftsaufteilung in zwei Kategorien unterteilt werden, nämlich in die Büro- bzw. Verwaltungsausstattung und in die Lagerausstattung. Die Entwurfsregelungen der Thesis befassen sich mit beiden Kategorien, wobei für die Wichtigkeit der Thematik jedenfalls auf die Lagerausstattung das Hauptaugenmerk gelegt wird.

3.1.1 Konkrete Entwurfsregelungen

Wie bereits definiert wurde der Aufbau der konkreten Entwurfsregeln in Anlehnung an die OIB-Richtlinie 2 gestaltet. Dabei wurden die Kapitel 2 bis 6 der genannten Richtlinie verwendet und speziell auf Selbsteinlagerungseinrichtungen angepasst bzw. ergänzt. Vor allem die Änderungen gegenüber der OIB-Richtlinie wurden hervorgehoben und die Gründe dafür genannt.

Es wird klargestellt, dass es sich bei der Erarbeitung der Entwurfsregeln um Grundsatzbestimmungen handeln soll und jedenfalls davon ausgegangen werden muss, dass diese möglicherweise für einen Self Storage Neubau zusätzlich zu ergänzen oder abzuändern sind. Ziel der Arbeit war es, nachvollziehbare Maßnahmen für 80 % aller Self Storage-Neubauten vorzugeben, an der sich die restlichen 20 % orientieren können. Dies ist durch Erarbeitung folgender Rahmenparameter geschehen:

- Tragfähigkeit des Bauwerks und die dafür verwendeten Baustoffe R 90 + mind. A2 (oberstes Geschoß R 60 + mind. A2)
- Brandabschnittsflächenvorschlag von 400 m² (beherrschbare Brandfläche)
- Fußboden-, Wand- und Deckenbeläge in den Einlagerungs- und Fluchtbereichen sowie in Räumen mit erhöhter Brandlast mit folgenden Baustoffen der Euroklasse A2_{f1} bzw. A2-s1,d0
- Erste und erweiterte Löschhilfe inkl. Wandhydranten ab 1.800 m² Fläche
- Ausreichender Rauch- und Wärmeabzug z.B. durch natürliche Rauchableitung oder Brandrauchverdünnung
- Fluchtwege lt. OIB und Arbeitsstättenverordnung (40 m)
- Sicherheitsbeleuchtung gemäß ÖVE/ÖNORM E 8002-1 in Verbindung mit der ÖNORM EN1838
- Zugänglichkeit für die Feuerwehr
- Herstellung einer ausreichenden Löschwasserversorgung für eine Mindestlöschwasserrate von 2,0 l/(m²*min).

4 Management

4.1 Allgemeines

Brandschutz nimmt bei der Errichtung und dem Betrieb von baulichen Anlagen heute mehr denn je einen enormen Stellenwert ein. Die gesetzlichen und normativen Grundlagen wurden in den letzten Jahrzehnten, zum Teil auch durch das Auftreten von unzähligen Brandereignissen, immer umfangreicher. Um den gesetzlichen Vorgaben des Brandschutzes in dieser Zeit auch weiterhin gerecht zu werden, sind entsprechende Maßnahmen notwendig, denn:

Brandschutz ist auch Führungssache!

Deshalb kann ein eingeführtes Brandschutzmanagementsystem, analog den einschlägigen Qualitäts- oder Umweltmanagementsystemen, auch für Selbsteinlagerungseinrichtungen ein entscheidendes Werkzeug

¹⁹ Vgl. Österreichisches Institut für Bautechnik (2007): Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 2 Brandschutz, Seite 1.

darstellen. Im Vergleich dazu sind es bereits viele Betriebe, die heute Brandschutzmanagementsysteme und -prozesse eingeführt haben und regelmäßig auditiert werden.²⁰

In der Arbeit wurden die Detailschritte zur Erstellung eines Brandschutzmanagementsystems in Anlehnung an die ÖNORM EN ISO 14001 „Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung“²¹ beleuchtet. Es wurden dabei Vorschläge gemacht wie Vorschriften, die den Brandschutz und die Sicherheit betreffen, mittels Managementsystem im Zusammenhang mit dem organisatorischen Brandschutz bewältigt werden können. Es handelt sich dabei um ein Aufgabengebiet, welches bei Selbsteinlagerungseinrichtungen vorwiegend die betreibende Firma und ihre Mitarbeitenden betrifft.

Auch die ÖNORM EN 15696 gibt einzuhaltende Managementaufgaben vor. So wird beispielsweise festgehalten, dass das Risikomanagement Vorkehrungen treffen muss, welche

- das Lagern verbotener Gegenstände,
- Antiterror- und Antikriminalitätsmaßnahmen sowie
- einen Katastrophenplan

regelt. Dazu sind Verfahrensanweisungen aufzustellen und umzusetzen.²²

Sehr allgemein betrachtet war es das Ziel, den Betreibern/Betreiberinnen von Selbsteinlagerungseinrichtungen die Chance zu geben, ein Brandschutzbewusstsein entwickeln zu können, um Entscheidungen in Bezug auf akzeptierte Restrisiken zu treffen.

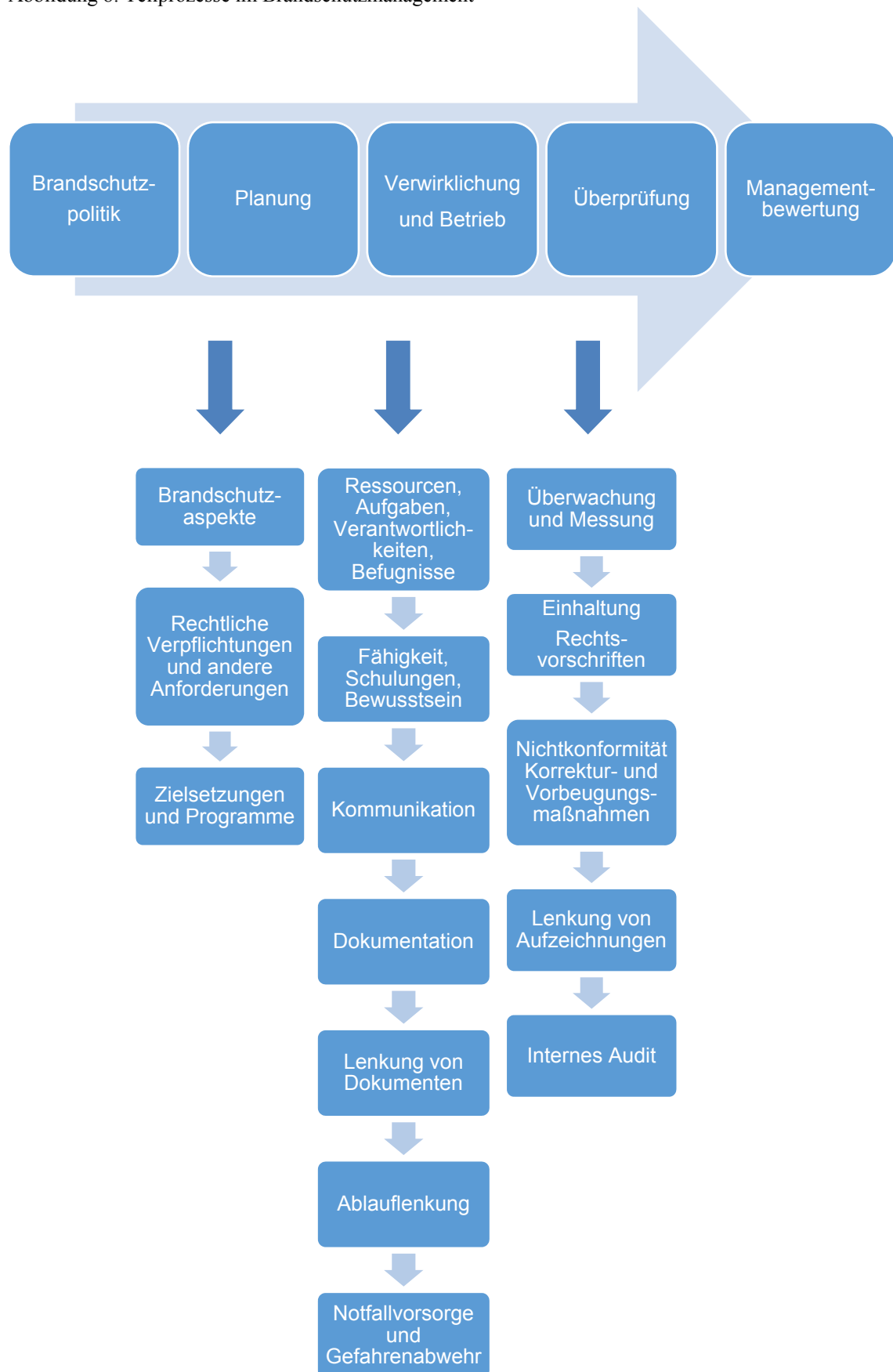
Nachfolgend dargestellte Teilprozesse fanden Berücksichtigung und werden schließlich zusammengefasst erläutert.

²⁰ Vgl. Beck, Peter (2008): Brandschutzmanagement aus Sicht eines international agierenden Unternehmens. <http://www.brandschutz.bureauveritas.de/symposium/archiv2008/INT/TB12T.PDF> [Abgerufen am 23.03.2011].

²¹ ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Umweltmanagementsysteme. Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung.

²² Vgl. ÖNORM EN 15696 (2009): Seite 13.

Abbildung 8: Teilprozesse im Brandschutzmanagement



Quelle: eigene Abbildung nach ÖNORM EN ISO 14001

4.2 Brandschutzpolitik

Die oberste Leitung muss eine Politik in Bezug auf Brandschutz im Unternehmen festlegen, welche in Art und Form an die Dienstleistung angemessen ist. Diese ist allen Personen der Organisation zur Kenntnis zu bringen. Eine der Formulierungen im Leitbild könnte lauten:

„Der Schutz des Lebens und der Gesundheit aller in unserem Gebäude befindlichen Personen ist unser wichtigstes Anliegen. Durch einen funktionierenden Brandschutz stellen wir dafür ein sicheres Umfeld zur Verfügung.“²³

4.3 Planung

4.3.1 Brandschutzaspekte

Das sind jene Aspekte, die innerhalb des festgelegten Anwendungsbereiches (Brandschutz) wesentlich erscheinen, um geplant zu werden und sie darauf hin einzuführen, zu verwirklichen und aufrechtzuerhalten. Der Hauptbestandteil der Planung besteht darin, sicherzustellen, dass die Informationen auf dem neuesten Stand sind.²⁴

Global gesehen handelt es sich dabei um eine Ist-Analyse des Objekts mit der systematischen Aufteilung in bauliche, technische, organisatorische und personelle Punkte – empfohlen wurde eine SWOT-Analyse durchzuführen.

4.3.2 Rechtliche Verpflichtungen und andere Anforderungen

Es ist sicherzustellen, dass alle rechtlichen Verpflichtungen und anderen Anforderungen, zu denen sich die Organisation verpflichtet hat, – sofern sie brandschutzrelevant sind – ermittelt werden und zugänglich sind. Neben den gesetzlichen Bestimmungen zählen dazu auch die entsprechenden Genehmigungsbescheide und die allenfalls daraus resultierenden sonstigen Grundlagen (z. B. TRVB's) oder etwa vertragsrechtliche Bestimmungen, die sich aus Miet-, Wartungs- und Versicherungsverträgen ergeben. Die Verpflichtungen sind regelmäßig zu aktualisieren und müssen im Managementsystem hinterlegt sein.²⁵

Einlagerung verbotener Gegenstände

Entweder wurde z. B. durch die Genehmigungsbehörde eine Liste der verbotenen Gegenstände und Einlagerungsgüter in die Auflagen eines Bescheides übernommen, oder der Betreiber/die Betreiberin verpflichtet sich, sein/ihr Objekt nach der ÖNORM EN 15696 zu erhalten. Beide Fälle würden eine detaillierte Liste mit den verbotenen Gegenständen (z. B. in Anlehnung an den Anhang A der ÖNORM EN 15696) ergeben, die in weiterer Folge in die Kundenmietverträge einzuarbeiten sind.

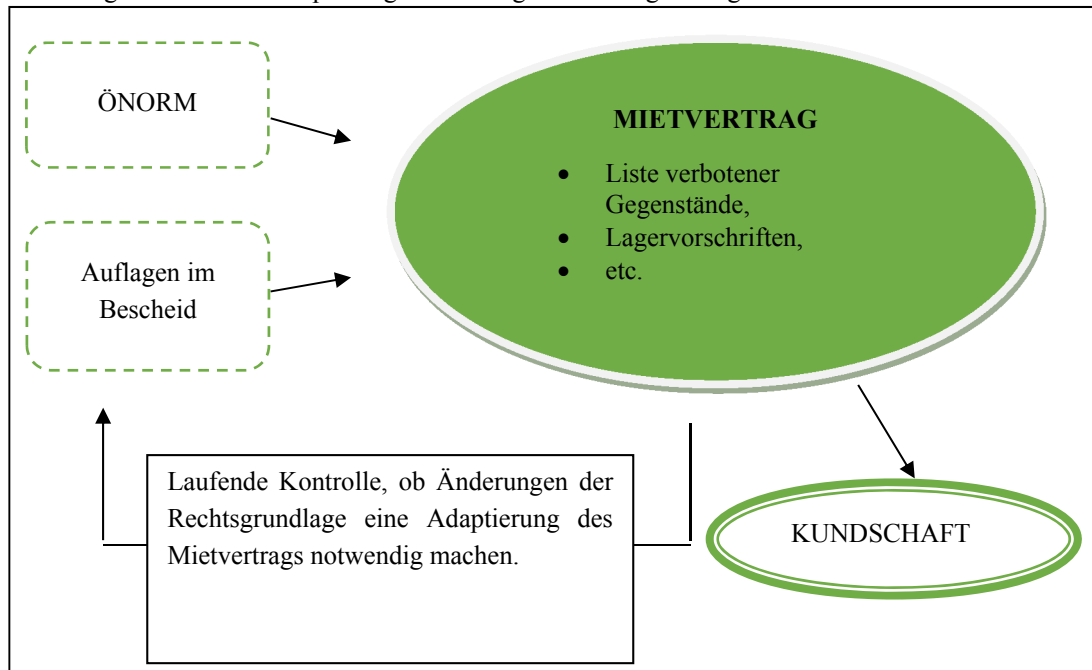
Wenn nun Rechtsvorschriften in den Mietvertrag eingearbeitet wurden, ist es erforderlich bei eventuell anfallender Änderung in der Sach- und Rechtslage nachträglich auf die bestehenden Mietverträge einzuwirken. Im Wesentlichen würde dies die Änderung einzelner Mietvertragspassagen nach sich ziehen. Dies wiederum ist der Kundschaft nachweislich zur Kenntnis zu bringen.

²³ Vgl. ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Pkt. 4.2, Seite 9.

²⁴ Vgl. ebenda, Pkt. 4.3.1, Seite 10.

²⁵ Vgl. ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Pkt. 4.3.2, Seite 10.

Abbildung 9: Laufende Überprüfung - Änderung der Rechtsgrundlage



Quelle: eigene Abbildung

Mögliche Formulierungen finden sich bereits in den Mietverträgen der meisten Self Storage Betriebe und lauten in etwa wie folgt:

„Es ist dem Mieter verboten, im Mietobjekt verderbliche Ware, lebende Wesen und Abfälle, Diebesgut, Waffen und Munition, Bargeld, Wertpapiere und Kunstgegenstände einzulagern. Im Besonderen verboten ist die Einlagerung von Gefahrstoffen jeglicher Art und Gefährdung. Dies gilt explizit für giftige und sehr giftige, leicht und hochentzündliche, explosionsgefährliche, gesundheitsschädliche und ätzende, reizende und umweltgefährliche Stoffe. Jeder Verstoß gegen diese Bestimmung berechtigt zur fristlosen Kündigung.“²⁶

Für die Kontrolle dieses Mietvertragspunkts sind auch geeignete Vereinbarungen über das Betreten der Lagereinheit zu treffen wie z. B.

„Der Mieter gestattet zur Beseitigung aufgetretener Schäden und Abwendung von Gefahren den Zutritt zum Mietobjekt zu jeder Tages- und Nachtzeit. Der Vermieter hat auch das Recht, das Mietobjekt, nach vorausgegangener Absprache mit dem Mieter, zum Zweck der Prüfung des Zustandes oder anderer stichhaltiger Belange, zu besichtigen.“²⁷

Ziel dieser Kontrollen muss es sein, dass durch die durchgeführten Kontrollen nicht nur die Minimierung der Brandgefahren erreicht wird, sondern im Allgemeinen verhindert wird, dass im Betrieb Verbrechen verschiedenster Art und Weise geschehen.

4.3.3 Zielsetzung, Einzelziele und Programm(e)

Die Zielsetzungen, sowohl die Gesamt- als auch die Einzelziele, müssen, soweit praktikabel, auch messbar sein und eine Priorität besitzen. Die Ziele müssen allen in der Organisation bekannt sein und die finanziellen

²⁶ Lagerzeit Self-Storage, Greentrans GmbH und Co KG. Allgemeine Geschäftsbedingungen §2.
Unter: <http://www.lagerzeit.com/lagerzeit%20Agbs.pdf> [Abgerufen am 25.03.2011].

²⁷ ebenda, §6.

und personellen Ressourcen sind bereitzustellen. Weiters sind die betrieblichen und geschäftlichen Auswirkungen stets zu beachten.²⁸

4.4 Verwirklichung und Betrieb

4.4.1 Ressourcen, Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Befugnis

Es muss einen Beauftragten/eine Beauftragte (Brandschutzmanager/Brandschutzmanagerin), geben der

- sicherstellt, dass das Brandschutzmanagementsystem in Übereinstimmung mit den erarbeiteten Anforderungen verwirklicht und aufrechterhalten wird,
- über die Leistungen des Managementsystems berichtet und Vorschläge zur ständigen Verbesserung des Systems erarbeitet.²⁹

4.4.2 Fähigkeiten, Schulung und Bewusstsein

Die Organisation muss für die erforderlichen Fähigkeiten der nominierten verantwortlichen Person und ihrer Erfüllungsgehilfen/Erfüllungsgehilfinnen sorgen. Die Erhebung des Schulungsbedarfes und eines Schulungsplanes ist notwendig. Darüber hinaus muss generell für ein positives bewusstseinsbildendes Klima in Brandschutzfragen gesorgt werden.³⁰

4.4.3 Kommunikation

Es ist für eine geregelte Kommunikation im Hinblick auf das Brandschutzmanagement zu sorgen, sowohl zwischen Intern wie auch Extern (z. B. zu der Kundschaft oder den Einsatzorganisationen). Dabei sind Regelungen hinsichtlich Entgegennahmen, Dokumentation und Äußerungen zu interessierten Kreisen (Presse, Nachbarschaft, Behörde, etc.) sicherzustellen.³¹

Bei Selbsteinlagerungsbetrieben kann dies beispielsweise durch die Einführung einer Kundenhotline, oder einer definierten Vorgehensweise für Pressemitteilungen geschehen. Des Weiteren ist festzulegen, in welcher Form die Kundschaft z. B. über Änderungen im Mietvertrag informiert wird.

4.4.4 Dokumentation

Die Brandschutzpolitik, die Ziele, der Geltungsbereich und weitere als wesentlich eingestufte Punkte sind samt der dazugehörigen Dokumentation transparent und nachvollziehbar zu belegen und zu archivieren.³²

4.4.5 Lenkung der Dokumente

Die Freigabe von Dokumenten vor der Herausgabe durch den Betreiber/die Betreiberin und die Erhaltung der Lesbarkeit auch nach Änderungen ist eine Kernforderung des Systems. Aktualität und Aufbewahrung der Dokumentation sind bedeutend und müssen dokumentiert geregelt sein. Das bedeutet, dass es ein Vorgabedokument geben muss, in welchem der Ablauf beschrieben ist.³³

²⁸ Vgl. ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Pkt. 4.3.3, Seite 10.

²⁹ Vgl. ebenda, Pkt. 4.4.1, Seite 10f.

³⁰ Vgl. ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Pkt. 4.4.2, Seite 11.

³¹ Vgl. ebenda, Pkt. 4.4.3, Seite 11.

³² Vgl. ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Pkt. 4.4.4, Seite 11.

³³ Vgl. ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Pkt. 4.4.5, Seite 12.

4.4.6 Ablaufenkung

Die Ablaufenkung ist ein Verfahren zur Identifikation von Abweichungen in Bezug auf die brandschutzbezogenen Ziele und Festlegung von Maßnahmen.³⁴

Beispielhaft dafür könnten Situationen sein, in denen das Personal verbotene Lagerungen in einem Abteil entdeckt oder Umbauten an brandschutztechnischen Anlagen erforderlich sind.

Um nicht Gefahr zu laufen, durch Umbauten im Objekt die Funktionsfähigkeit der sicherheitstechnischen Einrichtungen zu behindern, ist von der betreibenden Firma auch ein Prozess für die Projektabwicklung einzuführen.

4.4.7 Notfallvorsorge und Gefahrenabwehr

Die Organisation muss ein Verfahren entwickeln, das mögliche Notfallsituationen (z. B. Brand im Objekt) identifiziert und festlegt, wie darauf reagiert wird. Zudem muss die Organisation diese Verfahren, sofern durchführbar, regelmäßig erproben.³⁵

Bei Selbsteinlagerungseinrichtungen kann dies durch unterschiedliche Maßnahmen geregelt werden. Als Beispiele sind zu nennen:

- Risikomanagement
- Alarm- und Gefahrenabwehrpläne (Katastrophenplan)
- Notfall- und Krisenmanagement

4.5 Überprüfung

4.5.1 Überwachung und Messung

Es müssen Prozesse für eine regelmäßige Überwachung eingeführt, ausgewertet und dokumentiert werden. Wichtig dabei ist, dass die gemessenen Kennzahlen für einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess verwendet werden können.³⁶

Beispielhaft dafür ist die Aufzeichnung durch die Brandschutzorganisation mittels der Checkliste der verbotenen Lagerungen. Mit Hilfe dieser können die Häufigkeiten der Verstöße in Bezug auf die Lagerung ermittelt und z. B. laufend kontrolliert werden, ob durchgesetzte Maßnahmen (z. B. die einmalige Verwarnung von Kunden/Kundinnen) den gewünschten Effekt erzielt haben.

Diese Erkenntnisse aus den Kontrollen sollten bei Bedarf auch Maßnahmen auf bestehende Mietverhältnisse bewirken können. Wenn beispielsweise bei einer Kontrolle feuergefährliche oder umweltschädliche Gegenstände oder Materialien gefunden wurden, deren Lagerungsverbot bisher im Mietvertrag keine Berücksichtigung fand, sollte eine Änderung der vertraglichen Regelung eingeleitet werden.

4.5.2 Bewertung der Einhaltung der Rechtsvorschriften

Entsprechend ihrer rechtlichen und – bei Einführung dieses Systems - auch ihrer normativen Verpflichtung hat das System die Einhaltung aller gesetzlichen Vorschriften periodisch zu überprüfen und auch zu dokumentieren.³⁷

Ein Rechts- und Bescheidregister stellt die Voraussetzung für die Einhaltung dieser Forderung dar. Bei der Implementierung eines Registers sind zumindest folgende Schritte durchzuführen:

³⁴ Vgl. ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Pkt. 4.4.6, Seite 12.

³⁵ Vgl. ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Pkt. 4.4.7, Seite 13.

³⁶ Vgl. ebenda, Pkt. 4.4.8, Seite 13.

³⁷ Vgl. ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Pkt. 4.5.2, Seite 13.

- Identifikation aller relevanten Rechtsmaterien (Gesetze, Verordnungen, Bescheide);
- Erfassung der daraus tatsächlich relevanten Paragraphen und Punkte;
- Überprüfung der Einhaltung (= Rechtskonformität).

4.5.3 Nichtkonformität, Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen

Ein Verfahren zum Umgang mit tatsächlichen oder potentiellen Abweichungen (Nichtkonformitäten), das zumindest folgende Punkte enthält, ist einzuführen:

- Feststellen von Abweichungen,
- Bewerten von möglichen Maßnahmen,
- Ergreifen von Maßnahmen zur Korrektur,
- Aufzeichnen der durchgeführten Korrekturmaßnahmen,
- Überprüfen der Wirksamkeit, usw.

Die ergriffenen Maßnahmen müssen im Verhältnis zur Brandentstehungs- und Brandausbreitungsgefahr angemessen sein. Es ist außerdem zu unterscheiden, ob es sich um Korrektur- oder Vorbeugemaßnahmen handelt.³⁸

Wesentlichster Zusammenhang dieser Anforderungen mit den Selbsteinlagerungseinrichtungen besteht in der Erfüllbarkeit sämtlicher Vorschriften. Die Konformität mit den geltenden Gesetzen und Richtlinien darf durch die Kundschaft nicht zunichte gemacht werden, was jedoch bei der Lagerung verbotener Gegenstände mitunter passiert, sofern die Eigentumspartei ihren Kontrollpflichten nicht nachgegangen ist.

4.5.4 Lenkung von Aufzeichnungen

Die Organisation muss ein Verfahren für die Identifizierung, Speicherung, Sicherung, Wiederauffindung, Zurückziehung und Vernichtung der Aufzeichnungen einführen, verwirklichen und aufrechterhalten. Die Aufzeichnungen müssen lesbar, identifizierbar, auffindbar sein und bleiben.³⁹

4.5.5 Internes Audit

Die Organisation muss sicherstellen, dass interne Audits des Brandschutzmanagementsystems in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden, um festzustellen, ob die vorstehenden Regelungen für das Brandschutzmanagementsystem erfüllt sind, ordnungsgemäß verwirklicht wurden und dauerhaft aufrechterhalten werden. Das sind im Wesentlichen die durchgeführten Kontrollen und Begehungen.⁴⁰

4.6 Managementbewertung

Der Betreiber/Die Betreiberin muss das Brandschutzmanagementsystem der Organisation in festgelegten Abständen bewerten, um dessen fortlaufende Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit sicherzustellen. Die Bewertungen haben Beurteilungen über mögliches Verbesserungspotential und erforderlichen Anpassungsbedarf, inklusive der brandschutzbezogenen Zielsetzungen, zu beinhalten.⁴¹

³⁸ Vgl. ebenda, Pkt. 4.5.3, Seite 13f.

³⁹ Vgl. ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Pkt. 4.5.4, Seite 14.

⁴⁰ Vgl. ebenda, Pkt. 4.5.5, Seite 14.

⁴¹ Vgl. ebenda, Pkt. 4.6, Seite 15.

4.7 Versicherung

Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass die betreibende Firma eine Versicherung abschließen muss. Dabei sind jedenfalls die gesetzliche Betriebshaftpflicht, Produkt- und Eigentumshaftung abzudecken.⁴²

Die Verhaltensvorschriften der Versicherungen sind unbedingt zu erfüllen, um als Betreiber/Betreiberin nicht Gefahr zu laufen, eine Obliegenheitsverletzung zu begehen. Diese Obliegenheiten ergeben sich aus dem Versicherungsvertragsgesetz (z. B. die Gefahrerhöhung) und dem Versicherungsvertrag. Bei einer Obliegenheitsverletzung wird die Versicherung möglicherweise von der Verpflichtung zur Leistung frei.⁴³

Das bedeutet, dass der Betreiber/die Betreiberin auch gegenüber der Versicherung die Ordnungskonformität in seinem/ihrem Betrieb jederzeit nachweisen können muss. Der Betreiber/die Betreiberin muss im Zweifelsfall beweisen, dass er/sie alle Maßnahmen ergriffen hat, um keine Gefahrerhöhung als bei Vertragsabschluss herbeigeführt zu haben. Auch deshalb ist die laufende Kontrolle der Einlagerungsgegenstände von elementarer Wichtigkeit.

Nebenbei sind auch die mietenden Personen darauf aufmerksam zu machen, dass sie für ihr Hab und Gut eine zusätzliche Versicherung abschließen müssen. Der beste Leitspruch dafür könnte lauten: „Sind die Besitztümer wertvoll genug, um gelagert zu werden – sind sie auch wertvoll genug, um versichert zu werden“.

⁴² Vgl. ÖNORM EN 15696 (2009): Seite 11.

⁴³ Vgl. Versicherungsvertragsgesetz, VersVG (2011): § 6.

Literatur

AGBF Bund (1998): Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren für Qualitätskriterien für die Bedarfsplanung von Feuerwehren in Städten.

Bauproduktegesetz – BauPG (2001): Bundesgesetz über das Inverkehrbringen von Bauprodukten und den freien Warenverkehr mit diesen. BGBl. I Nr. 55/1997 i. d. F. BGBl. I Nr. 136/2001.

Bauproduktenrichtlinie (1989): Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedsstaaten über Bauprodukte (89/106/EWG).

Grundlagendokument (1994): Wesentliche Anforderungen Nr. 2. Brandschutz. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft C62/1.

Hawkins, W. (2008): Building Standards Advisory A-18 Multiple Tenant Self Storage Warehouses.

Hosser, Dietmar (2009): Leitfaden Ingenieurmethoden des Brandschutzes Vfdb. 2. Auflage. Altenberge. (Technisch-Wissenschaftlicher Beirat (TWB) der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V. (vfdb)).

Kennzeichnungsverordnung – KennV (1997): Verordnung über die Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung. BGBl. II Nr. 101/1997.

ÖNORM B 3806 (2005). Anforderungen an das Brandverhalten von Bauprodukten (Baustoffen). Wien. (ON Österreichisches Normeninstitut).

ÖNORM EN 15696 (2009): Selbsteinlagerung – Anforderungen an Selbsteinlagerungsdienstleistungen. (ON Österreichisches Normungsinstitut).

ÖNORM EN 1838 (1999): Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung. (ON Österreichisches Normungsinstitut).

ÖNORM EN ISO 14001 (2005): Umweltmanagementsysteme. Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung. (ON Österreichisches Normungsinstitut).

ÖNORM H 6029 (2009): Brandrauchverdünnungsanlagen. (ON Österreichisches Normungsinstitut).

ÖNORM H 6029 (2009): Lüftungstechnische Anlagen. Brandrauchverdünnungs-Anlagen (BRV-Anlagen). (ON Österreichisches Normungsinstitut).

ÖNORM Z 1000 (1998 u. 2002): Sicherheitskennfarben und -kennzeichen (Teile 1 und 2). (ON Österreichisches Normungsinstitut).

Österreichisches Institut für Bautechnik (2007): Begriffsbestimmungen. Wien. (Österreichisches Institut für Bautechnik).

Österreichisches Institut für Bautechnik (2007): Erläuternde Bemerkungen zu OIB-Richtlinie 2 Brandschutz. Wien. (Österreichisches Institut für Bautechnik).

Österreichisches Institut für Bautechnik (2007): OIB Richtlinie 2, Brandschutz. Wien. (Österreichisches Institut für Bautechnik).

Österreichisches Institut für Bautechnik (2007): OIB Richtlinie 2.1, Brandschutz bei Betriebsbauten. Wien. (Österreichisches Institut für Bautechnik).

Österreichisches Institut für Bautechnik (2008): Leitfaden Abweichungen im Brandschutz und Brandschutzkonzepte. Wien. (Österreichisches Institut für Bautechnik).

ÖVE/ÖNORM E 8002-1 (2002): Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen Teil 1, Allgemeines. (ON Österreichisches Normungsinstitut).

Pölzl, Alfred (2005): Erstellung eines Brandschutzmanagementsystems zur Implementierung in ein bestehendes Qualitäts- und/oder Umweltmanagementsystem, Kapitel 12, S. 59.

Schneider, Ulrich (2006): Systematische Zusammenstellung von Bemessungsbrandszenarien für den Brandschutzentwurf, Dokumentation, Technische Universität Wien, Tabelle 5.16 - Gemittelte Brandausbreitungsgeschwindigkeit nach DIN 18232, Teil 2 und 5, Seite 72.

Schneider, Ulrich (2007): Ingenieurmethoden im Baulichen Brandschutz, 5. Auflage. Serie Kontakt und Studium, Band 531. Renningen. (expert verlag).

Schneider, Ulrich; Franssen, Jean Marc; Lebeda, Christian (2008): Baulicher Brandschutz. Nationale und Europäische Normung, Bauordnungsrecht, Praxisbeispiele. 2. Auflage. Berlin. (Bauwerk Verlag GmbH).

Schneider, Ulrich; Oswald, Monika; Max, Ulrich (2001): 9. Internationales Brandschutzsymposium. Grundlagen für die Dimensionierung der Rauchableitung. Altenberge. (TU Braunschweig, Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz -iBMB-, Fachgebiet Massivbau; Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V. vfdb).

Schütz, Christian (2011): Brandrisiko Self Storage - Analyse – Prävention – Management. Master-Thesis, Donau-Universität Krems, Krems.

Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes und der Österreichischen Brandverhütungsstellen, TRVB A 107 (2004): Brandschutzkonzepte.

Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes und der Österreichischen Brandverhütungsstellen, TRVB 125 S (2010): Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Rauchableitungsanlagen

Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes und der Österreichischen Brandverhütungsstellen, TRVB F 124 (1997): Erste und Erweiterte Löschhilfe.

Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes und der Österreichischen Brandverhütungsstellen, TRVB F 137 (2003): Richtlinien für den Löschwasserbedarf.

Technische Richtlinien Vorbeugender Brandschutz des Österreichischen Bundesfeuerwehrverbandes und der Österreichischen Brandverhütungsstellen, TRVB S 123 (2008): Automatische Brandmeldeanlagen.

VDS Richtlinie 2009, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV), (2008): Brandschutz-Management, Leitfaden für die Verantwortlichen im Betrieb, (VdS Schadenverhütung GmbH).

Versicherungsvertragsgesetz, VersVG (2011): § 6.

Vettinger, Hans (2009): Basiswissen Management in 333 Fragen und Antworten. 1. Auflage. Bern. (Haupt), Seite 23.



Ing. Christian Schütz, MSc

IMS - Brandschutz Ingenieurbüro GmbH in Linz

"Brandschutz hört nicht bei der Planung auf, sondern muss gelebt werden". Gemäß dieser These verfolgt Christian Schütz täglich seine Planungs- und Beratungsaufgaben. Er unterstützt seit 2009 als Geschäftsführer der IMS-Brandschutz Ingenieurbüro GmbH und Teil der HIG-Gruppe, Architekten und Baufachleute, als auch Fachplaner bei der Integration optimierter Brandschutzmaßnahmen. Mit der Grundausbildung in der HTL 1 für Bautechnik in Linz (Fachbereich Hochbau), diversen Zusatzausbildungen und dem FSM 2 Lehrgang ist die Grundlage für die fachlichen Expertisen gegeben. Insgesamt sind bereits 15 Jahre Berufserfahrung im Bereich Brandschutzplanung bei Mittel- und Großprojekten in allen Leistungsphasen, davon 5 Jahre im Industriebereich als Angestellter der voestalpine Stahl GmbH gegeben. Seit 2018 ist er auch allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Brandschutzwesen.

Wirtschaftsjurist FH Markus Spinnler, MMSc., Executive MBA
Nominiert für den Phönix 2012/2014

Brandschutz in Schweizer Kunstmuseen und Depots

In der wissenschaftlichen Arbeit wird die Frage untersucht, ob in den Kunstmuseen der Schweiz die Depots hinreichend gegen Brände gesichert sind. Die notwendigen Maßnahmen zur Sicherung der in den Depots eingelagerten Kulturgüter umfassen nicht nur den Brandschutz in den Depots selber, sondern auch den Schutz der Depots vor den Einwirkungen von Bränden in den angrenzenden Räumen. Dazu sind bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen erforderlich. Ein strukturierter Fragebogen, welcher an die Kunstmuseen in der Schweiz (n = 185) versandt wurde, bildet die Grundlage für die empirischen Daten. Bei der Literaturlaufarbeitung werden Artikel aus Fachzeitschriften, Zeitungen, Fachliteratur und Internet als Informationsquellen herangezogen.

Für fachspezifische Fragen wurden persönliche Interviews mit Sicherheitsverantwortlichen und Kunstexperten in Kunstmuseen sowie Versicherungsspezialisten geführt.

Von den identifizierten Risiken wurde der Brand als höchstes Risiko eingestuft, gefolgt von Unfällen bei Transporten und technischen Defekten. Fasst man die verschiedenen Risiken in Gruppen zusammen, so finden sich Vorfälle und Unfälle vor Gewaltakten und kriminellen Handlungen und Naturereignissen.

Die meisten Kunstmuseen haben das Brandrisiko bei der Planung der Depots speziell berücksichtigt, welches sich auch in der Einschätzung der subjektiv empfundenen Risiken widerspiegelt. Das Brandrisiko im Depot wird jedoch von fast allen als fast unmöglich bis selten eingestuft.

Bei fast einem Drittel der Kunstmuseen grenzen die Depots an Räume mit erhöhtem Brandrisiko, was den Schluss zulässt, dass Architekten und Fachingenieure der Anordnung der Räumlichkeiten zu wenig Beachtung schenken.

1 Einleitung

1.1 Problemstellung und Arbeitshypothese

In den Depots findet sich eine hohe Wertkonzentration, welche spezifische Sicherheitsmaßnahmen erfordert. Trotzdem beschränken sich Architekten, Bauherren und Fachplaner auf die von den Behörden vorgeschriebenen minimalen technischen Brandschutzmaßnahmen. Die Expertise eines Versicherungsexperten wird meist erst am Ende der Planungsphase eingeholt.

Das Sicherheitskonzept in einem Kunstmuseum besteht aus einer Reihe von umfassenden, aufeinander abgestimmten Maßnahmen, die erst in ihrer Kombination die gewünschte Schutzwirkung/Sicherheit ergeben. Dies erfordert ein hohes Maß an Erfahrung und Fachkompetenz.

Im Vorfeld sind grundlegende Fragen zu klären:

- Welche Gefahren (Risiken) können eintreten?
- Wie hoch ist die Gefährdung durch Wassereintrich, Hochwasser bzw. Löschwasser für Kulturgüter die in den Untergeschossen gelagert sind?
- Grenzen die Depots teilweise an Räume mit erhöhtem Brandrisiko [z.B. Batterieraum (USV), Notstromgenerator, Heizung, Werkstatt]?
- Gibt es Depots die strassenseitig gelegen sind? Wurden die dadurch entstehenden Risiken (z.B. Einbruchversuche, Demonstranten werfen Brandsätze) definiert?
- Wer ist für Brandschutzplanung und –maßnahmen der Depots verantwortlich?
- Gibt es Auflagen der Restauratoren/Kuratoren in Bezug auf die Sicherheit?
- Gibt es Auflagen von Seiten des Sachversicherers bezüglich Sicherheit?

- Besteht ein schutzzielorientiertes Brandschutzkonzept?
- Gibt es eine Notfallorganisation für das Kunstmuseum?
- Besteht ein Notfallkonzept für die Evakuierung von Kunstwerken aus Depots?
- Wie können die Kulturgüter in einem Notfall (z.B. Ausfall der Stromversorgung bei Hochwasser) aus den Depots evakuiert werden?
- Gibt es Kulturgüter mit speziellen Anforderungen bezüglich Größe und Gewicht? Wie werden diese transportiert?
- Über welche internen Verkehrswege und Bereiche (z.B. Anlieferung, Bereitstellung, Quarantäne, Warenlift, Treppenhaus) werden die Kulturgüter ins Depot transportiert?
- Sind die Transportwege von angemessener Grösse (z.B. Gangbreite, Wendekreis und Platzbedarf der verwendeten Transportmittel)?
- Entsprechen die angewendeten Konstruktionen bei Gebäude und Einrichtung bezüglich Tragfähigkeit, Festigkeit, Erschütterung und Materialwahl (Schadstoffabgabe) den musealen Anforderungen?
- Werden die Kulturgüter (z.B. Gemälde, Skulpturen, Zeichnungen und druckgrafische Werke, fotografisches Material) in unterschiedlichen Depots gelagert?
- ...

Diese Aspekte müssen in einer möglichst frühen Phase der Planung berücksichtigt werden, damit mögliche Schwachstellen behoben und sicherheitsrelevante Betriebsabläufe optimiert werden können, da es sonst zu Kompromissen und überhöhten Kosten kommen kann.¹

Arbeitshypothese

Trotz hoher Wertkonzentration in den Depots, haben die Kunstmuseen in der Schweiz nicht die dafür erforderlichen Brandschutzmaßnahmen ausgearbeitet.

1.2 Zielsetzung

Die Zielsetzung der vorliegenden Arbeit besteht darin, eine empirische Analyse der Brandschutzmaßnahmen in den Depots der Schweizer Kunstmuseen durchzuführen. Dadurch sollen Museumsverantwortliche für die Wichtigkeit umfassender Brandschutzmaßnahmen in Kunstmuseen/Depots sensibilisiert und anhand einer Brandsimulation die negativen Auswirkungen auf ein Bilderdepot und Gemälde aufgezeigt werden.

2 Grundlagen Museum

Da sich die wissenschaftliche Arbeit auf die Kunstmuseen bezieht, wird nachfolgend Entstehung und Begriff „Kunstmuseum“ beschrieben.

¹ Vgl. von zur Mühlen, 2006, Seite 27

2.1 Entstehung der öffentlichen Institution Kunstmuseum

„Bis zur Französischen Revolution und dem Beginn der Romantik war die Kunst vor allem zweckgebundene Auftragskunst. Die Werke wurden für einen bestimmten Platz in einer Kirche, einem Schloss oder einem Bürgerhaus, oder sogar für ein bestimmtes Ereignis geschaffen, jedoch nicht für die nachfolgende Generation. Die Kirchen nahmen im Mittelalter als Ort der Bewahrung für Erinnerungen aus der alten und neueren Zeit den Stellenwert von Museen ein. Es handelte sich so lange um von der Öffentlichkeit abgeschlossene Sammlungen, bis der Staat an die Stelle des persönlichen und privaten Kunstbesitzes trat. Dieser Transfer des Eigentums an Kunstwerken zog tiefgreifende Veränderungen hinsichtlich des öffentlichen Zugangs nach sich.“²

„Das weltweit erste, öffentlich zugängliche, bürgerliche Kunstmuseum befindet sich in Basel. Es war, historisch gesehen, das erste „demokratische“ Museum der Welt.“³ Mit dem Ankauf des Amerbach-Kabinetts, einer humanistisch geprägten Privatsammlung von Basilius Amerbach (1533–1591), deren Ursprünge auf die Zeit vor der Reformation zurückgehen, gelangte Basel im Jahr 1661 als erstes städtisches Gemeinwesen in den Besitz einer Kunstsammlung.⁴

Das 1753 in London gegründete British Museum und ab 1789 die Galerie des Louvre in Paris sollten der Idee nach der Bevölkerung frei zugänglich sein. In Wirklichkeit war es jedoch nur einem kleinen elitären Kreis möglich die Museen zu besuchen. Dennoch werden diese beiden Museumseröffnungen als Meilensteine für die schrittweise Entwicklung des Museums hin zu einer öffentlichen Institution gesehen.⁵

2.2 Begriff Kunstmuseum

Das Kunstmuseum ist ein staatliches oder privates Museum, in dem Kunstwerke gesammelt, archiviert und ausgestellt werden. Die Kunstmuseen beschränkten sich im frühen 19. Jahrhundert auf die damals zur „hohen“ Kunst gezählten Gebiete: „Skulpturen des klassischen Altertums, Tafelbilder der Spätgotik und Gemälde der Renaissance“.⁶

In der Moderne wurde der Kunstbegriff ausgeweitet und weitere Kunstformen werden nun ebenfalls als Kunst betrachtet. Nach der Brockhaus Enzyklopädie gelten Kunstmuseen heute als „Sammlungen alter Gemälde (oft in Verbindung mit Kupferstichkabinetten), hervorragender Werke der Skulptur, Plastik und Kleinkunst, moderner und zeitgenössischer Kunst (einschliesslich jüngerer Kunstgattungen wie Objekt- und Installationskunst, Fotografie, Film, Video- und Computerkunst) sowie zum Teil auch aussereuropäischer Kunst“.⁷

2.3 Schweizer Museumsstatistik

2.3.1 Statistische Grundlagen

Der Verband der Museen der Schweiz (VMS) ist der Dachverband der Schweizerischen und Liechtensteinischen Museen. Seit 1999 erhebt der VMS systematisch die Besucherzahlen des jeweils vergangenen Jahres. „Von den 1'105 Museen haben 61% ihre Statistiken dem VMS kommuniziert. Von diesen Museen haben 83% eine exakte Zählung und 17% eine Schätzung vorgenommen.“

² Koch, 2002, Seite 18

³ Beyeler, 2012, Seite 22

⁴ Vgl. Quelle: <http://www.kunstmuseumbasel.ch/de/kunstmuseum/geschichte/> [30.10.2013]

⁵ Vgl. Koch, 2002, Seite 19

⁶ Brockhaus, 1991, Fünftehnter Band, Seite 225

⁷ Brockhaus, 1991, Fünftehnter Band, Seite 225

Gewisse Museen, wie insbesondere die botanischen Gärten, sind frei zugänglich und verlangen keine Eintrittsgebühr. Diese Museen können keine exakte Zählung vornehmen, sondern die Anzahl der Museumsbesuche lediglich schätzen.“⁸

Die Daten des Jahres 2012, welche am 27. März 2013 durch den VMS veröffentlicht wurden, dienen als Basis für die wissenschaftliche Arbeit.

Tabelle 1: Basisdaten 2012⁹

Basisdaten 2012	Anzahl
Schweizer Museen	1'105
Besucher pro Jahr	18,027 Mio.
Schweizer Kunstmuseen	185
Besucher pro Jahr	3,705 Mio.

Quelle: Eigene Darstellung

2.3.2 Museumsarten

In der Schweiz gibt es 1'105 Museen, welche durch den VMS in acht verschiedene Museumsarten unterteilt werden. Die regionalen und lokalen Museen haben mit 36% den größten Anteil. Auch die thematischen Museen mit 18% und die Kunstmuseen mit 17% sind häufig vertreten (Tabelle 2, Abbildung 3).

Die botanischen und zoologischen Gärten wurden in der Statistik in die naturwissenschaftlichen Museen integriert.

Tabelle 2: Anzahl Museen pro Museumsart¹⁰

Museumsarten	Anzahl Museen	Anteil (%)
Regionale und lokale Museen	400	36%
Thematische Museen	198	18%
Kunstmuseen	185	17%
Technische Museen	105	10%
Historische Museen	88	8%
Naturwissenschaftliche Museen	86	8%
Archäologische Museen und Sammlungen	26	2%
Volkskunde- und Völkerkundemuseen	17	1%
Total	1'105	100%

Quelle: Eigene Darstellung

2.3.3 Museumsbesuche

Tabelle 4 und Abbildung 4 zeigen die im Jahr 2012 erfassten 18,027 Mio. Eintritte, welche folgenden Museumsarten zugeteilt wurden:

Tabelle 3: Eintritte nach Museumsart (inkl. botanische und zoologische Gärten)¹¹

Museumsarten	Besucher	Anteil (%)
--------------	----------	------------

⁸ VMS, 2013, Seite 4

⁹ VMS, 2013, Seite 6

¹⁰ VMS, 2013, Seite 7

¹¹ VMS, 2013, Seite 6

Zoologische Gärten	4'708'200	26%
Kunstmuseen	3'705'900	21%
Naturwissenschaftliche Museen	2'011'900	11%
Historische Museen	1'925'000	11%
Technische Museen	1'652'100	9%
Thematische Museen	1'648'600	9%
Regionale und lokale Museen	871'100	5%
Botanische Gärten	736'200	4%
Volkskunde- und Völkerkundemuseen	409'400	2%
Archäologische Museen und Sammlungen	359'100	2%
Total	18'027'500	100%

Quelle: Eigene Darstellung

Betrachtet man die Verteilung der Museumseintritte exklusive der botanischen und zoologischen Gärten, dann verzeichnen die Kunstmuseen 29% der Besuche, gefolgt von den naturwissenschaftlichen Museen (16%) und den historischen Museen (15%).

Die höchsten Besucherzahlen im Jahr 2012 verzeichneten folgende Kunstmuseen:¹²

- Fondation Beyeler, Riehen 368'705 Besucher
- Fondation Pierre Gianadda, Martigny 249'229 Besucher
- Kunsthaus Zürich, Zürich 248'644 Besucher
- Kunstmuseum Basel, Basel 210'052 Besucher
- Zentrum Paul Klee, Bern 152'113 Besucher
- Musée d'art et d'histoire, Genève 142'158 Besucher
- Stiftsbibliothek, St. Gallen 119'737 Besucher
- Museum Tinguely, Basel 105'993 Besucher

2.3.4 Einteilung Kunstmuseen nach Besucherstärke

50% der Kunstmuseen verzeichnen unter 10'000 Besucher, 38% zwischen 10'000 bis 49'999 Besucher und 12% über 50'000 Besucher pro Jahr (VMS Statistik 2012).¹³

Tabelle 4: Einteilung Kunstmuseen nach Besuchsstärke

Besucherstärke (Besucher pro Jahr)	Anzahl Kunstmuseen	Anteil (%)
Kat. A: > 100'000	13	7%
Kat. B: 50'000 – 100'000	9	5%
Kat. C: 25'000 – 49'999	21	11%
Kat. D: 10'000 – 24'999	49	27%
Kat. E: 5'000 – 9'999	21	11%

¹² Email, 09.09.2013, D. Vuillaume (VMS)

¹³ Email, 09.09.2013, D. Vuillaume (VMS)

Kat. F: 1'000 – 4'999	43	23%
Kat. G: < 1'000	29	16%
Total	185	100%

Quelle: Eigene Darstellung

2.4 Auswertung der Fragebogen

2.4.1 Einleitung / Vorgehen

Die Arbeit hat einen empirischen Charakter (n = 185). Mittels strukturiertem Fragebogen wurde der Ist-Zustand der Brandschutzmaßnahmen in den Depots der 185 Kunstmuseen der Schweiz erhoben. Das Vorgehen wurde im Vorfeld mit dem VMS besprochen und in einem E-Mail vom 15. Oktober 2013 auf die wissenschaftliche Arbeit hingewiesen.

Ein Musterfragebogen wurde an 3 ausgewählte Kunstmuseen versandt und die Fragen telefonisch besprochen (Pretest). Damit wurde überprüft, ob die Fragen klar und verständlich waren. Nach diesem Test wurden einzelne Präzisierungen und Ergänzungen im Fragebogen vorgenommen.

Um einen möglichst hohen Rücklauf zu erreichen, wurde die Möglichkeit der Anonymisierung gegeben. Niemand musste also bei der Preisgabe eventueller Schwachstellen sein Kunstmuseum explizit benennen.

Insgesamt hatten die Kunstmuseen 18 Tage Zeit, um den elektronischen Fragebogen¹⁴ auszufüllen. Eine Woche vor Ablauf der Eingabefrist wurde vom VMS ein Reminder per E-Mail versendet.

Die Antworten der Fragebogen wurden statistisch ausgewertet und bilden das Ausgangsmaterial für die vorliegende Analyse.

Aus Gründen des Datenschutzes musste der Verfasser dieser wissenschaftlichen Arbeit schriftlich bestätigen, dass die ausgefüllten Fragebogen Dritten nicht zugänglich gemacht werden dürfen.

2.4.2 Rücklauf Fragebogen

Von den 185 Schweizer Kunstmuseen haben 77 (41.6%) den Fragebogen ausgefüllt, 108 (58.4%) haben ihn nicht ausgefüllt (Tabelle 6, Abbildung 6). Fünf kleinere Museen haben mitgeteilt, dass sie über keine Depots verfügen und deshalb keine relevanten Informationen liefern können, drei Kunstmuseen wollten den Fragebogen nicht beantworten. Bei 46 (24.9%) der ausgefüllten Fragebogen wurden die Adressen aufgeführt.

Zum Teil wurden Fragen übersprungen, d.h. es wurden keine Angaben gemacht. Bei einigen Fragen konnte man mehrere Antworten ankreuzen.

Tabelle 5: Rücklauf Fragebogen

Fragebogen	Anzahl	Anteil (%)
Ausgefüllt	77	41.6%
Nicht ausgefüllt	108	58.4%
Total	185	100%

Quelle: Eigene Darstellung

¹⁴ Quelle: <http://de.surveymonkey.com> [30.10.2013]

2.4.3 Fragebogen / Besucherategorie

Betrachtet man die ausgefüllten Fragebogen, so ist ersichtlich, dass alle Besucherategorien gut vertreten sind und somit aussagekräftige Informationen für die Auswertung vorliegen (Tabelle 8).

Von den 77 Kunstmuseen haben 13 diese Frage übersprungen, d.h. keine Angaben gemacht. Von den ausgefüllten Fragebogen stammen 14 (21.9%) von grossen Kunstmuseen (über 50'000 Besucher pro Jahr), 23 (35.9%) von mittleren Kunstmuseen (10'000 bis 49'999 Besucher pro Jahr) und 27 (42.2%) von kleinen Museen (weniger als 10'000 Besucher pro Jahr).

Tabelle 6: Fragebogen / Besucherategorie

Besucherategorie (Besucher pro Jahr)	Ausgefüllt (Anzahl)	Ausgefüllt Anteil (%)	Nicht ausgefüllt (Anzahl)	Nicht ausgefüllt Anteil (%)	Total Fragebogen
Kat. A: > 100'000	9	69.2%	4	30.8%	13
Kat. B: 50'000 – 100'000	5	55.6%	4	44.4%	9
Kat. C: 25'000 – 49'999	6	28.6%	15	71.4%	21
Kat. D: 10'000 – 24'999	17	34.7%	32	65.3%	49
Kat. E: 5'000 – 9'999	11	52.4%	10	47.6%	21
Kat. F: 1'000 – 4'999	11	25.6%	32	74.4%	43
Kat. G: < 1'000	5	17.2%	24	82.8%	29
Total	64		121		185

Quelle: Eigene Darstellung

2.4.4 Ausgefüllte Fragebogen / Besucherstärke

13 Museen haben keine Angaben über die Besucherstärke gemacht. Unter den 64 antwortenden Museen waren alle Größenordnungen der Kunstmuseen vertreten und teilen sich wie folgt auf (Tabelle 9, Abbildung 8):

Tabelle 7: Ausgefüllte Fragebogen / Besucherstärke

Besucherstärke (Besucher pro Jahr)	Anzahl	Anteil (%)
Kat. A: > 100'000	9	14.1%
Kat. B: 50'000 – 100'000	5	7.8%
Kat. C: 25'000 – 49'999	6	9.4%
Kat. D: 10'000 – 24'999	17	26.5%
Kat. E: 5'000 – 9'999	11	17.2%
Kat. F: 1'000 – 4'999	11	17.2%
Kat. G: < 1'000	5	7.8%
Total	64	100%

Quelle: Eigene Darstellung

2.5 Fazit

Von den 185 Schweizer Kunstmuseen haben 41.6% den Fragebogen ausgefüllt. Unter den 77 antwortenden Museen waren alle Größenordnungen (Besucherstärken) vertreten.

Der Fragebogen wurde am häufigsten von Verwaltungsleiter (15), Direktor (12), Leiter Logistik und Sicherheit (10) und Museumstechniker (9) ausgefüllt. Auffallend war, dass nur wenige Restauratoren und Kuratoren an der Umfrage beteiligt waren, welche über spezielle Fachkenntnisse (Konservierung und Restaurierung der Sammlungen) verfügen.

Aufgrund der daraus gewonnenen Datenmenge war es möglich, eine aussagekräftige Analyse durchzuführen und somit die Hypothese dieser Arbeit zu untermauern.

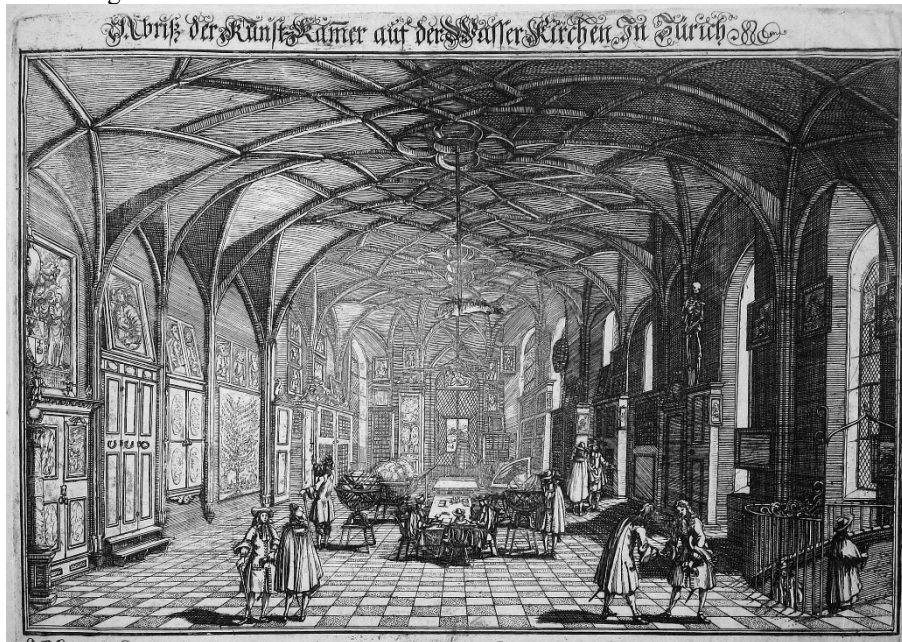
3 Grundlagen Depots

3.1 Geschichte

„Ab 1860 kommt es zu den ersten systematisch geplanten Depotgründungen. Vorreiter waren naturkundliche Museen wie das Agassiz Museum des Harvard College in Cambridge (um 1860), das Natural History Museum in London (1880), das Zoologische Museum in St. Petersburg (1905) oder das Naturkundemuseum im niederländischen Leiden (1905). In Kunstmuseen und kulturhistorischen Sammlungen sollte es etwas länger dauern, bis die ersten Depots geplant und eingerichtet wurden. Das Depot im Kaiser Friedrich-Museum (1904), heute Bode Museum Berlin, zählt zu den damals fortschrittlichsten Beispielen einer frühen, bis heute übrigens erhaltenen Depotausstattung (Münzkabinett). In Wien gehörte das Museum für Kunst und Industrie, heute Österreichisches Museum für angewandte Kunst, zu den ersten Museen mit einem eigens errichteten Depot (1909). Nicht immer entstanden Depots nach einer durchdachten Planung, spricht man doch bis heute vielerorts von „gewachsenen Depot-Strukturen“.¹⁵

Abbildung 10 zeigt die Kunstkammer während ihrer Blütezeit auf dem oberen Boden der Wasserkirche in Zürich (Zustand 1677-1718).

Abbildung 1: Abriss der Kunst-Kammer auf der Wasser-Kirchen in Zürich



Quelle: Zentralbibliothek Zürich

¹⁵ Griesser, 2013, Seite 146

3.2 Begriff Depot

„In unserem Kontext bezeichnete der Begriff „*dépôt*“ ursprünglich jene Orte, in denen die Französischen Revolutionäre die enteigneten Kulturgüter gelagert hatten. Die heutige Bedeutung entstand erst im 19. Jahrhundert. Auf der Spurensuche finden sich die unterschiedlichsten Bezeichnungen wie Vorrath, Reservesammlung, Speicher, Magazin oder *Depôt*. In mittel- und norddeutschen Quellen ist der Begriff „Magazin“ gebräuchlich, im bayerischen und österreichischen Sprachraum das aus dem Französischen entlehnte Wort „*Depôt*“. Die historischen Begriffe „Vorrath“ und „Reservesammlung“ implizieren, dass es sich um eine vorübergehende Einlagerung handelt, auf die man in absehbarer Zeit wieder zugreifen wird, während die Dinge im „*Depôt*“ wohl für längere Zeit de-poniert, also weggelegt werden. Auch im Französischen und Englischen unterscheiden sich die entsprechenden Begriffe in ihrer Bedeutung: Das französische *réserves* oder *magasin de réserves* sowie die englische *reserve collection* stehen als Orte aktiver Museumsarbeit dem eher statisch konnotierten¹⁶ *dépôt* oder *storage* gegenüber.“¹⁷

3.3 Verteilung Nutzflächen und Sammlung

Eine Erhebung des Instituts für Museumsforschung Berlin ergab, dass sich die Nutzfläche auf 70% Ausstellungsfläche, 20% Café, Shop, Büro und 10% Depots verteilt.

Gleichzeitig wurde durch das Institut festgestellt, dass 15% der Kulturgüter in Dauerausstellungen und 5% als Wechsel-Leihgaben zu finden sind, sich jedoch 80% der Sammlung in Depots befindet.¹⁸

3.4 Klimatische Bedingungen

„Wichtig für die Erhaltung der Kulturgüter ist, dass Veränderungen im Umgebungsklima möglichst langsam erfolgen und die materialspezifischen Grenzwerte nicht überschritten bzw. unterschritten werden. Kurzfristige Schwankungen sind daher möglichst zu vermeiden.“¹⁹

In einem beheizten „Universal“-Depot mit wenig Objektverkehr sollen Temperaturen von 15-18 °C im Winter bzw. 18-22 °C im Sommer bei einer Luftfeuchtigkeit von 40-60% RF herrschen.²⁰

Die Veränderungen von Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit in einem Depot aufgrund eines Brandes in einem angrenzenden Raum wird in der Fachliteratur nicht beschrieben.

¹⁶ konnotiert: behaftet, gefärbt, gemeint

¹⁷ Griesser, 2013, Seite 145 f.

¹⁸ Telefongespräch, 10. Oktober 2013, Lars Klemm (Fraunhofer-Institut für Bauphysik)

¹⁹ Hilbert et al., 2002, Seite 334

²⁰ Vgl. Huber, von Lerber, 2003, Seite 28

Abbildung 2: Kulturdepot St. Pölten



Quelle: Forster Metallbau GmbH

3.5 Platzverhältnisse Depot

Das Sammeln und Bewahren von Kulturgütern gehört zu den Kernaufgaben eines Museums. Da nicht alle Werke ausgestellt werden können, braucht es ein Depot (oder Kulturgüterschutzraum), in welchem Kunstwerke sicher gelagert werden können. In vielen Museen sind die bestehenden Depots überfüllt, d.h. eine systematische Ordnung der Kunstwerke in den Hängevorrichtungen ist nicht mehr möglich. Neben dem Platzproblem entsprechen viele Depots nicht den heutigen konservatorischen und sicherheitstechnischen Anforderungen/Auflagen. Nachfolgend zwei Beispiele zur Problematik „Platznot in Depots“:

Abbildung 13 zeigt das Depot im Kunstmuseum Solothurn (Schweiz), das laut Pressebericht seit mehreren Jahren überfüllt ist.²¹

Abbildung 3: Überfülltes Depot im Kunstmuseum Solothurn



Quelle: Lucien Fluri

²¹ Vgl. Quelle: <http://www.kunstmuseum-so.ch/kunstmuseum/neuer-kulturguterschutzraum> [20.09.2013]

3.6 Arten von Museumsdepots der Gegenwart

In der Fachliteratur findet man verschiedene Arten von Depots:

- Kulturdepot (z.B. Landesmuseum Niederösterreich, St. Pölten)
- Sammlungszentrum (z.B. Schweizerisches Landesmuseum, Affoltern am Albis)
- Schaudepot (z.B. Metropolitan Museum of Art, New York)
- Schaulager (z.B. Schaulager, Münchenstein)
- Tiefspeicher (z.B. Albertina, Wien)
- Zentraldepot (z.B. Kunsthistorisches Museum, Wien)

3.7 Kulturgüterschutzraum

„Im Gegensatz zu den insbesondere für Katastrophen und Notlagen sowie kriegerische Ereignisse vorgesehenen Schutzbauten werden Kulturgüterschutzräume bereits im Alltag zur Lagerung der wertvollsten Bestände genutzt. Der Schutz sollte vor Ort (in Staatsarchiven, Kantonsbibliotheken, Klöstern, Museen usw.) gewährleistet sein, um Evakuationen des Kulturgutes zu vermeiden.“²²

Die Größe der Schutzräume wird vor allem durch die Abmessung und das Volumen der zu schützenden Kulturgüter bestimmt. Die Bedürfnisse sind aufgrund einer Evakuationsplanung zu ermitteln.

Die Analyse zeigt, dass sich die Depots zu etwa gleichen Teilen unter- und oberirdisch befinden. Am häufigsten sind die Depots im 1. Untergeschoss zu finden. Aus der jeweiligen Lage der Depots ergeben sich spezielle Risiken, die im Kapitel 5 beschrieben werden.

4 Risikowahrnehmung

4.1 Besondere Schutzziele

Aus der vorgesehenen Nutzung (hier Kunstmuseum) sind die Schutzziele abzuleiten und festzulegen. Neben den allgemeinen Schutzzielen der bauordnungsrechtlichen Anforderungen (VKF) kommen aufgrund der Nutzung ggf. besondere Schutzziele in Betracht, die mit dem Bauherrn/Nutzer festzulegen sind.

Dies können insbesondere sein:²³

- Erhalt der Bausubstanz und Struktur des Gebäudes (z.B. Sachwerterhalt oder Denkmalschutz)
- Schutz der Kulturgüter (z.B. Schutz von kulturellem Erbe)
- Aufrechterhaltung des laufenden Betriebes (z.B. Infrastruktur)
- Vermeidung wirtschaftlicher Verluste (z.B. Betriebsausfall)

4.2 Risikoidentifikation

Der Risikoidentifikation kommt die wichtige, aber oft vernachlässigte, Aufgabe zu, mögliche Gefahren, Ereignisse, Entwicklungen, Trends und Szenarien zu erkennen, welche die Sicherheit des Kunstmuseums

²² Quelle: <http://www.aba.tg.ch/documents/0902factsheetschutzbautend.pdf> [20.09.2013]

²³ Vgl. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2006, Seite 12

und im Besonderen der Depots beeinträchtigen könnten.²⁴ Es ist wichtig, dass nicht nur die Risiken für die Depots identifiziert werden, sondern die Risiken gesamtheitlich betrachtet werden.

Brainstorming, Delphi-Technik und Schadensfall-Analyse haben sich als Methoden zur Risikoidentifikation in Kunstmuseen bewährt. All diese Methoden haben einen hohen Praxisbezug und sind leicht zu handhaben. Es sind keine besonderen theoretischen Vorkenntnisse erforderlich um diese anzuwenden.

Es empfiehlt sich sowohl Risikoidentifikation als auch Risikoanalyse mit Verantwortlichen aus verschiedenen Bereichen (interdisziplinäres Team) durchzuführen.

4.2.1 Allgemeine Gefahrenliste Kunstmuseen

Die aufgeführten Gefahren (Risiken) wurden anhand von Recherchen in Fachliteratur und Medien sowie von Gesprächen mit Sicherheitsverantwortlichen in Kunstmuseen und Versicherungsexperten ausgearbeitet (Abbildung 14).²⁵

Tabelle 8: Allgemeine Gefahrenliste Kunstmuseen

Vorfälle und Unfälle (Safety)	Beispiele
Bauliche Mängel	Nicht fachgerecht ausgeführte Brandabschnitte (z.B. Brandschutztüren, Brandabschottungen, Wände)
Beschädigung durch Besucher	Besucher stürzen/stolpern über Absperrungen (z.B. Bodenplatte als Abstandshalter, Absperrständer) und beschädigen unabsichtlich Kunstwerke
Brand	Technisches oder menschliches Versagen (z.B. nicht Einhalten von Brandschutzvorschriften)
Chemieunfall	Freisetzung von chemischen Stoffen (giftige Dämpfe, Giftgaswolke)
Explosion	Heizkessel, Gasleitungen, etc.
Panik	Fluchtbewegungen ausgelöst durch Brand, Explosion, etc.

Vorfälle und Unfälle (Safety)	Beispiele
Schäden durch Fahrlässigkeit	Mitarbeiter halten sich nicht an die Dienstvorschriften und Weisungen (z.B. Wechseln von Gemälden, Transport von Kunstwerken)
Störfall in Atomkraftwerk	Freisetzung von Radioaktivität
Technische Defekte	Stromausfall, Wasserrohrbruch, Netzversagen, Störung technischer Anlagen, Ausfall der Raum-Klimatisierung
Unfälle bei Transporten	Exponate werden aufgrund menschlichen oder technischen Versagens beschädigt oder zerstört (z.B. Schäden beim Be- und Entladen, durch falsches Handling), Fehlverhalten durch Mitarbeiter, etc.
Unfälle im Zusammenhang mit Bauarbeiten	Während der Durchführung von Renovierungen, Erweiterungen und Anpassungen (Gebäude-, Objekt- und/oder Personenschäden)
Unfälle/Notfälle von Besuchern	Verletzungen in Folge von Stolpern oder Stürzen / Herzinfarkt, Schlaganfall, Kreislaufprobleme, etc.
Unsachgemäße Behandlung der Kunstwerke	Mitarbeiter halten sich nicht an Regeln und Weisungen (z.B. Aufhängen der Kunstobjekte, Transport)
Verkehrsunfall	LKW Unfall, Flugzeug- und Helikopterabsturz, Eisenbahnkollision, etc.

²⁴ Vgl. Brühwiler, 2011, Seite 120

²⁵ Vgl. Spinner, 2011, Seite 48 f.

Gewaltakte und kriminelle Handlungen (Security)	Beispiele
Anschlag auf Besucher	Anschlag auf einzelne Besucher, Künstler, Politiker, etc.
Attentat/Zerstörung	Beschädigung oder Zerstörung eines Kunstwerks (z.B. mittels Werkzeugen, chemischen Lösungen, Farbspray), Anbringen von „Markierungen“ mittels Kugelschreiber o. Ä
Betrug	Austausch des Originals gegen eine Kopie, Fälschung von Kunstwerken oder Expertisen
Bombendrohung	Bombendrohung während der Öffnungszeiten des Museums
Brandanschlag	Absichtliches Legen von Feuer
Demonstrationen	Krawalle, Tumulte, Randalen, Störaktionen (z.B. durch religiöse oder politische Gruppierungen)
Diebstahl (Kunstwerke, Einrichtungs-gegenstände, persönliche Habe)	Intern: Mitarbeiter (z.B. Aufsichtspersonal, Kurator, Restaurator) Extern: Besucher, Handwerker, Servicetechniker, etc.
Diebstahl während des Transports	Kunstobjekte werden während des Transports gestohlen
Einbruch	Einbruch in das Museum ohne/mit spektakuläre(r) Gewaltanwendung (z.B. Rammbock)
Entführung	Entführung eines Mitglieds der Belegschaft (vorzugsweise Direktion) zwecks Forderung eines Lösegelds
Erpressung	Direktion des Museums wird erpresst
Geiselnahme	Mitarbeiter oder Besucher werden als Geiseln genommen
IT-Datenmanipulation	Unberechtigte kopieren vertrauliche Kundendaten, Viren zerstören Daten, Computer werden außer Funktion gesetzt, etc.
Korruption	Missbrauch einer Vertrauensstellung eines Angestellten des Museums (Unterschlagung, Bestechung, etc.)
Raub	Exponate werden unter Gewaltanwendung (z.B. Anwendung körperlicher Gewalt, bewaffneter Raub) gestohlen
Sabotage	Interne und/oder externe Mitarbeiter sabotieren Sicherheitseinrichtungen (z.B. Kamerapositionierung, Überwachung der Vitrinen) oder sonstige Einrichtungen des Museums, Ausnützen von Insiderinformationen
Sprengstoffanschlag	Sprengstoffanschlag (z.B. im Eingangsbereich, Wertanlieferung)
Terroranschlag	Terroranschläge auf das Gebäude oder auf die Besucher
Unkorrekter Erwerb	Mitarbeiter erwerben Exponate, die von den jeweiligen Ländern nicht freigegeben sind, oder es werden Exponate mit gefälschten Herkunftsbezeichnungen angekauft.
Gewaltakte und kriminelle Handlungen (Security)	Beispiele
Vandalismus (Sachbeschädigung)	Farbschmierereien an den Wänden (z.B. Graffiti)
Verdächtige Gegenstände	Unterbrechung des Betriebs und Räumung wegen Verdachts auf Sprengstoffe oder Gifte (z.B. Anthrax) in verdächtigen Behältnissen
Naturereignisse (Natural Hazards)	Beispiele
Aggressive Umwelteinflüsse	Akute Schäden durch Klima (z.B. Luftfeuchtigkeit, Temperatur), Strahlen (z.B. UV), Gase oder Mikroorganismen (z.B. Schimmelpilze), Feinstaub, etc.

Erdbeben	Erschütterungen des Gebäudes, Beschädigung von Kunstwerken, Gebäudeteilen oder technischen Anlagen (z.B. EDV)
Hochwasser	Beschädigung von Exponaten und Räumlichkeiten durch Überflutung (z.B. starke Regenfälle, Staudammbruch)
Unwetter	Sturmschäden, Blitzeinschlag (Brände), Gewitter (Schlammlawinen, Murenabgänge, Hagel), extremer Schneefall (Lawinen), etc.

Quelle: Eigene Darstellung

4.2.2 Spezielle Gefahren (Lage Depot)

4.2.2.1 Untergeschosse

Befinden sich Depots in den Untergeschossen, müssen potentielle Risiken (z.B. Grundwasserspiegel, Hochwasser, Löschwasser, angrenzende Räume mit erhöhtem Brandrisiko) geprüft werden.

4.2.2.2 Obergeschosse, Dachgeschoss

In der Praxis kommt es vor, dass Depots auch in den Obergeschossen angelegt werden. Je nach Standort und Lage (z.B. Aussenfassade Straßenseite) müssen spezielle Risiken (z.B. Werfen von Brandkörpern durch Demonstranten, Brand oder Explosion in Nachbargebäude) abgewogen werden.

4.2.3 Brandgefahren

4.2.3.1 Brandphasen eines Schadenfeuers

„Betrachtet man die Brandphasen eines realen Schadenfeuers so erkennt man, dass der Brand grundsätzlich in vier einzelne Abschnitte unterteilbar ist. Nach der Initiierung durch eine beliebige Zündquelle muss sich der Brand entwickeln (Entwicklungsbrand). Diese Phase des Brandes ist gekennzeichnet durch geringe Temperaturerhöhungen im Raum infolge der niedrigen Brandleistung. Typische Werte für die Brandleistung in dieser Phase liegen bei 25 bis 50 kW/m². Die Zeitdauer dieser Entwicklungsphase ist in der Regel nicht determinierbar. Sie kann zwischen wenigen Minuten bis Stunden dauern.

Die Entwicklungsphase des Brandes kann unter bestimmten Umständen eine Vollbrandphase folgen. Diese ist gekennzeichnet durch eine hohe Brandleistung und entsprechend hohe Temperaturen im Brandraum. Die Vollbrandphase wird eventuell eingeleitet durch einen Flashover, d.h. eine spontane, schnelle Brandausbreitung mit entsprechend hohen Temperaturanstiegen.“²⁶

Tabelle 15 und Abbildung 18 zeigen die vier Brandphasen und die zugehörigen typischen Werte der Brandraumtemperaturen und spezifischen Brandleistungen.

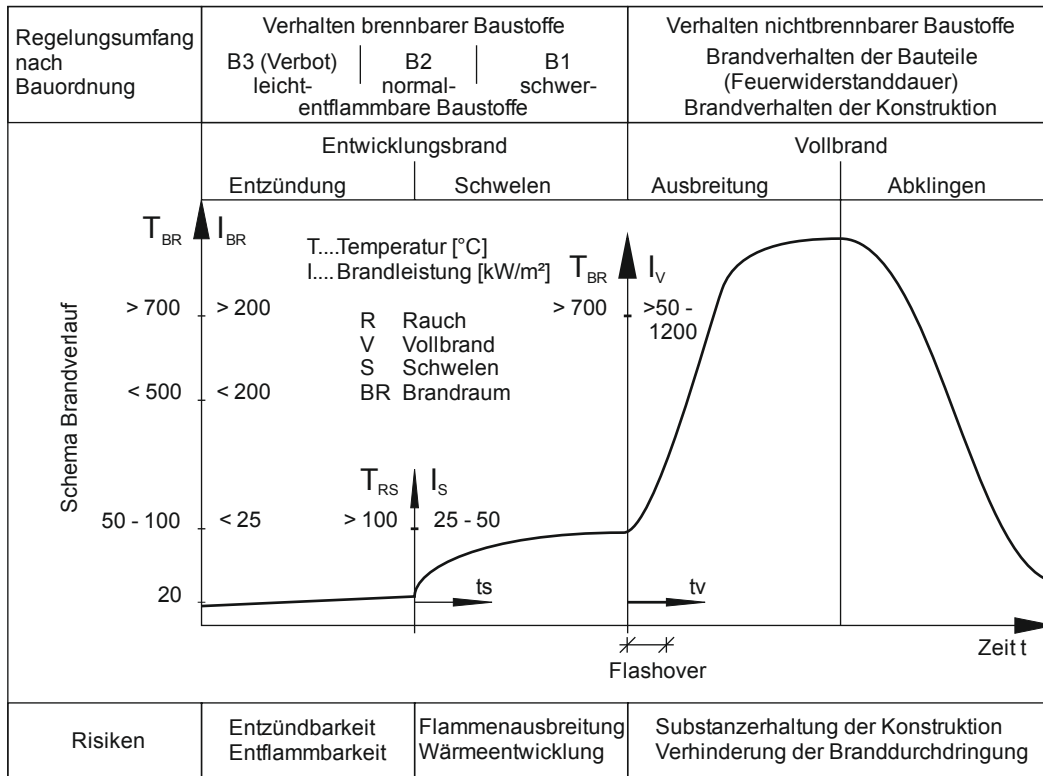
Tabelle 9: Brandphasen eines vollständigen Schadenfeuers ohne Löscheinwirkung

Brandphase	Temperaturbereich in °C	Brandleistung in kW/m ²
Entzündung	20-50	< 25
Schwelen	50-150	25-50
Ausbreitung	500-1250	50-1200
Abklingen	500-20	< 200

Quelle: Schneider et. al., 2008, Seite 91

²⁶ Schneider et al., 2011, Seite 90 f.

Abbildung 4: Brandphasen eines realen Schadenfeuers



Quelle: Schneider et. al., 2008, Seite 91

„Das Abklingen eines Brandes ohne Löscheinwirkungen beginnt nach dem Abbrand wesentlicher Teile der brennbaren Stoffe. Im Allgemeinen beginnt das Abklingen, wenn 80% der Brandlast verbraucht sind (gilt für Wohngebäude).“²⁷

4.2.3.2 Verbrennungsvorgang

„Bei einem Brand werden brennbare Stoffe und der Sauerstoff unter Freiwerden von Wärme (Brandtemperatur bis 1500 °C) umgewandelt, und es entstehen neue, feste und gasförmige Verbrennungsprodukte. Feste Verbrennungsprodukte sind überwiegend unschädliche anorganische Anteile (Asche) bzw. nicht verbrannte Kohlenstoffe (Ruß). Als gasförmige Verbrennungsprodukte (Rauchgase) können neben Wasserdampf (H₂O) und nicht giftigem, aber erstickend wirkendem Kohlendioxid (CO₂) auch Atemgifte wie Kohlenmonoxid (CO), Salzsäure (HCl), Nitrose Gase (NO, NO₂), Phosgen (COCl₂), Blausäure (HCN), Methylalkohol (CH₃OH) und Dioxine auftreten.“²⁸

4.2.3.3 Brandursachen

Beispiele möglicher Brandursachen²⁹ in Kunstmuseen und Depots:

- Blitzeinschlag
- Brandstiftung
- Defekte Leitungen (z.B. Isolationsfehler in der Verdrahtung)

²⁷ Schneider et al., 2011, Seite 92

²⁸ Schneider et al., 2011, Seite 83

²⁹ Vgl. Ungerer, 2010, Seite 195 ff.

- Elektrische Beleuchtungsgeräte (z.B. falsch dimensionierte Kabel und Leitungen, Kurzschlüsse)
- Explosionen
- Heißenarbeiten (z.B. Schweißen, Schleifen und Trennschleifen)
- Kurzschlüsse oder Defekte in der Elektro- und Elektronikanlage der Heizung
- Lagerung brennbarer Stoffe in der Nähe der Heizanlage
- Nichtbeachtung von Vorschriften (z.B. Rauchverbot)
- Selbstentzündung von Chemikalien
- Überhitzte elektrische Geräte (z.B. Netzteile, Transformatoren)
- Unsachgemäße Lagerung brennbarer Stoffe
- ...

4.2.3.4 Primär- und Sekundärrisiken

Ein Brandschaden in einem Kunstmuseum entsteht einerseits durch die, vom Feuer vernichtete Infrastruktur und Kulturgüter, und andererseits durch Folgeschäden (Sekundärschaden). Hierunter fallen Rauch-, Löschwasser-, Umwelt- und Ausfallschäden.

Während der Brandbekämpfung können größere Mengen von kontaminiertem Wasser (z.B. Löschadditive, Ruß) anfallen. Dieses kann in darunter liegende Stockwerke, die möglicherweise als Depot genutzt werden, eindringen und weitere Objekte beschädigen.

Rauchgase enthalten eine große Menge von Partikeln (Ruß), welche durch das Lüftungssystem, Verkehrswege sowie kleinste Öffnungen und Ritzen im Gebäude verteilt werden und sich auf Objekte absetzen. Eine Reinigung kontaminierter Kunstobjekte ist (wenn überhaupt) nur mit sehr großem Aufwand und oft nur in unbefriedigendem Ausmaß möglich.

Bis heute gibt es keine technischen Möglichkeiten um Kunstobjekte schadensfrei von Brandgeruch zu befreien. Bei Räumen müssen die Rußpartikel auf denen sich die Geruchsmoleküle befinden, abgesaugt und die Wände abgewaschen werden.

Brandrückstände, Feuchtigkeit, Temperatur und Witterungseinflüsse können in kürzester Zeit zu einem Mikroklima führen, das massives Schimmelwachstum begünstigt. Diese Kontamination stellt sowohl für die Objekte als auch die beteiligten Mitarbeiter eine akute Gefahr dar.

Die Entsorgung des Brandschuttes und mögliche giftige Löschwasserabflüsse ins öffentliche Kanalsystem können sowohl die Umwelt belasten als auch hohe Kosten verursachen.

Ein Ausfallschaden entsteht, wenn durch einen Brand Räume bzw. Kulturgüter so stark beschädigt wurden, dass das Museum für aufwändige Sanierungs- bzw. Restaurierungsmaßnahmen geschlossen werden muss.³⁰

4.3 Auswertung der Fragebogen

4.3.1 Einschätzung Risiken Kunstmuseum / Depot?

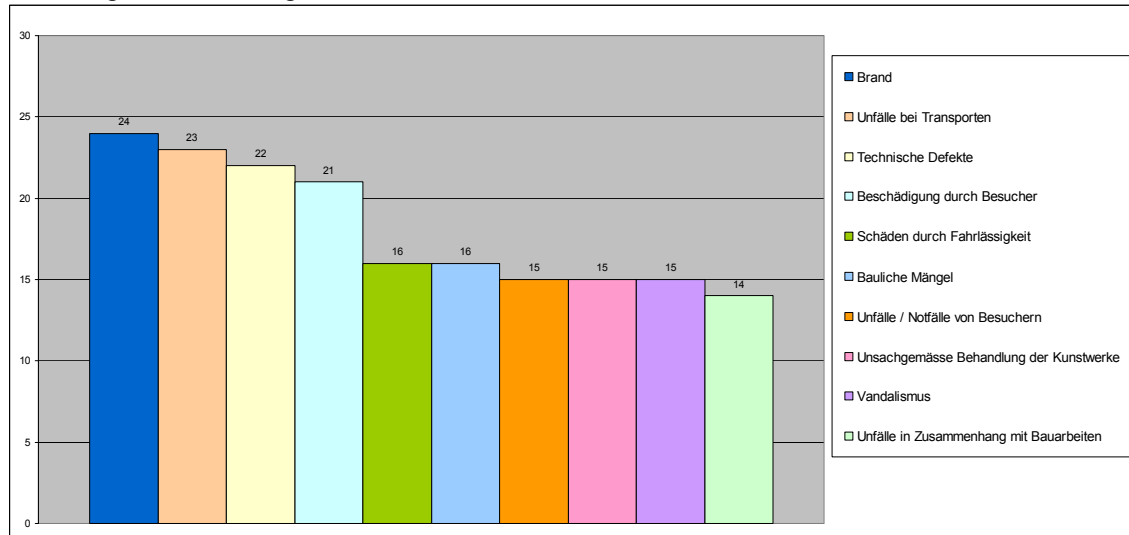
Die Analyse zeigt, welche Risiken von den Museen subjektiv als die höchsten eingeschätzt wurden (Abbildung 19, Tabelle 16). Als relevantestes Risiko wird der Brand (24 Nennungen) betrachtet. Weitere bedrohliche Risiken sind Unfälle bei Transporten (23), technische Defekte (22), Beschädigung durch Besucher (21), Schäden durch Fahrlässigkeit (16), bauliche Mängel (16), Unfälle/Notfälle von Besuchern

³⁰ Vgl. Siemens Switzerland Ltd., 2000, Seite 14

(15), unsachgemäße Behandlung der Kunstwerke (15), Vandalismus (15) und Unfälle im Zusammenhang mit Bauarbeiten (14). Es wurden nicht alle Risiken im Fragebogen angekreuzt (k.A.). Bei dieser Frage waren Mehrfachnennungen möglich.

Die meisten Kunstmuseen (70.6%) haben die Brandrisiken bei der Planung der Depots speziell berücksichtigt, von 9.5% wurde dies nicht getan bzw. 19.6% war es nicht bekannt. Die Analyse zeigt, dass 26.9% der Kunstmuseen das Risiko eines Brandes als fast unmöglich, 42.3% als unwahrscheinlich und 16% als selten einschätzen

Abbildung 5: Einschätzung Risiken



Quelle: Eigene Darstellung

5 Brandschutzkonzept und -maßnahmen

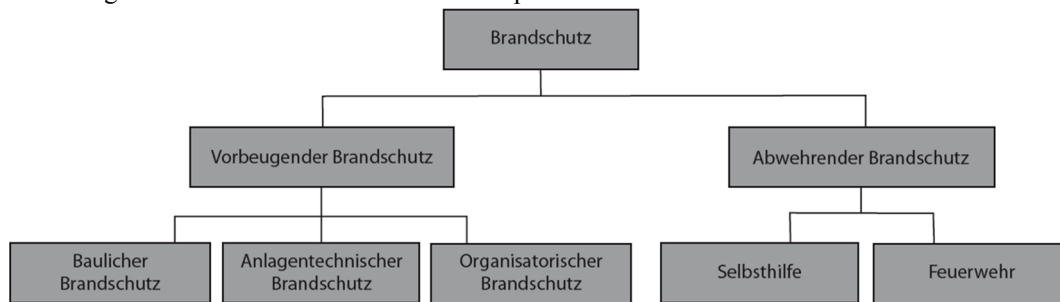
„Die Brandschutzüberlegungen sollten durch eine ganzheitliche Betrachtung zu einem in sich konsistenten Katalog von Brandschutzmaßnahmen führen. Durch die „Optimierung“ der Maßnahmen (Brandschutz nach Maß) ist eine den jeweiligen Verhältnissen und Randbedingungen angepasste Ausgewogenheit der Brandschutzvorkehrungen anzustreben (Aufwendungen und Schadenskosten stehen in einem sicherheitstechnisch und wirtschaftlich gesunden Verhältnis zueinander). Entsprechend dem jeweiligen Einzelfall steht dabei der bauliche bzw. der abwehrende Brandschutz im Vordergrund. Von Seiten der Gesetzgebung wird im Allgemeinen dem baulichen Brandschutz Vorrang eingeräumt.“³¹

Die sicherheitsrelevanten Vorgaben müssen in einer sehr frühen Phase der Planung formuliert werden, ansonsten kann es zu Kompromissen und überhöhten Kosten führen. Dies gilt sowohl für Neubauten, Umbauten wie für Sanierungen.³² Gleichzeitig gilt es die Aufgaben und Interessen der beteiligten Behörden, des Architekten, der Fachplaner, des Bauherrn und des Nutzers zu berücksichtigen.

³¹ Schneider et al., 2008, Seite 22

³² Vgl. von zur Mühlen, 2006, Seite 27

Abbildung 6: Ganzheitliches Brandschutzkonzept



Quelle: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.

6 Orientierende Untersuchung mittels Brandsimulation

6.1 Ausgangssituation

Als Ausgangssituation wird eine Wertanlieferung in einem Kunstmuseum in vereinfachter Darstellung angenommen und die Auswirkungen eines Fahrzeugbrandes (LKW) auf ein brandschutztechnisch abgetrenntes Depot untersucht.

Wertanlieferungen werden in der Regel beim Kunstmuseum angemeldet. Der Ablauf erfolgt gemäß definierten Sicherheitsabläufen, die hier jedoch nicht beschrieben werden (ist für die gegenständliche Fragestellung nicht relevant).

Die Resultate der Brandsimulation können Museen und Versicherungen als Grundlage für sicherheitstechnische Überlegungen dienen.

6.2 Fragestellung

Welche Auswirkungen hat ein Fahrzeugbrand (LKW) im Bereich der Wertanlieferung auf ein angrenzendes Depot bei vorhandenen baulichen Brandschutzmaßnahmen (d.h. das Depot ist im Brandfall brandschutztechnisch von der Wertanlieferung getrennt)?

Mittels Brandsimulation (Wärmebilanzrechnung) werden die Auswirkungen auf das betreffende Depot und die sich darin befindlichen Kunstwerke dargestellt.

Eine Beschreibung der Methodik und der spezifischen Randbedingungen erfolgt im folgenden Abschnitt.

6.3 Objektbeschreibung

Bei dem zu untersuchenden Objekt handelt es sich um einen bestehenden Anlieferungsbereich in einem Kunstmuseum. Die Anordnung der Räumlichkeiten wird in der Abbildung 53 und 54 vereinfacht dargestellt.

Nachfolgend werden die zwei Räume beschrieben, welche für die Brandsimulation relevant sind.

6.3.1 Depot

Das Depot ist in einer tragenden Stahlbetonkonstruktion ausgeführt, Wand- und Deckenstärke betragen 30 cm, die Bodenstärke 50 cm. Aufgrund der Ausführung und eines vorliegenden statischen Nachweises kann davon ausgegangen werden, dass das Depot einen Feuerwiderstand von R(EI) 90 aufweist. Der

Wandbereich zwischen dem Depot und der Wertanlieferung wird als eine 12 cm starke Trennwand aus Kalksandsteinmauerwerk (Feuerwiderstand EI 90) angenommen.

Das Depot weist eine Länge von 20 m, eine Breite von 16 m und eine Höhe von 3,50 m auf. Die Fläche beträgt ca. 320 m².

Die Kulturgüter (Gemälde, Skulpturen) werden durch eine doppelflügelige Sicherheitstüre mit einer lichten Breite von 2 m und einer Höhe von 2,20 m aus dem Anlieferungsbereich transportiert. Die Sicherheitstüre (RC3) weist einen Feuerwiderstand von EI₂30 aus.

Das Depot verfügt über eine Klimatisierung, in der Regel kann nicht sichergestellt werden, dass diese im Brandfall zur Verfügung steht.

Der Zutritt erfolgt für einen reduzierten und ausgewählten Personenkreis (Restaurator, Kurator, etc.). Alle Zutritte werden kontrolliert und registriert (Zutrittskontrollsystem), Fremdpersonen haben keinen Zutritt in diesen Sicherheitsbereich.

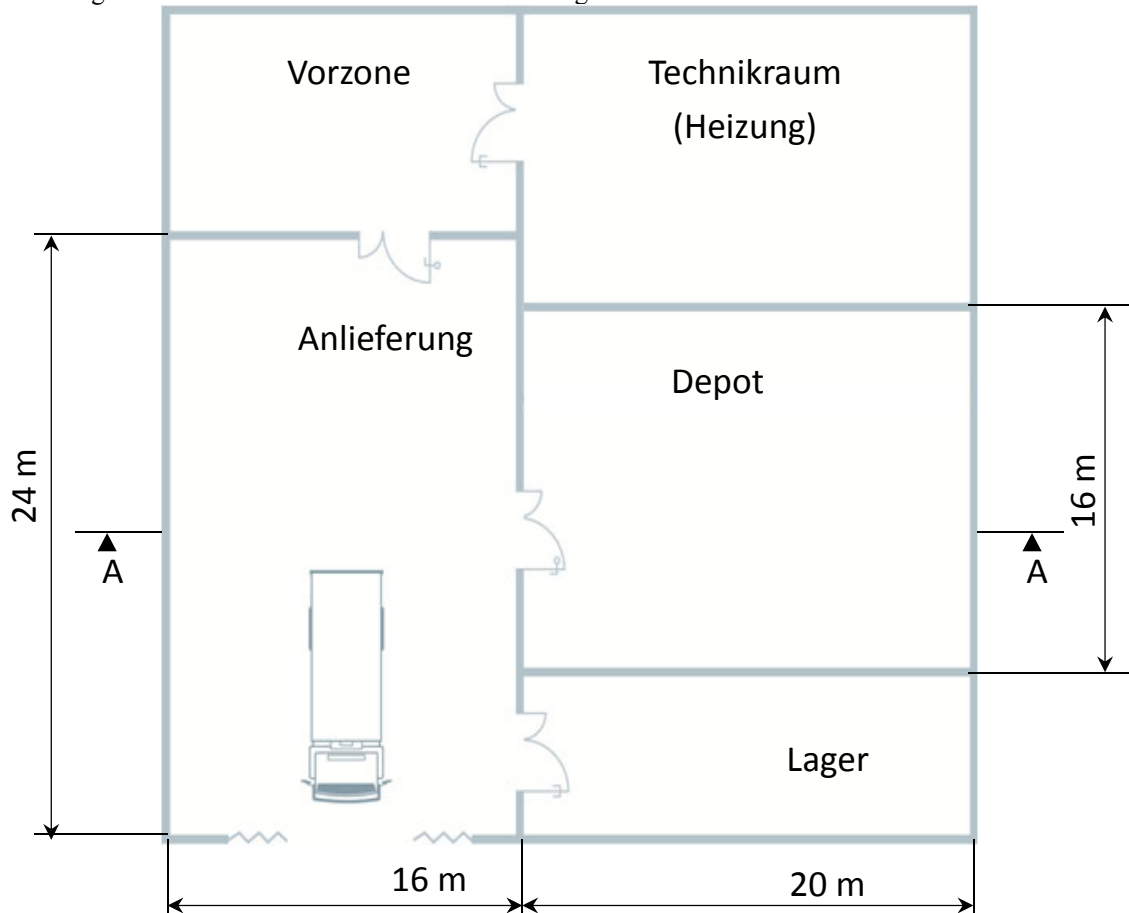
6.3.2 Anlieferungsbereich

Der Anlieferungsbereich ist in einer Stahlbetonkonstruktion ausgeführt, Wand und Deckenstärke beträgt 30 cm, die Bodenstärke 50 cm. Aufgrund der Ausführung und eines vorliegenden statischen Nachweises kann davon ausgegangen werden, dass die Fahrzeugschleuse einen Feuerwiderstand von R(EI) 90 aufweist.

Dieser Bereich wird hauptsächlich für Waren- und Wertanlieferungen genutzt. Die Zufahrt der LKWs erfolgt über eine überwachte Fahrzeugschleuse (Außen- und Innentor) in den Anlieferungsbereich. Die Anlieferung weist eine Länge von 24 m, eine Breite von 16 m und eine Höhe von 4,50 m auf. Die Fläche beträgt 384 m².

Die Zufahrt in die Anlieferungsbereich erfolgt über ein Falttor mit einer lichten Breite von 10 m und einer Höhe von 4,20 m.

Abbildung 7: Schematischer Grundriss Wertanlieferung



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 8: Schnitt A-A Wertanlieferung - Depot



Quelle: Eigene Darstellung

6.4 Brandszenarium

Das Brandszenarium wird durch die vorhandenen Brandlasten, durch die Randbedingungen (dem Bemessungsbrandszenarium) und dem Bemessungsbrand beschrieben.

6.4.1 Brandlasten

In vorliegendem Untersuchungsfall sind Brandlasten in Form der Fahrzeuge (Konstruktionsmaterialien, Reifen, Treibstoffe, Schmiermittel, etc.) und anderen brennbaren Materialien vorhanden, wie Kunststoffe und/oder Holz bzw. Holzwerkstoffe, welche als Transporthilfsmittel zum Schutz der Objekte eingesetzt werden.

Beispielhaft werden nachfolgend die technischen Daten eines typischen Fahrzeuges beschrieben:

Technische Daten Fahrzeug (LKW)

Marke und Typ:	MAN TGM 15.290
Masse:	Länge 9,90 m, Breite 2,70 m, Höhe 4,00 m
Leergewicht:	9'900 kg
Gesamtgewicht:	14'000 kg
Max. Nutzlast:	4'100 kg
Nutzfläche:	17,40 m ²
Maße Ladefläche:	Länge 7,05 m, Breite 2,47 m, Höhe 2,95 m
Tank:	ca. 300 Liter (Diesel)
Ausrüstung:	LKW-Festaufbau (feste Wände), Transportkühlgerät (Thermo King)

Abbildung 9: Foto Lastkraftwagen (LKW)



Quelle: Möbel-Transport AG

6.4.2 Bemessungsbrandszenarium

Als Brandszenarium wird ein Brand eines LKWs in der Anlieferungszone unterstellt. Es wird angenommen, dass im Anlieferungsbereich ein Brand am Fahrzeug entsteht. Die Art der Brandentstehung ist bei gegenständlicher Fragestellung nicht von Relevanz.

Im Sinne der Konservativität der Rechenergebnisse wird in Bezug auf die Ventilation des Brandbereiches (Anlieferung) angenommen, dass diese in offener Verbindung zur freien Umgebung steht (d.h. Tor ist entweder geöffnet oder ist ein Gittertor). Dies führt in der Regel zu einer Wärmeabfuhr in die Umgebung, erlaubt aber hohe Brandleistungen aufgrund der guten Ventilation.

Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes (Brandbekämpfung der Feuerwehr) oder anlagen-technische Brandschutzmaßnahmen (z.B. Sprinkler) werden beim Brandszenarium nicht berücksichtigt.

6.4.3 Bemessungsbrand

Zur Ermittlung/Abschätzung der Auswirkung eines LKW Brandes in der Anlieferung auf die angrenzende Nutzung wird ein vereinfachter Bemessungsbrand angenommen. Basierend auf den äußeren Abmessungen eines LKWs für den Kunsttransport (siehe Abbildung 55) und unter Berücksichtigung von etwaig vorhandenen Brandlasten im Nahbereich des LKWs (z.B. Transporthilfsmittel) wird eine Brandfläche von 28 m² festgelegt. Die brandschutztechnischen Kennwerte der Konstruktionsmaterialien des LKWs und der

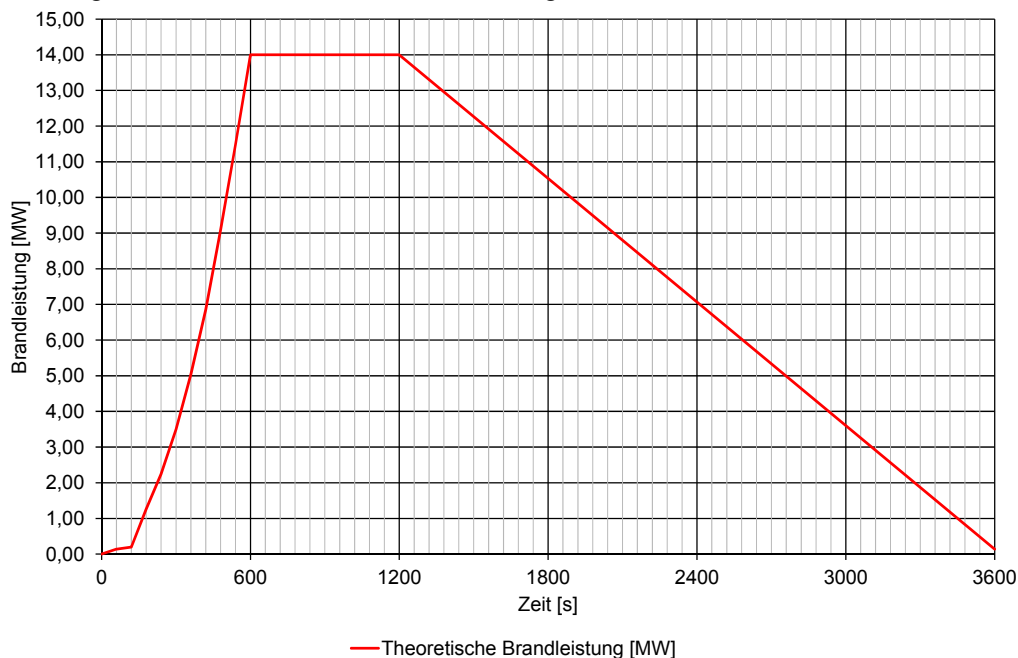
Transporthilfsmittel sind in der Regel nur für einen spezifischen Einzelfall determinierbar und können sehr stark variieren, deshalb wird in gegenständlicher Untersuchung eine spezifische Brandleistung von 500 kW/m² der Berechnung zu Grunde gelegt. Aus der Brandfläche und der spezifischen Brandleistung resultiert eine maximale Brandleistung von 14 MW.

Der zeitliche Brandverlauf wird wie folgt definiert:

- Maximale Brandleistung 600 s nach Brandentstehung mit einem quadratischen Anstieg
- Vollbrandphase: 600 s bis 1200 s nach Brandentstehung
- Linearer Abfall der Brandleistung (Ausbrand) zwischen 1200 s und 3600 s nach Brandentstehung

Abbildung 56 zeigt den theoretischen Verlauf des Bemessungsbrandes. Für den dargestellten Brandverlauf ist die Freisetzung einer Energiemenge (Brandlast) von rund 28,2 GJ (7826 MWh) erforderlich. Dies entspricht bspw. einer Menge von ca. 640 kg Kunststoffen oder Treibstoffen (Heizwert 44 MJ/kg) oder ca. 1565 kg Holzwerkstoffen mit einem Heizwert von 18 MJ/kg. Diese Brandlastmengen sind in den in Abschnitt 10.4.1 beschriebenen Fahrzeugen durchaus vorhanden.

Abbildung 10: Theoretischer Verlauf des Bemessungsbrandes



Quelle: Eigene Darstellung

6.5 Untersuchungsverfahren, -methode (CFD Code FDS)

Bei dem hier verwendeten Simulationsprogramm FDS handelt es sich um ein frei verfügbares CFD-Modell (Computational Fluid Dynamics) für brandschutztechnische Untersuchungen, bei dem die Zustände im Brandraum und in den Folgeräumen durch Systeme von nichtlinearen, partiellen Differenzialgleichungen dargestellt werden. Die Software simuliert unter anderem dreidimensionale Strömungen auf Grundlage der Navier-Stokes-Gleichungen³³, sowie den zugrunde liegenden Brandprozess und die Ausbreitung von Feuer und Brandrauch. Die Ergebnisse der FDS-Simulationen können mit Hilfe von Smokeview - einem Teil des gesamten FDS-Programmpaketes - visualisiert werden. Die Auswertungen können sowohl zwei- als auch dreidimensional, als Standbild oder animiert dargestellt werden.

³³ Claude Louis Marie Henri Navier (1785-1836), George Gabriel Stokes (1819-1903)

Die räumliche Darstellung des Gebäudes und der Brandobjekte erfolgt durch ein dreidimensionales Gitterwerk in Zellgrößen von ca. 10 cm bis 20 cm, d.h. bei größeren Gebäuden werden in der Regel 10^6 oder mehr Zellen betrachtet.

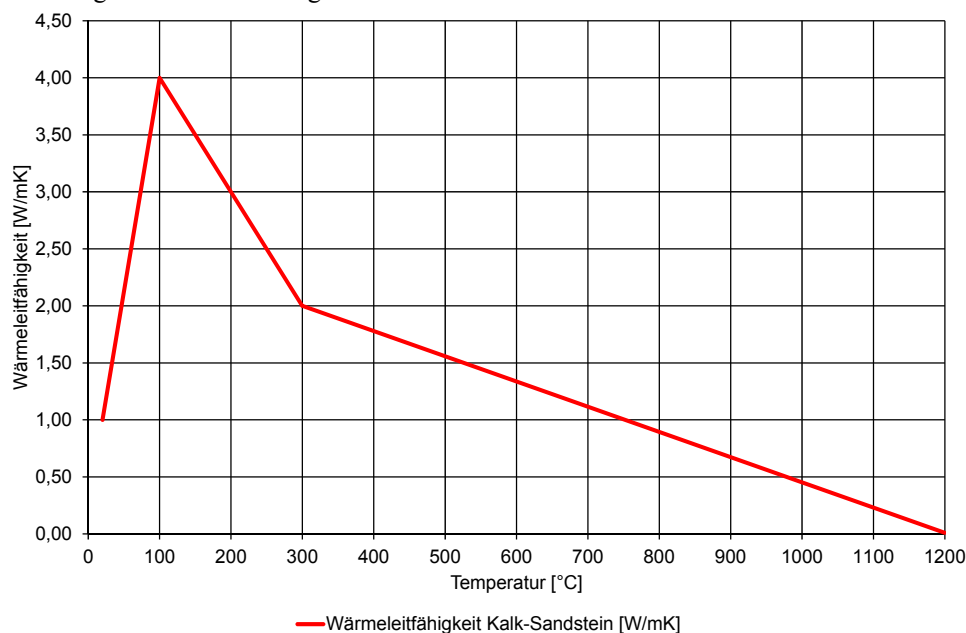
Das Programm FDS wurde vom National Institute of Standards and Technology, USA entwickelt und wird laufend erweitert (Version 6).

6.6 Simulationsmodell

Ausgehend von den bestehenden Objektdaten und der Fragestellung wird für das Brandsimulationsmodell ein vereinfachtes Modell der Situation aufgebaut. Betrachtet werden das Depot und die Anlieferung. Die anderen Räume haben auf das Ergebnis keinen wesentlichen Einfluss (brandschutztechnisch abgetrennt) und werden daher nicht im Simulationsmodell abgebildet.

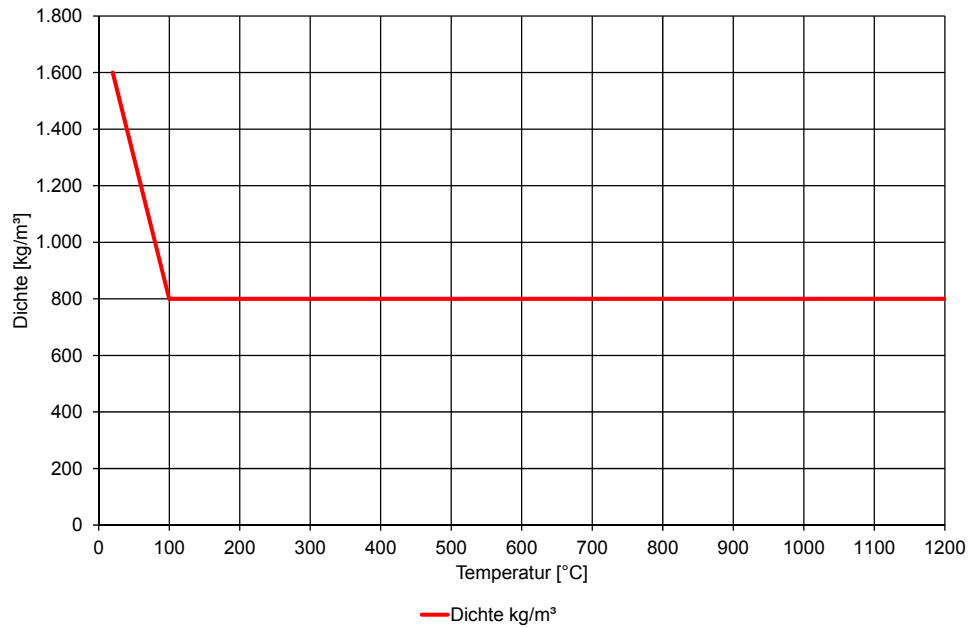
Die Anlieferung und das Depot sind strömungstechnisch nicht miteinander verbunden (Trennung durch eine Wand bzw. Türe mit Brandschutzqualifikationen), d.h. es findet zwischen dem Depot und der Anlieferung kein Gasaustausch statt, sehr wohl wird aber ein Wärmeaustausch zwischen den beiden Räumen durch den gemeinsamen Wandanteil berücksichtigt. Wie im Abschnitt 10.3.1 ausgeführt, besteht diese Wand aus Kalksandsteinmauerwerk. Für die Simulation wurden die temperaturabhängigen Stoffwerte entsprechend der EN 1996-1-2 berücksichtigt. In den Abbildungen 57, 58 und 59 sind die temperaturabhängigen Stoffwerte für Kalksandstein angegeben.

Abbildung 11: Wärmeleitfähigkeit für Kalksandstein nach EN 1996-1-2



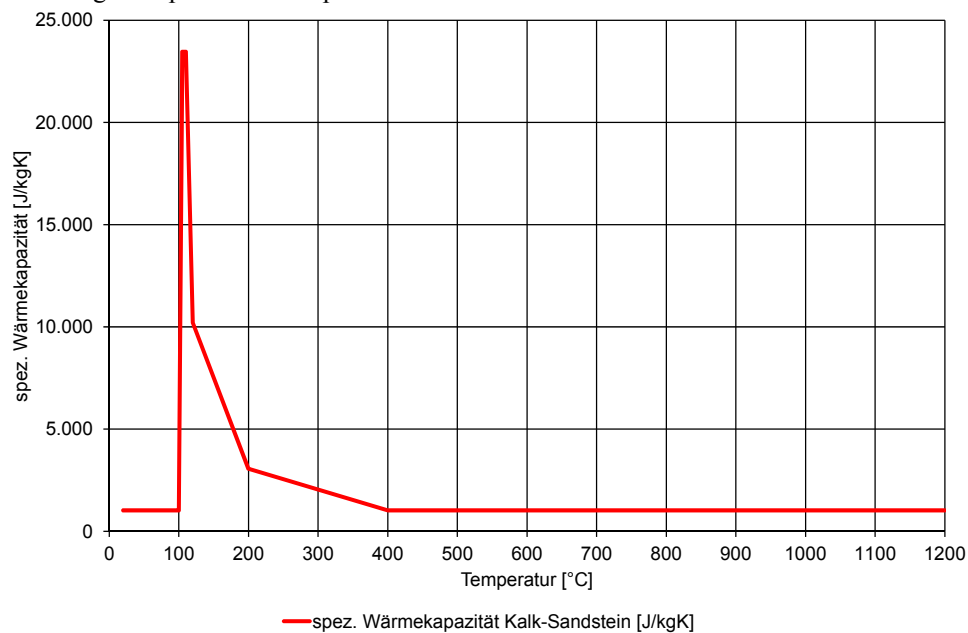
Quelle: Vgl. EN 1996-1-2, Bild D.1b

Abbildung 12: Dichte für Kalksandstein nach EN 1996-1-2



Quelle: Vgl. EN 1996-1-2, Bild D.1b

Abbildung 13: Spez. Wärmekapazität für Kalksandstein nach EN 1996-1-2

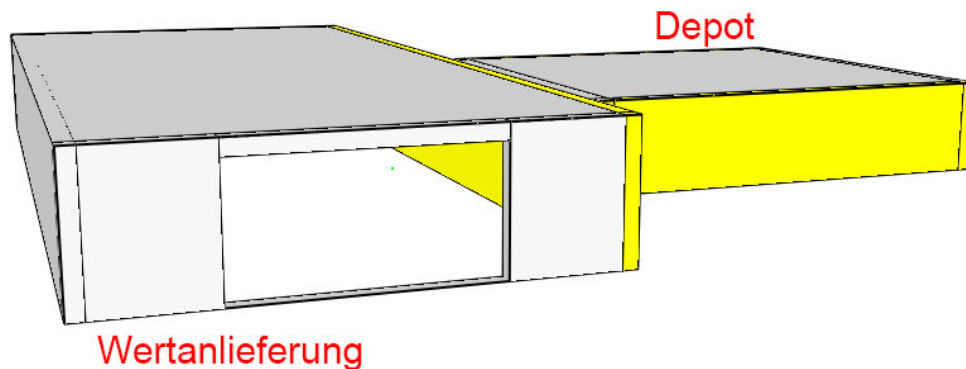


Quelle: Vgl. EN 1996-1-2, Bild D.1b

Sowohl die Anlieferung als auch das Depot sind strömungstechnisch zur Umgebung verbunden. Im Depot werden die Öffnungen der Klimatisierung und etwaige Leckagen berücksichtigt. Es wird unterstellt, dass das Brandgeschehen zu einem Ausfall der Klimatisierung des Depots führt, d.h. das Depot ist nur statisch mit der Umgebung verbunden und es findet keine Zwangsbelüftung statt.

Die folgende Abbildung zeigt schematisch das Simulationsmodell wie es sich im Programm FDS darstellt.

Abbildung 14: Darstellung des Simulationsmodells in FDS (Wertanlieferung / Depot)



Quelle: FDS Simulationsmodell

Aufgrund der Fragestellung muss ein, über der Branddauer liegender, Zeitraum simuliert werden, da die Durchwärmung der Trennwand (zwischen Depot und Anlieferung) und die Erwärmung der Gase im Depot untersucht werden sollen. Der Simulationszeitraum (5 h) wird so gewählt, dass ein erwartetes Temperaturmaximum im Depot sicher überschritten wird.

Die räumliche Diskretisierung des Modells erfolgt durch zwei Rechengitter mit Zellgrößen von $50 \times 50 \times 50 \text{ cm}^3$. (Anmerkung: Aufgrund der Fragestellung ist ein grobes Rechengitter vertretbar, da nicht strömungstechnische Phänomene sondern Wärmeübergänge untersucht werden).

Die Lage des Brandherdes (der brennende LKW) befindet sich wie in der Abbildung 53 dargestellt im vorderen Drittel der Wertanlieferung.

6.7 Simulationsergebnisse

6.7.1 Auswertumfang

Für die Fragestellung ist die räumliche und zeitliche Entwicklung der Temperaturen im Bereich des Depots relevant. Des Weiteren ist die Temperaturverteilung in der Trennwand zwischen dem Depot und der Anlieferung von Interesse.

Die Auswertung im Untersuchungsgebiet erfolgt über:

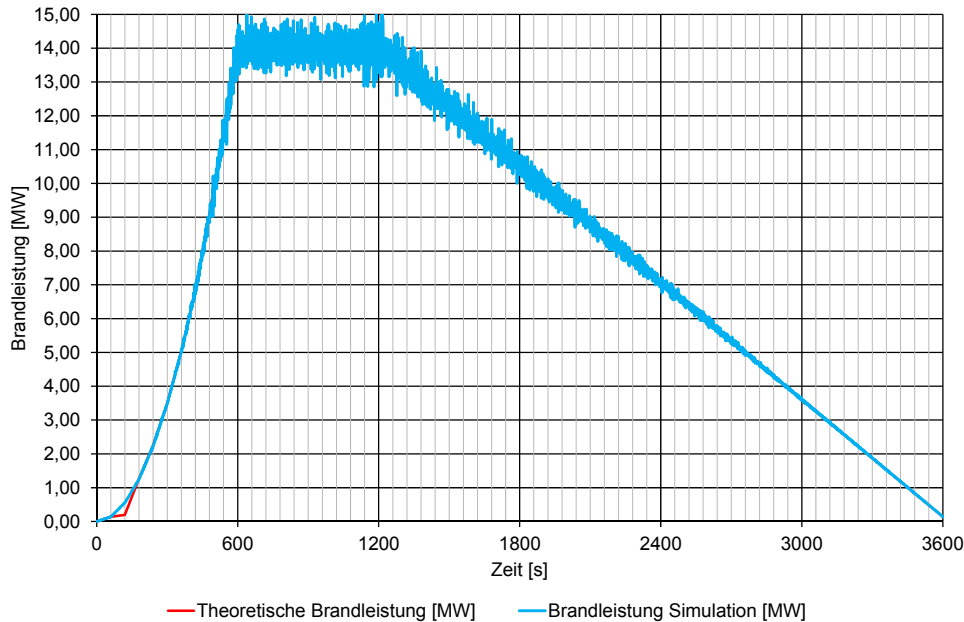
- eine grafische Repräsentation der Temperaturverteilungen (Schnitte) und
- eine numerische Darstellung der Temperaturen an diskreten Orten.

6.7.2 Basisergebnisse

6.7.2.1 Brandleistungen

Dem Simulationsmodell liegt der im Abschnitt 10.4.3 dargestellte theoretische Bemessungsbrand zugrunde. Im Simulationsprogramm wird auf Basis des vorgegebenen Bemessungsbrandes eine entsprechende Verbrennungsberechnung (u.a. Berücksichtigung der Ventilation) durchgeführt. In der Abbildung 61 sind die Brandleistung aus der Simulation und die theoretische Brandleistung gegenübergestellt. Die Brandleistungsverläufe sind nahezu ident, d.h. der Brand verläuft immer im brandlastgesteuerten Regime.

Abbildung 15: Vergleich der Brandleistung aus der Simulation und des theoretischen Brandleistungsverlaufes



Quelle: Eigene Darstellung

6.7.2.2 Temperaturverteilungen (qualitative Darstellungen)

Abbildung 62 zeigt die Temperaturverteilung im Bereich der Anlieferung und im Depot zu diskreten Simulationszeitpunkten. Die Schnittebene geht durch die Mitte des Brandherdes (in der Anlieferung). Dargestellt ist der Temperaturbereich von 20 - 320 °C. Im Bereich der Warenanlieferung ist ein stetiger Temperaturanstieg zu beobachten, wobei eine maximale Temperatur von ca. 320 °C bei ca. 1200 s (Ende der maximalen Brandleistung) erreicht wird. Im Depotbereich ist hier keine Temperaturerhöhung in den Grafiken zu erkennen. Dies ist u.a. auf den dargestellten Temperaturbereich zurückzuführen, kleine Temperaturerhöhungen können so nicht grafisch aufgelöst werden.

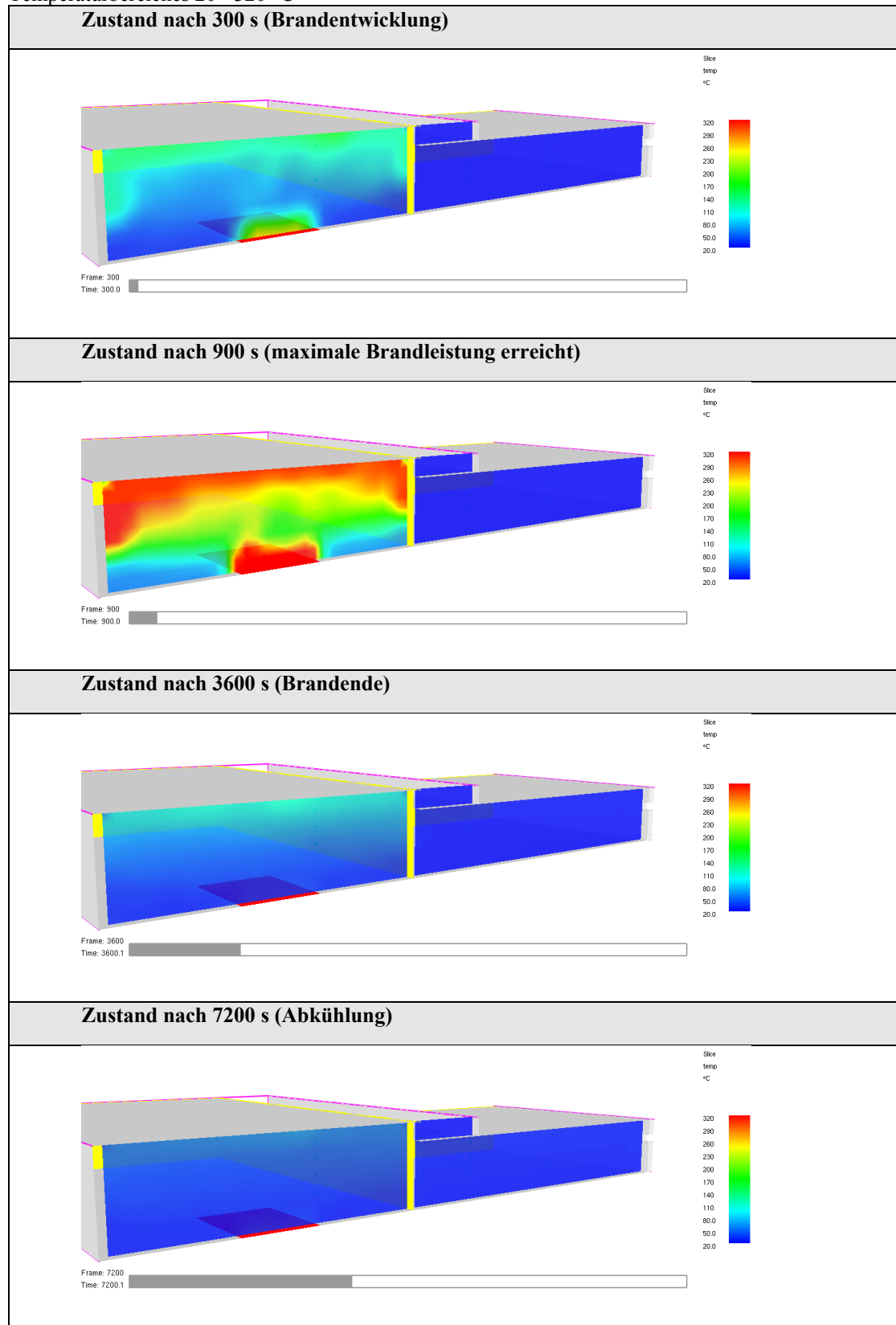
Beschränkt man die Darstellung auf einen Temperaturbereich von 20 °C bis 30 °C so ergibt sich das in der Abbildung 63 dargestellte Bild. Es ist zu erkennen, dass es beim Simulationszeitpunkt 3600 s (Brand-ende) zu einer Erwärmung des Depots aufgrund der durch die Wand transportierten Wärme kommt. Die Temperaturerhöhung im Depot liegt im dargestellten Bereich bei ca. 10 °C über der Ausgangstemperatur. Deutlich ist auch zu erkennen, dass es trotz Abkühlung im ursprünglichen Brandraum zu einer weiteren Erwärmung des Depots kommt (siehe Simulationszeitpunkt 7200 s in Abbildung 63).

Aufgrund der Lage des Brandherdes in Relation zum Depot, wird dieses nicht gleichmäßig erwärmt. In der Abbildung 64 ist die horizontale Temperaturverteilung in einer Höhe von 3,0 m über der FOK in der Anlieferung und im Depot im Temperaturbereich von 20 - 30 °C dargestellt. Es ist ein Temperaturgradient über die Depotfläche erkennbar. Erwartungsgemäß treten die höchsten Temperaturen in örtlicher Nähe zum Brandherd im unmittelbaren Wandbereich auf (z.B. ca. 30 °C bei 7200 s).

Der Wärmeintrag in die Depotfläche erfolgt über die Wand zwischen dem Depot und der Wertanlieferung. In der Abbildung 65 ist die Oberflächentemperatur der Wand zur Warenanlieferung (Hintergrund) aus Sicht der Depotfläche dargestellt. Deutlich ist zu erkennen, dass ein nennenswerter Wärmeintrag erst bei ca. 1800 s eintritt. Ab diesem Zeitpunkt steigt die Oberflächentemperatur der Wand an der Innenseite des Depots an. Aufgrund der in der Wand vorhandenen Wärmemenge steigt die Temperatur der Wandoberfläche weiter an und erreicht erst lange nach Brandende die maximale Temperatur. Es bildet sich auf der Wandoberfläche ein deutlicher Temperaturgradient, wobei die höchsten Temperaturen im oberen Wandbereich auf der dem

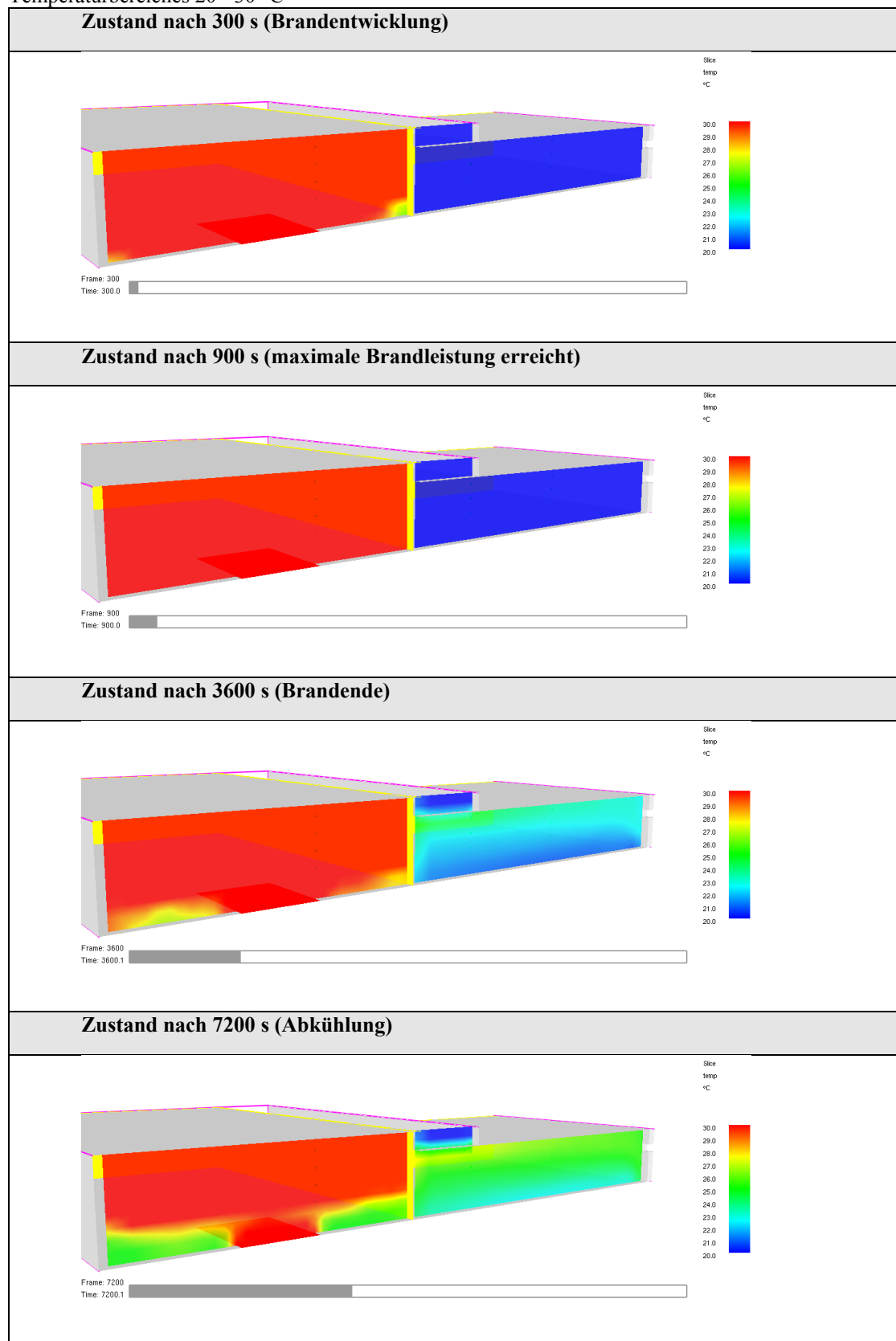
Brandherd gegenüberliegenden Seite auftreten (z.B. deutlich beim Simulationszeitpunkt 5400 s in Abbildung 65 zu erkennen).

Abbildung 16: Temperaturverteilung Anlieferung (links) und Depot (rechts) bei Darstellung des Temperaturbereiches 20 - 320 °C



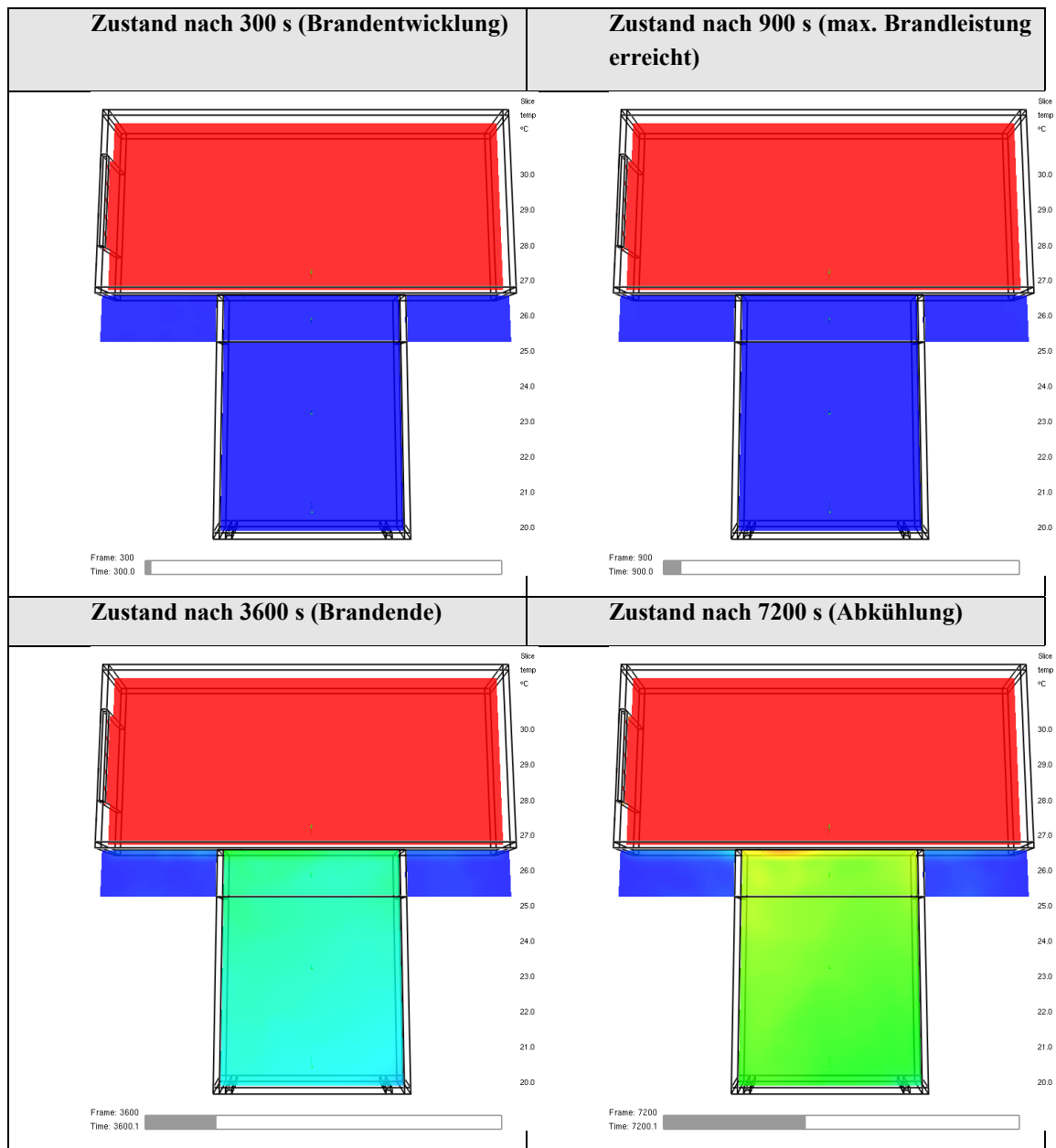
Quelle: FDS Simulationsmodell

Abbildung 17: Temperaturverteilung Anlieferung (links) und Depot (rechts) bei Darstellung des Temperaturbereiches 20 - 30 °C



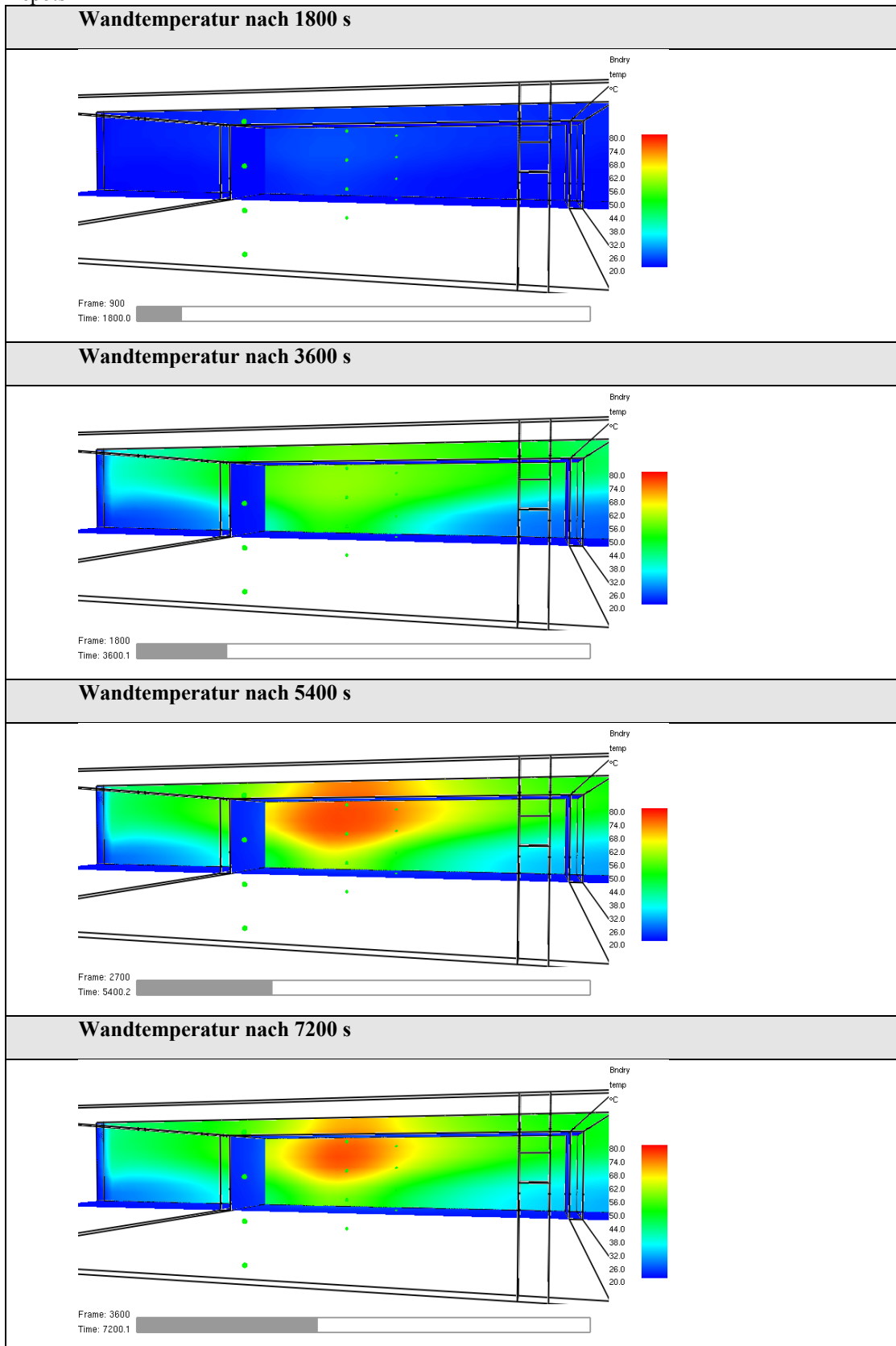
Quelle: FDS Simulationsmodell

Abbildung 18: Temperaturverteilung Anlieferung (oben) und Depot (unten) bei Darstellung des Temperaturbereiches 20 - 30 °C in einer Höhe von 3,0 m über der FOK



Quelle: FDS Simulationsmodell

Abbildung 19: Oberflächentemperatur der Wand zur Anlieferung (Hintergrund) aus Blickwinkel des Depots

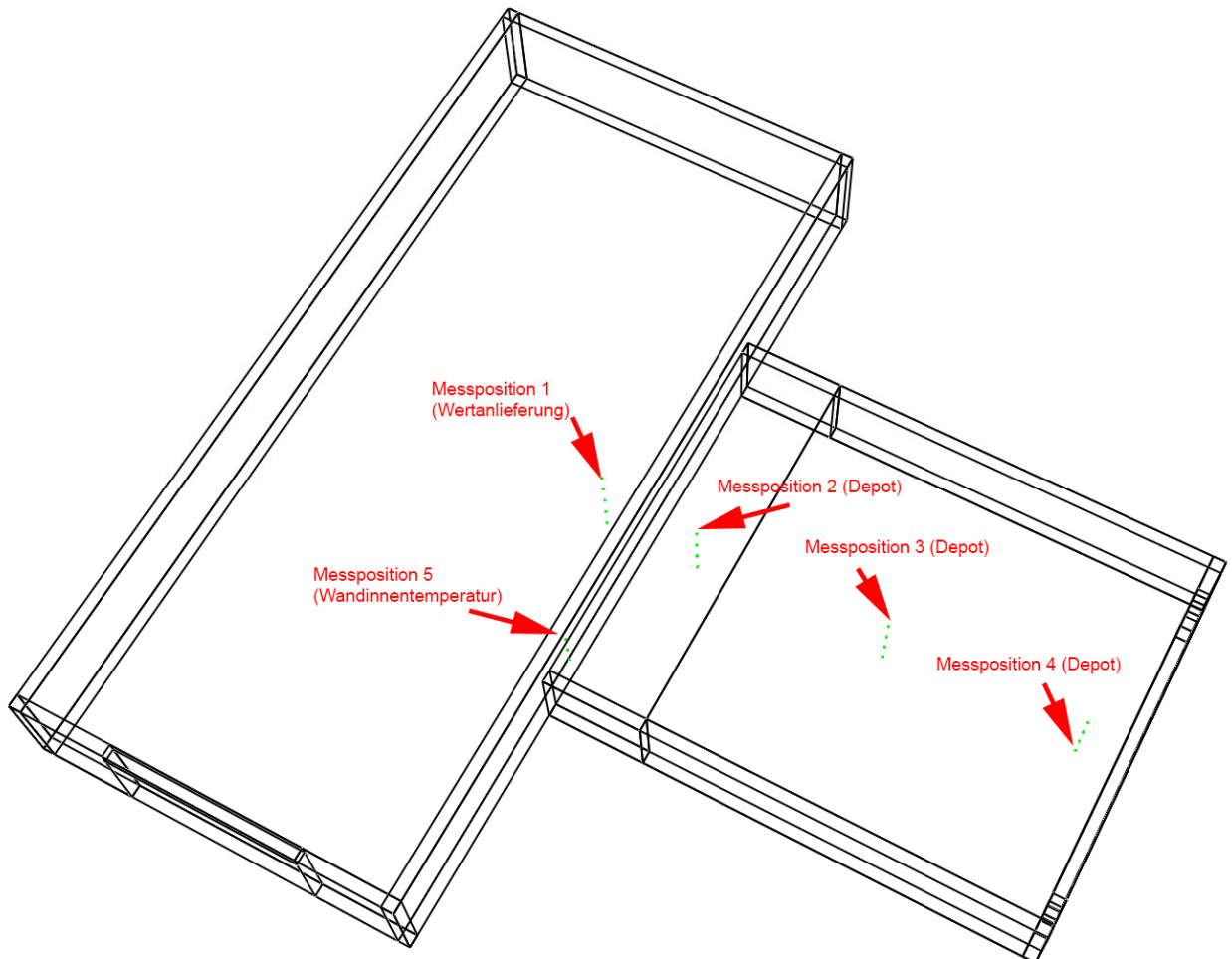


Quelle: FDS Simulationsmodell

6.7.2.3 Temperaturen an diskreten Orten (quantitative Darstellungen)

Neben der grafischen Auswertung der Temperaturen anhand von Schnitten und Oberflächen werden auch die Temperaturen an diskreten Orten ausgewertet. Dazu werden an den in der Abbildung 66 dargestellten Positionen Messpunkte in verschiedenen Höhen angeordnet.

Abbildung 20: Lage der Messpunkte

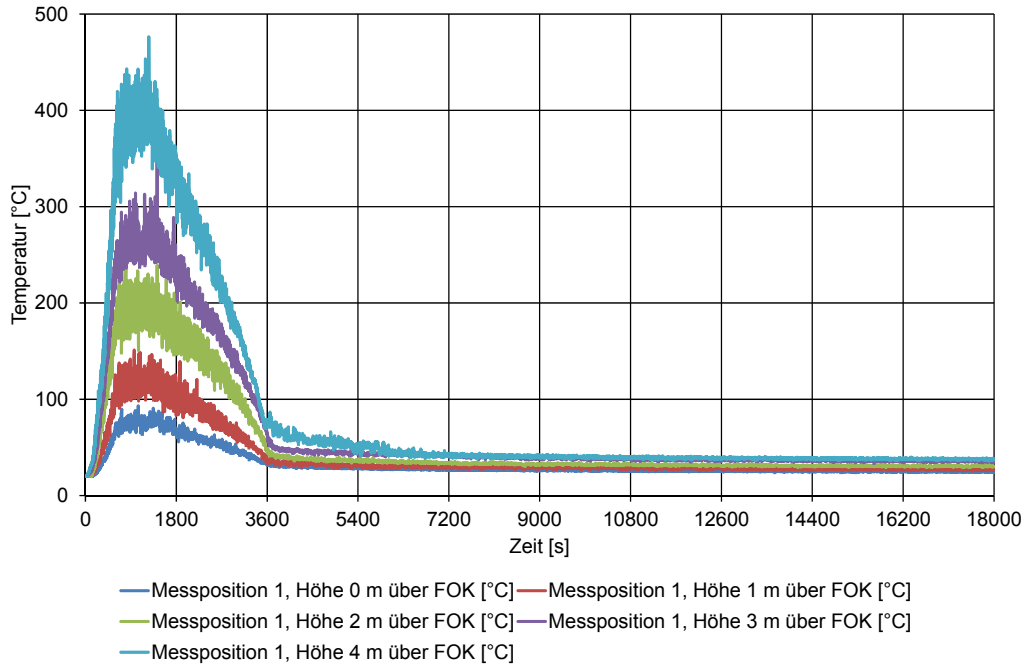


Quelle: FDS Simulationsmodell

6.7.2.4 Ergebnisse an der Messposition 1 (Wertanlieferung)

Abbildung 67 zeigt die Entwicklung der Gastemperaturen in verschiedenen Höhen an der Messposition 1 (Wertanlieferung, Brandbereich). Die Temperaturen entwickeln sich analog dem Brandleistungsverlauf und erreichen einen maximalen Wert von ca. 430 °C in einer Höhe von 4 m über der FOK.

Abbildung 21: Entwicklung der Temperaturen in verschiedenen Höhen an der Messposition 1

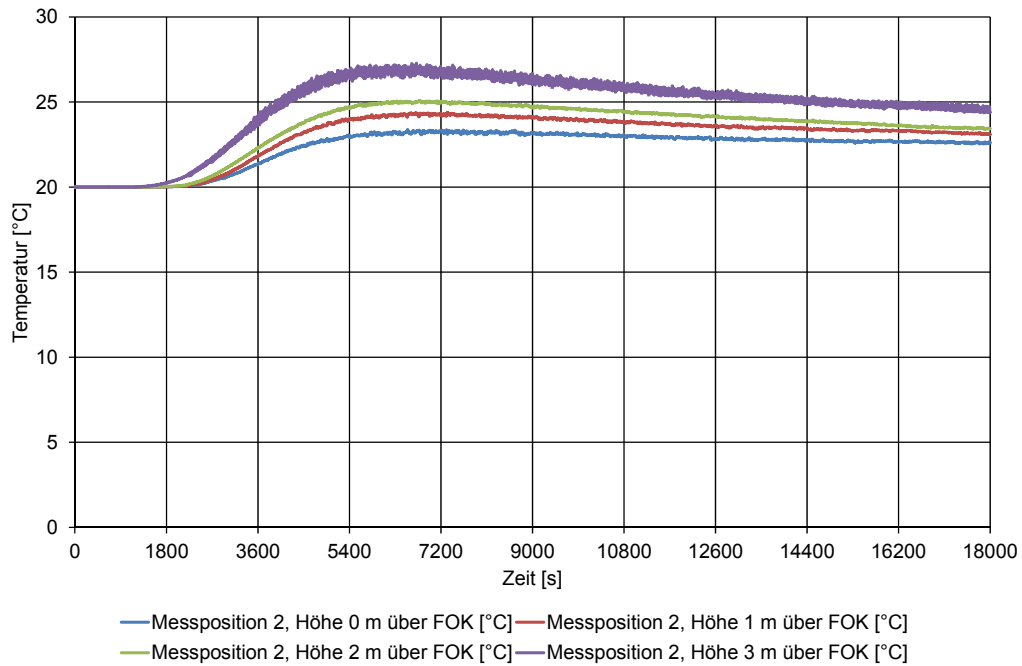


Quelle: FDS Simulationsmodell

6.7.2.5 Ergebnisse an der Messposition 2 (Depot)

Die Messposition 2 befindet sich hinter der trennenden Wand auf gleicher Höhe wie die Messposition 1 in der Wertanlieferung. An dieser Messposition kann die zeitliche Verzögerung der Erwärmung des Depots gezeigt werden. Es tritt eine Erwärmung der Gase im Depot erst ab der 30. Minute auf (siehe auch Abbildung 65). Abbildung 68 zeigt die Entwicklung der Gastemperaturen in verschiedenen Höhen. An dieser Position werden maximale Temperaturen von etwa 27 °C nach 6300 s in einer Höhe von 3 m über der FOK erreicht. Aufgrund der geringen Ventilation und der stetigen Nachfuhr von Wärme über die Wand zwischen dem Depot und der Wertanlieferung bleibt die Temperatur auf dem erhöhten Niveau und beginnt erst nach etwa 7200 s wieder langsam zu sinken. Die Abkühlung des Depots erfolgt nur über die Abfuhr von Wärme über die umgebenden Bauteile. Die Abkühlung erfolgt sehr langsam, 18000 s nach Simulationsbeginn (das entspricht 4 Stunden nach dem Brandende) liegt die Temperatur in einer Höhe von 3 m über der FOK immer noch mehr als 4 °C über der Ausgangstemperatur.

Abbildung 22: Entwicklung der Temperaturen in verschiedenen Höhen an der Messposition 2

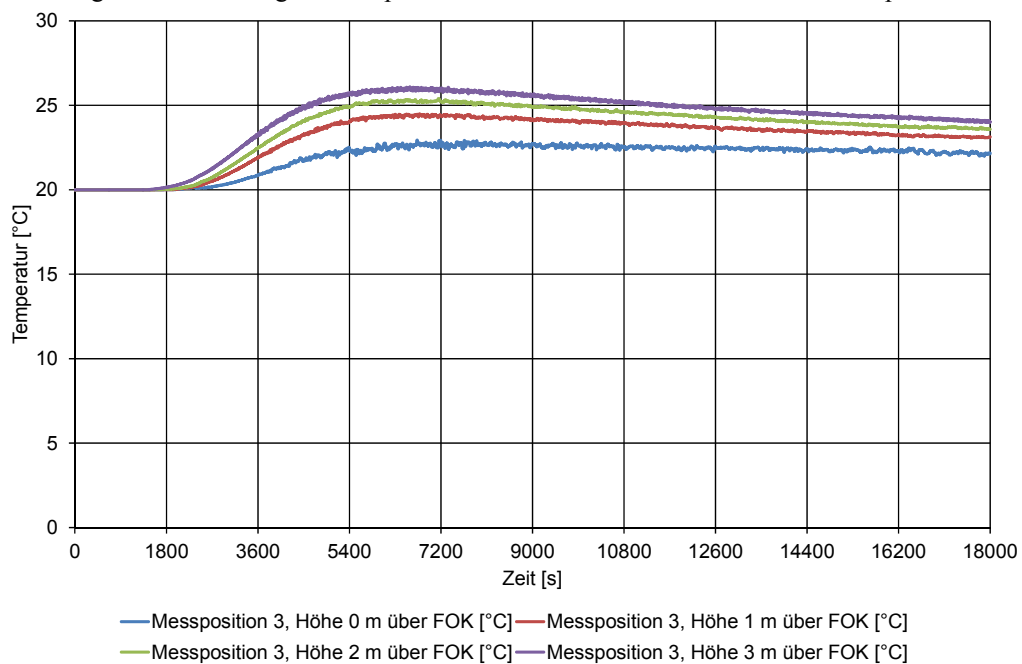


Quelle: FDS Simulationsmodell

6.7.2.6 Ergebnisse an der Messposition 3 (Depot)

Die Entwicklung der Gastemperaturen in der Mitte des Depots in verschiedenen Höhen ist in der Abbildung 69 dargestellt. Der Verlauf und die Höhe der Temperaturen sind ähnlich wie an der Messposition 2, wobei die maximalen Temperaturen eine Spur niedriger sind. So werden hier maximale Gastemperaturen von 26 °C bestimmt.

Abbildung 23: Entwicklung der Temperaturen in verschiedenen Höhen an der Messposition 3

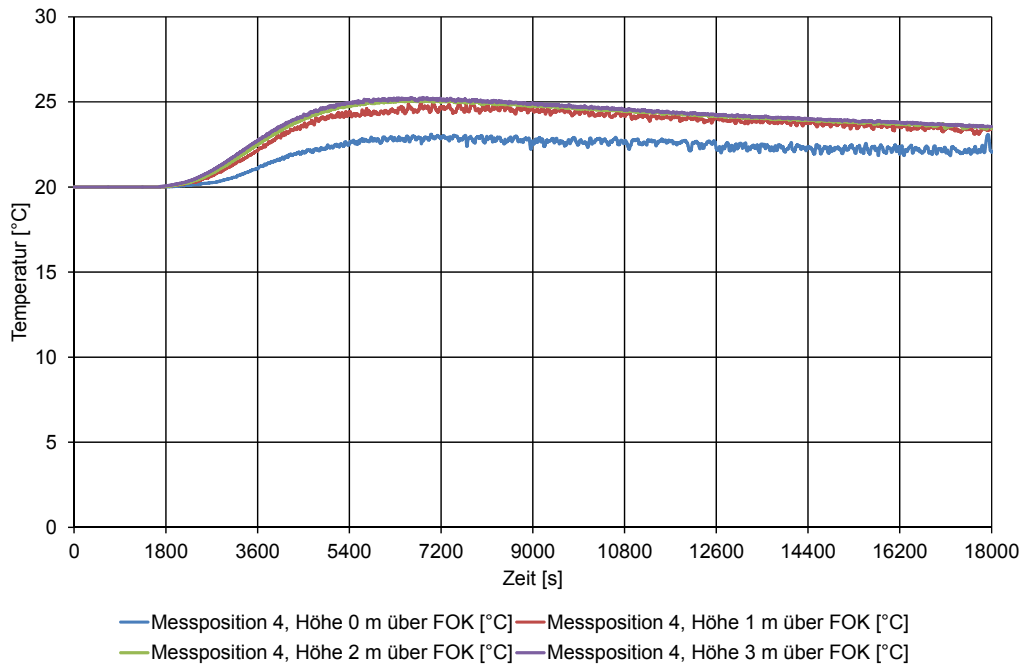


Quelle: FDS Simulationsmodell

6.7.2.7 Ergebnisse an der Messposition 4 (Depot)

Die Messposition 4 liegt auf der gegenüberliegenden Seite zu der dem Brandbereich angrenzenden Wand. Aufgrund des Abstandes zu der „Wärmequelle“ und der damit verbundenen Wärmeverluste an die umgebenden kalten Bauteile treten erwartungsgemäß an dieser Messstelle die niedrigsten Temperaturen auf. Auch der Beginn der Erwärmung ist hier bereits geringfügig verzögert. An dieser Messstelle werden maximale Temperaturen von 25 °C in einer Höhe von 3 m über der FOK errechnet (siehe Abbildung 70). Aus der Abbildung 70 ist auch erkennbar, dass es an dieser Stelle durch die Vermischung der Gase zu keiner Schichtung von Gasen mit verschiedenen Temperaturen kommt. Es tritt eine homogene Temperatur über die Höhe ein (Ausnahme: Temperaturen in unmittelbarer Bodennähe).

Abbildung 24: Entwicklung der Temperaturen in verschiedenen Höhen an der Messposition 4



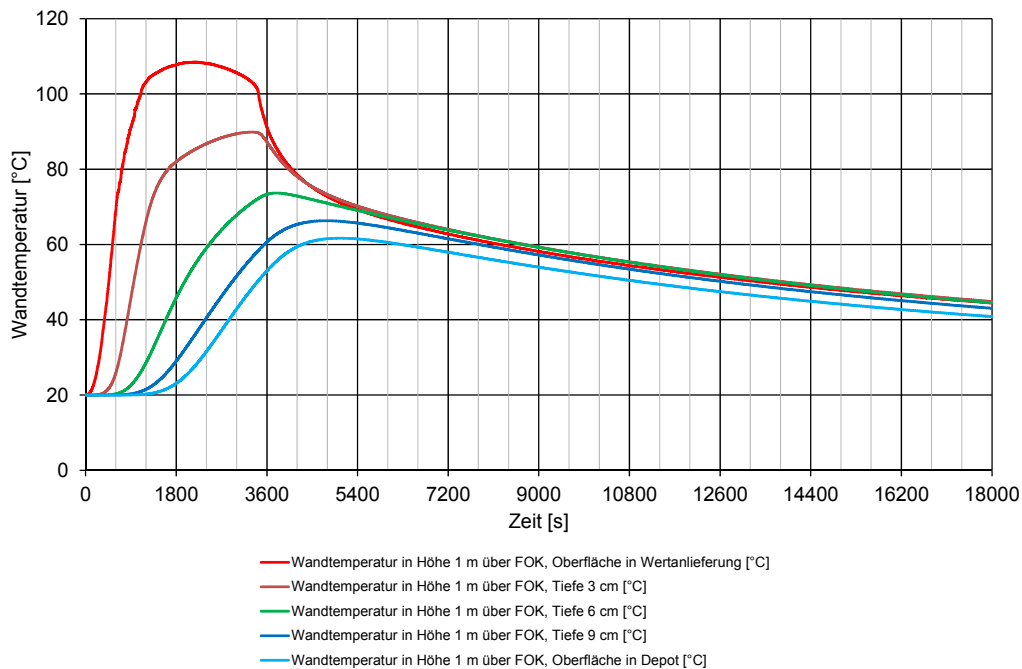
Quelle: FDS Simulationsmodell

6.7.2.8 Wandtemperaturen (Messposition 5)

Die Erwärmung der Depotfläche erfolgt bei gegenständlichem Modell über den Wärmedurchgang der Trennwand zwischen der Anlieferung und des Depots. An der Messposition 5 (siehe auch Abbildung 66) werden in verschiedenen Höhen die Temperaturen in der Wand (12 cm Kalksandstein) ermittelt. Die Messposition 5 befindet sich in unmittelbarer Nähe des Brandherdes.

Abbildung 71 zeigt die zeitliche Entwicklung der Temperaturen an den Wandoberflächen und diskreten Tiefen in der Wand in 1 m Höhe über der FOK. Die maximale Temperatur von ca. 108 °C der brandzugewandten Wandoberfläche wird nach ca. 2000 s erreicht. Durch die Wärmespeicherfähigkeit der Wand tritt eine Temperaturerhöhung an der brandabgewandten Seite erst nach ca. 1200 s auf. Durch den Wärmedurchgang und den Temperaturengleich in der Wand steigt die Temperatur auf der Depotseite stetig bis auf maximal 62 °C nach etwa 5000 s an.

Abbildung 25: Entwicklung der Temperaturen an den Wandoberflächen und diskreten Tiefen in der Wand in 1 m Höhe an der Messposition 5



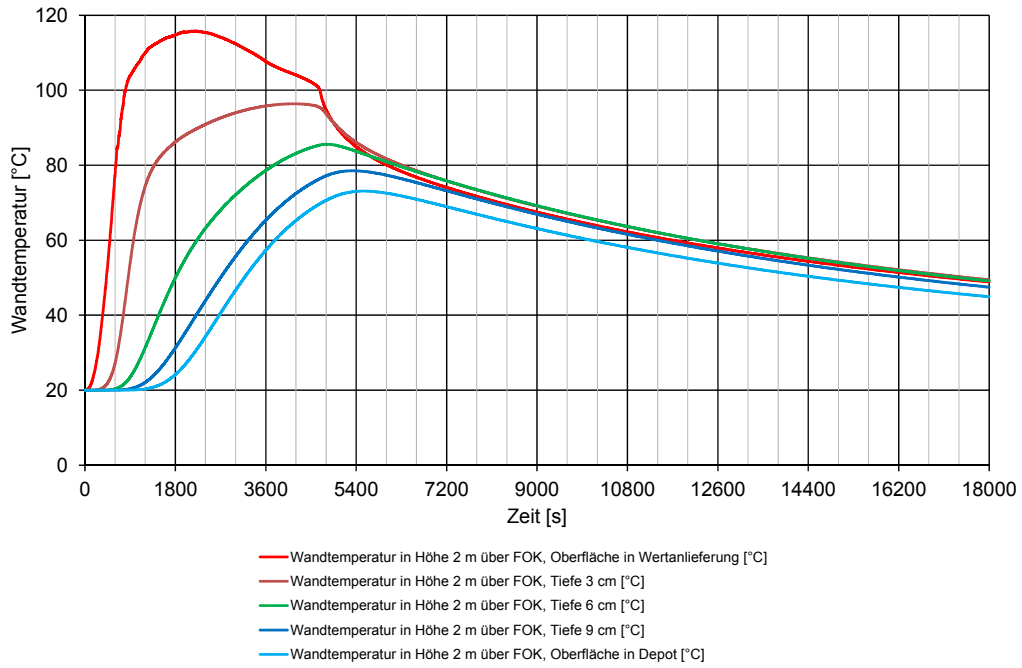
Quelle: FDS Simulationsmodell

Aufgrund der nach oben ansteigenden Temperatur der Rauchgase im Brandbereich (Wertanlieferung) werden die Wände in größeren Höhen durch höhere Temperaturen beaufschlagt. Die Abbildung 72 und Abbildung 73 zeigen die zeitliche Entwicklung der Temperaturen in der Wand und der Wandoberfläche in einer Höhe von 2 m bzw. 3 m über der FOK. Die Temperaturverteilungen unterscheiden sich nur geringfügig, da sich auf der Belastungsseite (Wertanlieferung) die Temperaturen in diesen Höhen nur gering unterscheiden. Es werden auf der Belastungsseite (Wertanlieferung) Oberflächentemperaturen von maximal 113 °C bis 115 °C nach ca. 2200 Sekunden erreicht. Im Unterschied zu der Höhe von 1 m über FOK liegen jedoch in diesen Höhen über einen längeren Zeitraum höhere Temperaturen auf der Belastungsseite an der Wand an, somit wird auch mehr Wärme in die Wand abgegeben bzw. durch die Wand transportiert. Dadurch werden an der brandabgewandten Seite (Depot) die maximalen Temperaturen von 70 °C bis 73 °C nach ca. 5400 s erreicht (vergleiche hierzu auch Abbildung 65).

Eine zusammenfassende Darstellung der Entwicklung der Temperaturen an der Wandinnenseite des Depots ist in der Abbildung 74 angegeben. Hier ist deutlich zu erkennen, dass sich die Temperaturen in einer Höhe von 2 m bzw. 3 m über der FOK nur gering unterscheiden.

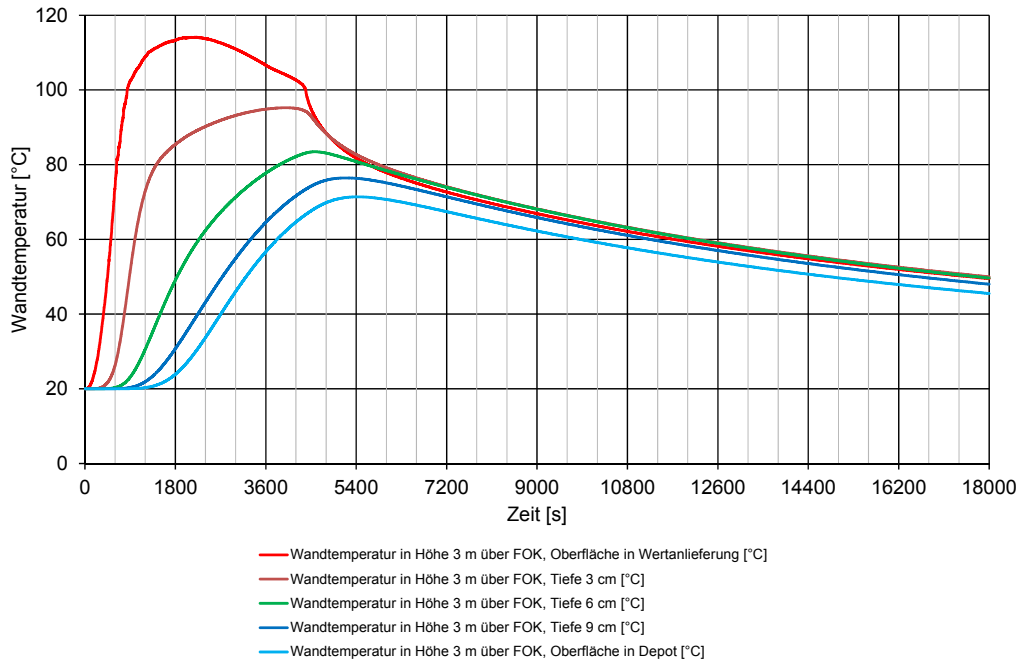
In Bezug auf die Wärmebelastung/den Wärmeeintrag in das Depot ist anzumerken, dass sich die Wandtemperaturen nur sehr langsam abbauen. So beträgt beispielsweise die Wand(oberflächen)temperatur 18000 s (5 Stunden) nach dem Brandbeginn (entsprechen 4 Stunden nach dem Brandende) in einer Höhe von 3 m immer noch 45 °C.

Abbildung 26: Entwicklung der Temperaturen an den Wandoberflächen und diskreten Tiefen in der Wand in 2 m Höhe an der Messposition 5



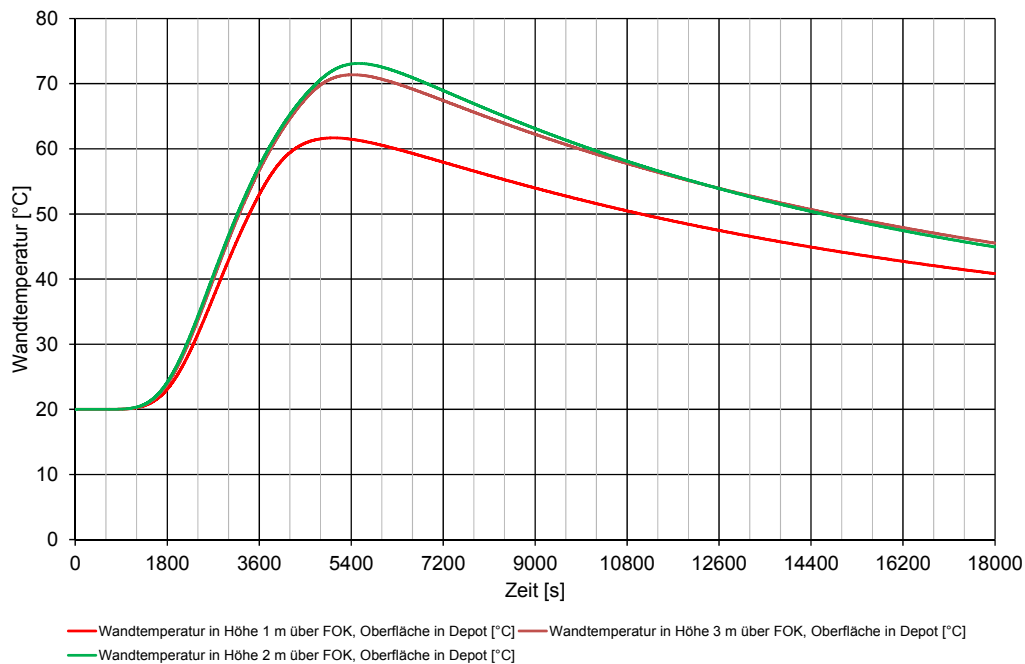
Quelle: FDS Simulationsmodell

Abbildung 27: Entwicklung der Temperaturen an den Wandoberflächen und diskreten Tiefen in der Wand in 3 m Höhe an der Messposition 5



Quelle: FDS Simulationsmodell

Abbildung 28: Entwicklung der Temperaturen an der brandabgewandten Wandoberfläche (Depotseitig) in 1 m, 2 m und 3 m Höhe an der Messposition 5



Quelle: FDS Simulationsmodell

6.8 Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen der orientierenden Simulation

In der vorliegenden orientierenden Brandsimulation wurde exemplarisch ein mögliches Sekundärphänomen eines Brandes in Bezug auf die Gefährdung einer Depotfläche untersucht. Es wird gezeigt, dass auch bei Vorhandensein einer baulichen brandschutztechnischen Trennung zwischen einer Werteanlieferung und eines Depots es zu einer deutlichen Erwärmung der Depotfläche kommen kann. Der Wärmeeintrag in das Depot erfolgt hier über den Wärmedurchgang durch die gemeinsame Wandfläche.

Die maximale Erwärmung findet zu einem Zeitpunkt statt bei der der primäre Brand bereits beendet ist. Aufgrund der thermischen Trägheit der umgebenden Wandbauteile wird diese Erwärmung nur sehr langsam abgebaut.

Der Grad der Erwärmung ist im hohen Ausmaß von der Leistung und der Lage des primären Brandes, den thermischen Eigenschaften der trennenden Bauteile und von der Größe und Ventilation des Depots abhängig. Bei den hier unterstellten geometrischen Randbedingungen und dem Brandszenarium (14 MW, LKW Brand) werden Temperaturerhöhungen von bis zu 10 °C im Depot berechnet. Beachtenswert ist auch, dass die depotseitige Wandoberfläche in unmittelbarer Nähe zum Brandherd Temperaturen von bis zu 75 °C erreichen kann.

6.9 Expertenmeinung

Die Schlussfolgerungen wurden mit Frau Karin von Lerber, Dipl. Restauratorin FH diskutiert, um die Auswirkungen einer Temperaturerhöhung im Depot aufgrund eines Brandes zu verifizieren.

Firma

Prevalt GmbH, Konzepte für die Kulturgütererhaltung – Museumsplaner, Oberseenerstrasse 93, 8405 Winterthur (Schweiz)

Datum Interview

Das Interview wurde am 12. November 2013 durchgeführt.

Fragestellung

Welche möglichen Auswirkungen hat eine Temperaturerhöhung im Depot aufgrund eines Brandes auf die dort gelagerten Kunstwerke?

Stellungnahme

„Organische Materialien haben grundsätzlich die Tendenz ihre relative Feuchte der Umgebung anzupassen. Erfolgt eine schnelle Trocknung oder Befeuchtung (grosses Gefälle zwischen Objekt und Umgebung) kann dies unter Umständen zu **Rissbildung und Verwerfungen** am Objekt führen (siehe Abbildung 29). Dies geschieht infolge ungleicher Dimensionsänderung zweier Materialien, welche miteinander verbunden sind bzw. unterschiedlich schneller Dimensionsveränderung innerhalb eines Objekts selbst. Grundsätzlich sollen daher Klimaschwankungen langsam erfolgen, damit sich ein Gleichgewicht der Feuchte im Objekt bzw. zwischen Objekt und Umgebung auch langsam einstellen kann.“³⁴

Abbildung 29: Schäden am Gemälde (Ausschnitt)



Quelle: Modul Depot, Valley - München

Frau von Lerber hat auf das Dokument „Problematik der Klimavorgaben für Museen und Kulturgüterdepots – ein vertretbarer Kompromiss“³⁵ hingewiesen.

7 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

7.1 Ergebnisse

Die wissenschaftliche Arbeit beruht auf der Hypothese, dass in den Depots der Kunstmuseen zwar Brandschutz betrieben wird, diese Maßnahmen aber verbessert werden können. Entsprechend zielt diese

³⁴ Email 12. November 2013, Karin von Lerber (Prevart GmbH)

³⁵ Huber, von Lerber, 2013, Seite 2

Arbeit auf eine Sensibilisierung der für den Brandschutz Verantwortlichen. Darunter ist nicht nur das Management der Kunstmuseen zu verstehen, sondern auch die Architekten und Fachplaner. Um ein Bild von der jetzigen Situation zu bekommen, wurden an 185 Kunstmuseen der Schweiz strukturierte Fragebogen per E-Mail versandt. 77 Fragebogen kamen ausgefüllt zurück, wobei nicht immer alle Fragen beantwortet wurden. Aufgrund der daraus gewonnenen Datenmenge war es möglich, eine aussagekräftige Analyse durchzuführen um somit die Hypothese zu untermauern.

Die Analyse ergab, dass fast 40% der Kunstmuseen nicht über ausreichend eigene Depotflächen verfügen, was eine systematische Ordnung und sachgemässe Aufbewahrung erschweren könnte. Ebenfalls gaben fast 40% der Museen an, dass sie Kunstwerke auslagern müssen. Eine Auslagerung ist in der Regel immer mit konservatorischen und sicherheitstechnischen Risiken (z.B. Klimaschwankungen, Diebstahl, Unfälle, unsachgemässe Behandlung der Kunstwerke) verbunden.

Weiter ergaben die Antworten, dass sich die Depots zur Hälfte in den Untergeschossen befinden. Der Rest verteilt sich auf Erdgeschoss und Obergeschosse. Dies geht wiederum mit verschiedenartigen Brandrisiken einher.

Von den identifizierten Risiken wurde der Brand als höchstes Risiko eingestuft, gefolgt von Unfällen bei Transporten und technischen Defekten. Fasst man die verschiedenen Risiken in Gruppen zusammen, so finden sich Vorfälle und Unfälle vor Gewaltakten und kriminellen Handlungen und Naturereignissen.

Die meisten Kunstmuseen haben das Brandrisiko bei der Planung der Depots speziell berücksichtigt, welches sich auch in der Einschätzung der subjektiv empfundenen Risiken widerspiegelt. Das Brandrisiko im Depot wird jedoch von fast allen als fast unmöglich bis selten eingestuft.

Bei fast einem Drittel der Kunstmuseen grenzen die Depots an Räume mit erhöhtem Brandrisiko, was den Schluss zulässt, dass Architekten und Fachingenieure der Anordnung der Räumlichkeiten zu wenig Beachtung schenken.

Aus den Antworten geht hervor, dass der Grossteil der Schweizer Kunstmuseen über ein Brandschutzkonzept verfügt, dieses jedoch nicht regelmässig überprüft wird. Weiters kann gesagt werden, dass die Schweizer Kunstmuseen über einen hohen Standard beim baulichen Brandschutz verfügen, der über die normativen Anforderungen hinausgeht.

Die meisten Kunstmuseen überwachen das gesamte Gebäude und im Speziellen die Depots mit Brandmeldern und/oder Luftproben-Rauchmeldern. Daraus lässt sich schliessen, dass die Kunstmuseen über einen hohen technischen Standard in der Branddetektion verfügen. Die Depots der Schweizer Kunstmuseen verfügen jedoch in den seltensten Fällen über eine automatische Löschung.

Die Master Thesis enthält zusätzlich eine Untersuchung der Auswirkungen eines Fahrzeugbrandes (LKW) in der Anlieferung auf ein direkt angrenzendes Depot. Aus dieser Untersuchung lassen sich weitgehende Schlussfolgerungen für bauliche und technische Maßnahmen sowie für den weiteren Forschungsbedarf ziehen.

So zeigt sich am Beispiel des Fahrzeugbrandes in der „Orientierenden Untersuchung mittels Brandsimulation“, dass im Verlauf des Brandes an der Innenwand des anschließenden Depots eine erhebliche Erwärmung festzustellen ist. Diese hat Auswirkungen auf die Raumtemperatur und die Luftfeuchtigkeit. Es ist daher davon auszugehen, dass auch bei einem Brand, der nicht unmittelbar im Depot stattfindet, Auswirkungen auf die deponierten Kulturgüter zu befürchten sind.

Zu beachten sind dabei die Eigenschaften der verwendeten Materialien bei Wänden, Fenstern und Türen. Hinzu kommt die jeweilige Stärke, aber auch das Alter der Wände und Mauerwerke.

7.2 Schlussfolgerung zur aufgestellten Hypothese

Aus den Antworten zu den strukturierten Fragebogen und den Untersuchungen zum Verlauf eines Brandes geht klar hervor, dass es sich dabei um Ereignisse mit unterschiedlichen Variablen handelt. Zu beachten ist

insbesondere, dass schon bei der Gebäudeplanung die Depots so positioniert werden sollten, dass sie weitgehend vor Brandrisiken, aber auch Naturereignissen wie Überflutungen (Grundwasserspiegel) oder etwa Löschwasser geschützt sind.

Großen Einfluss haben auch die Brandmeldeanlagen. Reichen sie für eine frühzeitige Erkennung eines Brandes aus? So kann es vorkommen, dass die Anforderungen der Versicherungen zwar erfüllt sind, die Ansprüche aber einer Museumsadministration in Bezug auf die Sicherheit besonders wertvoller Kunstwerke darüber hinausgehen. Das Gleiche gilt für bauliche Maßnahmen. Eine Sicherheitstüre in der Stärke EI₂₃₀ entspricht im Einzelfall vielleicht den Auflagen der Brandschutzbehörden, erfüllt aber nicht immer die Anforderungen für besonders wertvolle Kunstwerke, so dass sich die Verantwortlichen vielleicht für EI₂₆₀ entscheiden.

7.3 Entwicklungs- und Forschungsbedarf

Aufgrund der ganz verschiedenartigen Eigenschaften der Baumaterialien sind die Auswirkungen von Bränden sehr unterschiedlich. Neues, bislang weitgehend unbekanntes, Material erfordert zusätzliche Untersuchungen bezüglich der Wirkungen von Bränden. Die Abschätzungen werden zudem noch dadurch komplexer, weil Brände sich in einem multifaktoriellen Umfeld abspielen. Die Architektur eines Gebäudes spielt da ebenso hinein wie konstruktive Merkmale, die Materialeigenschaften, aber durchaus auch die Wirkungen von Löschanlagen. So können Kunstwerke auch durch das Löschwasser von Sprinkleranlagen beschädigt werden. Diese Variablen in ihrem Zusammenspiel abzuschätzen, ist eine große Herausforderung.

Am wenigsten ist bislang bekannt, wie sich die mit Bränden verbundenen Schwankungen der Raumtemperatur, der Luftfeuchtigkeit, aber auch die Kontamination der Raumluft durch Rauch auf die Kunstwerke auswirken. Dabei ist zu berücksichtigen, dass ein Gemälde aus verschiedenen Komponenten besteht: Leinwand, Farbe, Holzrahmen. Alle drei Elemente haben ganz unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten. So kann es zu Rissen im Farbauftrag kommen, weil sich die Leinwand dehnt. Diese Schäden sind vielleicht für den Laien kaum erkennbar, wohl aber für den Spezialisten. Daher können sich die Werte von Kunstwerken verändern oder der Restaurationsbedarf hohe Kosten verursachen.

Die Untersuchungen für die vorliegende Master Thesis zeigen, dass Brandereignisse, so hypothetisch sie auch in den Augen mancher Verantwortlicher sein mögen, multifaktorielle Geschehnisse sind. Schon bei der Planung der Lage der Depots sind sie zu berücksichtigen. Daraus ergibt sich für den Bau die richtige Auswahl der Materialien und der Konstruktionsmerkmale. Entsprechend müssen die Warn- und Löschanlagen abgestimmt werden. Und nicht zuletzt ist eine adäquate Notfallorganisation gefordert, ohne die auch die besten technischen Maßnahmen nur begrenzt wirksam sind. Diese Komponenten, Elemente und Organisationsstrukturen stets adäquat aufeinander abzustimmen, bleibt auch in Zukunft eine Herausforderung.

Literatur

Baum Howard, Floyd Jason, Hostikka Simo, Rehm Ronald, McGrattan Kevin (2012): Fire Dynamics Simulator: Technical Reference Guide. Volume 1: Mathematical Model. FDS Version 6. NIST Special Publication 1018

Beyeler Ernst (2012): Leidenschaft für die Kunst: Gespräche mit Christophe Mory. 2., durchgesehene und erweiterte Auflage. Verlag Scheidegger & Spiess AG, 8001 Zürich

Brockhaus Enzyklopädie (1986-1994): Brockhaus Enzyklopädie in vierundzwanzig Bänden. 19. völlig neu bearbeitete Auflage. F.A. Brockhaus GmbH, Mannheim

Brühwiler Bruno (2011): Risikomanagement als Führungsaufgabe: ISO 31000 mit ONR 49000 wirksam umsetzen. 3., überarbeitete und aktualisierte Auflage. Haupt Verlag, Bern Stuttgart Wien

- Floyd Jason, Forney Glenn, Hostikka Simo, Korhonen Timo, McDermott Randall, McGrattan Kevin (2012): Fire Dynamics Simulator: User's Guide. FDS Version 6. NIST Special Publication 1019
- Griesser-Stermscheg Martina (2013): Tabu Depot: Das Museumsdepot in Geschichte und Gegenwart. Böhlau Verlag Ges.m.b.H & Co. KG, Wien Köln Weimar
- Hilbert Günter (2002): Sammlungsgut in Sicherheit: Beleuchtung und Lichtschutz, Klimatisierung, Schadstoffprävention, Schädlingsbekämpfung, Sicherungstechnik, Brandschutz, Gefahrenmanagement. 3., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Gebr. Mann Verlag, Berlin
- Hosser Dietmar (Hrsg.) (2012) Brandschutz in Europa – Bemessung nach Eurocodes: Erläuterungen und Anwendungen zu den Brandschutzteilen der Eurocodes 1 bis 5. 2., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage. Beuth Verlage GmbH, Berlin Wien Zürich
- Huber Joachim; von Lerber Karin (2003): Handhabung und Lagerung von mobilem Kulturgut: Ein Handbuch für Museen, kirchliche Institutionen, Sammler und Archive. Transcript Verlag, Bielefeld
- Huber Joachim; von Lerber Karin (2013): Problematik der Klimavorgaben für Museen und Kulturgüterdepots – ein vertretbarer Kompromiss. Prevert GmbH, Winterthur
- Koch Anne (2002): Museumsmarketing: Ziele – Strategie – Maßnahmen: Mit einer Analyse der Hamburger Kunsthalle. Transcript Verlag, Bielefeld
- Schneider Ulrich, Kersken-Bradley Marita, Kolb Thomas, Lebeda Christian, Max Ulrich, Mehl Friedrich (2011): Ingenieurmethoden im Baulichen Brandschutz: Grundlagen, Normung, Brandsimulationen, Materialdaten und Brandsicherheit. 6., neu bearbeitete Auflage. expert verlag GmbH, Renningen
- Schneider Ulrich (2009): Ingenieurmethoden im Brandschutz. 2. Auflage. Werner Verlag, Köln
- Spinnler Markus (2011): Kunstmuseen und Notfallkommunikation: Notfall im Museum – wie erkläre ich es der Öffentlichkeit. VDM Verlag Dr. Müller GmbH & Co. KG, Saarbrücken
- Ungerer Markus (Hrsg.) (2010): Praxis-Handbuch betrieblicher Brandschutz. Erich Schmidt Verlag GmbH & Co., Berlin
- VdS (2008): Brandschutzkonzept. vfdb 01/01:2008-04. Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V, Altenberge (Hrsg.), VdS Schadenverhütung Verlag, Köln
- VMS (2012): Museumsbesuche in der Schweiz: Statistischer Bericht 2012. Verband der Museen der Schweiz VMS, c/o Landesmuseum Zürich
- von zur Mühlen Rainer A. H. (2006): Sicherheits-Management: Grundsätze der Sicherheitsplanung. Richard Boorberg Verlag GmbH & Co KG, Stuttgart München Hannover Berlin Weimar Dresden



**Wirtschaftsjurist (FH) Markus Spinnler, MMSc.,
Executive MBA**

Managing Director

Security Experts GmbH

Chaltenbodenstrasse 16, CH-8834 Schindellegi

Akademische Qualifikationen:

Kalaidos Fachhochschule Wirtschaft, Zürich (CH)

2014/2017 BSc. Wirtschaftsjurist (FH)

Donau-Universität, Krems (A)

2012/2014 MSc. Fire Safety Management

2008/2010 MSc. Security and Safety Management

University of Rochester, Rochester (NY, USA)

2005/2007 Executive MBA

Lehrtätigkeiten:

Hochschule Luzern - Informatik, CH- 6343 Rotkreuz

ZHAW Life Sciences und Facility Management, CH-8820 Wädenswil

Donau-Universität Krems, Zentrum für Infrastrukturelle Sicherheit, A-3500
Krems

Hochschule Furtwangen, Gesundheit, Sicherheit, Gesellschaft, D-78120
Furtwangen

Publikationen:

Spinnler M. (2019): Brandschutz in den Depots der Schweizer Kunstmuseen:
Eine empirische Analyse, Akademiker Verlag, Saarbrücken (in Bearbeitung)

Spinnler M. (2011): Kunstmuseen und Notfallkommunikation: Notfall im
Museum – Wie erkläre ich es der Öffentlichkeit, Verlag Dr. Müller GmbH &
Co. KG, Saarbrücken

Dipl.-Ing.in Thurid Aigner, MSc
Nominiert für den Phönix 2013/2015

Managementsystem für die brandschutztechnische Baubegleitung

Die Erfahrung zeigt, dass während der Ausführungsphase von Projekten ein hoher Bedarf an baubegleitenden Brandschutzdienstleistungen hinsichtlich der Umsetzung von brandschutztechnischen Maßnahmen gegeben ist. Die den Bau in Auftrag gebende Person verfolgt mit der Beauftragung einer solchen brandschutztechnischen Baubegleitung das Ziel, Rechtssicherheit in Bezug auf die Ausführung zu erlangen und einen Brandschaden in weiterer Folge möglichst zu vermeiden. Baustellen stellen aufgrund der Vielzahl an beteiligten Personen und Gewerke, der Vielfalt an Fragestellungen sowie des Zeitfaktors – die Überwachung der fachgerechten Ausführung kann aufgrund der laufenden Bautätigkeiten oft nur im Moment der Ausführung erfolgen - eine besondere Herausforderung an die brandschutztechnische Baubegleitung dar. Um den beschriebenen Anforderungen gerecht werden zu können, bedarf es einer durchdachten Systematik im Sinne eines Managementsystems.

Ergebnis der Master-Thesis ist ein Grundkonzept eines solchen Managementsystems für die brandschutztechnische Baubegleitung. Es sind die dazu erforderlichen Inhalte und Prozesse definiert und beispielhaft ausgearbeitet.¹

1 Übersicht über die Inhalte der Master-Thesis

Ziel der Master-Thesis ist es, unter der Berücksichtigung unterschiedlicher Ausgangssituationen und komplexer Rahmenbedingungen ein projektbezogenes Qualitätsmanagementsystem für die brandschutztechnische Baubegleitung zu entwickeln, wobei darunter Leistungen von der Mitwirkung in der Ausführungsplanung und Vergabe von Brandschutzleistungen über die Bauüberwachung und Begleitung bei Abnahmen bis hin zur Erstellung der Übergabedokumentation zu verstehen sind. Dies führt zu folgender Forschungsfrage:

„Welche Inhalte und Prozesse sind notwendig, um ein Managementsystem für die brandschutztechnische Baubegleitung zu erstellen?“

Um die Ausgangssituation in Hinblick auf die Ausführung und Überwachung brandschutztechnischer Maßnahmen zu erfassen, erfolgt im ersten Schritt eine Analyse der brandschutztechnischen und rechtlichen Ausführungsanforderungen. Diese umfasst, ausgehend von einem Überblick über die Harmonisierung durch die EU Bauproduktenverordnung, die Themengebiete „Anforderungen an Bauwerke“, „Klassifizierung, Prüfung und Bemessung von Bauprodukten“ und europäische sowie nationale „Produktzulassung und Kennzeichnung“. Auch der Thematik des geschuldeten Leistungsumfangs und der Haftung ist ein Kapitel gewidmet.

Im zweiten Schritt werden daraufhin gängige Managementsysteme auf ihre Eignung als systemischer Rahmen für die brandschutztechnische Baubegleitung geprüft und dazu in Bezug auf die Kriterien „Grundsätze“, „Grundlegende Dokumente“ und „Inhaltliche Gliederung“ beleuchtet. Da es sich bei der brandschutztechnischen Baubegleitung nicht um einen unternehmensinternen Prozess, sondern um einen Subprozess der Ausführung von Bauprojekten handelt, werden zusätzlich zu den gängigsten Managementnormen für Unternehmen auch Projektmanagementnormen betrachtet.

Ein Kapitel befasst sich weiters mit der Analyse gängiger Methoden des Qualitäts- und des Projektmanagements. Die ausgewählten Methoden sollen eine Hilfestellung zur Erreichung der Projektziele der brandschutztechnischen Baubegleitung bieten. Dies reicht von Termin-, Kosten- und Qualitätszielen bis zum übergeordneten Ziel der Managementprozessqualität. Es erfolgt dazu eine Gliederung der

¹ Vgl. Aigner, Thurid (2015): S.1ff.

Methoden in die Bereiche „Strategieorientierung“, „Projektstrukturierung und Leistungsdefinition“, „Projektorganisation“, „Projektrisikomanagement“, „Prozessgestaltung“, „Projektinformationswesen“ und „Controlling und kontinuierliche Verbesserung“. Einzelne ausgewählte Methoden finden in weiterer Folge Anwendung in der Entwicklung des Grundkonzepts eines Managementsystems für die brandschutztechnische Baubegleitung bzw. seiner Inhalte.

Aus den vorangegangenen Analysen der brandschutztechnischen und rechtlichen Ausführungsanforderungen einerseits und gängiger Managementsysteme und -methoden andererseits wird ein Managementsystem für die brandschutztechnische Baubegleitung in Grundzügen entwickelt und einzelne Inhalte und Prozesse ausgearbeitet.

Dazu werden zu Beginn der Anwendungsbereich, Grundsätze und grundlegende Dokumentenarten des Managementsystems festgelegt.

Die Entwicklung des Aufbaus und der inhaltlichen Gliederung erfolgt anschließend wie folgt:

Nach dem Motto „How to eat the elephant“ ist das Gesamtprojekt „brandschutztechnische Baubegleitung“ in einem Projektstrukturplan in plan- und kontrollierbare Arbeitspakete gegliedert.

Auf Basis des Projektstrukturplans, der Erkenntnisse aus der Analyse der brandschutztechnischen und rechtlichen Ausführungsanforderungen und der gängigen Managementsysteme ist eine Prozesslandkarte für die brandschutztechnische Baubegleitung abgeleitet. Die Prozesslandkarte stellt eine Übersicht über sämtliche Prozesse und Teilprozesse und ihre Beziehungen untereinander dar. Die Prozesse sind in die Prozesskategorien Managementprozesse, Kernprozesse und Unterstützungsprozesse gegliedert.

Der Aufbau und die inhaltliche Gliederung des Managementsystems orientieren sich aufgrund des projektspezifischen Ansatzes an der Übersichtsmatrix über Projektmanagementprozesse gemäß der Projektmanagementnorm ISO 21500. Abgeleitet von der Prozesslandkarte ist diese Projektmanagement-Matrix an die anwendungsspezifischen Anforderungen angepasst. Die Darstellung des Managementsystems anhand der Matrix macht aufgrund der Gliederung der Inhalte in die Projektphasen „Initiierung“, „Planung“, „Umsetzung“, „Controlling“ und „Abschluss“ den kontinuierlichen Verbesserungsprozess deutlich, der während der gesamten Projektdauer abläuft.

Aus der Projektmanagement-Matrix ist das Inhaltsverzeichnis des Projektmanagement-Handbuchs abgeleitet. Den jeweiligen Themenpunkten des Inhaltsverzeichnisses sind untergeordnete, ergänzende Dokumente wie Prozessbeschreibungen, Checklisten, Vorlagen und Arbeitsanweisungen zugeordnet.

Als Basis für eine mögliche Integration des Managementsystems für die brandschutztechnische Baubegleitung in bestehende Managementsysteme nach ISO 9001 ist die Übereinstimmung der Inhalte des Projektmanagement-Handbuchs mit den Inhalten der Qualitätsmanagementnorm ISO 9001 in Tabellenform nachgewiesen.

Einige grundlegende Inhalte des Projektmanagement-Handbuchs sind in der Folge beispielhaft ausgearbeitet:

So ist zum Beispiel ein mögliches Leitbild ausgearbeitet, welches Vision, Mission und Werte beschreibt, die nach Auffassung der Autorin für ein Unternehmen stehen könnten, welches die Leistungen der brandschutztechnischen Baubegleitung anbietet.

Weiters ist beispielhaft eine Stakeholderanalyse durchgeführt, in der in einem ersten Schritt die Stakeholder im Rahmen der brandschutztechnischen Baubegleitung erfasst sind. Diese sind in weiterer Folge einerseits hinsichtlich ihres Machteinflusses bewertet, andererseits sind ihnen Interessen und Befürchtungen zugeordnet und daraus Maßnahmen abgeleitet, welche von besonderer Bedeutung für eine erfolgreiche Projektabwicklung sind. Diese Erkenntnisse fließen wiederum in einzelne Dokumente des Managementsystems ein.

Auch Projektziele sind definiert. Diese umfassen einerseits das übergeordnete Ziel der Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit der zur Erreichung der Schutzziele festgelegten Brandschutzmaßnahmen. Darauf

aufbauend sind konkrete „SMARTER“ Teilziele formuliert und diesen die zur Zielerreichung benötigten Maßnahmen sowie die zur Umsetzung der Maßnahmen vorgesehenen Mittel zugeordnet. Die Erkenntnisse fließen wiederum in einzelne Dokumente des Managementsystems ein.

Aus den im Leitbild und in den Projektzielen formulierten strategischen Überlegungen sind die Schlüsselprozesse der brandschutztechnischen Baubegleitung abgeleitet, diese sind detailliert in Form von Prozessbeschreibungen als Flussdiagramme ausgearbeitet. Als Schlüsselprozess ist einerseits der Prozess der Bauüberwachung definiert, welcher in die Überwachung baulicher Brandschutzmaßnahmen und die Überwachung anlagentechnischer Brandschutzeinrichtungen gegliedert ist, andererseits stellt auch der kontinuierliche Verbesserungsprozess des Managementsystems einen Schlüsselprozess dar, sozusagen den „Schlüsselprozess“ des Managementsystems.

Abschließend erfolgt die beispielhafte Ausarbeitung prozessunterstützender Checklisten und Vorlagen.

Zusammenfassend kann somit gesagt werden, dass als Ergebnis dieser Arbeit ein umfangreich ausgearbeitetes Grundkonzept eines Managementsystems für die brandschutztechnische Baubegleitung vorliegt, welches eine wissenschaftlich fundierte Basis für die Anwendung in der Praxis darstellt. Die eingangs gestellte Forschungsfrage ist somit umfassend beantwortet.

Im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses unterliegt das vorliegende Managementkonzept einer laufenden Ergänzung und Aktualisierung auf Basis von Erkenntnissen, die im Zuge der praktischen Anwendung in Projekten gewonnen werden.

2 Hintergrund und Motivation

Die Erfahrung zeigt, dass während der Ausführungsphase von Projekten ein hoher Bedarf an baubegleitenden Brandschutzdienstleistungen hinsichtlich der Umsetzung von brandschutztechnischen Maßnahmen gegeben ist. Die den Bau in Auftrag gebende Person verfolgt mit der Beauftragung einer solchen brandschutztechnischen Baubegleitung das Ziel, Rechtssicherheit in Bezug auf die Ausführung zu erlangen und einen Brandschaden in weiterer Folge möglichst zu vermeiden. Baustellen stellen aufgrund der Vielzahl an beteiligten Personen und Gewerke, der Vielfalt an Fragestellungen sowie des Zeitfaktors - die Überwachung der fachgerechten Ausführung kann aufgrund der laufenden Bautätigkeiten oft nur im Moment der Ausführung erfolgen - eine besondere Herausforderung an die brandschutztechnische Baubegleitung dar. **Um den komplexen Anforderungen bei Bauprojekten gerecht werden zu können, bedarf** es einer durchdachten Systematik im Sinne eines Managementsystems.

Betrachtet man ein Bauprojekt, so lässt sich dieses in die Projektphasen Vorentwurf, Entwurf, Einreichung, Ausführung und Dokumentation gliedern. Die Autorin unterstellt, dass bis zur Einreichungsphase bzw. um die Bewilligung des Projekts zu erlangen, zu planende Brandschutzmaßnahmen großteils in ausreichender Form gesetzlich vorgeschrieben sind und seitens der Behörde auch geprüft werden. Erfahrungsgemäß wird jedoch nur bei einem geringen Teil der Bauprojekte die Umsetzung der geplanten Maßnahmen während der Ausführungsphase geprüft. Oft unterscheidet sich die Qualität der Brandschutzplanung daher erheblich von der Qualität der tatsächlich ausgeführten Brandschutzmaßnahmen. Es wird sozusagen teilweise „falsche Sicherheit“ in Bezug auf Brandschutz vorgetäuscht. Ausführungsmängel kommen dann erst im Brandschadensfall - wenn es bereits zu spät ist - ans Licht. Die vorliegende Arbeit soll einen Beitrag dazu leisten, die Ausführungsqualität (nicht jedoch den Standard) von Brandschutzmaßnahmen zu verbessern und das Risiko von verdeckten Brandschutzmängeln mit möglicherweise fatalem Ausgang zu minimieren.

Selbstverständlich können und müssen hier verschiedene Projektstandards unterschieden werden. Die Spanne reicht erfahrungsgemäß von Großprojekten, bei denen die Projektsteuerung bzw. die örtliche Bauaufsicht die Kompetenz zur Überwachung der fachgerechten Ausführung von Brandschutzmaßnahmen innehaben, bis hin zu Projekten durchschnittlicher Größenordnung, bei denen in Bezug auf die Umsetzung von Brandschutzmaßnahmen erfahrungsgemäß viele Mängel unerkannt bleiben. Auch ein Zusammenhang zwischen der Qualität der Brandschutzplanung im Vorfeld und der Qualität der Ausführung wird unterstellt.

Ziel dieser Arbeit ist es daher, **für die unterschiedlichsten Ausgangssituationen einen systematischen Rahmen zu schaffen**, der unter Bedachtnahme der vorhandenen Projektstruktur eine professionelle baubegleitende Überwachung von Brandschutzmaßnahmen gewährleistet.

Zusammenfassend stellt sich also vor dem dargestellten Hintergrund die Aufgabe dar, im Zuge der vorliegenden Arbeit eine Systematik zur Verbesserung der Ausführungsqualität von Brandschutzmaßnahmen auf Bauprojekten zu erarbeiten, unter der Berücksichtigung unterschiedlicher Ausgangssituationen und komplexer Rahmenbedingungen. In anderen Worten soll also ein projektbezogenes Qualitätsmanagementsystem für die Ausführung von Brandschutzmaßnahmen auf Baustellen entwickelt werden.

3 Grundkonzept eines Managementsystems für die brandschutztechnische Baubegleitung

3.1 Anwendungsbereich

Das vorliegende Managementsystem behandelt die brandschutztechnische Baubegleitung im Zuge der Ausführung von Bauprojekten. Dies umfasst Leistungen von der Mitwirkung in der Ausführungsplanung und Vergabe von Brandschutzleistungen über die Bauüberwachung und Begleitung bei Abnahmen bis hin zur Erstellung der Übergabedokumentation. Davon zu unterscheiden sind organisatorische Brandschutzmaßnahmen für den Betrieb der Baustelle, diese Leistungen werden zwar teilweise von Brandschutzfachfirmen im Zuge der Baubegleitung zusätzlich angeboten, unterliegen aber hinsichtlich des Qualitätsmanagements einer anderen Systematik und sind daher nicht Bestandteil dieser Arbeit.

Das Managementsystem für die brandschutztechnische Baubegleitung soll jenen Konsulenten/ Konsulentinnen, welche mit einer solchen Leistung beauftragt werden, als Rahmen für eine professionelle Abwicklung dienen.

3.2 Grundlegende Dokumente

Zur Dokumentation des Managementsystems ist folgende Dokumentenhierarchie festgelegt:

- Ebene 1: Projektmanagement-Handbuch (PM Handbuch)
- Ebene 2: Prozessbeschreibungen
- Ebene 3: Checklisten, Vorlagen und Arbeitsanweisungen

Die drei Dokumentenebenen sind in Abbildung 1 in Form einer Dokumentenpyramide graphisch dargestellt.

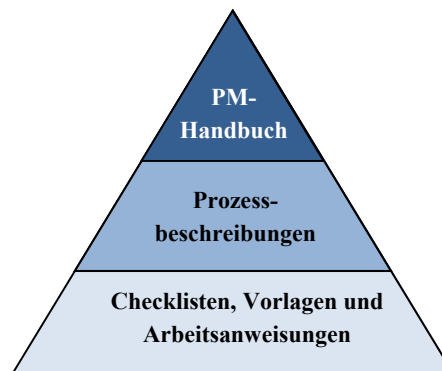


Abbildung 1: Dokumentenpyramide Managementsystem brandschutztechnische Baubegleitung²

3.3 Globaler Projektstrukturplan

Unter Beiziehung der Honorarinformation Architektur der Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (HIA) 2010 und auf Basis von Erfahrungswerten der Autorin wurde der in Abbildung 2 dargestellte Projektstrukturplan entwickelt.

Nach dem Motto „How to eat the elephant“ ist das Gesamtprojekt „brandschutztechnische Baubegleitung“ in plan- und kontrollierbare Arbeitspakete gegliedert.

Im Sinne des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses kann der Projektstrukturplan auf Basis von Erkenntnissen im Zuge der Bearbeitung von Projekten laufend ergänzt und aktualisiert werden.

² Eigene Darstellung.

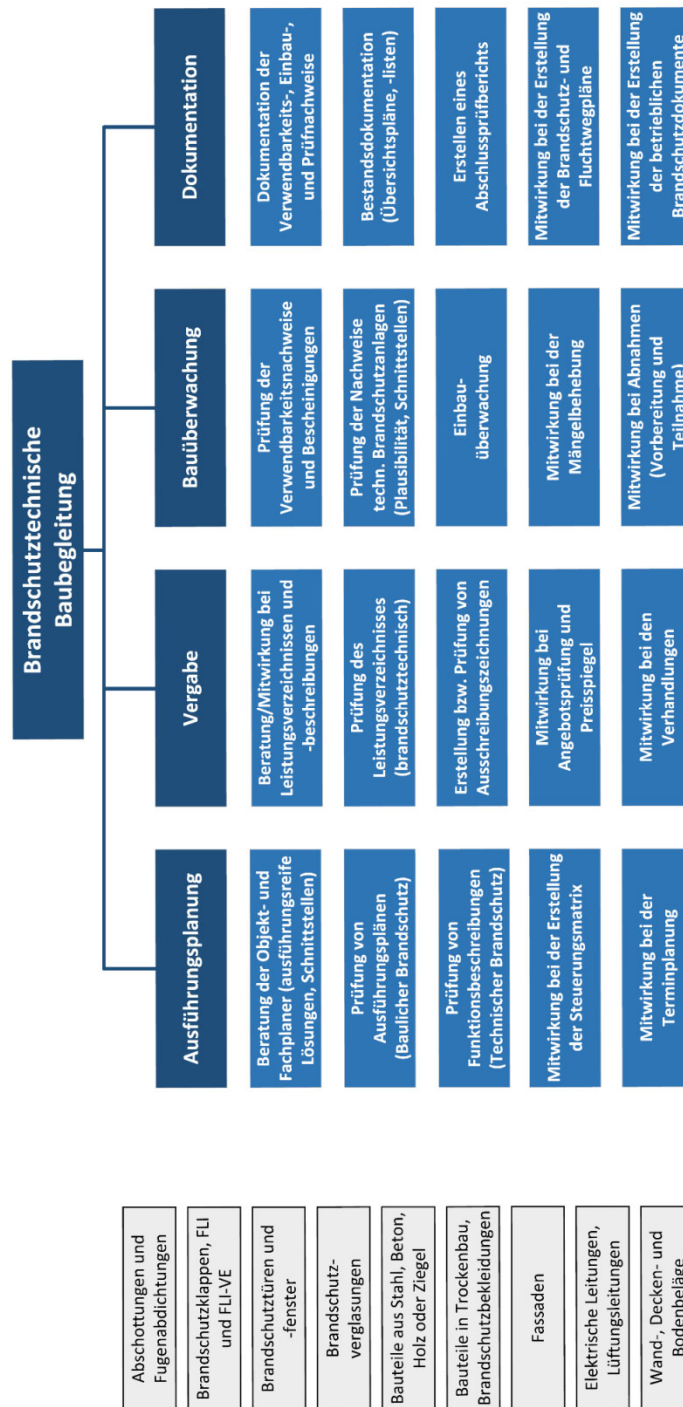


Abbildung 2: Projektstrukturplan für die brandschutztechnische Baubegleitung³

3.4 Globale Prozesslandkarte

Auf Basis des Projektstrukturplans, der Erkenntnisse aus der Analyse der brandschutztechnischen und rechtlichen Ausführungsanforderungen und der Inhalte der Übersichtsmatrix über Projektmanagement-Prozesse gemäß ISO 21500 ist die in Abbildung 3 dargestellte Prozesslandkarte für die brandschutztechnische Baubegleitung abgeleitet.

³ Eigene Darstellung.

Die Prozesslandkarte stellt eine Übersicht über sämtliche Prozesse und Teilprozesse und ihre Beziehungen untereinander dar. Die Prozesse sind in die Prozesskategorien Managementprozesse, Kernprozesse und Unterstützungsprozesse gegliedert.

Die Prozesse Ausführungsplanung und Vergabe können in Abhängigkeit des jeweiligen Projektes auch in umgekehrter Reihenfolge auftreten.

Im Sinne des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses kann die Prozesslandkarte auf Basis von Erkenntnissen im Zuge der Bearbeitung von Projekten laufend ergänzt und aktualisiert werden.

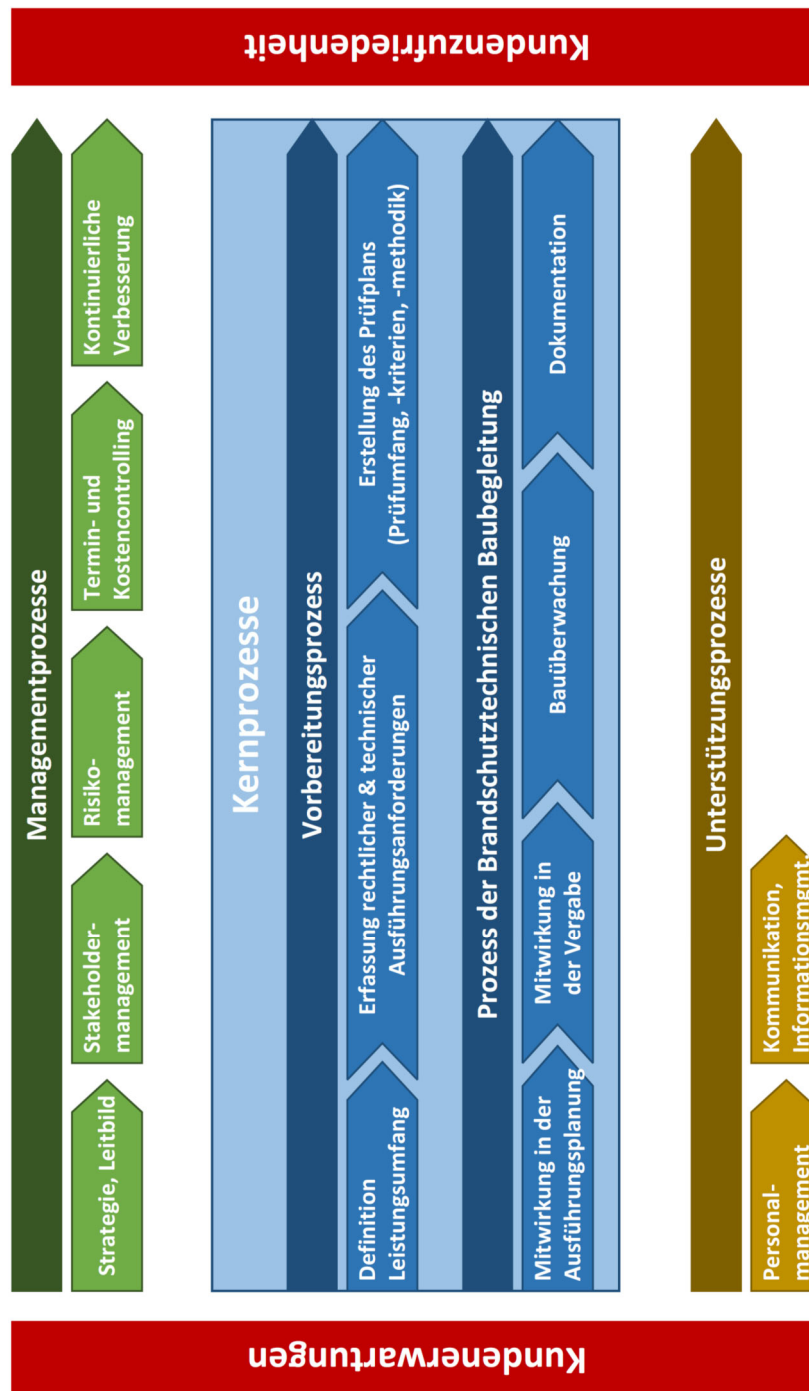


Abbildung 3: Prozesslandkarte für die brandschutztechnische Baubegleitung⁴

⁴ Eigene Darstellung.

3.5 Aufbau und inhaltliche Gliederung

Der Aufbau und die inhaltliche Gliederung des Managementsystems für die brandschutztechnische Baubegleitung orientieren sich aufgrund des projektspezifischen Ansatzes an der Übersichtsmatrix über Projektmanagementprozesse gemäß ISO 21500. Die anwendungsspezifischen Anforderungen werden von der Prozesslandkarte für die brandschutztechnische Baubegleitung abgeleitet. Auch eine Übereinstimmung mit den Inhalten der ISO 9001 ist im Rahmen der Master-Thesis nachgewiesen.

In Tabelle 1 ist das Inhaltsverzeichnis des Projektmanagement-Handbuchs inkl. der Verweise zu den jeweils relevanten Dokumenten der Ebenen 2 und 3 (Prozessbeschreibungen, Checklisten, Vorlagen und Arbeitsanweisungen) dargestellt.

Tabelle 1: Inhaltsverzeichnis Projektmanagement-Handbuch

Inhaltsverzeichnis Projektmanagement-Handbuch				Dokumente Ebene 2 und 3
0	Allgemeines	0.1	Anwendungsbereich	
		0.2	Grundsätze	
		0.3	Dokumentenhierarchie	
		0.4	Lenkung von Dokumenten	
		0.5	Übereinstimmung mit ISO 9001	
		0.6	Globaler Projektstrukturplan	
		0.7	Globale Prozesslandkarte	
		0.8	Projektmanagement-Matrix	
1	Strategie	1.1	Leitbild – Vision, Mission & Werte	
		1.2	Projektziele	
2	Stakeholder	2.1	Stakeholderanalyse	
3	Risiko	3.1	Risikoidentifikation	
		3.2	Risikoanalyse und –bewertung	
		3.3	Definition von Maßnahmen	
		3.4	Risikocontrolling	
4	Termine und Kosten	4.1	Terminplan	
		4.2	Kostenplan	
		4.3	Termincontrolling	
		4.4	Kostencontrolling	
5	Kontinuierliche Verbesserung	5.1	Verbesserungsbedarf	Checkliste C6 Checkliste C7
		5.2	Verbesserungsmöglichkeiten	
		5.3	Umsetzung und Kontrolle der Verbesserungen	
6	Vorbereitung	6.1	Leistungsumfang	Checkliste C1
		6.2	Rechtl. und techn. Ausführungsanforderungen	Checkliste C3.x Checkliste C4.x

		6.3	Prüfplan (Prüfumfang, -methode, -kriterien)	Vorlage V3
7	Brandschutztechn. Baubegleitung	7.1	Mitwirkung Ausführungsplanung	
		7.2	Mitwirkung Vergabe	
		7.3	Bauüberwachung	
		7.4	Abschlussprüfbericht	
		7.5	Übergabedokumentation	Vorlage V2
8	Personal	8.1	Projektteam intern	
		8.2	Befugnisse	
		8.3	Fachkompetenz	
		8.4	Haftung, Haftpflichtversicherung (inkl. Vermögensschaden-)	
		8.5	Einsatzplanung, Koordination	
9	Kommunikation und Information	9.1	Kick Off Besprechung	Checkliste C2
		9.2	Projektanlageordnung	Vorlage V1
		9.3	Projektbeteiligtenliste extern	
		9.4	Verantwortlichkeitsmatrix int/ext	
		9.5	Besprechungsplan	
		9.6	Berichtsplan	
		9.7	Projektabschlussbesprechung	Checkliste C2
10	Verzeichnisse	10.1	Verzeichnis Prozessbeschreibungen	
		10.2	Verzeichnis Checklisten, Vorlagen und Arbeitsanweisungen	

Die im Managementsystem für die brandschutztechnische Baubegleitung vorgesehenen Prozessbeschreibungen, Checklisten, Vorlagen und Arbeitsanweisungen sind in Tabelle 2 und Tabelle 3 aufgelistet. Diese Verzeichnisse haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und werden im Sinne des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses im Zuge der Bearbeitung von Projekten laufend ergänzt und aktualisiert.

Tabelle 2: Verzeichnis Prozessbeschreibungen

Verzeichnis Prozessbeschreibungen	
P1	Bauüberwachung baulicher Brandschutzmaßnahmen
P2	Bauüberwachung anlagentechnischer Brandschutzeinrichtungen
P3	Kontinuierlicher Verbesserungsprozess des Managementsystems

Tabelle 3: Verzeichnis Checklisten, Vorlagen und Arbeitsanweisungen

Verzeichnis Checklisten	
C1	Leistungsumfang, Leistungsabgrenzung
C2	Kick Off und Projektabschlussgespräch
C3.1	Regelwerke und Nachweise – Bauprodukte mit Brandschutzqualifikation
C3.2	Regelwerke und Nachweise – anlagentechnische Brandschutzeinrichtungen
C4.1	Aspekte bei Einbau und Überwachung – Abschottungen und Fugenabdichtungen
C4.2	Aspekte bei Einbau und Überwachung – Brandschutzklappen, FLI, FLI-VE
C4.3	Aspekte bei Einbau und Überwachung – Brand-/Rauchschutztüren, Brandschutzfenster
C4.4	Aspekte bei Einbau und Überwachung – Brandschutzverglasungen
C4.5	Aspekte bei Einbau und Überwachung – Bauteile aus Stahl, Beton, Holz oder Ziegel
C4.6	Aspekte bei Einbau und Überwachung – Bauteile in Trockenbau
C4.7	Aspekte bei Einbau und Überwachung – Fassaden
C4.8	Aspekte bei Einbau und Überwachung – Elektrische Leitungen und Blitzschutz
C4.9	Aspekte bei Einbau und Überwachung – Lüftungsleitungen
C4.10	Aspekte bei Einbau und Überwachung – Wand-, Decken- und Bodenbeläge
C5	Typische Mängel & Schnittstellen bei anlagentechnischen Brandschutzeinrichtungen
C6	Lessons learned
C7	Bewertung der Fachfirmen und Lieferanten
Verzeichnis Vorlagen	
V1	Verzeichnis Projektablage
V2	Verzeichnis Übergabedokumentation
V3	Prüfplan (Prüfumfang, -kriterien und -methode)
Verzeichnis Arbeitsanweisungen	
A1	(nach Bedarf zu ergänzen)

3.6 Beispielhafte Inhalte des Managementsystems

3.6.1 Prozessbeschreibung der Bauüberwachung baulicher Brandschutzmaßnahmen

Abbildung 4 zeigt beispielhaft die Prozessbeschreibung der Bauüberwachung baulicher Brandschutzmaßnahmen.

Prozess:	P1	Prozessname:	Bauüberwachung baulicher Brandschutzmaßnahmen		
Datum:	29.06.2015	Ersteller:	Thurid Aigner		
Version:	1	Freigabe durch:	GF	Freigabe am:	

Prozessziel: Nachweis in Form einer Prüfbestätigung und der damit verbundenen Dokumentation, dass die Verwendbarkeits-, Einbau- und Abnahmenachweise aller im Projekt eingebauten brandschutztechnischen Bauteile vorliegen, sämtliche nach festgelegtem Prüfplan kontrollierten brandschutztechnischen Bauprodukte nach Mängelbehebung mängelfrei sind.	
Input: Beauftragung einer Fachfirma	Output: Prüfbestätigung und Dokumentation
Prozesseigner: Brandschutzkonsulent	Kennzahlen: Projektziel erfüllt? -> Ja/nein
Prozessbeschreibung:	

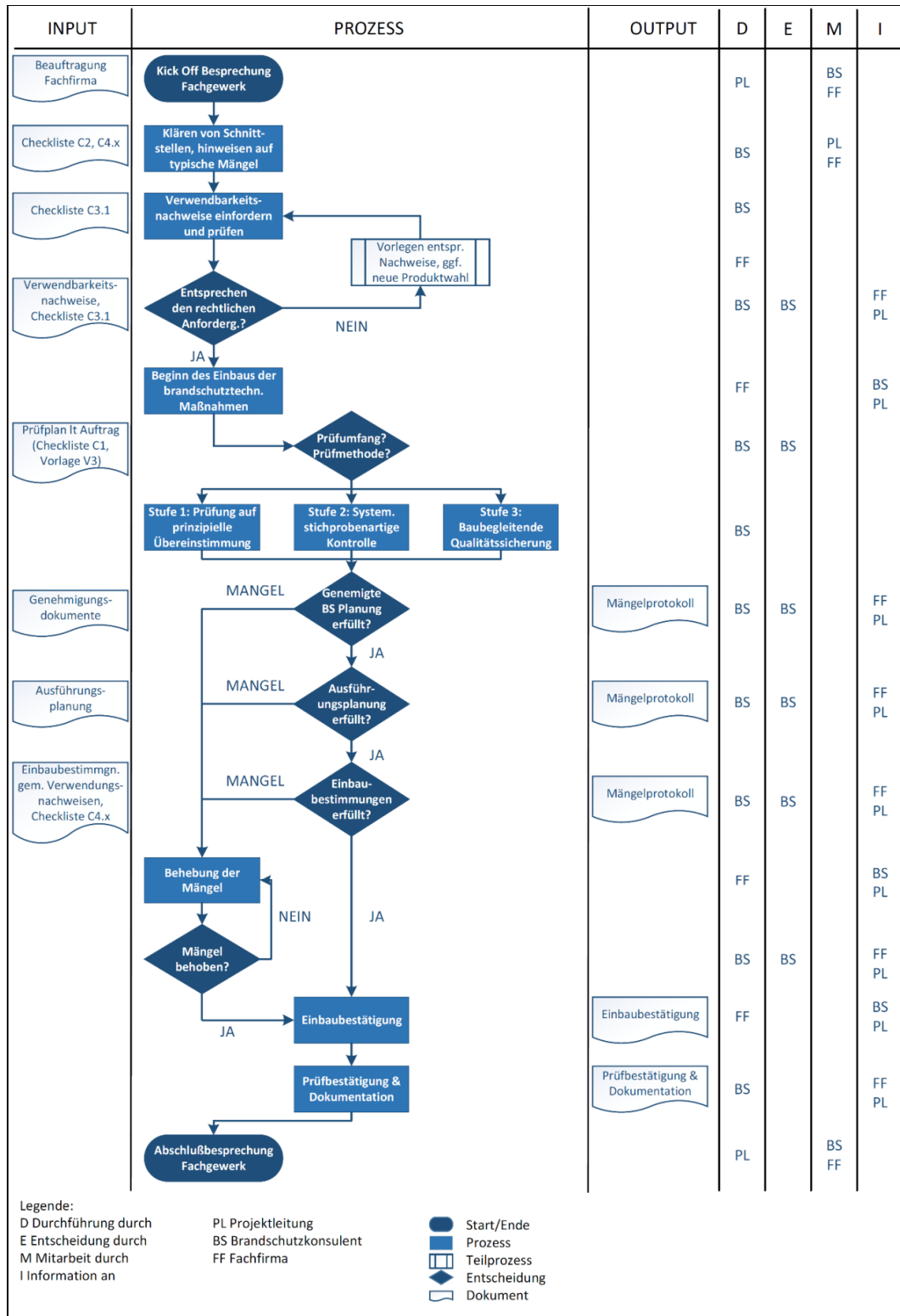


Abbildung 4: Prozessbeschreibung P1 – Bauüberwachung baulicher Brandschutzmaßnahmen⁵

3.6.2 Checkliste – Regelwerke und Nachweise für Bauprodukte mit Brandschutzqualifikation

Tabelle 4 stellt anhand einer beispielhaften Checkliste eine Übersicht über die wichtigsten Regelwerke und Nachweise für die Einbauüberwachung von Bauprodukten mit Brandschutzqualifikation dar (Stand 2015).

⁵ Eigene Darstellung.

Tabelle 4: Checkliste C3.1 – Die wichtigsten Regelwerke und Nachweise für die Einbauüberwachung von Bauprodukten mit Brandschutzqualifikation (Stand 2015)

Checkliste:	C3.1	Inhalt:	Regelwerke und Nachweise – Bauprodukte mit Brandschutzqualifikation		
Datum:	29.06.2015	Ersteller:	Thurid Aigner		
Version:	1	Freigabe durch:	GF	Freigabe am:	
Bauprodukt	ÖA/ ÖE	Technische Spezifikation / Regelwerke	Erforderliche Nachweise (V Verwendbarkeits-, E Einbau-, A Abnahmenachweise)		
Brandschutzprodukte					
Abschottungen	ÖE	ETAG 026-2	V- CE, ETZ, LE, Einbaubestimmungen, E- Übereinstimmungsbestätigung, Kennzeichnung der Schotte, A- keine		
Fugenabdichtungen	ÖE	ETAG 026-3	V- CE, ETZ, LE, Einbaubestimmungen, E- (Einbaubestätigung), A- keine		
Brandschutzklappen	ÖE	EN 15650 ÖNORM H 6031 (Einbau)	V- CE, LE, Einbaubestimmungen, E- (Einbaubestätigung), A- keine		
FLI und FLI-VE	ÖA	Verwendungsgrundsätze	V-ÜA, BTZ, E- (Einbaubestätigung), A- keine		
Entrauchungsklappen	ÖE	EN 12101-8	V- CE, LE, Einbaubestimmungen, E- (Einbaubestätigung), A- keine		
Brandschutztüren, -tore & -fenster	ÖA	ÖNORM B 3850-3853 EN 16034 (wird ab Nov. 2015 zur hEN) unterstützend: ÖNORM EN 14600 (wird zurückgezogen) EN 16035	V- ÜA (-> CE ab Nov. 2015, 3 Jahre Übergangsfrist), E- (Einbaubestätigung), A- keine		
Brandschutzverglasungen	ÖA	ÖNORM EN 357 (wird in Zukunft durch Verwendungsgrundsatz ersetzt)	V- (CE für Glas), ÜA & BTZ (Gesamtkonstruktion), E- (Einbaubestätigung), A- keine		
Brandschutzbekleidungen		EN 14135	V- Klassifizierungsbericht nach EN 13501-2, E- (Einbaubestätigung), A- keine		
Bauteile mit Brandschutzklassifikation					
Bauteile aus Stahl		EN 13501-2 EC 1993	V- Klassifizierungsbericht nach EN 13501-2, E- (Einbaubestätigung), A- Abnahmebestätigung durch Prüfingenieur (Statik)		
Bauteile aus Beton		EN 13501-2 EC 1992	V- Klassifizierungsbericht nach EN 13501-2, E- (Einbaubestätigung),		

			A- Abnahmebestätigung durch Prüfenieur (Statik)
Bauteile aus Holz		EN 13501-2 EC 1995	V- Klassifizierungsbericht nach EN 13501-2, E- (Einbaubestätigung), A- Abnahmebestätigung durch Prüfenieur (Statik)
Bauteile aus Ziegel		EN 13501-2 EC 1996	V- Klassifizierungsbericht nach EN 13501-2, E- (Einbaubestätigung), A- Abnahmebestätigung durch Prüfenieur (Statik)
Bauteile in Trockenbau		EN 13501-2 EC ETAG 003	V- CE, LE, Einbaubestimmungen, E- (Einbaubestätigung), A- keine
Fassaden, hinterlüftet		ÖNORM B 3800-5 ETAG 034	V- Prüfbericht nach 3800-5, E- (Einbaubestätigung), A- keine
Fassaden, WDVS		ÖNORM B 3800-5 ETAG 004	V- CE, ETB, LE, Einbaubestimmungen, E- (Einbaubestätigung), A- keine
Fassaden, Vorhang-		EN 13830 EN 1364-3 &-4	V- CE, LE, Einbaubestimmungen, E- (Einbaubestätigung), A- keine
Haustechnische Anlagen mit Brandschutzklassifikation			
Elektrische Leitungen, Funktionserhalt		ÖNORM DIN 4102-12	V- Prüfbericht, E- (Einbaubestätigung), A- keine
Lüftungsleitungen		EN 13501-3 (EN 1366-1)	V- Klassifizierungsbericht nach EN 13501-3, E- (Einbaubestätigung), A- keine
Installationsschächte und -kanäle		EN 13501-3 (EN 1366-5)	V- Klassifizierungsbericht nach EN 13501-3, E- (Einbaubestätigung), A- keine
Baustoffe mit Brandschutzklassifikation			
Wand-, und Deckenbeläge		EN 13501-1	V- Klassifizierungsbericht nach EN 13501-1, E- (Einbaubestätigung), A- keine
Bodenbeläge		EN 13501-1	V- Klassifizierungsbericht nach EN 13501-1, E- (Einbaubestätigung), A- keine
Rohrisolierungen		EN 13501-1	V- Klassifizierungsbericht nach EN 13501-1, E- (Einbaubestätigung), A- keine

3.6.3 Vorlage Prüfplan (Prüfumfang, -kriterien, -methode)

Tabelle 5 zeigt eine mögliche Vorlage für die Erstellung eines Prüfplans zur Definition des Umfangs und der Intensität der Bauüberwachung hinsichtlich Prüfumfang, Prüfmethode und Prüfkriterien.

Tabelle 5: V3 Prüfplan (Prüfumfang, -kriterien, -methoden) für die Bauüberwachung⁶

Vorlage:	V3	Inhalt:	Prüfplan (Prüfumfang, -kriterien, -methoden)		
Datum:	29.06.2015	Ersteller:	Thurid Aigner		
Version:	1	Freigabe durch:	GF	Freigabe am:	
Prüfplan für Gewerk x					
<input type="checkbox"/>	Stufe 1 – Prüfung auf Prinzipielle Übereinstimmung				
	Prüfumfang:	___ Stk. Begehungen			
	Prüfkriterien:	Prinzipielle Übereinstimmung mit der Genehmigungsplanung inkl. Brandschutzkonzept, Prinzipielle Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung, Prinzipielle Einhaltung der Einbaubestimmungen: (Liste gewerkspezifischer Prüfkriterien)			
	Prüfmethode:	Augenscheinliche Kontrolle			
<input type="checkbox"/>	Stufe 2 – Systematisch stichprobenartige Kontrolle (Regelfall)				
	Prüfumfang:	Prüfung von ___ Stk. von insgesamt ___ Elementen.			
	Prüfkriterien:	Übereinstimmung mit der Genehmigungsplanung inkl. Brandschutzkonzept, Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung Einhaltung der Einbaubestimmungen: (Liste gewerkspezifischer Prüfkriterien)			
	Prüfmethode:	<input type="checkbox"/> Augenscheinliche Kontrolle <input type="checkbox"/> Zerstörende Kontrolle, Beschreibung: <input type="checkbox"/> Sonstige, Beschreibung:			
<input type="checkbox"/>	Stufe 3 – baubegleitende Qualitätssicherung				
	Prüfumfang:	Alle eingebauten Elemente			
	Prüfkriterien:	Übereinstimmung mit der Genehmigungsplanung inkl. Brandschutzkonzept, Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung Einhaltung der Einbaubestimmungen: (Liste gewerkspezifischer Prüfkriterien)			
	Prüfmethode:	<input type="checkbox"/> Augenscheinliche Kontrolle <input type="checkbox"/> Zerstörende Kontrolle, Beschreibung: <input type="checkbox"/> Sonstige, Beschreibung:			

⁶ Vgl. AHO Arbeitskreis Brandschutz (Hrsg.) (2009), Seite 20 f, für Teile der Inhalte.

4 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

4.1 Erkenntnisse

Folgende Erkenntnisse wurden im Zuge der Erstellung der vorliegenden Arbeit gewonnen:

Der brandschutztechnischen Baubegleitung liegt eine **Vielzahl an technischen und rechtlichen Anforderungen** hinsichtlich bautechnischer Vorschriften, Klassifizierungen und Prüfungen von Bauprodukten, Produktzulassungen und Kennzeichnungen sowie Einbauvorschriften zugrunde. Je nach Bauprodukt und Bauart sind unterschiedliche Verwendungsnachweise und Einbaunachweise erforderlich. Aufgrund dieser komplexen Materie bedarf es einer **fundierte Qualifizierung und eines umfangreichen Fachwissens** der konsultierenden Personen für die brandschutztechnische Baubegleitung, um die Einhaltung rechtlicher und technischer Anforderungen gewährleisten und dadurch Rechtssicherheit bieten zu können.

Brandschutztechnische Planungs- und Ausführungsfehler können enorme Kosten und Rechtsstreitigkeiten verursachen und im schlimmsten Fall sogar konkrete Gefahrenquellen für Personen darstellen. Daraus resultierende Schäden sind daher mit einem **hohen Haftungsrisiko** verbunden. Um Haftungsrisiken dementsprechend einzuschränken, ist eine **klare vertragliche Vereinbarung** hinsichtlich der Verantwortung und des Leistungsumfangs zu treffen.

Um den komplexen Anforderungen bei Bauprojekten gerecht werden zu können, bedarf es einer durchdachten Systematik im Sinne eines Managementsystems. Die vorangegangene Analyse zeigt, dass sich **Managementsysteme** generell durch bestimmte **Grundsätze**, eine definierte Art der **Dokumentation** sowie durch eine systematische **inhaltliche Gliederung** auszeichnen. Wesentliche gemeinsame Merkmale gängiger Qualitäts- bzw. Projektmanagementsysteme sind der prozessorientierte Ansatz sowie der Grundsatz der kontinuierlichen Verbesserung. Die Dokumentation erfolgt in Form eines **Qualitäts- bzw. Projektmanagementhandbuchs** sowie durch untergeordnete Dokumente wie Prozessbeschreibungen, Checklisten etc.

Es steht ein **umfangreicher Pool an Managementmethoden** zu Verfügung, auf den im Zuge der Bearbeitung von Projekten jederzeit zurückgegriffen werden kann. Die Anwendbarkeit der einzelnen Methoden ist abhängig von der Komplexität des Projekts und der jeweiligen Projektphase. Augenscheinlich ist, dass eine Vielzahl der Methoden entweder der Planung oder der Überwachung und Steuerung zuzuordnen ist. Diese Zuordenbarkeit macht deutlich, dass **Planung und Controlling die Kernelemente des Projekt- und Qualitätsmanagements** sind und gerade diese unterstützender Managementmethoden bedürfen.

Die Erfahrung zeigt jedoch, dass in der Praxis der Fokus von Unternehmen oft fast ausschließlich auf der Ausführung der Kernaufgaben bzw. der beauftragten Leistung liegt und sowohl planende als auch regulierende Aspekte vernachlässigt werden. Hier kann und soll ein strukturiertes, inhaltlich durchdachtes **Managementsystem eine Hilfestellung** bieten und durch vordefinierte Abläufe und unterstützende Dokumente wie Checklisten etc. eine effiziente Planung, Koordinierung und Nachbereitung von Projekten ermöglichen.

Im Zuge der Entwicklung des vorliegenden Managementsystems unter Anwendung einer Vielzahl an ausgewählten Managementmethoden hat sich gezeigt, wie aufschlussreich und wichtig der „Managementblick“ auf die Thematik „brandschutztechnische Baubegleitung“ ist und wie sich durch Anwendung jeder einzelnen Managementmethode neue Blickwinkel eröffnen, die insgesamt, ausgehend von grundsätzlichen strategischen Überlegungen, zu einer möglichst vollständigen Erfassung aller für den Erfolg eines Unternehmens bzw. Projektes notwendigen Maßnahmen führen.

4.2 Ergebnisse

Die umfangreichen Analysen der technischen und rechtlichen Aspekte sowie der Aspekte des Managements liefern folgende Teilergebnisse:

- Teilergebnis 1: Eine Übersicht über die technischen und rechtlichen Ausführungsanforderungen in Bezug auf die brandschutztechnische Baubegleitung inkl. der Umsetzung in Form von Prozessbeschreibungen und Checklisten.
- Teilergebnis 2: Eine Übersicht über gängige Managementsysteme inkl. der Auswahl eines geeigneten Managementsystems für die brandschutztechnische Baubegleitung.
- Teilergebnis 3: Eine Sammlung geeigneter Managementmethoden für die Entwicklung und Anwendung eines Managementsystems für die brandschutztechnische Baubegleitung.

Das Ergebnis dieser Arbeit ist ein auf den Teilergebnissen und den damit verbundenen Erkenntnissen basierendes Grundkonzept eines Managementsystems für die brandschutztechnische Baubegleitung. Dieses umfasst folgende Bestandteile:

- Hauptergebnis 1: Aufbau und inhaltliche Gliederung des Managementsystems, abgeleitet von globalen Projekt- bzw. Prozessbetrachtungen.
- Hauptergebnis 2: Beispielhaft ausgearbeitete Inhalte des Projektmanagement-Handbuchs sowie Prozessbeschreibung der Schlüsselprozesse und prozessunterstützende Checklisten bzw. Vorlagen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass als **Ergebnis dieser Arbeit ein umfangreich ausgearbeitetes Grundkonzept eines Managementsystems für die brandschutztechnische Baubegleitung** vorliegt, welches eine wissenschaftlich fundierte Basis für die Anwendung in der Praxis darstellt. Die eingangs gestellte Forschungsfrage ist somit umfassend beantwortet.

4.3 Anwendung des Managementsystems in der Praxis

Das vorliegende Managementsystem stellt eine konkrete Hilfestellung für Brandschutz-Konsulenten im Bereich der brandschutztechnischen Baubegleitung dar. Durch die Betrachtung der brandschutztechnischen Baubegleitung im Kontext eines Managementsystems wird ein breiter Blick auf die Thematik geboten - von technischen Einbauaspekten bis hin zu Managementmethoden zur Erreichung der Projektziele.

Es handelt sich dabei um ein Grundkonzept ohne Anspruch auf Allgemeingültigkeit und Vollständigkeit. Im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses unterliegt das vorliegende Managementkonzept einer laufenden Ergänzung und Aktualisierung auf Basis von Erkenntnissen, die im Zuge der praktischen Anwendung in Projekten gewonnen werden.

Bei der Anwendung des Managementsystems sind vor allem folgende Aspekte zu beachten:

- Definition einer klaren Strategie in Form einer Vision und konkreten Projektzielen,
- Eine möglichst frühzeitige Einbindung in das jeweilige Bauprojekt,
- Klare Leistungs- und Schnittstellendefinition vor Leistungsbeginn,
- Klare Definition des Prüfumfanges in Form eines Prüfplans,
- Einplanung ausreichender Zeit für Planung und Controlling,
- Anwendung geeigneter Managementmethoden,
- Ausreichend Zeit für die Dokumentation,
- Kontinuierliche Verbesserung der Prozesse auf Basis von Erkenntnissen und Fehlern,
- Laufende Weiterbildung.

4.4 Zusammenfassung und Ausblick

Auf Basis umfangreicher Analysen technischer und rechtlicher Aspekte einerseits und von Aspekten des Managements andererseits liegt als Ergebnis dieser Arbeit ein Managementsystem für die brandschutztechnische Baubegleitung vor, welches eine wissenschaftlich fundierte Basis für die Anwendung in der Praxis darstellt.

Das vorliegende Managementsystem umfasst ein breites Spektrum an prozessorientierten Inhalten einerseits der Managementaspekte wie „Strategieorientierung“, „Risikomanagement“, „Termin- und Kostencontrolling“, „Personalmanagement“, „Kommunikation & Information“ und „Kontinuierlicher Verbesserung“ sowie andererseits der Kernaufgaben der brandschutztechnischen Baubegleitung von vorbereitenden Maßnahmen über die Mitwirkung in der Ausführungsplanung und Vergabe von Brandschutzleistungen bis hin zur Bauüberwachung und Erstellung der Übergabedokumentation.

Im Zuge der Entwicklung des Managementsystems wurde folgende Vision formuliert:

„Unsere Vision ist es daher, professionelle brandschutztechnische Baubegleitung als wesentlichen Bestandteil des Baumanagements zu etablieren und bei unserer Kundschaft das Bewusstsein zu schaffen, dass nur durch gewissenhafte Planung und gezielte und systematische baubegleitende Kontrolle brandschutztechnischer Maßnahmen Ausführungsmängel und in der Folge teils verheerende Brandschäden vermieden werden können.“

Betrachtet man diese ambitionierte Vision, die nach Auffassung der Autorin hinter den Leistungen der brandschutztechnischen Baubegleitung stehen sollte, so leitet sich daraus folgender Handlungs- bzw. Forschungsbedarf für die Zukunft ab:

- Entwicklung und Anwendung von Maßnahmen der Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung der Kundschaft auf die Thematik Brandschutz,
- Entwicklung und Anwendung von Maßnahmen zur Erhöhung der Kundenzufriedenheit im Brandschutz,
- Ausarbeitung von Argumenten für eine professionelle brandschutztechnische Baubegleitung,
- Gegenüberstellung der geplanten Qualität von Brandschutzmaßnahmen und der jeweils ausgeführten Qualität anhand einer empirischen Auswertung von Praxisbeispielen. (Die Autorin stellt diesbezüglich die Hypothese auf, dass zwischen geplanter und ausgeführter Qualität oft ein wesentlicher Unterschied besteht und dass daher in Bezug auf Brandschutz teilweise eine falsche Sicherheit vorgetäuscht wird.) Dies soll als Basis einer Argumentation gegenüber Kunden/Kundinnen dienen.
- Gegebenenfalls Zertifizierung des Managementsystems nach ISO 9001 als Nachweis der Professionalität der Leistungsabwicklung gegenüber der Kundschaft,
- Definition von Standard-Prüfplänen für gängige Einbausituationen mit dementsprechend festgelegtem Prüfumfang, welche als „gängige Praxis“ bzw. „Übung des redlichen Verkehrs“ herangezogen werden können, um in dieser Hinsicht Rechtssicherheit zu erlangen. Eine solche Definition von Standard-Prüfplänen wäre zum Beispiel im Rahmen der Gestaltung einer dementsprechenden TRVB⁷ denkbar.

⁷ TRVB = Technische Richtlinie Vorbeugender Brandschutz.

Literatur

AHO Arbeitskreis Brandschutz (Hrsg.) (2009). Leistungsbild und Honorierung. Leistungen für Brandschutz, Heft Nr. 17 der Schriftenreihe der AHO, Auflage Stand Juni 2009, Berlin, AHO Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e.V.

Aigner, Thurid (2015). Managementsystem für die brandschutztechnische Baubegleitung. Master-Thesis, Donau-Universität Krems, Krems.

Geburtig, Gerd; Schlegel, Ingo (2013). Schäden durch mangelhaften Brandschutz, in: Ruhnau, Ralf (Hrsg.): Fachbuchreihe Schadensfreies Bauen, Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, Band 45.

Merschbacher, Adam (2006). Brandschutz. Praxishandbuch für die Planung, Ausführung und Überwachung, 1. Auflage 2006, Köln, Verlagsgesellschaft Rudolf Müller GmbH & Co. KG.

Ruhnau, Ralf (Hrsg.). Fachbuchreihe Schadensfreies Bauen, Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag.

Stürmer, Markus (2006). Ein Beitrag zum Qualitätsmanagement im vorbeugenden baulichen Brandschutz. Untersuchung von ausgewählten Brandschutzmängeln in der Ausführungsphase, 1. Auflage, Berlin, Mensch & Buch Verlag.



Dipl.-Ing.in Thurid Aigner, MSc

ADSUM | Brandschutz- & Sicherheitsconsult GmbH

DI Thurid Aigner, MSc konnte nach dem Studium Bauingenieurwesen an der TU Wien 10 Jahre lang Erfahrungen im internationalen Hochbau sammeln. Seit 2012 ist sie auf den Bereich Brandschutz spezialisiert und hat 2015 das Masterstudium „Fire Safety Management“ an der Donau-Universität Krems abgeschlossen. Sie ist als Projektleiterin im Bereich Brandschutzplanung für ADSUM Brandschutz- & Sicherheitsconsult GmbH tätig.

Ing. Jürgen Kurz, MSc
Nominiert für den Phönix 2013/2015

Betriebsfeuerwehr. Ein Vorteil für das Unternehmen?

Im Bundesland Vorarlberg ist in den letzten Jahren ein Rückgang der Betriebsfeuerwehren zu verzeichnen. In einem Gespräch mit dem Verbandsvorsitzenden, Landesfeuerwehrinspektor Ing. Hubert Vetter, und dem Vertreter der Betriebsfeuerwehren, Brandrat Jürgen Grubmüller, stellte sich heraus, dass nicht alle Betriebe die Vorteile des Betriebens einer Betriebsfeuerwehr erkennen. In der Region entsteht aufgrund von Gesprächen in Feuerwehrcreisen der Eindruck, dass Unternehmen mit einer Betriebsfeuerwehr diese eher auflösen als weiterbetreiben. Es gibt in Vorarlberg Unternehmen, die aufgrund des Betriebens einer Betriebsfeuerwehr einen Vorteil aus dieser Einrichtung haben.¹

1 Kurzfassung

Das Feuerwehrwesen ist in Österreich durch das Bundesverfassungsgesetz geregelt. In diesem Gesetz wird die Legislative den neun Bundesländern übertragen. Sie haben die Aufgabe, durch Brandschutzgesetze, Rechtsverordnungen und kommunale Satzungen das Feuerwehrwesen zu regeln. Für die Feuerpolizei wird die Gemeinde verantwortlich gemacht. Der Unterhalt liegt in ihrer alleinigen Zuständigkeit. In Österreich wird zwischen Freiwilligen Feuerwehren, Betriebsfeuerwehren und Berufsfeuerwehren unterschieden. Der größte Teil der österreichischen Feuerwehren verrichtet ihre Aufgaben freiwillig. Diese Form der freiwilligen Brandbekämpfung ist global gesehen einzigartig. Die Feuerwehren nehmen neben der Brandbekämpfung auch andere Tätigkeiten in der Gefahrenabwehr wahr. In Vorarlberg gibt es nur Freiwillige Feuerwehren und Betriebsfeuerwehren. Die Mitglieder erbringen ihren Dienst ausschließlich freiwillig entweder zum Schutz der Gemeinden oder zum Schutz der Unternehmen. Die Betriebsfeuerwehren in Vorarlberg sind aufgrund der wirtschaftlich besonderen Bedeutung des Unternehmens und ihrer Lage und Bauart eingerichtet. Werden im Unternehmen zusätzlich brandgefährdete Rohstoffe verarbeitet, sind ebenso Betriebsfeuerwehren eingerichtet. Sie sind dem Besitzer des Unternehmens unterstellt und verrichten ihren Dienst im Auftrag des Unternehmens. Gesetzlich ist es möglich, eine Betriebsfeuerwehr auch für Einsätze außerhalb des Unternehmens heranzuziehen. In der heutigen Zeit werden an die Unternehmen immer mehr Anforderungen im baulichen, technischen, organisatorischen und abwehrenden Brandschutz gestellt. Die zunehmende Harmonisierung im Kontext mit Brandschutz verpflichtet die Unternehmen zu Maßnahmen, damit die Legal Compliance eingehalten wird. Eine Betriebsfeuerwehr unterstützt das Unternehmen im Brandschutz und sorgt dafür, dass die geforderte Rechtskonformität eingehalten wird.

Infolge der Ausarbeitung der Arbeit wurden von Experten Informationen in Bezug auf die Forschungsfrage durch leitfadengestützte Interviews abgefragt. Es wurden Befragungsthemen kreiert, die Vorteile einer Betriebsfeuerwehr bewertbar machen. Die Befragungsthemen sind immer in Bezug auf die Einrichtung Betriebsfeuerwehr zu sehen. Es wurden folgende Befragungsthemen bestimmt:

- Persönlichkeit
- Legal Compliance
- Soziale Kompetenz
- Risikomanagement
- Notfall- und Krisenmanagement
- Business Continuity Management
- Qualitätsmanagement

¹ Vgl. Kurz, Jürgen (2015)

- Umweltmanagement
- Versicherung
- Wirtschaftlichkeit

2 Das Feuerwehrwesen in Österreich

Für die gesetzlichen Grundlagen und die daraus abzuleitende Struktur ist die Verfassung der Republik Österreich anzuführen.² Im Artikel 15 des Bundesverfassungsgesetzes steht, dass wenn eine Angelegenheit nicht ausdrücklich durch die Bundesverfassung der Gesetzgebung oder dem Vollzug des Bundes übertragen ist, diese im selbstständigen Wirkungsbereich der Länder bleibt.³ In diesem Fall sind die Länder im Bereich ihrer Gesetzgebung befugt, die zur Regelung des Gegenstandes erforderlichen Bestimmungen auf dem Gebiet des Straf- und Zivilrechts zu treffen.⁴ Aufgrund dessen gibt es sowohl für den Bund als auch für die Länder eigene rechtliche, politische und territoriale Zuständigkeiten. Die Länder verfügen somit über eigene Brandschutzgesetze, Rechtsverordnungen und kommunale Satzungen, die in ihrem Aufbau, dem Zweck und dem Ziel mit denen anderen Bundesländern vergleichbar sind. Regionale Gegebenheiten und politische Willensbildungen kommen in der inhaltlichen Ausrichtung zur Geltung.⁵

2.1 Rechtsgrundlage

In den Brandschutzgesetzen der einzelnen Bundesländer wird die abschließende Verantwortung für den örtlichen Brandschutz an die Gemeinden delegiert. Aber auch die Bundesländer haben ihre dementsprechende Verantwortung wahrzunehmen. Es sind Einrichtungen wie Landesfeuerwehrschulen für die Aus- und Weiterbildung einzurichten. Weitere Aufgaben dieser Einrichtung sind die technische Aufsicht bei der Fahrzeugbeschaffung und die Definition von Mindestanforderungen im Feuerwehrwesen. Neben Landesfeuerwehrschulen sind auch Landesfeuerwehrverbände einzurichten.⁶

Die Einrichtung und Unterhaltung der Feuerwehr liegt in der alleinigen Zuständigkeit der Gemeinde. Sie ist für den örtlichen Brandschutz verantwortlich und muss dafür Sorge tragen, dass die Feuerwehren bedarfsbezogen ausgerüstet und ausgestattet sind. Sie ist sowohl für die Anschaffung der Alarmierungseinrichtungen als auch für die ausreichende Löschwasserversorgung in der Kommune verantwortlich.⁷

2.1.1 Feuerwehren in Österreich

Der folgende Abschnitt dient dazu, den Begriff der Feuerwehr zu verorten. In der ÖNORM F 1000, Feuerwehrtechnik und Brandschutzwesen, werden für die Feuerwehrorganisationsform folgende Begriffe verwendet.

2.1.2 Begriff Feuerwehr

Als Feuerwehr wird eine Organisation mit Einrichtungen zur Abwehr von Gefahren für Leben, Gesundheit und Sachen durch Brände, Explosionen, Überschwemmungen, Naturkatastrophen, Unfälle und ähnliche Ereignisse verstanden.⁸

² Vgl. Wolter, Friedhelm (2011), Seite 54.

³ Vgl. BV-G (1999), Art. 15, Abs. 1.

⁴ Vgl. BV-G (1999), Art. 15, Abs. 9.

⁵ Vgl. Wolter, Friedhelm (2011), Seite 54.

⁶ Vgl. Wolter, Friedhelm (2011), Seite 54.

⁷ Vgl. Wolter, Friedhelm (2011), Seite 55.

⁸ Vgl. ÖNORM F 1000 (2007), Seite 4.

2.1.3 Begriff Berufsfeuerwehr

Die Berufsfeuerwehr ist ein Organ der Gemeinde, deren Mitglieder den Feuerwehrdienst hauptberuflich ausüben.⁹

2.1.4 Begriff Betriebsfeuerwehr

In einer Betriebsfeuerwehr übernehmen deren Mitglieder freiwillig, hauptberuflich oder nebenberuflich Aufgaben des Brandschutzes, der Gefahrenabwehr und der technischen Hilfeleistung für Personen und Sachen im Betrieb.¹⁰

2.1.5 Begriff Freiwillige Feuerwehr

Eine Freiwillige Feuerwehr besteht aus Mitgliedern, die den Feuerwehrdienst ehrenamtlich ausüben. In besonderen Fällen können ihr auch hauptamtliche Kräfte angehören.¹¹

2.2 Statistik

Um sich ein Bild über die Feuerwehren in Österreich zu machen, werden im folgenden Abschnitt statistische Daten angeführt. Es wird auf die Anzahl der Feuerwehren, ihre aktiven Mitglieder und die Einsatzzahlen eingegangen.

2.2.1 Anzahl der Feuerwehren in Österreich

In Österreich gibt es wie im Abschnitt 2.1.1 beschrieben drei Gruppen von Feuerwehren.

Die Freiwilligen Feuerwehren zählen zu den öffentlichen Feuerwehren und sind in Österreich weit verbreitet. Die Standorte der Mitglieder der Freiwilligen Feuerwehren sind der alarmierenden Stelle nicht bekannt, wodurch es im Alarmfalle eine gewisse Unsicherheit über die Teilnahmemöglichkeit am Einsatz gibt. Durch die höhere Anzahl von Feuerwehrmitgliedern gegenüber beruflich orientierten Einheiten wird dieser Nachteil wettgemacht.¹² Die Abbildung 1 zeigt die Anzahl der einzelnen verschiedenen organisierten Feuerwehren.

Die Anzahl der Berufsfeuerwehren, als kleinste Gruppe, ist seit langem mit sechs konstant. Die Berufsfeuerwehren agieren in den Landeshauptstädten Wien, Graz, Klagenfurt, Linz, Salzburg und Innsbruck. Die Berufsfeuerwehren stehen ganzjährig mit einer bindenden Personalstärke zur Verfügung.¹³ Im Großalarmfall werden auch Freiwillige Feuerwehren für den Brandschutz eingesetzt.¹⁴

Die Betriebsfeuerwehren verrichten den Dienst nicht öffentlich, sondern im Auftrag des Unternehmens. Ihr Hauptaugenmerk liegt in der Kenntnis der Gefahrenschwerpunkte im Betrieb. Der Schutz der Belegschaft gilt als Hauptaufgabe der Betriebsfeuerwehr. Die Erhaltung dieser Einrichtung obliegt vollständig dem Betriebsinhaber.¹⁵

⁹ Vgl. ÖNORM F 1000 (2007), Seite 4.

¹⁰ Vgl. ÖNORM F 1000 (2007), Seite 4.

¹¹ Vgl. ÖNORM F 1000 (2007), Seite 4.

¹² Vgl. Wolter, Friedhelm (2011), Seite 57.

¹³ Vgl. Wolter, Friedhelm (2011), Seite 56.

¹⁴ Vgl. Wolter, Friedhelm (2011), Seite 57.

¹⁵ Vgl. Wolter, Friedhelm (2011), Seite 59.

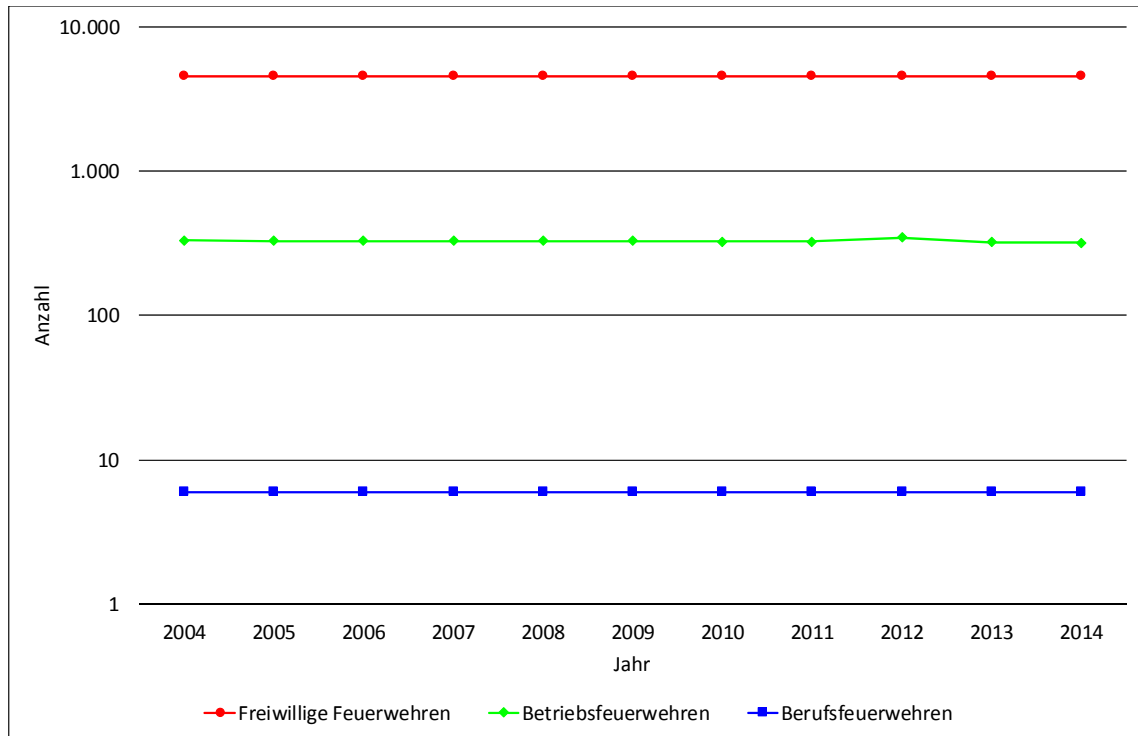


Abbildung 1: Feuerwehren in Österreich (eigene Darstellung), exakte Zahlenwerte im Anhang^{16 17 18}

2.2.2 Anzahl der aktiven Mitglieder in Österreich

Die Anzahl der Feuerwehrmitglieder ist die letzten Jahre konstant. Im Jahr 2014 liegt der aktive Mannschaftsstand bei 256.288 Mitgliedern. Neben den aktiven Mitgliedern gibt es noch 25.712 Jugendliche sowie 56.521 Reservisten bei der Feuerwehr. Der Frauenanteil liegt bei 5% und entspricht 18.513 Feuerwehrmitgliedern. 1% aller Mitglieder verrichten ihren Dienst beruflich. 99% aller Feuerwehrkameradinnen und -kameraden erbringen ihre Leistung ehrenamtlich. Genau dieses freiwillige Engagement dient dem hohen Sicherheitsgefühl in Österreich und ist in dieser Form fast einzigartig.¹⁹ Die Abbildung 2 zeigt die tendenziell ansteigende Anzahl der aktiven Feuerwehrmitglieder in Österreich der letzten elf Jahre. Die Mannschaftsstärke der Jugend bzw. der Reservisten ist in der Grafik nicht berücksichtigt.

¹⁶ Vgl. URL: <http://www.bundesfeuerwehrverband.at/downloads/statistiken-des-oebfv/> [20.06.2015 12:09].

¹⁷ Vgl. URL: <http://www.bundesfeuerwehrverband.at/aktuelles/details/article/statistik-der-oesterreichischen-feuerwehren-2013/> [20.06.2015 12:09].

¹⁸ Vgl. URL: <http://www.bundesfeuerwehrverband.at/aktuelles/details/article/die-oesterreichischen-feuerwehren-im-jahr-2014-ein-rueckblick/> [20.06.2015 12:10].

¹⁹ Vgl. URL: <http://www.bundesfeuerwehrverband.at/aktuelles/details/article/die-oesterreichischen-feuerwehren-im-jahr-2014-ein-rueckblick/> [20.06.2015 12:10].

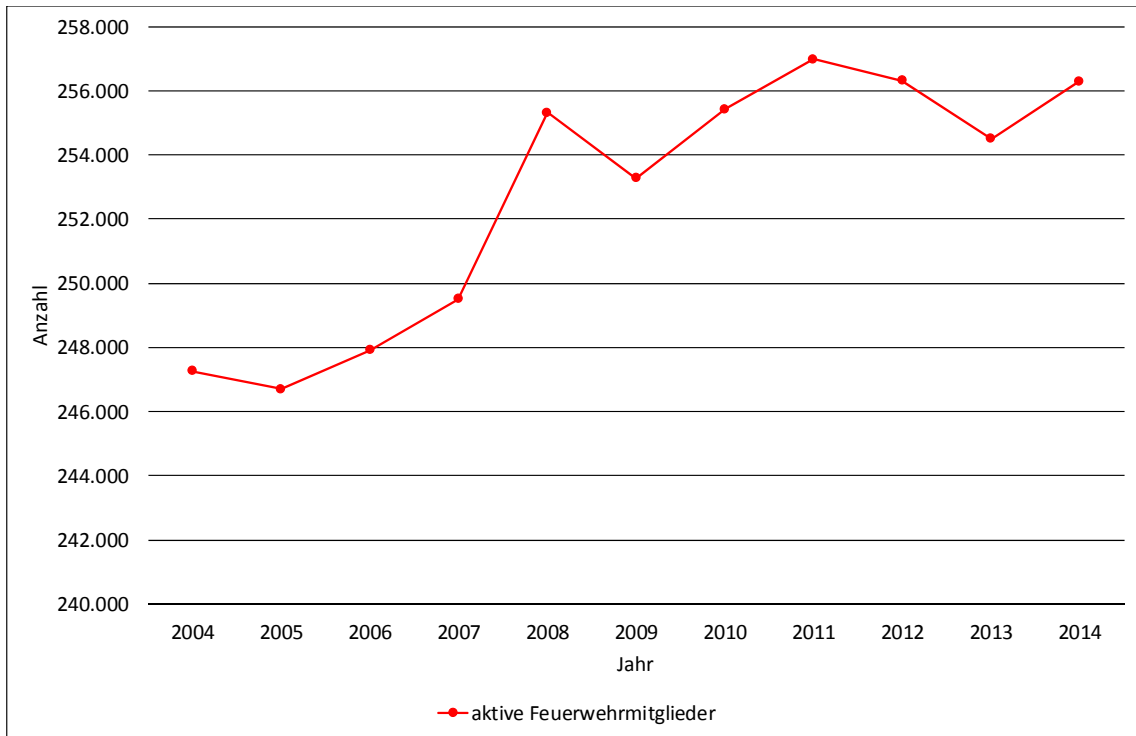


Abbildung 2: Aktive Mitglieder in Österreich (eigene Darstellung), exakte Zahlenwerte im Anhang^{20 21 22}

2.2.3 Anzahl der Einsätze in Österreich

Die österreichischen Feuerwehren sind im Jahr 2014 zu 43.336 Brandeinsätzen alarmiert worden. Die Bekämpfung von Klein- sowie Entstehungsbränden steht im Vordergrund. Am häufigsten brannte es in Büro-, Gewerbe- und Industriegebäuden, gefolgt von Wohngebäuden und öffentlichen Gebäuden. Die Anzahl der technischen Einsätze liegt weit über den Brandeinsätzen. Im Jahr 2014 wurden die österreichischen Feuerwehren zu 137.527 technischen Einsätzen alarmiert. Verkehrsunfälle, Auspumparbeiten und die Befreiung von Menschen aus Zwangslagen sind die technischen Einsätze, zu denen die Feuerwehr am häufigsten alarmiert wurde. Bei Einsätzen wurden durch die Feuerwehrmitglieder 1,47 Millionen Einsatzstunden aufgewendet. Dies würde bei einem angenommenen mittleren Bruttostundenlohn von € 15,- Euro²³ zu einem fiktiven Wert von € 22,05 Millionen Euro kommen.²⁴ Die Abbildung 3 zeigt die Anzahl der Einsätze der österreichischen Feuerwehren im Verlauf der letzten elf Jahre.

²⁰ Vgl. URL: <http://www.bundesfeuerwehrverband.at/downloads/statistiken-des-oebfv/> [20.06.2015 12:09].

²¹ Vgl. URL: <http://www.bundesfeuerwehrverband.at/aktuelles/details/article/statistik-der-oesterreichischen-feuerwehren-2013/> [20.06.2015 12:09].

²² Vgl. URL: <http://www.bundesfeuerwehrverband.at/aktuelles/details/article/die-oesterreichischen-feuerwehren-im-jahr-2014-ein-rueckblick/> [20.06.2015 12:10].

²³ Vgl. URL: <http://statcube.at/superwebguest/login.do?guest=guest&db=deveste103> [20.06.2015 12:15].

²⁴ Vgl. URL: <http://www.bundesfeuerwehrverband.at/aktuelles/details/article/die-oesterreichischen-feuerwehren-im-jahr-2014-ein-rueckblick/> [20.06.2015 12:10].

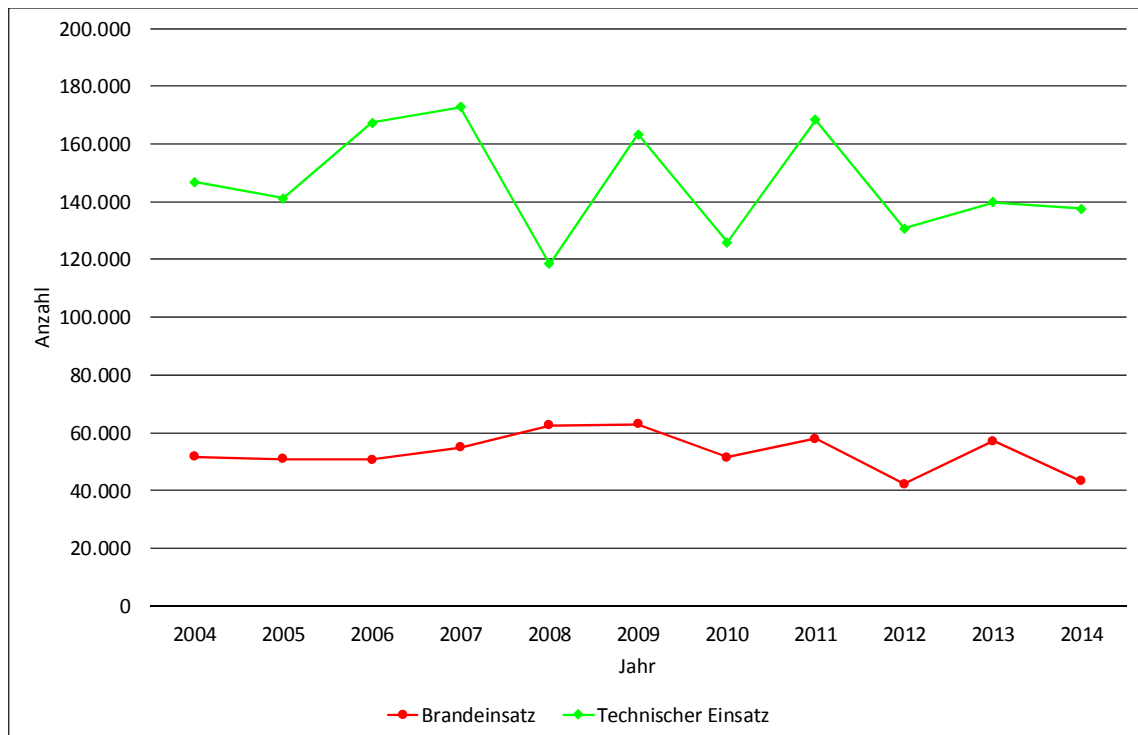


Abbildung 3: Einsätze in Österreich (eigene Darstellung), exakte Zahlenwerte im Anhang^{25 26 27}

3 Das Feuerwehrwesen in Vorarlberg

Die ersten Freiwilligen Feuerwehren in Vorarlberg wurden in den 60er Jahren des 19. Jahrhunderts gegründet. Es hatte bereits zuvor das Bestreben zu solchen Vereinsgründungen gegeben, das jedoch durch die damalige Politik verhindert wurde. Die Regierung sah in derartigen Vereinigungen Keimzellen für etwaige staatsgefährdende Elemente. Ab dem Jahre 1861 waren Vereinsgründungen erlaubt.²⁸ Die unzureichende Aufmerksamkeit der Obrigkeit auf dem Gebiet des Feuerlöschwesens war der Grund für die Gründung der freiwilligen Feuerwehreinheiten. Vor der Gründung der Vereine in Vorarlberg gab es bereits im süddeutschen Raum und der Ostschweiz Freiwillige Feuerwehren. Genau diesen Vorbildern schlossen sich die Vorarlberger an und gründeten in Bregenz im Jahre 1861 die erste Freiwillige Feuerwehr. Schlag auf Schlag wurden in vielen Gemeinden weitere Feuerwehreinheiten gegründet.²⁹

3.1 Rechtsgrundlage

Das Feuerwehrwesen wird laut Bundes-Verfassungsgesetz durch die Bundesländer geregelt. In Vorarlberg sind dies einerseits das Gesetz über das Feuerpolizeiwesen im Lande Vorarlberg (Feuerpolizeiordnung) und andererseits die Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung.

In Vorarlberg gibt es laut Feuerpolizeiordnung Orts- und Betriebsfeuerwehren. Die Ortsfeuerwehren zählen zu den klassischen Freiwilligen Feuerwehren, wie sie im Abschnitt 2.1.1 beschrieben werden. Betriebsfeuerwehren sind grundsätzlich für den Brandschutz im Betrieb verantwortlich. Diese können aber bei öffentlichen Notständen vom Bürgermeister zur Hilfeleistung auch außerhalb des Betriebes verpflichtet werden. Wenn die Aufstellung einer Ortsfeuerwehr in der Gemeinde nicht möglich ist, kann die

²⁵ Vgl. URL: <http://www.bundesfeuerwehrverband.at/downloads/statistiken-des-oeffv/> [20.06.2015 12:09].

²⁶ Vgl. URL: <http://www.bundesfeuerwehrverband.at/aktuelles/details/article/statistik-der-oesterreichischen-feuerwehren-2013/> [20.06.2015 12:09].

²⁷ Vgl. URL: <http://www.bundesfeuerwehrverband.at/aktuelles/details/article/die-oesterreichischen-feuerwehren-im-jahr-2014-ein-rueckblick/> [20.06.2015 12:10].

²⁸ Kresser, Christoph (1983), Seite 12, (zit. nach: Sausgruber, Angelika (1999), Seite 13).

²⁹ Sausgruber, Angelika (1999), Seite 13.

Bezirksverwaltungsbehörde in Absprache mit dem Betriebsinhaber die örtlichen Aufgaben auch einer Betriebsfeuerwehr übertragen.³⁰ Aufgrund dieser Rechtslage kann eine Betriebsfeuerwehr für dieselben Aufgaben, die eine Ortsfeuerwehr im öffentlichen Recht ausübt, herangezogen werden. Ist dies der Fall, fungiert die Betriebsfeuerwehr ebenfalls öffentlich.

In den folgenden Abschnitten wird auf die Rechtsvorschriften der Feuerwehr eingegangen. Vorrangig auf die Feuerpolizeiordnung und die Verordnung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung. In den Abschnitten des Rettungsgesetzes, des Katastrophenhilfegesetzes und des Landesforstgesetzes wird nur auf die Abschnitte, die auf die Pflichten der Feuerwehr Bezug nehmen, eingegangen.

3.1.1 Gesetz über das Feuerpolizeiwesen im Lande Vorarlberg

Im Gesetz über das Feuerpolizeiwesen im Lande Vorarlberg (Feuerpolizeiordnung) wird das Feuerpolizeiwesen im Land Vorarlberg geregelt. Die Stammfassung dieses Gesetzes wurde 1949 im LGBl. Nr. 16 veröffentlicht und somit wirksam. Das Gesetz wurde im LGBl. Nr. 44/2013 zuletzt geändert.

Die Feuerpolizeiordnung ist in sechs Hauptstücke aufgeteilt. Im ersten davon werden alle Maßnahmen zur Verhütung von Schadenfeuer definiert. Ebenso werden in diesem Hauptteil auch alle Maßnahmen zur Brandverhütung beschrieben. Die Reinigung von Feuerungsanlagen, die Feuerbeschau und die Feuerwache ergänzen die Rechtsvorschrift in diesem Teil.³¹ Im zweiten Hauptteil werden Regeln für die Brandbekämpfung aufgestellt. Alle Personen, die sich in der Gemeinde aufhalten, haben Pflichten, die im Brandfall über Aufforderung des Bürgermeisters oder des Feuerwehrkommandanten einzuhalten sind. Das gilt auch, wenn sich die Personen nur vorübergehend in der Gemeinde aufhalten. Neben den Pflichten des Einzelnen liegen sachliche Vorkehrungen in der Verantwortung der Gemeinde. Sämtliche Vorschriften für den Brandfall werden ebenso im zweiten Hauptstück geregelt.³² Die Feuerwehr wird im allgemeinen Teil des dritten Hauptstücks behandelt. In Vorarlberg gibt es nur Freiwillige Feuerwehren, die einerseits als Ortsfeuerwehr, als Körperschaft des öffentlichen Rechts, und andererseits als Betriebsfeuerwehr ohne öffentliches Recht fungieren. Ebenso in diesem Teil ist die Rechtssituation des Landesfeuerwehrverbands geregelt. Sämtliche Orts- und Betriebsfeuerwehren sind in dieser Institution zusammengefasst.³³ Im vierten Hauptteil wird die Finanzierung der Feuerpolizei definiert. Im allgemeinen Teil wird geregelt, dass die grundsätzlichen Aufwände für die Feuerpolizei von der Gemeinde zu tragen sind. Für die Finanzierung der Betriebsfeuerwehr ist der Betriebsinhaber zuständig. Die vom Land Vorarlberg bereitgestellten Mittel für die Feuerpolizei der Gemeinden werden durch die Bestimmungen des Landesfeuerwehrfonds geregelt. Eine Feuerwehrdienstersatzsteuer kann von der Gemeinde von den Männern eingehoben werden, die nicht im Dienst einer Ortsfeuerwehr eingeteilt sind.³⁴ Behörde im Sinne der Feuerpolizeiordnung ist der Bürgermeister, wobei der Kommandant der Feuerwehr in feuerpolizeilichen Angelegenheiten immer zu Rate zu ziehen ist, das wird im fünften Hauptstück des Gesetzes geregelt. Weiters werden die Aufgaben der Bezirksverwaltungsbehörde sowie der Landesregierung definiert. Die Aufgaben des Landesfeuerwehrinspektors sowie der Bezirksinspektoren sind ebenso in diesem Teil der Rechtsvorschrift beschrieben.³⁵

3.1.2 Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung

Die Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung wurde mit dem LGBl. Nr. 17/1949 erlassen. Die letzte Novellierung fand mit dem LGBl. Nr. 8 aus dem Jahr 2000 statt.

³⁰ Vgl. Feuerpolizeiordnung (2013), § 39.

³¹ Vgl. Feuerpolizeiordnung (2013), § 1 - § 13.

³² Vgl. Feuerpolizeiordnung (2013), § 14 - § 29.

³³ Vgl. Feuerpolizeiordnung (2013), § 30 - § 47.

³⁴ Vgl. Feuerpolizeiordnung (2013), § 53.

³⁵ Vgl. Feuerpolizeiordnung (2013), § 54 - § 58.

In dieser Verordnung wird das Feuerwehrwesen neben der Feuerpolizeiordnung näher geregelt. Dazu wurden Bestimmungen in den Anlagen I-V in dieser Verordnung festgelegt und geltend gemacht.³⁶ In der Anlage I werden die Richtlinien für die Gliederung, die Stärke, die Dienstkleidung, die Dienststellungsabzeichen, das allgemeine Dienstabzeichen und den Übungsdienst geregelt.³⁷ Die Anlage II widmet sich den Satzungen der Ortsfeuerwehr und regelt deren Name, Aufgabe und Rechtsstellung. Die Mitgliedschaft und Aufnahme ist ebenso definiert wie das Ausscheiden. Die Rechte und Pflichten des Feuerwehrmannes sind auch in dieser Rechtsvorschrift behandelt. Der Ortsfeuerwehrkommandant, der Feuerwehrausschuss und die Feuerwehrversammlung stellen die Organe der Ortsfeuerwehr dar und sind in dieser Anlage beschrieben. Im selben Anhang werden die Geschäftsordnung, die Geldgebarung und die Aufsicht über die Ortsfeuerwehr geregelt.³⁸ In der dritten Anlage werden die Satzungen der Betriebsfeuerwehr geregelt. Sie orientieren sich nach der Anlage II dieser Verordnung.³⁹ Der Landesfeuerwehrverband wird mit den dazugehörigen Satzungen in der Anlage IV definiert. Es werden der Name und Sitz, die Mitgliedschaft, die Aufgaben und die Rechte und Pflichten der Mitglieder im Landesfeuerwehrverband geregelt. Die Organe des Landesfeuerwehrverbandes wie der Verbandsvorsitzende, die Verbandsleitung und der Verbandstag sind in dieser Verordnung geregelt. Ebenso sind in dieser Anlage die Haushaltsführung, die Geschäftsordnung und die Aufsichtsbehörde des Landesfeuerwehrverbandes geregelt.⁴⁰ Die Anlage V ist die letzte dieser Verordnung und regelt die Dienstanweisung für die gemäß § 57 der Feuerpolizeiordnung, LGBl. Nr. 16/1949, bestellten Feuerpolizeiinspektoren. In dieser wird auf die Rechte sowie auf die Aufgaben und das Dienstverhältnis des Bezirks- und Landesfeuerwehrinspektors eingegangen.

3.1.3 Rettungsgesetz

Das Gesetz über das Rettungswesen, kurz Rettungsgesetz, regelt die Bergung von Personen, die sich in Lebensgefahr oder in einer beträchtlichen Gefahr für die Gesundheit befinden und sich mit eigenen Kräften nicht aus dieser Gefahr befreien können. Ebenso wird die Leistung der Ersten Hilfe definiert. Als Rettungswesen wird auch die Durchführung von Krankentransporten aus medizinischen Gründen bezeichnet. Auch die Suche nach Abgängigen, wenn aus den näheren Umständen geschlossen werden kann, dass sich die Person in Lebensgefahr oder in einer beträchtlichen Gefahr für die Gesundheit befindet, ist im Sinne dieses Gesetzes Rettungswesen. Die Schulung der Einwohner der Gemeinde in lebensrettenden Sofortmaßnahmen wird durch das Rettungsgesetz geregelt.⁴¹ Das Rettungsgesetz wurde im LGBl. Nr. 46/1979 veröffentlicht und im Jahr 2013 im LGBl. 44 das letzte Mal novelliert.

Anerkannte Rettungsorganisationen in Vorarlberg sind das Österreichische Rote Kreuz, Landesverband Vorarlberg, der Österreichische Bergrettungsdienst, Landesstelle Vorarlberg und die Österreichische Wasserrettung Vorarlberg.⁴² In Vorarlberg übernimmt die Gruppe Feldkirch des Arbeiter-Samariter-Bundes auch Leistungen im Rettungsdienst. Diese Organisation ist nicht per Gesetz oder Verordnung anerkannt. Sie arbeitet sehr eng mit dem Landesverband Vorarlberg des Österreichischen Roten Kreuzes zusammen. Die Feuerwehr gilt nicht als Rettungsorganisation, kann aber trotzdem laut § 12 des Rettungsgesetzes zur Assistenzleistung angefordert werden. Wird durch eine Rettungsmaßnahme die Mithilfe der Feuerwehr gefordert, so ist die anerkannte Rettungsorganisation befugt, die Ortsfeuerwehr in Anspruch zu nehmen.⁴³

³⁶ Vgl. Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung (2000), § 3.

³⁷ Vgl. Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung (2000), Anlage I.

³⁸ Vgl. Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung (2000), Anlage II.

³⁹ Vgl. Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung (2000), Anlage III.

⁴⁰ Vgl. Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung (2000), Anlage IV.

⁴¹ Vgl. Rettungsgesetz (2013), § 1.

⁴² Vgl. Rettungsgesetz (2013), § 3.

⁴³ Vgl. Rettungsgesetz (2013), § 12.

3.1.4 Katastrophenhilfegesetz

Das Gesetz über die Hilfe in Katastrophenfällen (Katastrophenhilfegesetz) wurde im LGBl. Nr. 47/1979 veröffentlicht und im LGBl. Nr. 44/2013 das letzte Mal novelliert. Als Katastrophe gilt laut diesem Gesetz ein durch elementare oder technische Vorgänge ausgelöstes Ereignis, durch das in großem Umfang Menschen oder Sachen gefährdet, verletzt, getötet oder beschädigt werden. Unter Katastrophenhilfe versteht man Maßnahmen mit dem Ziel, die unmittelbaren Auswirkungen einer Katastrophe zu verhindern, einzudämmen oder vorläufig zu beseitigen.⁴⁴ Der von der Gemeinde organisierte Katastrophenhilfsdienst besteht aus der Ortsfeuerwehr der Gemeinde sowie nach dem Rettungsgesetz anerkannten Rettungsorganisationen. Für den Katastrophenhilfsdienst ausgebildete Freiwillige zählen ebenso dazu.⁴⁵

3.1.5 Landesforstgesetz

Das Gesetz über einige forstpolizeiliche Maßnahmen und über die Waldaufseher, kurz Landesforstgesetz, wurde im LGBl. Nr. 13 aus dem Jahr 2007 veröffentlicht. Die letzte Novellierung fand im Jahr 2013 statt und wurde im LGBl. Nr. 44 kundgemacht. Während in diesem Gesetz grundsätzlich reine Forstthemen behandelt werden, ist für die gegenständliche Arbeit der fünfte Abschnitt, Waldbrandbekämpfung, wichtig.

Im § 15 des Landesforstgesetzes wird der Einsatz von Feuerwehrkräften geregelt. Feuerwehren sind in erster Linie für die Waldbrandbekämpfung heranzuziehen. Die Ortsfeuerwehr der betroffenen Gemeinde hat unverzüglich die Brandbekämpfung des Waldbrandes aufzunehmen. Wenn die Gemeinde, welche für die Brandbekämpfung zuständig ist, darum ersucht, haben die anderen Feuerwehren Hilfe zu leisten.⁴⁶

3.2 Statistik

Analog zu den Feuerwehren in Österreich werden in diesem Abschnitt statistische Daten der Vorarlberger Feuerwehren der letzten 25 Jahre angeführt. Sämtliche Daten stammen aus den Jahresberichten des Landesfeuerwehrverbandes Vorarlberg aus den Jahren 1990 bis 2014.

3.2.1 Anzahl der Feuerwehren in Vorarlberg

In der Abbildung 4 ist zu sehen, dass die Anzahl der Ortsfeuerwehren die letzten Jahre konstant geblieben ist. Bei den Betriebsfeuerwehren ist die Anzahl von 31 Betriebsfeuerwehren im Jahre 1990 kontinuierlich auf aktuell 24 gesunken. Im Jahr 2008 gab es einen Ausreißer, die Anzahl der Betriebsfeuerwehren stieg auf 30 an. Dieser Trend hielt nicht an, im darauffolgenden Jahr wurden fünf Betriebsfeuerwehren aufgelöst.

⁴⁴ Vgl. Katastrophenhilfegesetz (2013), § 1.

⁴⁵ Vgl. Katastrophenhilfegesetz (2013), § 10.

⁴⁶ Vgl. Landesforstgesetz (2013), § 17.

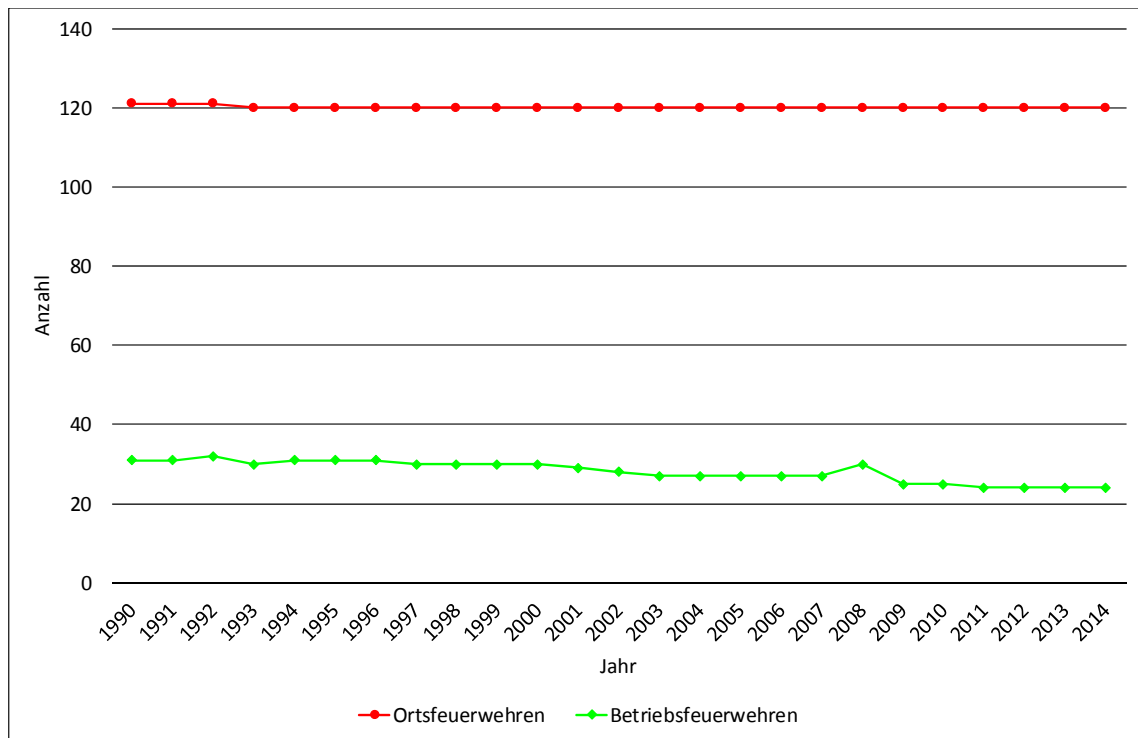


Abbildung 4: Feuerwehren in Vorarlberg (eigene Darstellung), exakte Zahlenwerte im Anhang⁴⁷

3.2.2 Auflösung der Betriebsfeuerwehren

Aktuell gibt es in Vorarlberg 24 Betriebsfeuerwehren. Die Tabelle 1 zeigt die zum derzeitigen Zeitpunkt eingerichteten Betriebsfeuerwehren.

Tabelle 1: Betriebsfeuerwehren 2014 (eigene Darstellung)⁴⁸

ID	Betriebsfeuerwehr	Branche
1	Fries Kunststofftechnik GmbH, Sulz	Kunststoff
2	Fusseneger Textil Veredelung, Dornbirn	Textil
3	Getzner, Bludenz	Textil
4	Giko Verpackungen GmbH, Weiler	Verpackungen
5	Grass GmbH, Höchst	Metall
6	Hilti AG, Thüringen	Metall
7	Hirschmann Automotive, Rankweil	Automotive
8	Huber Tricot, Mäder	Textil
9	Julius Blum GmbH, Höchst	Metall
10	Liebherr Nenzing GmbH, Nenzing	Metall
11	LKH Feldkirch, Feldkirch	Krankenanstalt
12	LKH Rankweil, Rankweil	Krankenanstalt
13	Mahle König KG, Rankweil	Metall
14	Mayr-Melnhof Holz GmbH, Reuthe	Holz
15	Mellau Teppich, Mellau	Textil
16	Milka, Bludenz	Lebensmittel
17	ÖBB Infrastruktur, Wolfurt	Eisenbahn
18	Rondo Ganahl AG, Frastanz	Papier

⁴⁷ Vgl. Landesfeuerwehrverband Vorarlberg (1990 – 2014): Jahresbericht, 1990 – 2014, Feldkirch.

⁴⁸ Vgl. Landesfeuerwehrverband Vorarlberg (2014): Jahresbericht, 2014, Feldkirch.

ID	Betriebsfeuerwehr	Branche
19	Schoeller GmbH & Co KG, Hard	Textil
20	Spinnerei Feldkirch GmbH, Feldkirch	Textil
21	Vorarlberger Illwerke AG, Schruns	Energieversorgung
22	Vorarlberger Kraftwerke AG, Bregenz	Energieversorgung
23	Wolford AG, Bregenz	Textil
24	Zumtobel Lighting GmbH, Dornbirn	Metall

In den Jahren von 1990 bis 2014 wurden elf Betriebsfeuerwehren aufgelöst. Die Gründe für die Auflösungen der Betriebsfeuerwehren der letzten 25 Jahre werden in der Tabelle 2 angeführt.

Tabelle 2: Betriebsfeuerwehren, Gründe der Auflösung 1990 bis heute

ID	Betriebsfeuerwehr	Branche	Auflösung
1	Benedikt Mäser, Dornbirn	Textil	Auflösung der Produktion
2	F.M. Hämmerle, Werk Gütle, Dornbirn	Textil	Insolvenz
3	F.M. Hämmerle, Werk Steinebach, Dornbirn	Textil	Insolvenz
4	Gebrüder Wolff, Hard	Textil	Auslagerung der Produktion
5	Josef Otten GmbH, Hohenems	Textil	Einstellung der Produktion
6	Kunert GmbH, Rankweil	Textil	Einstellung der Produktion
7	Linz Textil, Bludenz	Textil	Durch Rationalisierung zu wenig Mannschaft vorhanden
8	Rhein. Ölleitungs GmbH, Bregenz	Energieversorgung	Einstellung des Betriebes
9	Rhomberg Textil GmbH, Dornbirn	Textil	Insolvenz
10	Schöller Bregenz, Bregenz	Textil	Zusammenführung der Produktion, Betriebsfeuerwehr Schöller Hard bleibt bestehen
11	Vorarlberger Skifabrik Kästle, Hohenems	Skiherstellung	Einstellung des Betriebes

3.2.3 Anzahl der aktiven Mitglieder in Vorarlberg

Die Anzahl der aktiven Mitglieder der Vorarlberger Ortsfeuerwehren ist, wie aus der Abbildung 5 zu entnehmen ist, in den letzten 25 Jahren tendenziell gestiegen. Die Anzahl der aktiven Betriebsfeuerwehrmitglieder bleibt annähernd konstant.

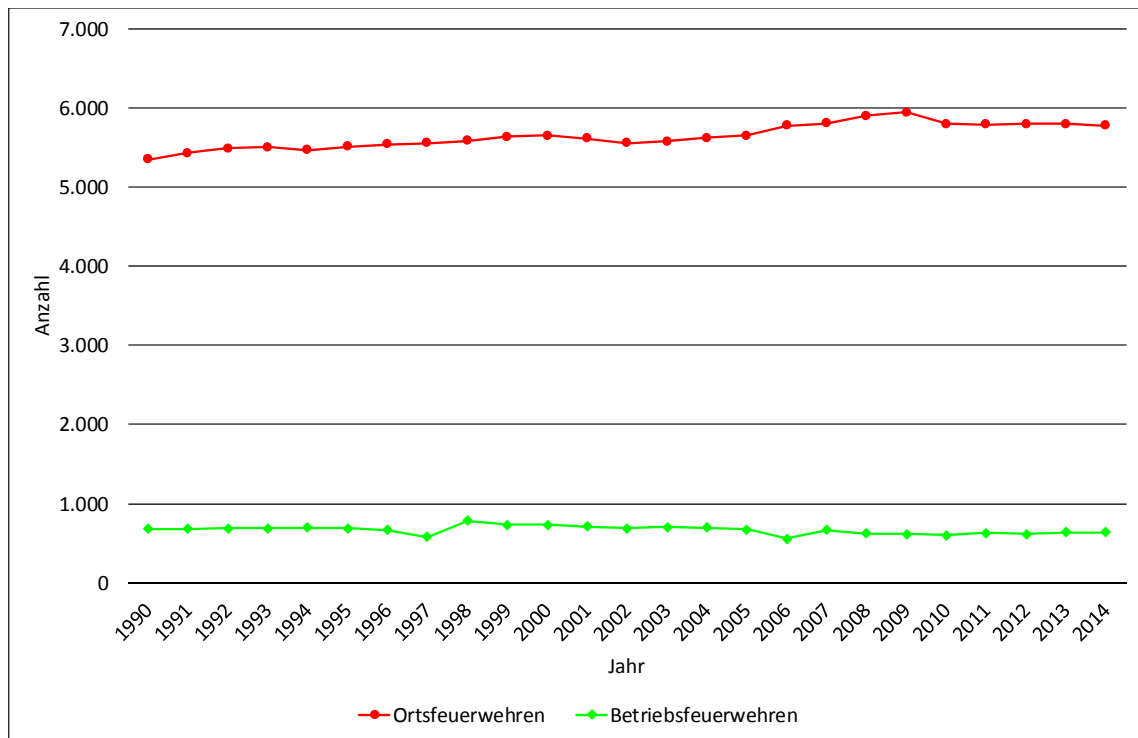


Abbildung 5: Aktive Mitglieder in Vorarlberg (eigene Darstellung), exakte Zahlenwerte im Anhang⁴⁹

3.2.4 Anzahl und Aufteilung der Einsätze in Vorarlberg

Bei der Anzahl der Einsätze der Orts- und Betriebsfeuerwehren ist in den letzten 25 Jahren ein Anstieg zu verzeichnen. Die Einsätze der Ortsfeuerwehren sind von 1.429 im Jahr 1990 auf 3.118 im Jahr 2014 angestiegen. Die Ausreißer von 3.335 Einsätzen aus dem Jahr 1999 und 4.722 Einsätzen aus dem Jahr 2013 sind auf Elementarereignisse (Hochwasser und Überschwemmungen) zurückzuführen. Bei den Betriebsfeuerwehren gibt es dazu die ersten Aufzeichnungen aus dem Jahr 1991. Ab diesem Zeitpunkt ist ein konstanter Anstieg der Einsätze von 83 Einsätzen im Jahr 1991 auf 405 Einsätze im Jahr 2014 zu sehen. Dieser Trend wird in der Abbildung 6 grafisch dargestellt. Die Abbildung 7 veranschaulicht die geleisteten Einsätze und gliedert die Gesamtzahl in Brandeinsätze, in Technische Einsätze, in Nachbarliche Hilfeleistungen und Fehl- und Täuschungsalarme auf. Die Brandeinsätze und die Technischen Einsätze sind im Verlauf der letzten 25 Jahre stetig angestiegen. Der durchschnittliche Anstieg der Technischen Einsätze gegenüber den Brandeinsätzen der letzten 25 Jahre ist höher. Auch die Anzahl der Nachbarlichen Hilfeleistungen ist angestiegen. Interessant ist die Einsatzart der Fehl- und Täuschungsalarme, die aus automatischen Brandmeldeanlagen resultieren. Die Aufzeichnungen wurden im Jahr 1994 begonnen und daraus ist zu erkennen, dass die Fehl- und Täuschungsalarme in den vergangenen Jahren ansteigen. Ein Grund für diesen Anstieg der Fehl- und Täuschungsalarmierungen liegt in der vermehrt behördlich geforderten Installation von automatischen Brandmeldeanlagen.⁵⁰

⁴⁹ Vgl. Landesfeuerwehrverband Vorarlberg (1990 – 2014): Jahresbericht, 1990 – 2014, Feldkirch.

⁵⁰ Vgl. Haltmeier, Marcel (2014), Seite 8.

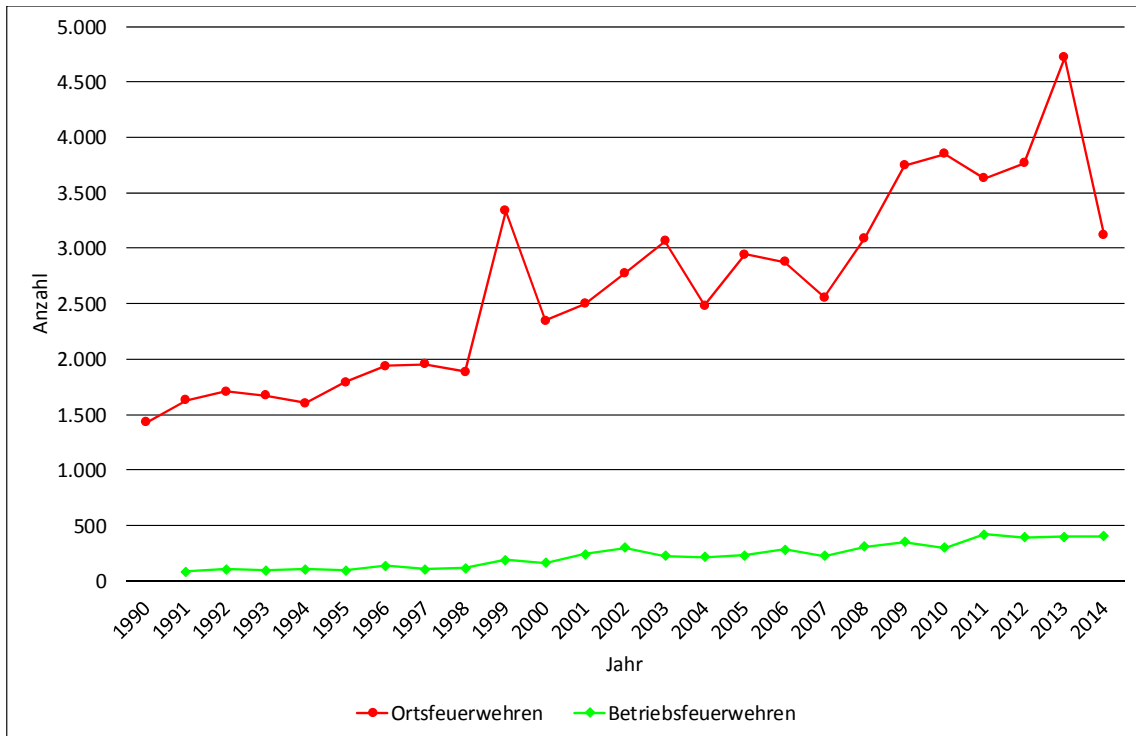


Abbildung 6: Einsätze in Vorarlberg (eigene Darstellung), exakte Zahlenwerte im Anhang⁵¹

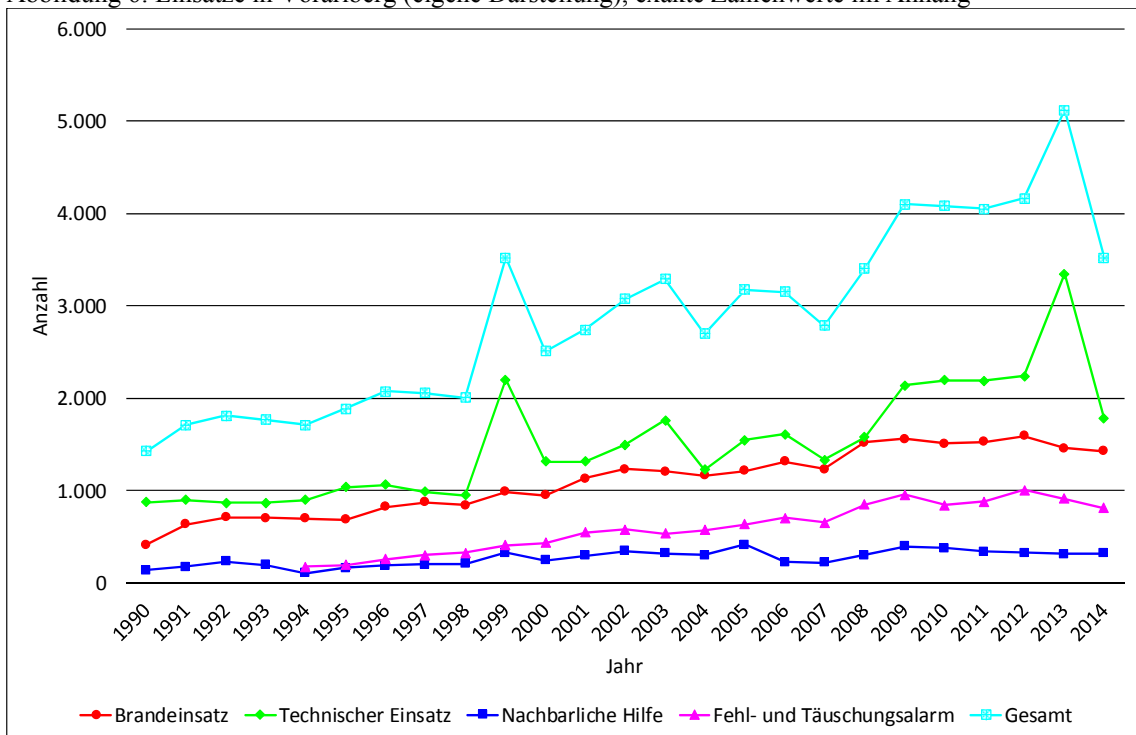


Abbildung 7: Einsätze nach Art in Vorarlberg (eigene Darstellung), exakte Zahlenwerte im Anhang⁵²

3.3 Die Betriebsfeuerwehren

Die ersten Betriebsfeuerwehren in Vorarlberg wurden nach Ausbruch des 2. Weltkrieges gegründet. Ihre Hauptaufgabe bestand zu dieser Zeit im Wesentlichen im Schutz der Betriebsanlagen während der

⁵¹ Vgl. Landesfeuerwehrverband Vorarlberg (1990 – 2014): Jahresbericht, 1990 – 2014, Feldkirch.

⁵² Vgl. Landesfeuerwehrverband Vorarlberg (1990 – 2014): Jahresbericht, 1990 – 2014, Feldkirch.

Kriegsgeschehnisse. Es wurde im Speziellen auf den Feuerschutz und die Wasserversorgung geachtet. Das Vorhandensein von technischer Ausrüstung für die Feuerbekämpfung wurde forciert.⁵³

3.3.1 Rechtsgrundlage

Im § 38 der Feuerpolizeiordnung wird der rechtliche Status der Betriebsfeuerwehr geregelt. Betriebe, die für das Wirtschaftsleben von besonderer Bedeutung und wegen ihrer Lage und Bauart oder wegen der in ihnen verwendeten Werkstoffe in erhöhtem Maße brandgefährdet sind, haben zur Verstärkung ihres Brandschutzes eine eigene Feuerwehr aufzustellen.⁵⁴

Eine Betriebsfeuerwehr kann auch von der Bezirksverwaltungsbehörde nach Anhörung des Arbeitsinspektorates und der Wirtschaftskammer Vorarlberg per Bescheid vorgeschrieben werden. Von der Behörde wird die angemessene Mindeststärke und Mindestausrüstung vorgeschrieben. Ebenso wird durch die Behörde festgelegt, ob und in welcher Stärke die Betriebsfeuerwehr auch außerhalb der Betriebszeit erhöhte Bereitschaft zu halten hat.⁵⁵

Jeder Betrieb kann freiwillig eine Betriebsfeuerwehr für die Verstärkung des Betriebsbrandschutzes nach der Feuerpolizeiordnung einrichten. Die Gründung setzt eine Genehmigung der Bezirksverwaltungsbehörde voraus.⁵⁶

Der Brandschutz des Betriebes zählt zu der Hauptaufgabe der Betriebsfeuerwehr.⁵⁷ Grundsätzlich ist eine Betriebsfeuerwehr dem Betriebsinhaber unterstellt, d. h. dieser trägt somit auch die Verantwortung. In bestimmten Fällen, z. B. bei öffentlichen Notständen, kann sie auch zur Hilfeleistung außerhalb des Betriebes vom Bürgermeister der Gemeinde herangezogen werden. In diesem Falle fungiert die Betriebsfeuerwehr als öffentliches Organ der Gemeinde und ist dem Bürgermeister unterstellt. Kann eine Gemeinde keine eigene Ortsfeuerwehr aufstellen, besteht die Möglichkeit, eine Betriebsfeuerwehr für die Aufgaben laut Feuerpolizeiordnung zu beauftragen. Die Grundsätze sind mit dem Betriebsinhaber zu regeln.⁵⁸

Die Betriebsfeuerwehr ist für den Brandschutz des Betriebes zuständig. Anders als bei der Ortsfeuerwehr, die mit der Rechtsstellung einer öffentlich-rechtlichen Körperschaft aufgestellt ist,⁵⁹ ist die Betriebsfeuerwehr eine privatrechtliche Einrichtung des Betriebes. Eine Hilfeleistung über den Betrieb hinaus ist wie im vorigen Abschnitt beschrieben möglich.⁶⁰

4 Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden die wesentlichen Ergebnisse der Master-Thesis zusammengefasst. Weiterführende Informationen müssen der Hauptarbeit entnommen werden.⁶¹

4.1 Einleitung

An die Unternehmen werden gegenwärtig immer mehr Anforderungen gestellt. Wer am Markt erfolgreich bleiben möchte, ist ständig mit Kosteneinsparungen beschäftigt. Die Kosten der Arbeitsprozesse, die Materialkosten, aber auch die Personalkosten sollen ständig verringert werden. Einerseits gelingt das durch Rationalisierung und mit den dadurch verbundenen Personaleinsparungen, aber andererseits sind sich die

⁵³ Vgl. Kornberger, Heinrich (1965), Seite 27.

⁵⁴ Vgl. Feuerpolizeiordnung (2013), § 38, Abs. 1.

⁵⁵ Vgl. Feuerpolizeiordnung (2013), § 38, Abs. 2.

⁵⁶ Vgl. Feuerpolizeiordnung (2013), § 38, Abs. 3.

⁵⁷ Vgl. Feuerpolizeiordnung (2013), § 39, Abs. 1.

⁵⁸ Vgl. Feuerpolizeiordnung (2013), § 39, Abs. 2ff.

⁵⁹ Vgl. Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung (2000), Anlage II, § 1.

⁶⁰ Vgl. Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung (2000), Anlage III, § 1.

⁶¹ Vgl. Kurz, Jürgen (2015)

Verantwortlichen einig, dass ein Unternehmen ohne Mitarbeiter nicht funktionieren kann. Der wesentliche Erfolg des Unternehmens ist vom Tun der Mitarbeiter abhängig. Die übertragene Verantwortung, das Fördern und Fordern der Mitarbeiter trägt dazu bei, dass die Leistung und Qualität des Unternehmens gewährleistet wird. Das ganze Themenspektrum Brandschutz, egal ob baulicher, technischer, organisatorischer oder abwehrender Brandschutz, unterliegt einem stetigen Wandel. Dies gilt vor allem hinsichtlich der anzuwendenden Normen und Richtlinien. Die zunehmende Harmonisierung in allen Bereichen macht auch beim Brandschutz nicht Halt. Der Begriff „Legal Compliance“ ist im Moment in aller Munde. Aber gerade diese Rechtskonformität bringt einiges an Aufwand für die Brandschutzorgane und Unternehmen mit sich. Kann eine Betriebsfeuerwehr ein Unternehmen in diesem Rechtsbereich unterstützen? Gibt es auch andere Vorteile einer solchen Einrichtung? Was kann die Community der Betriebsfeuerwehr, der alle Personalebenen des Unternehmens angehören und deren Mitglieder speziell technisch und taktisch ausgebildet sind, zum Erfolg des Unternehmens beitragen? Diese Fragen standen im Mittelpunkt bei der Erstellung der Arbeit.

4.2 Hintergrund

In Vorarlberg waren bis Ende 2015 beim Landesfeuerwehrverband 24 Betriebsfeuerwehren offiziell gemeldet. Die Recherche in den Jahresberichten des Landesfeuerwehrverbandes hat gezeigt, dass in den Jahren von 1990 bis Ende 2015 ein Rückgang um sieben Betriebsfeuerwehren zu verzeichnen ist. Gerade vor kurzem wurde in den Medien von einer weiteren Auflösung berichtet. Der Hintergrund dieser Arbeit ist die einheitliche Aussage eines Gesprächs mit dem Verbandsvorsitzenden Landesfeuerwehrinspektor, Ing. Hubert Vetter und dem Vertreter der Betriebsfeuerwehren, Brandrat Jürgen Grubmüller, in welchem bekundet wurde, dass nicht alle Betriebe die Vorteile einer Betriebsfeuerwehr kennen würden. Gespräche in regionalen Feuerwehrkreisen bestätigen diese Aussage.

Um Ergebnisse zu den gestellten Forschungsfrage zu erhalten wurden leitfadengestützte Experteninterviews durchgeführt.

4.3 Beweggründe, Überlegungen für die Einrichtung der Betriebsfeuerwehr

Betriebsfeuerwehren werden aufgrund behördlicher Vorschreibung oder des Gefahrenpotenzials des Unternehmens gegründet. Es gibt Betriebsfeuerwehren, die freiwillig zum Schutz des Unternehmens gegründet wurden. Meist liegen diese Gründungen schon länger zurück und bestehen heute noch. Durch die schnelle Reaktionszeit und die besondere Ortskenntnis wird die örtliche Feuerwehr im Einsatzfall unterstützt, da sofort interveniert wird.

4.4 Unterstützung/Verstärkung im Arbeitnehmerschutz durch die Betriebsfeuerwehr

Betriebsfeuerwehren sind aktiv in den Arbeitnehmerschutz integriert und erledigen einerseits präventive, aber auch rechtlich vorgeschriebene Aufgaben und Tätigkeiten. Unternehmen ohne Betriebsfeuerwehr müssen diese Aufgaben entweder extern vergeben oder durch betriebsinterne Beauftragte abdecken. Die Unternehmen mit einer Betriebsfeuerwehr sprechen von einer höheren Qualität im Arbeitnehmerschutz, was sich in der Ausbildung und dem Fachwissen der Mitglieder widerspiegelt. Die Vorbildwirkung, aber auch das Bewusstsein von Gefahren ist durch die höhere Anzahl der beteiligten Personen als Vorteil anzusehen. Die Belegschaft stützt sich auf eine bestens ausgebildete Mannschaft, die im Notfall mit ihrem raschen Eingreifen Gefahren vorbeugt, verhindert oder abwehrt.

4.5 Regelung Legal Compliance, Brandschutz, Schnittstellen zur Betriebsfeuerwehr

Betriebsfeuerwehren übernehmen sehr viele Aufgaben für die Legal Compliance in Bezug auf Brandschutz. Es gibt Unternehmen, die den Brandschutzbeauftragten/die Brandschutzbeauftragte aus der Betriebsfeuerwehr bestellen und ihm/ihr und der ganzen Betriebsfeuerwehr gesetzlich vorgeschriebene Aufgaben übergeben.

4.6 Integration der Betriebsfeuerwehr in die Brandschutzorganisation

Die Unternehmen mit einer Betriebsfeuerwehr profitieren aus dieser Einrichtung aufgrund der strukturierten Organisationsform der Feuerwehr. Viele Abläufe sind eindeutig geregelt und werden im Alarmfall nach einem definierten Schema abgearbeitet. Der Aufbau einer Einsatzleitung trägt dazu bei, dass es gleich zu Beginn des Einsatzes klare Anweisungen an die Mitglieder der Betriebsfeuerwehr gibt und Erstmaßnahmen gesetzt werden. Das Unternehmen besitzt eine Mannschaft, auf die sich die Geschäftsleitung im Schadensfall stützen und verlassen kann. Die ständige Erweiterung des Brandschutz-Horizonts der Betriebsfeuerwehr hilft, dass die Brandschutzorganisation des Unternehmens funktioniert und im Bedarfsfall angepasst wird.

4.7 Durchführung Brandalarm- und Räumungsübungen, Unterstützung der Betriebsfeuerwehr

Schulungen und Unterweisungen im Zusammenhang mit Brandschutz werden durch die Betriebsfeuerwehr organisiert und durchgeführt. Der Umgang mit Feuerlöschgeräten ist dabei Kernaufgabe. Aufgrund der Übungs- und Einsatzerfahrung der Betriebsfeuerwehr wird die Brandbekämpfung realitätsnah dargestellt und geübt. Die Ressourcen, egal ob personell oder materiell, sind vorhanden, was dem Unternehmen engere Schulungsintervalle erlaubt. Betriebsfeuerwehren werden in die Unternehmensabläufe eingebunden.

4.8 Stellenwert der Betriebsfeuerwehr für das Unternehmen

Die Betriebsfeuerwehr ist in allen sicherheitsrelevanten Bereichen des Unternehmens präsent und erzeugt dadurch Vertrauen in der Belegschaft des Unternehmens. Der Standort des Unternehmens ist gesichert, da im Alarmfall sofort erste Maßnahmen gesetzt werden und ein großer Schaden verhindert wird. Die Betriebsfeuerwehr ist in einem Netzwerk mit anderen Feuerwehren und Hilfsorganisationen verbunden und kann diese Synergien im Bedarfsfall effektiv nutzen.

4.9 Stellenwert der Betriebsfeuerwehr für die Mitarbeiter

Es gibt soziale Aspekte, mit denen der hohe Stellenwert der Betriebsfeuerwehr bei den Mitarbeitern ausgedrückt wird. Der Kontakt zwischen Betriebsfeuerwehr und Belegschaft des Unternehmens trägt dazu bei, dass vorhandene Synergien für Aufgaben und Tätigkeiten im Unternehmen genutzt werden. Der Mitarbeiter fühlt sich im Unternehmen sicher.

4.10 Vorteile der Betriebsfeuerwehr

Die Zeit, die nach einem Alarm aufgewendet wird, bis die ersten Maßnahmen gesetzt werden, ist für den Einsatzerfolg der Betriebsfeuerwehr ausschlaggebend. Die Ortskenntnis in großen, unübersichtlichen Gebäuden ist durch die Betriebsfeuerwehr gegeben. Eine örtliche Feuerwehr kann sich schon aufgrund der seltenen Anwesenheit im Unternehmen nicht so gut wie die eigenen Mitarbeiter auskennen. Dies ist für kleine Unternehmen ein vertretbares Risiko, jedoch für große Unternehmen nicht akzeptabel. Neben der

sofortigen Intervention durch die hohe Verfügbarkeit der Betriebsfeuerwehr sprechen auch andere Vorteile für diese Einrichtung. Die Betriebsfeuerwehr wird neben den üblichen vorbeugenden und abwehrenden Tätigkeiten auch bei Firmenveranstaltungen für Ordnungs- und Absperrdienste wie z. B. Zutrittskontrollen und Parkplatzdienste eingeteilt. Die Betriebsfeuerwehr hat den Vorteil, dass sie im Unternehmen als kompetenter, auf das Unternehmen abgestimmter Ansprechpartner dient. Sie weist die externen Kräfte vor Ort ein und bringt sie mit Lotsen schnell an den Einsatzort.

4.11 Nachteile der Betriebsfeuerwehr

Das Hauptargument, das gegen die Einrichtung einer Betriebsfeuerwehr spricht, sind die Kosten für Ausrüstung und Geräte, aber auch für die Unterbringung der Betriebsfeuerwehr. Ebenso werden durch Übungen und Ausbildungen Kosten für die Freistellung des Personals erzeugt. Die Unternehmen mit einer Betriebsfeuerwehr kalkulieren mit den Kosten und ziehen einen Nutzen daraus, indem sie die Betriebsfeuerwehr in die Prozesse des Unternehmens miteinbeziehen und ihr notwendige Aufgaben und Tätigkeiten übertragen.

4.12 Freiwilliges Engagement bei der Betriebsfeuerwehr

Freiwillige Arbeit in einer Organisation ist immer mit Kameradschaft verbunden und fördert die Zusammenarbeit. Diese Kameradschaft ist im Unternehmen Teamarbeit, die den Arbeitsablauf erfolgreich gestalten lässt. Jede Betriebsfeuerwehr hat in ihrer Führungsstruktur verantwortliche Entscheidungsträger, die dafür sorgen, dass im Notfall sofort interveniert und gehandelt wird. Jedes Mitglied ist freiwillig bei der Betriebsfeuerwehr und akzeptiert die aufgestellten Regeln. Effektives, erfolgsorientiertes Handeln ist dadurch gewährleistet.

4.13 Risikominimierung durch die Betriebsfeuerwehr

Ist im Unternehmen eine Betriebsfeuerwehr eingerichtet, wird das Risiko eines Brandes herabgesetzt. Aufgrund der Ausbildung der Betriebsfeuerwehr im vorbeugenden, aber auch im abwehrenden Brandschutz wird einerseits durch Maßnahmen dafür gesorgt, dass es zu keinem Brandausbruch kommt, andererseits agiert die Betriebsfeuerwehr im Brandfall sofort, verringert die Brandausbreitung und minimiert dadurch den Schaden.

4.14 Vorteile in der Notfallorganisation durch die Betriebsfeuerwehr

Auch in der Notfallorganisation kann die Betriebsfeuerwehr das Unternehmen wesentlich unterstützen. Muss sich ein Unternehmen entweder mit einem eigenen Fachmann oder mit externer Hilfe die für das Unternehmen passende Notfallorganisation aufbereiten, kann sich die Unternehmensleitung mit einer Betriebsfeuerwehr auf eine bestens ausgebildete, im Einsatzfall sofort reagierende Mannschaft stützen. Die Betriebsfeuerwehr ist wesentlich in den Aufbau der Notfallorganisation involviert. Die Ausarbeitung der Katastrophenszenarien und die damit verbundenen Notfallpläne können mithilfe der Betriebsfeuerwehr aufgrund der detaillierten Betriebskenntnis ausgearbeitet werden. Unternehmen mit einer Betriebsfeuerwehr haben gegenüber den Unternehmen ohne Betriebsfeuerwehr den Vorteil, dass im Unternehmen Personal vorhanden ist, das einerseits Notfallvorsorge betreibt und andererseits im Notfall das Unternehmen unterstützt.

4.15 Zusammenwirken der Betriebsfeuerwehr und dem Business Continuity Management

Unternehmen mit einer Betriebsfeuerwehr sehen Vorteile im Business Continuity Management im Zusammenspiel von Schadensabwehr und Wiederinstandsetzung. Das Personal, das für die Schadensbehebung benötigt wird, ist nach der Alarmierung der Betriebsfeuerwehr vor Ort. Es kommt zum fließenden Übergang von Abwehr und Instandsetzung des Schadens. Die präventive Arbeit einer Betriebsfeuerwehr ist für die Unternehmen der Beitrag zum Business Continuity Management. Wenn durch die Betriebsfeuerwehr einerseits die Belegschaft dahingehend sensibilisiert wird, dass sie Schäden vorbeugt und andererseits Anlagen und Gebäude so gestaltet werden, dass es bei Eintreten eines Schadens nicht gleich zum Ausfall kommt, ist die Prävention ein Kriterium, das das Business Continuity Management des Unternehmens unterstützt.

4.16 Schnittstellen/Querverbindungen der Betriebsfeuerwehr zum Qualitätsmanagement

Es gibt durchaus Verbindungen der Tätigkeiten der Betriebsfeuerwehr zum Qualitätsmanagement. Für die Unternehmen ist die Einhaltung von Liefertreue ein Qualitätsmerkmal. Fällt im Unternehmen ein Teil oder die ganze Anlage aufgrund eines Brandes aus, kann nicht mehr produziert und geliefert werden. Die Betriebsfeuerwehr sorgt mit vorbeugenden Maßnahmen im Brandschutz dafür, dass es zu keinen wesentlichen Produktionsausfällen kommt. Ein weiteres Qualitätsmerkmal der Betriebsfeuerwehr ist, dass sie in Übungen Qualitätsmanagementtechniken anwendet. Die Übungen werden geplant und nach der Abhaltung analysiert und ausgewertet. Die Verbesserungsvorschläge fließen in die nächsten Übungen ein. Der Ausbildungsstand der Betriebsfeuerwehr wird dadurch auf einem hohen Niveau gehalten.

4.17 Miteinbezug der Betriebsfeuerwehr ins Umweltmanagement

Für die Unternehmen mit einer Betriebsfeuerwehr ist der wichtigste Vorteil in Bezug auf Umweltmanagement die Tatsache, dass sich eine Betriebsfeuerwehr ständig im Bereich Umweltgefahren weiterbildet. Das wird genutzt, um bei Einsätzen richtig zu handeln und die Geschäftsleitung in diesem Zusammenhang zu beraten. Die präventive Unterstützung der Betriebsfeuerwehr bei Umweltgefahren ist dadurch gegeben, dass sich die Betriebsfeuerwehr mit den Umweltgefahren im Betrieb auseinandersetzt und diese auch evaluiert.

4.18 Stellenwert der Betriebsfeuerwehr für die Versicherung

Industrieunternehmen mit einer Betriebsfeuerwehr reduzieren durch diese Einrichtung die Versicherungsprämien. Die aktive Beteiligung der Betriebsfeuerwehr am Brandschutz des Unternehmens wird von der Versicherung wahrgenommen und in der Risikobewertung des Unternehmens berücksichtigt.

4.19 Bewertung Kosten/Nutzen der Betriebsfeuerwehr fürs Unternehmen

Die Einrichtung einer Betriebsfeuerwehr verursacht Kosten. Die Tätigkeiten der Betriebsfeuerwehr im Unternehmen rechnen sich aber auf jeden Fall und können sogar als positiver Ertrag angesehen werden. Der hohe Sicherheitsgewinn des Unternehmens durch die Betriebsfeuerwehr ist schwer mit Geld zu beziffern.

5 Zusammenfassung

Zusammenfassend ist zu sagen, dass es klare Vorteile bei Unternehmen mit einer Betriebsfeuerwehr gegenüber Unternehmen, die keine Betriebsfeuerwehr betreiben, gibt. Nicht alle Vorteile sind den Unternehmen ohne Betriebsfeuerwehr bekannt. Es gibt Kriterien, die nicht für alle Unternehmen vorteilhaft sind. Je nach Unternehmen müssen diese Kriterien analysiert und bewertet werden.

Literatur

Haltmeier, Marcel (2014): Reduktion der Feuerwehreinsätze durch die Verringerung von Täuschungsalarmen automatischer Brandmeldeanlagen, Donau-Universität Krems, Krems, Master Thesis.

Kurz, Jürgen (2015): Betriebsfeuerwehr. Ein Vorteil für das Unternehmen? Ermittlung von Kriterien abseits von gesetzlichen und normativen Anforderungen. Donau-Universität Krems, Krems, Master-Thesis.

Kornberger Heinrich (1965): Aus der Entstehungsgeschichte unserer Betriebsfeuerwehr, in: Betriebsfeuerwehr Getzner (Hrsg.): 50 Jahre Betriebsfeuerwehr Getzner 1939 – 1989, Festschrift zum 50 jährigen Gründungsfest, Bludenz, Seite 27-31.

Kresser, Christoph (1983): Vereine in Vorarlberg von ca. 1861 bis zum Ende der Monarchie 1918. unveröffentlichtes Manuskript, Innsbruck, zit nach: Sausgruber, Angelika (1999): Die Geschichte der Freiwilligen Feuerwehr in Vorarlberg. Soziale, rechtliche und politische Aspekte – von den Anfängen bis 1914, 1., Auflage, Feldkirch, Rheticus Verlag.

Landesfeuerwehrverband Vorarlberg (1990 – 2014): Jahresbericht, 1990 – 2014, Feldkirch.

Sausgruber, Angelika: Die Geschichte der Freiwilligen Feuerwehren in Vorarlberg. Soziale, rechtliche und politische Aspekte – von den Anfängen bis 1914, 1., Auflage, Feldkirch, Rheticus Verlag.

Wolter, Friedhelm (2011): Die Freiwilligen Feuerwehren in Österreich und Deutschland. Eine volkswirtschaftlich- soziologische Bestandsaufnahme, 1., Auflage, Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2011. Standard (11 pt)

B-VG (1999): Bundes-Verfassungsgesetz (B-VG), Stammfassung BGBl. Nr. 1/1930 zuletzt geändert durch BGBl. Nr. 194/1999.

Feuerpolizeiordnung (2013): Gesetz über das Feuerpolizeiwesen im Lande Vorarlberg (Feuerpolizeiordnung), Stammfassung LGBL. Nr. 16/1949 zuletzt geändert durch LGBL. Nr. 44/2013.

Katastrophenhilfegesetz (2013): Gesetz über die Hilfe in Katastrophenfällen (Katastrophenhilfegesetz), Stammfassung LGBL. Nr. 47/1979 zuletzt geändert durch LGBL. Nr. 44/2013.

Landesforstgesetz (2013): Gesetz über einige forstpolizeiliche Maßnahmen und über die Waldaufseher (Landesforstgesetz), Stammfassung LGBL. Nr. 13/2007 zuletzt geändert durch LGBL. Nr. 44/2013.

ÖNORM F 1000 (2007): Feuerwehrtechnik und Brandschutzwesen. Allgemeine Begriffe, Ausgabe 2007, Österreichisches Normungsinstitut.

Rettungsgesetz (2013): Gesetz über das Rettungswesen (Rettungsgesetz), Stammfassung LGBL. Nr. 46/1979 zuletzt geändert durch LGBL. Nr. 44/2013.

Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung (2000): Verordnung der Landesregierung zur Durchführung der Feuerpolizeiordnung, Stammfassung LGBL. Nr. 17/1949 zuletzt geändert durch LGBL. Nr. 8/2000.



Ing. Jürgen Kurz, MSc

Getzner Textil AG

Ing. Jürgen Kurz, MSc absolvierte den Lehrgang „Fire Safety Management“ an der Donau Universität Krems. Er ist Kommandant der Betriebsfeuerwehr Getzner in Bludenz. Neben den Standard – Feuerwehraufgaben ist die Betriebsfeuerwehr auf Gefahrgut und Strahlenschutz spezialisiert. Weiter ist er stellvertretender Leiter des Technischen Dienstes der Getzner Textil AG.

Alexander Praschl, MSc.
Nominiert für den Phönix 2013/2015

Interne oder externe Brandschutzbeauftragte

Sowohl internes wie auch externes Brandschutzpersonal (Brandschutzwarte, Beauftragte) bietet unterschiedliche Vor- u. Nachteile. Fachkompetenz, Ortskundigkeit, verfügbare Zeitressourcen, Fluktuationsfaktoren, Ausfallssicherheit oder aber auch der Kostenfaktor sind hier nur beispielhaft anzuführen. Es stellt sich jedoch die Frage, ob diese Argumente gegeneinander aufgewogen, berechnet, kalkuliert und frei von persönlichen Empfindungen so verwendet werden können, dass eine Wertfreie und objektive Ermittlung vorgenommen werden kann. Dies vor allem für jeden Einzelfall. Denn jedes Unternehmen, Objekt und begleitende Umstände unterscheiden sich von Fall zu Fall.

Es lässt sich daher keine generelle Aussage treffen, ob internes oder externes Brandschutzpersonal besser geeignet ist. Dies hängt nicht nur von den grundlegenden Anforderungen, sondern auch von persönlichen Qualitätsansprüchen, Gegebenheiten des Objektes, erforderlichen Fachkenntnisse und vielen weiteren Faktoren ab.

Diese Master-Thesis beschäftigt sich daher mit der Ermittlung eines Kriterien- u. Fragenkataloges sowie einer Logik (Berechnungsmatrix) mithilfe derer, eine objektive Aussage auch für Laien und in jedem Einzelfall getroffen werden kann.¹

1 Themenrelevanz

Die Auswahl des Brandschutzpersonals in einem Objekt oder Unternehmen hat direkten Einfluss auf die Qualität und Umsetzung der Brandschutzmaßnahmen und somit auch direkt auf die Sicherheit der Nutzer des Objektes. Als Teil des „Organisatorischer Brandschutz“ sind diese Personen schlussendlich für die Planung, Überwachung, Management und Umsetzung der präventiven Brandschutzmaßnahmen unverzichtbar. Sie kümmern sich nicht nur um die Steuerung der täglichen Brandschutzbelange sondern agieren und reagieren auch auf Ausnahmen in Prozessen, Ausfällen in Brandschutzsysteme, koordinieren Wartungen, beurteilen Situation oder unterstützen bei der Evakuierung und in Schadensfällen. Sie sind Entscheidungsträger in Problemsituationen und steuern wesentlich den Erfolg oder Misserfolg von sicherheitsrelevanten Abläufen. Dies zum Teil auch in Ausnahmesituationen wie zum Beispiel eines Brandes. Neben den baulichen und technischen Brandschutz stellen diese Personen die letzte Barriere zwischen Prävention und Reaktion im brandschutztechnischen Sinn dar.

Zusätzlich muss festgehalten werden, dass es hierarchisch über dem entsprechenden Brandschutzpersonal meist keine weiteren Kontrollorgane gibt. Ist ein Brandschutzbeauftragter bestimmt, so schuldet dieser oftmals lediglich der Geschäftsführung Rechenschaft. Somit stellt die einzige Kontrollinstanz eine fachfremde Person oder Personengruppe dar.

Werden also die übertragenen Aufgaben nicht ordnungsgemäß oder gar nicht umgesetzt bzw. gelebt, so wird dies meist erst im Schadensfall ersichtlich. Auch wenn der Gesetzgeber für entsprechendes Fehlverhalten ein Strafmaß vorsieht, kann die Erkenntnis eines Fehlverhaltens für Personen, Sachgüter oder Umwelt zu spät erkannt werden. Ebenso dürfen Betriebsausfälle und die damit verbundenen direkten und indirekten Kosten nicht außer Acht gelassen werden.

Die Bestellung dieser angesprochenen Positionen des Brandschutzbeauftragten/der Brandschutzbeauftragten, des Stellvertreters/der Stellvertreterin und der Warte werden in der Praxis jedoch meist von brandschutztechnisch fachfremden Personen (Geschäftsleitung, Abteilungsleiter/Abteilungsleiterin, usw.) durchgeführt. Die Wichtigkeit der Entscheidung und Auswirkungen sind den Verantwortlichen oftmals nicht bewusst. Hierbei kann es ebenfalls dazu kommen,

¹ Vgl. Praschl, Alexander (2015): S. 1ff.

dass Kriterien wie Kosten, Zeitressourcen oder Personalverfügbarkeit den tatsächlich relevanten Kriterien im Entscheidungsprozess vorgeordnet werden.

Die Auswahl des richtigen Personals, das seine Aufgabe im Idealfall nicht nur mit bestem Wissen und Gewissen, sondern auch mit entsprechender Fachkenntnis und Engagement ausführt, trägt aber wesentlich zur Umsetzung eines erfolgreichen Brandschutzmanagements bei. Es liegt sogar nahe, dass dies der wesentliche Erfolgsfaktor und Motor eines Brandschutzmanagementsystems sein kann.

Es bleibt jedoch die Frage, ob nun externes oder internes Personal besser für die Aufgabe geeignet wäre. Dies kann aber nur in jedem Einzelfall gesondert beurteilt werden. Um dies auch einem brandschutztechnischen Laien zu ermöglichen, wurde daher ein Kriterienkatalog (Software) entwickelt, welcher durch wenige einfache Fragen zu einer objektiven und lösungsorientierten Antwort führt. Somit wird es fachfremden Entscheidungsträgern ermöglicht einfach, jene Entscheidung im Sinne der Sicherheit zu treffen welche angemessen, und zielorientiert ist.

2 Grundlagen

Um nun ein analytisches Berechnungsmodell (und daraus für Laien verständliche Fragen) erstellen zu können, müssen vorab die relevanten Grundlagen ermittelt werden.

2.1 Wo ist die Anforderung von Brandschutzpersonal gegeben?

Die Bestellung eines oder mehrerer Brandschutzwarte und Beauftragte in Österreich kann entweder freiwillig oder aber auf Grundlage der rechtlichen Vorschriften, Richtlinien und Gesetzgebung erfolgen. Hierbei ist ebenso zu berücksichtigen, ob die Nutzung von externem Brandschutzpersonal überhaupt zulässig ist. Des Weiteren ist zu analysieren, ob für gegenständliches Objekt eine behördliche Vorschrift existiert.

Wird Brandschutzpersonal auf freiwilliger Basis bestellt, so geschieht dies meist aufgrund von ganzheitlichen Managementsystemen. Als Beispiel seien hier nur Risikomanagement-, Sicherheitsmanagement- oder aber Krisenmanagementsysteme angeführt. Auch jede Risikobeurteilung in anderen Managementsystemen berührt dabei auch den Brandschutzbereich. Selbst das in Österreich wohl bekannteste Qualitätsmanagementsystem, die ISO 9001, implementiert die Brandrisikobeurteilung spätestens im Verfahren des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses.

Im Gegensatz zur freiwilligen Berufung von Brandschutzpersonal gibt der Gesetzgeber auch Vorschriften und Richtlinien für die Bestellung von Brandschutzpersonal bei bestimmten Arten und Größen von Objekten vor. Dabei werden teilweise sowohl die Mannschaftsstärke (Personenanzahl), wie auch die Art der Mannschaft (Brandschutzwart, Beauftragter/Beauftragte, Gruppe, Betriebsfeuerwehr) bestimmt und auferlegt. Ob hierbei interne oder externe Personen zum Einsatz kommen, ist dabei in den meisten Fällen nicht geregelt.

Neben Bundesgesetzen und Landesgesetzen müssen hierbei unzählige Verordnungen und Richtlinien berücksichtigt werden. Diese Anforderung stellt somit einen wesentlichen Entscheidungsfaktor in der Beurteilung dar.

2.2 Besteht die Möglichkeit externes Brandschutzpersonal einzusetzen

Externes Personal als beste Lösung anzubieten, ergibt nur dann Sinn, wenn dieses auch verfügbar ist. So gibt es Regionen (sowohl in Österreich wie auch in Ausland), in welchen kein externer Brandschutzbeauftragter seine Dienstleistungen anbieten. Ebenso existieren sowohl rechtliche wie auch organisatorische Gegebenheiten, in denen externes Personal grundlegend ausgeschlossen sein kann. Als

Beispiel seien hier Justizanstalten oder Krankenhäuser angeführt. Externes Personal kann hier durchaus beratende Dienste leisten. Die Aufgabenstellung ist aber zu individuell und speziell um einen externen Dienstleister hier einzusetzen. Dies käme einen Vollzeitjob vor Ort nahe, was wiederum kaum kostentechnisch sinnvoll wäre.

2.3 Personal-Skills des Personals

Wie zuvor beschrieben wird deutlich, dass Brandschutzpersonal über eine Vielzahl von Fähigkeiten verfügen sollte.

Hierzu zählen sowohl Managementkompetenz wie auch fachliches Know How und umfassende soziale Kompetenzen. Dies vor allem deswegen, weil die getroffenen Maßnahmen sowohl gegenüber der Unternehmensleitung wie auch gegenüber den Mitarbeitern/Mitarbeiterinnen bzw. den Nutzern/Nutzerinnen des Objektes entsprechend kommuniziert werden müssen, um eine übereinstimmende Umsetzung erreichen zu können. Bei der hierfür notwendigen Akzeptanz lassen sich deutliche Unterschiede zwischen internem und externem Personal feststellen.

Hinzu kommt, dass die beste Ausbildung nicht von Nutzen ist, wenn sie in der Praxis nicht durch Unterstützung der persönlichen Fähigkeiten eingesetzt werden kann.

Aber auch diese Anforderung an die Fähigkeiten des Personals kann von Objekt zu Objekt und Unternehmen zu Unternehmen variieren. Deshalb stellen sie eine entscheidende Einflussgröße auf die Auswahl des Brandschutzpersonals dar. Sowohl über- wie unterqualifiziertes Personal, aber auch Personen mit Fachkenntnissen in eine nicht benötigte Richtung können somit Ihrer Aufgabe nicht effizient nachkommen.

2.4 Qualitätsansprüche an das Personal

Auch die Ansprüche des Unternehmens an das Personal stellen eine maßgebliche Einflussquelle dar. Lautet das Ziel lediglich die gesetzlichen Anforderungen zu erfüllen (Legal Compliance) so stellt dies andere Ansprüche an das Personal, als wenn „Best Practice“ angestrebt wird.

Die Vorgabe hierfür begründet sich meist in intern vorgegebenen Qualitätsstandards aber auch in Firmenphilosophien oder Leitbildern.

Der Qualitätsanspruch an das Brandschutzpersonal wirkt sich somit direkt nicht nur auf die Agenden, sondern auch auf notwendige Ausbildung, Zeiteinsatz und Skills der eingesetzten Personen aus.

3 Umfangreiche Einflussfaktoren

Wie zuvor beschrieben ergibt sich somit für die Auswahl des Personals eine Vielzahl von Einflussfaktoren. Diese unterscheiden sich in jedem Fall und müssen hierbei jeweils gesondert bewertet werden. Ebenso kommt jedem Faktor eine unterschiedliche Wertung (Wichtigkeit) zu.

Beispiel Ortskundigkeit

Zum besseren Verständnis kann dies am Beispiel der Ortskundigkeit erklärt werden. Für ein großflächiges Industrieobjekt stellt die Ortskundigkeit einen wesentlichen Einflussfaktor dar. Der Brandschutzbeauftragte wird seine Aufgaben nur gewissenhaft ausführen können, wenn er mit den Prozessabläufen und Objekten am Firmengelände vertraut ist und deren Bedeutung, Nutzung und Abläufe kennt. Nur dann kann er so auf brandschutztechnische Belange einwirken, dass diese auch akzeptiert werden.

Betreut der Brandschutzbeauftragte/die Brandschutzbeauftragte hingegen ein Wohnhaus so wird dafür keine große Ortskundigkeit notwendig sein. Die meisten Objekte dieser Kategorie sind ähnlich, bzw. logisch aufgebaut. Das Personal kann Abläufe schnell erfassen und sich notwendige örtliche Gegebenheiten rasch anlernen. Dem Faktor „Ortskundigkeit“ kann also hierbei keine so große Bedeutung beigemessen werden.

Es erscheint nun nachvollziehbar, dass interne Brandschutzbeauftragte, welche sich jeden Tag in einem Betrieb befinden, ihre Arbeit verrichten und täglich am Gelände unterwegs sind eine höhere Ortskundigkeit aufweisen als externes Personal, das z.B. nur 1x wöchentlich im Betrieb anwesend ist.

Dennoch kann externes Personal im Beispiel des Industriebetriebes nicht automatisch ausgeschlossen werden da sämtliche Einflussfaktoren in einem Zusammenhang stehen. Ein externer Brandschutzbeauftragter/Eine externe Brandschutzbeauftragte mit exzellentem Fachwissen und fest vereinbartem ausreichendem Zeitrahmen kann zum Beispiel gegenüber einem internen Brandschutzbeauftragten/einer internen Brandschutzbeauftragten mit zu wenig Zeitressourcen auch in einem Industrieobjekt wie oben beschrieben zu bevorzugen sein. Er/Sie wird seine Aufgabe aufgrund der anderen Skills und Gegebenheiten auch bei fehlender Ortskundigkeit besser erfüllen können.

Anhand dieses einfachen Beispiels zeigt sich, dass sämtliche Faktoren in einem Zusammenhang stehen und entsprechend den Anforderungen und Gegebenheiten unterschiedlich bewertet werden müssen. Die „richtige Entscheidung“ für internes oder externes Personal zu finden ist somit nicht einfach. Vor allem dann, wenn man grundlegend nicht mit der Materie betraut ist wie die meisten Entscheidungstragenden, deren Fachgebiet ein anderes als der Brandschutz ist.

Dies vor allem aber auch dann, wenn man berücksichtigt, dass neben der Ortskundigkeit und des angesprochenen Zeitfaktors rund 120 weitere Kriterien Einfluss auf die Qualität des Brandschutzpersonals und somit direkt auf die Sicherheit der Nutzung haben. Noch dazu, wenn diese sich gegenseitig je nach Fall beeinflussen und einer anderen Wertigkeit zuzuordnen sind.

4 Kriterienkatalog

Auf Basis der zuvor erarbeiteten Grundlagen ergibt sich nun ein, welcher einerseits die gesetzlichen Vorgaben, aber auch die jeweiligen Möglichkeiten sowie Vorteile von internem und externem Brandschutzpersonal berücksichtigt und analysiert.

Ebenso gilt es festzustellen, ob für jedes Kriterium (z.B. Ortskundigkeit, Fachkenntnis, zur Verfügung stehende Zeit) der Vorteil bei internen, oder externen Brandschutzpersonal angesiedelt ist.

Um dies vorurteilsfrei zu ermitteln, wurde im gegenständlichen Fall das System der Delphi – Befragung unter Experten zum Einsatz gebracht. Dabei wurde eine Gruppe von anerkannten Experten aus allen relevanten Bereichen des Brandschutzes ausgewählt und die Kriterien in ein 2 Durchgängen zur Bewertung übermittelt. Unter den Experten befanden sich sowohl langjährige interne Brandschutzbeauftragte, externe Dienstleister, Kommandanten von Betriebsfeuerwehren, Behörden wie auch abnehmende Stellen von Brandschutzanlagen. Dieser Personenkreis ist täglich sowohl mit internen wie externen Brandschutzpersonal beschäftigt und kann die Erfolge der Umsetzung bestmöglich beurteilen.

Nach dem ersten Durchlauf der Bewertung wird eine Zusammenfassung der Ergebnisse anonym den Teilnehmern zurückgespiegelt. Dies soll dem jeweiligen Experten Anstoß geben, seine Bewertung des 1. Durchlaufs zu überdenken, und unter Berücksichtigung der anderen Meinungen, diese zu verifizieren, bzw. zu korrigieren (siehe Abbildung 1).

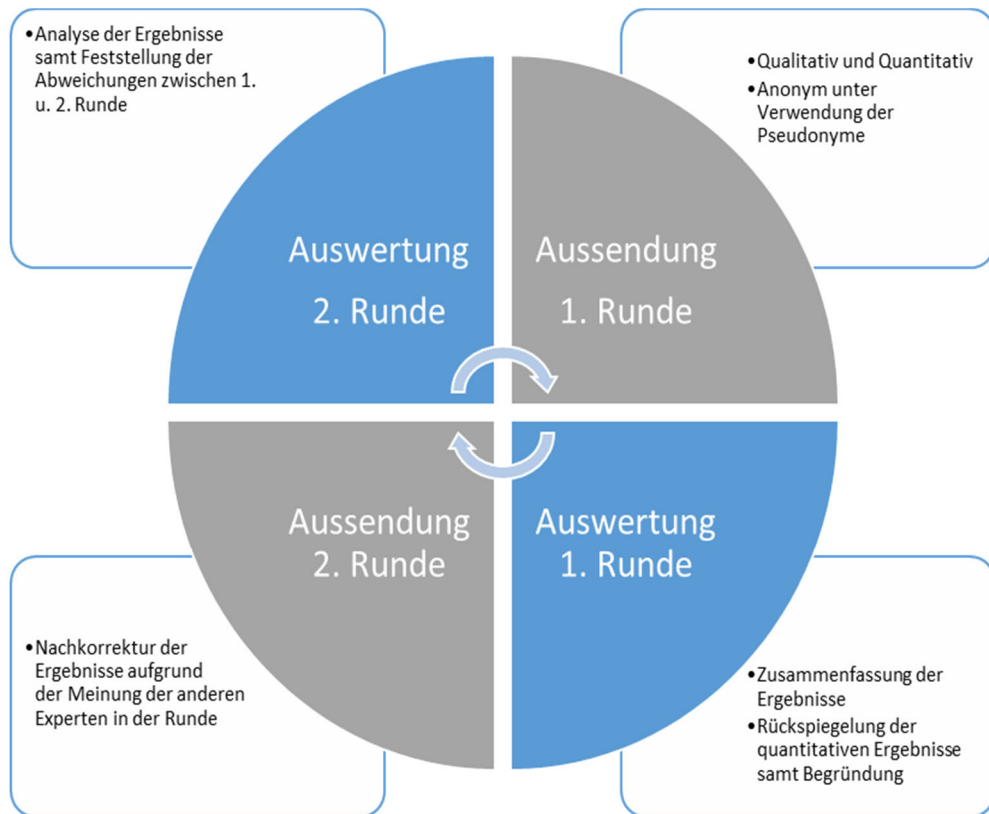


Abbildung 1 - Schemata Delphi-Befragung

Als Ergebnis dieser Befragung ergibt sich somit ein fachlicher Kriterienkatalog der für sämtliche Einflussgrößen Auskunft darüber gibt, ob der Vorteil für dieses Kriterium bei internem oder externem Brandschutzpersonal angesiedelt ist. Ebenso liefert er eine Auskunft über die Zusammenhänge der verschiedenen Kriterien unter einander.

Würden nun diese rund 120 Einflussgrößen (Kriterien) sowie deren unterschiedliche Zusammenhänge von einer Person bewertet werden, ließe sich daraus eine Empfehlung für internes oder externes Brandschutzpersonal ermitteln. Da aber wie bereits zuvor jedes Kriterium auch eine Einflussgröße für ein anderes Kriterium darstellen kann (und dies in jedem Fall unterschiedlich stark), wäre die Abhandlung dieses Prozesses aufwendig, langwierig und vor allem für Laien nicht umsetzbar (siehe Abbildung 2).

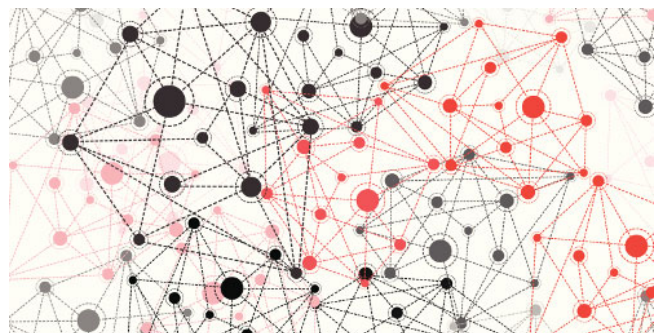


Abbildung 2 - Einflussfaktoren untereinander

5 Laienfragenkatalog

Aus diesem Grund erscheint es notwendig die „fachlichen Kriterien“ in wenige „Laienhafte Fragen“ zu übersetzen und einen Fragenkatalog zu entwickeln, welcher mit den jeweiligen Wertigkeiten hinterlegt ist.

Zu diesem Zwecke wurden die fachlichen Kriterien jeweils Gruppen zugeordnet und entsprechend für alle Anwendungsfälle, Gebäudestrukturen, Unternehmensanforderungen und möglichen Variationen mit Werten und Kriterien sowie einer Berechnungsmatrix hinterlegt.

Ebenso wurde deutlich, dass die Auswertung manuell aufgrund der Vielfältigkeit der Variationen nicht möglich erscheint. Im Zuge der Umsetzung ist daher eine Internetapplikation entstanden welche den Laienkatalog auf die fachlichen Kriterien umsetzt, die Berechnungsalgorithmen umsetzt und schlussendlich eine Empfehlung für jeden einzelnen Fall abgeben kann. Dies sogar mit aussagekräftiger und leicht verständlicher Argumentation.

In der Umsetzung der Fachkriterien zu den Laienfragen ergeben sich 31 Fragen, welche so gestaltet sind, dass sie von jedem Laien einfach und rasch online beantwortet werden können (siehe Abbildung 3).



Kapitel Fähigkeit --> Frage 26 (Brandstiftung)

Wie hoch schätzen Sie die mutwillige Risikowahrscheinlichkeit einer Brandstiftung in Ihrem Objekt (von externen, wie auch von internen Mitarbeitern, Gästen, Bewohnern, Fremdfirmen, usw.) ein?

Information zur Fragestellung: Bitte wählen Sie eine Auswahlmöglichkeit entsprechend Ihrer persönlichen Meinung!

unwahrscheinlich (durchschnittlich alle 100-1000 Jahre)

möglich (durchschnittlich alle 10-100 Jahre)

häufig (durchschnittlich alle 1-10 Jahre)

Abbildung 3 - Beispielhafte Fragestellung

Auf Basis dieser Fragen ergibt sich nach der Beantwortung eine automatische Berechnung über die hinterlegten Algorithmen und Bewertungsmodelle welche durch die Brandschutzexperten/Brandschutzexpertinnen festgelegt wurden. Ebenso erfolgt eine Abstimmung der Zusammenhänge zwischen den jeweiligen Kriterien in Bezug auf das jeweilige Objekt bzw. den jeweiligen Anwendungsfall, Anforderungen und zur Verfügung stehende Möglichkeiten.

Der Anwender erhält hierbei eine detaillierte Aufstellung in welchen Bereichen welche Personalart Vorteile aufweist. Dies bezogen auf den konkreten Fall (siehe Abbildung 4).

Thematik	Bewertung	Relevanz	Personalrelevanz	Bew. Int.	Bew. Ext.	Vorteil	Gewicht
Aus- u. Weiterbildung	5,750	7,222	1,611	32,263	50,790	EXTERN	18,527
Fachkompetenz	6,600	6,889	1,333	36,670	54,265	EXTERN	17,596
Führungskompetenz	4,000	6,111	0,667	21,776	27,112	EXTERN	5,336
Gefahren im Objekt	9,000	8,143	0,000	73,287	73,287	IDENT	0,000
Int. Abläufe	7,000	7,286	-0,143	52,003	50,001	INTERN	2,002
Kapitalressourcen	4,000	7,222	0,286	27,744	30,032	EXTERN	2,288
Kontinuität	1,000	5,000	-0,222	5,222	4,778	INTERN	0,444
Kostenfaktor	6,000	7,444	-0,333	46,662	42,666	INTERN	3,996
Managementkompetenz	6,500	6,899	0,444	41,958	47,730	EXTERN	5,772
Networking	1,000	5,143	1,222	3,921	6,365	EXTERN	2,444
Ortskundigkeit	3,000	7,000	-3,222	30,666	11,334	INTERN	19,332
Personalfuktuation	4,000	5,000	0,667	17,332	22,668	EXTERN	5,336
Personalressource	4,000	7,222	-0,111	29,332	28,444	INTERN	0,888
Sozialkompetenz	5,333	5,667	-0,444	32,592	27,856	INTERN	4,736
Störungsbereitschaft	9,000	4,500	-0,333	43,497	37,503	INTERN	5,994
Zeitressourcen	6,667	7,222	0,000	48,146	48,146	IDENT	0,000
Ergebnis		103,970		543,070	562,976	EXTERN	19,906
Maximal mögliche Ergebnisse				743,439	797,311	Erfüllung: 70,609%	
Erfüllung				73,048%	70,609%		

Abbildung 4 – Auswertung

Ebenso wird eine eindeutige Empfehlung für den konkreten Fall abgegeben. Diese berücksichtigt nicht nur fachliche Kriterien, sondern wie bereits zuvor beschrieben auch Kostenfaktoren, lokale Gegebenheiten, Anforderungen an die gesetzlich vorgeschriebene Personalstärke aber auch eine Berücksichtigung des gewünschten Qualitätsstandards im Brandschutzbereich (Best Practice oder Legal Compliance) (siehe Abbildung 5).

Möglichkeiten zur Umsetzung	
Es sind beide Varianten sowie eine Mischvariante möglich.	
Es ist sowohl rein internes, wie auch rein externes Personal oder auch eine Mischvariante möglich.	
Empfehlung zur Umsetzung	
Grundsätzlicher Vorteil für folgende Personalart	EXTERN
Vorteilsgewicht in Punkten	19,906
Erfüllungsquote der Personalart	70,609%
Empfohlene Variante	
Aufgrund der Erfüllungsquote über 50% wird zu einer ausschließlichen Personalart geraten!	
Ausschließlich externes Brandschutzpersonal.	

Abbildung 5 - Empfehlung zur Umsetzung

6 Mischvarianten

Der Kriterienkatalog und die darauf basierenden Laienfragen sowie Berechnungsalgorithmen berücksichtigen dabei nicht nur die reine Möglichkeit des internen und externen Personals, sondern auch jene der Mischvarianten.

So kann es unter bestimmten Umständen durchaus sinnvoll sein, ein externes Brandschutzmanagementsystem mit internen umsetzenden Kräften zu etablieren. Die Managementebene (Consulter) steuern dabei übergeordnet die Abläufe, geben Maßnahmen und Umsetzungsvarianten vor und koordinieren die Prozesse, während die Umsetzung bei ortskundigen internen Fachkräften liegt. Diese Variante birgt gerade bei komplexen Objekten enorme Vorteile. Durch die hohe Fachkenntnis der externen

Kräfte (setzen sich täglich als Hauptaufgabe mit dem Thema Brandschutz auseinander) sowie der ortskundigen, im Unternehmen etablierten internen Kräfte vor Ort lassen sich Synergien erwirken sowie rasch und sicher bei Evakuierung und brandsicherheitswachen reagieren.

7 Sicherheitsgewinn

Tatsächlicher Sicherheitsgewinn und Unterstützung bei der Entscheidungsfindung für Laien hinsichtlich der Auswahl von internen, bzw. externen Brandschutzpersonal war stets das vorgegebene Ziel dieser Arbeit.

Seit Bestehen der analytischen Software wurde diese über 500-mal zur Berechnung und bei der Unterstützung zur Entscheidungsfindung für Objekte in Österreich erfolgreich eingesetzt. Hervorzuheben ist die Tatsache, dass widererwarten die Nutzer/Nutzerinnen der Software großteils (über 80%) keine Laien, sondern Fachunternehmen wie Brandschutzconsulter sind. Diese nutzen die Anwendung zur Bestätigung der persönlichen Einschätzung und objektiven Beratung ihrer Kunden/Kundinnen.

Ebenso ermöglicht die Software aufgrund der automatischen Überprüfung der rechtlichen Vorgaben, die Ermittlung der notwendigen Personenanzahl. Also ob ein, zwei, drei oder mehrere Brandschutzbeauftragte für ein bestimmtes Objekt erforderlich sind. Dies österreichweit und aufgrund der regelmäßigen Aktualisierung der Rechtsgrundlage mit entsprechender Sicherheit. Auch hierzu findet die Anwendung heute regen Einsatz.

Die festgelegten Kriterien und der daraus resultierende Fragenkatalog hat somit bereits hunderte Male zur Entscheidungsfindung beigetragen und oftmals zu einem tatsächlichen Sicherheitsgewinn durch den Einsatz des bestmöglichen Personals geführt. Denn nur wenn Brandschutzagenden so vom verantwortlichen Personal umgesetzt werden, dass diese angemessen, wirksam und effizient sind, könne Brände vermieden und gewährleistet werden, dass Nutzer/Nutzerinnen jederzeit das Objekt sicher verlassen können.

8 Kostenlose Nutzung

Aus diesem Grund wird die zuvor beschriebene Software auch weiterhin aktualisiert und allen Interessierten kostenlos zur Verfügung gestellt. Unter dem Weblink <http://62.40.143.78/mt2015/> ist diese jederzeit nach kostenloser Anmeldung verwendbar und soll auch in Zukunft Entscheidungsträger/Entscheidungsträgerinnen unterstützen, die optimale Lösung für Ihr Objekt zu finden.

Literatur

Praschl, Alexander (2015): Entscheidung für oder gegen externe Brandschutzbeauftragte - Ermittlung eines fachlichen Kriterienkataloges zur Unterstützung von Entscheidungsträgern. Master-Thesis, Donau-Universität Krems, Krems.



Alexander Praschl, MSc

FireNetService GmbH

1978 in Niederösterreich geboren, handwerkliche Ausbildung und Laufbahn als Softwareentwickler. 25 Jahre Erfahrung im abwehrenden Brandschutz als Kommandant der Feuerwehr St. Pölten – St. Georgen.

2001 Gründung der Firma FireNetService GmbH, welche sich mit Consulting und Planungstätigkeiten im Brandschutzbereich beschäftigt.

Neben dem Besuch der Donau Universität Krems erfolgte auch die Zulassung als Ingenieurbüro für Brandschutz sowie die Ausbildung zum allgemein beeideten und gerichtlich zertifizierten Sachverständigen für Brandschutzwesen. Neben zahlreichen zusätzlichen Fachausbildungen wird die Tätigkeit des Prüfers für akkreditierte Stellen im Bereich Brandmelde- u. Druckbelüftungsanlagen ausgeübt.

Ing.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ (FH) Kerstin Fladerer MSc
Nominiert für den Phönix 2015/2017

Ursachenforschung von Brandereignissen im Zusammenhang mit nachträglich eingebauten Feuerstätten

Der Hausbau in der Steiermark ist im Wandel. Wurden in der Vergangenheit fast ausschließlich Häuser in Massivbauweise ausgeführt, gewinnen in den letzten Jahren Fertigteilhäuser bzw. Häuser in Leichtbauweise stark an Bedeutung. Diese Haustypen sind meist als Niedrigenergiehäuser bzw. Passivhäuser ausgeführt und in Kombination mit alternativen Heizsystemen (Wärmepumpen) geht die Notwendigkeit einer fixen Feuerstätte im Haus dabei meist verloren. Um Kosten und Zeit zu sparen, wird der Einbau einer Feuerstätte in der Planungsphase daher für gewöhnlich auch nicht berücksichtigt. Obwohl bei dieser Art der Bauweise keine Notwendigkeit für eine Einzelfeuerstätte mehr gegeben ist, wird von den „Häuslbauern“ oft ein nachträglicher Einbau durchgeführt, da z. B. ein Kachelofen eine ganz besondere Art der Wärme und Behaglichkeit hervorruft. In der Kombination mit dem Aufstieg der Feuerstelle zu einem Luxusgut ergeben sich verstärkt sicherheitsrelevante Problemstellungen und Fragen in Bezug auf den Brandschutz.

Im Zuge der Master-These wurden folgende Fragestellungen untersucht: „Existiert durch den nachträglichen Einbau von Einzelfeuerstätten in Fertigteilhäusern eine erhöhte Brandgefahr gegenüber Massivbauten?“ und „Welche Rolle spielt die Kommunikation zwischen den einzelnen Beteiligten?“

Die Ergebnisse belegen, dass es im Laufe der letzten Jahre gesetzliche Neuerungen gab, die Erleichterung im Bereich des Brandschutzes vor allem bei zivilen Gebäuden (GK 1) gebracht haben. Gerade beim nachträglichen Einbau von Einzelfeuerstätten ($\leq 8\text{kW}$) bringt diese Entwicklung ein hohes Risiko mit sich. Diese Arbeit soll aufzeigen, dass zu wenig Legislative bzw. unzureichende Kontrollen durch Sachverständige großen Einfluss auf das Brandpotential haben. Die Schnittstellenkommunikation beim nachträglichen Einbau einer Feuerstätte bzw. eines Abgasfanges wird ebenfalls näher dahingehend betrachtet, inwieweit sie das Brandrisiko beeinflussen.¹

1 Einleitung

Die technischen Erneuerungen erleichtern nicht nur in vielen Bereichen das alltägliche Leben, sondern stellen auch an den Brandschutz neue Herausforderungen. Die meisten der neuen zentralen Beheizungen lassen sich mittels Steuerung automatisch bedienen, was durchaus praktisch ist. Jedoch sind das richtige Heizen und die Gefahr - Feuer - nicht zu unterschätzen.

Besonders im zivilen Bereich der Einfamilienhäuser und Wohnungen ist nicht jeder Nutzer/jede Nutzerin mit dem Thema vertraut bzw. sich der Gefahr bewusst. Früher gab es in diesem Bereich im Abstand von fünf Jahren die Feuerbeschau, bei der die Behörde einen Sachverständigen/eine Sachverständige zur Begutachtung hinzuziehen konnte. Die Objekte wurden hinsichtlich Brandsicherheit begutachtet und unter anderem wurden auch Feuerungsanlagen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand überprüft. Dabei waren auch die Abstände zu brennbaren Bauteilen ein Prüfungspunkt. Warum gerade im Zivilbereich auf dieses Gesetz verzichtet wurde, wo die Menschen oftmals die Gefahr nicht sehen bzw. nicht richtig einschätzen können, stoßt auch bei Sachverständigen auf Unverständnis.

Auch die Art der Bauweise gibt einen neuen Trend vor. Es kommt vermehrt zu Leicht- und Fertigteilkonstruktionen. Hier kommt ergänzend hinzu, dass im Steiermärkischen Baugesetz die Verordnung zum Notfang gestrichen wurde. Wie sehen hier die Fertigteilhaus-Hersteller diese gesetzliche Veränderung bezüglich einer nachträglich aufzustellenden Einzelfeuerstätte? Welche Unterschiede bestehen in brandschutztechnischer Hinsicht bei Massiv- und Leichtbauweise?

¹ Vgl. Fladerer, Kerstin (2017), Seite 1ff.

Betrachtet man die gesetzliche Lage weiter, findet man im Stmk. BauG. (LGBl Nr. 59/1995) keine Anzeigepflicht für die Benützung einer Feuerstätte $\leq 8\text{kW}$. Der/Die Wohnungs- bzw. Hauseigentümer/Hauseigentümerin kann sich somit seine Feuerstätte via Internet oder beim Baumarkt bestellen und eigenmächtig aufstellen, ohne dass die fachgerechte Ausführung und die Abstände zu brennbaren Bauteilen bzw. Materialien eingehalten und überprüft werden. Wie handeln in der Praxis die Gebäudeeigentümer/Gebäudeeigentümerinnen, wenn es um den nachträglichen Einbau einer Einzelfeuerstätte- bzw. eines Abgasfanges geht? Wie schätzen hier, besonders im Holz- und Leichtbau, die Sachverständigen das brandschutztechnische Potential ein? Das sind nur ein paar der Fragen, die im Laufe der Arbeit beantwortet werden sollen.

1.1 Zielsetzung

Der Einbau einer Feuerstätte stellt grundsätzlich einen Graubereich dar, welcher vom Gesetzgeber nicht ausreichend bzw. aus Sicht der sachverständigen Personen vor allem in technischer Hinsicht und mit Blick auf die Einhaltung der Abstände zu brennbaren Bauteilen bzw. Materialien, nicht zufriedenstellend abgedeckt ist. Die Einzelfeuerstätten im Bereich bis 8kW Heizleistung sind der Baubehörde nur meldepflichtig.

Diese könnte zwar einen Nachweis verlangen, jedoch wird dem in der Praxis nicht nachgegangen. Des Weiteren hat der Rauchfangkehrermeister/die Rauchfangkehrermeisterin laut der Steiermärkischen Kehrordnung (LGBl. Nr. 14/2018, § 5) die gesetzliche Verpflichtung, Feuerungsanlagen während der Heizperiode in regelmäßigen Abständen zu reinigen und zu überprüfen. Seit der Novellierung dieses Gesetzes, ist nun auch der Verfügungsberechtigte (Gebäude- bzw. Wohnungsbesitzer/-Wohnungsbesitzerin) verpflichtet einen Rauchfangkehrer/ eine Rauchfangkehrerin zu beauftragen um diese sicherheitsrelevanten Tätigkeiten durchführen zu lassen. In der Realität so, dass viele Eigentümer/Eigentümerinnen Feuerstätten aufstellen und betreiben, ohne diese zu melden, wodurch es zu einem erhöhten Brand- und Vergiftungspotential (CO-Vergiftung) kommt. Gerade Wochenendhäuser, Fischer- und Jagdhütten, aber auch vermehrt Einfamilienhäuser und Wohnungen betrifft dies besonders. Außer der Anforderung nach Rauchmeldern bei Neubauten (OIB RL-2, 3.11) werden in Hinsicht auf das Brandverhalten und des Feuerwiderstandes der Bauteile an die GK 1 keine besonders großen Kriterien gestellt. Gerade die jüngere Generation hat oft keine Erfahrung im Umgang mit dem Feuer und dem Heizen und sieht oft nur die wohlige Wärme eines Kachel- bzw. Schwedenofens. Hier gilt es vorbeugend Maßnahmen zu setzen. Kaum jemand, der nicht vom Fach ist, würde sich technische Richtlinien zu Hilfe holen, um den Einbau seiner Feuerstätte in brandschutztechnischer Hinsicht richtig auszuführen. Darüber hinaus wäre es gerade im Zivilbereich dringend notwendig, dass auch brandschutztechnische Aufklärung erfolgt. In jeder Firma und jeder Organisation werden brandschutztechnische Kontrollen für die Sicherheit der Menschen vorgeschrieben, nur in den eigenen vier Wänden geht man davon aus, dass jeder mündig genug ist und sich in diesem speziellen Bereich auskennt.

Nicht jede Erneuerung bringt automatisch einen Fortschritt mit sich, was aber nicht heißen soll, dass alles beim Alten bleiben muss. Ziel dieser Arbeit ist es, den Ist-Zustand in diesem Bereich aufzuzeigen, und darzustellen, wie sich die aktuelle Gesetzgebung bzw. die gelebte Praxis in brandschutztechnischer Hinsicht auf Aufklärung und Sicherheitsgefühl und in der Folge auch auf die Häufigkeit und Schwere der Brände auswirkt.

Besonders im zivilen Bereich bedarf es bei dieser Entwicklung einer genauen Befundung von Feuerstätten $\leq 8\text{kW}$ durch sachkundiges Personal.

1.2 Feuerstätte und Einsparung des Notfanges

Die vorliegende Arbeit befasst sich ausschließlich mit Einzelfeuerstätten mit einer Heizleistung von bis zu maximal 8kW. Für Öfen, Herde, Kamine und dergleichen gilt derselbe Leistungsbereich. Es wird somit nicht auf Etagenkessel und andere Zentralheizungen eingegangen.

Die Einzelfeuerstätte und der Abgasfang ergeben zusammen die Feuerungsanlage.

Aufgrund der unterschiedlichen Landesgesetze wurde eine Abgrenzung auf den Bereich des Landes Steiermark vorgenommen. Einer der Gründe für die Wahl dieses Bereichs liegt in der Streichung des Notfanges aus dem Steiermärkischen Baugesetz im Jahr 2014. In der Arbeit sollen auch die Auswirkungen dieser Maßnahme beleuchtet werden. Das bei der Streichung formulierte Ziel, die Baukosten zu senken, wurde jedenfalls nicht erreicht. In Abbildung 1 sieht man die Ergebnisse einer aktuellen Studie, die zeigen, dass die Preise beim Hausbauen im Vergleich zum Jahr 2015 im Jahr 2016 um 8,3% gestiegen sind.²

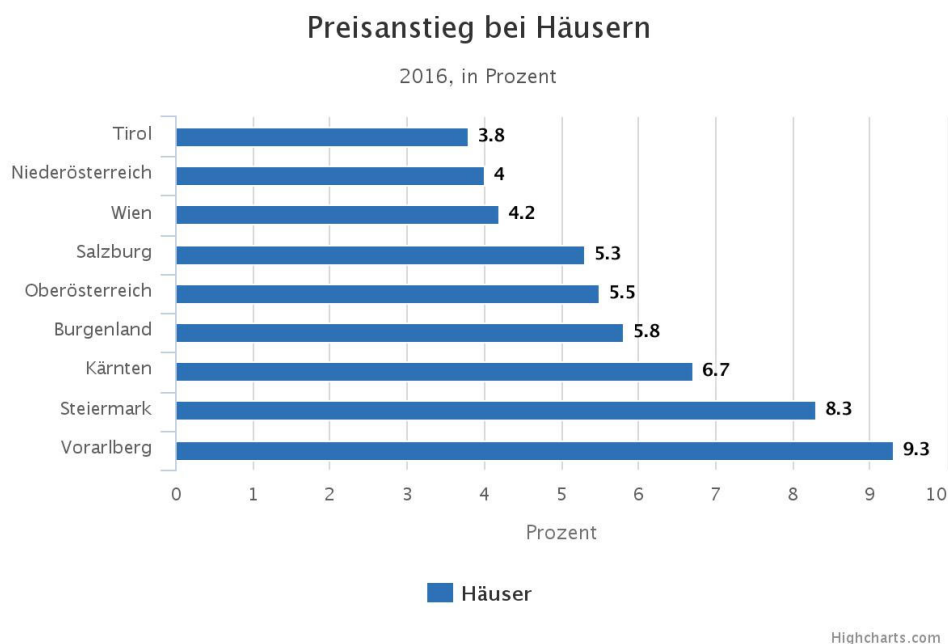


Abbildung 1: Immobilienpreise 1. HJ 2016 gegenüber dem Vorjahr 2015³

Für die quantitative Auswertung wurden Daten für die Brandursachenermittlung von der Landesstelle für Brandverhütung Steiermark zur Verfügung gestellt, und der für die vorliegende Arbeit relevanten Zündschlüssel in zivil genutzten Objekten ausgewertet. Gewerbliche und landwirtschaftliche Nutzungen sind nicht Gegenstand der Untersuchung. Die Brandursachenermittlung ist Gegenstand der Brandverhütung (BV) und des Landeskriminalamtes (LKA). Die dritte Datenerhebungsquelle ist ein Dachverband der österreichischen Versicherungen.

² Vgl. http://immobilien.diepresse.com/home/oesterreich/5103743/Immobilienpreise-zogen-heuer-wieder-an?_vl_backlink=/home/index.do, [06.09.2018, 11:00].

³ Quelle: Die Presse (19.10.2016), Seite 20.

2 Methoden

2.1 Experteninterviews

Das Experteninterview ist eine der grundlegendsten Formen der Befragung. Hier werden die Daten mittels persönlichem Interview (face-to-face) erhoben.⁴

Bei dieser Form des qualitativen Interviews steht nicht der zu Befragende/die zu Befragende im Vordergrund des Erkenntnisinteresses, sondern seine oder ihre Erfahrungen und Interpretationen bezogen auf das zu untersuchende Forschungsthema. Die Auswahl des Experten/der Expertin als Interviewpartner/Interviewpartnerin für den zu untersuchenden Themenbereich ist in erster Linie abhängig vom jeweiligen Forschungsinteresse.⁵

2.2 Datenerhebung der Brandereignisse mit Einzelfeuerstätten bzw. Abgasfängen

Quantitative Auswertungen haben eine unterstützende Funktion, die zusätzlich zur qualitativen Analyse herangezogen werden können. Mit der Einsicht in die Befunde der Brandursachenermittlung, die von der BV zur Verfügung gestellt wurden, konnte ein tieferer Einblick mit näheren Informationen gewonnen werden. Weiters konnte durch das unterstützende Datenmaterial (BV, LKA und Verband der Österreichischen Versicherungen) eine statistische Auswertung durchgeführt werden. Durch diese grafische Darstellung mittels Diagramm lassen sich die divergenten Daten der drei Quellen aufschlussreich analysieren.

3 Massiv- vs. Leichtbau

3.1 Massive Baustoffe

Unter massiven Baustoffen versteht man Baustoffe aus natürlichen, mineralischen Rohstoffen, wie Sand, Kies oder Ton (siehe Abbildung 2). Die am häufigsten verwendeten Massivbaustoffe sind: ⁶

- Beton: Stahlbeton
- Mauerwerk: Ziegel, Porenbeton, Kalksandstein, Leichtbeton
- Lehm: Lehmsteine, Lehmmauerwerk
- Gips: Gipsmassivwände, Gipswandbauplatten⁷

3.2 Leichtbaukonstruktionen

Alternativ zu den Massivbaustoffen sind Leichtbaukonstruktionen meist Systeme, bei denen die tragende Konstruktion aus Holz, Dämmstoffen und Beplankungen besteht (siehe Abbildung 3). Gängige Leichtbaukonstruktionen sind:⁸

- Holztafelbauweise: Holzverbundkonstruktion als Fertigwandelement
- Holzrahmenbauweise: Holzrahmen mit beidseitiger Beplankung
- Holzständerbauweise: Skelettbauweise, Ständer, Balken, Träger aus Holz
- Leichtmetallständerbau: „Trockenbauwand“, Metallrahmen mit Beplankung⁹

⁴ Vgl. Diekmann, Andreas (2004), Seite 373.

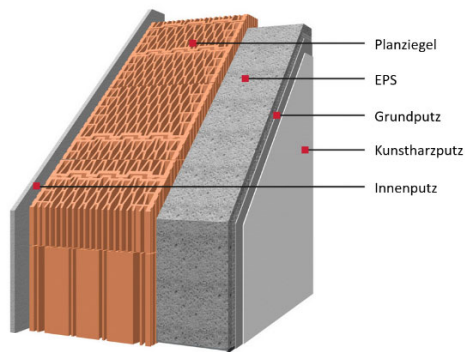
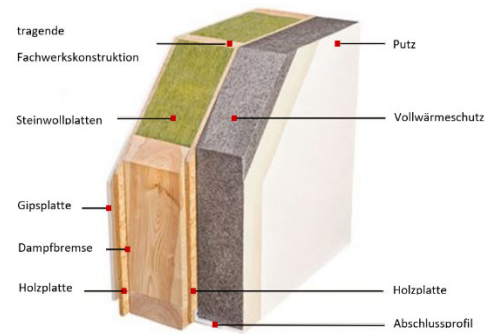
⁵ Vgl. Alberts, Sönke; Kappler, Daniel; Konradt, Udo; Walter, Achim; Wolf, Joachim (2009), Seite 38.

⁶ Vgl. Walberg, Dietmar; Brosius, Oliver; Schulze, Thorsten; Cramer Antje (2015), Seite 29.

⁷ Ebenda.

⁸ Ebenda.

⁹ Ebenda.

Abbildung 2: Massivbau¹⁰Abbildung 3: Leichtbau¹¹

3.3 Brandschutz

Das Thema Brandschutz ist vermutlich das am kontroversesten diskutierte Thema, wenn es darum geht, Massivbauweisen und Leichtbauweisen miteinander zu vergleichen.

Die Tatsache, dass es dabei zum Teil Studien mit unterschiedlichem Fazit zum Thema Brandschutz gibt, erschwert einen objektiven Vergleich. Deshalb sollte bei allen Studien, die als Quellen herangezogen werden, auch der Auftraggeber/die Auftraggeberin dieser Studie im Auge behalten werden.

Grundsätzlich geht es beim Brandschutz immer darum, bestimmte Schutzziele zu erreichen. Die wesentlichsten Schutzziele sind:¹²

- Personenschutz
- Sachwertschutz
- Schutz der Umwelt
- Sicherstellung der Versicherbarkeit des Bauwerks¹³

Als wichtigste Maßnahme zur Erreichung der Schutzziele sind immer der vorbeugende Brandschutz zu sehen und die Kontrolle der Brandausbreitung.¹⁴

Hinsichtlich der Klassifizierung der Baustoffe hat hier eindeutig der Massivbau die Nase vorne. Massive Baustoffe werden als nicht brennbar eingestuft (Baustoffklasse A1), sie behindern die weitere Ausbreitung der Brände und es bilden sich keine giftigen Rauchgase.

Bei Einfamilienhäusern (GK 1) sind die Außenwände laut OIB RL-2 Tabelle 1b in REI 60 auszuführen. An herkömmliche Decken und Trennwände sind hier gar keine Anforderungen bezüglich des Feuerwiderstandes gesetzt.¹⁵ Im Massivbau bewegen wir uns locker im Bereich von REI 90 bzw. teilweise schon REI 180.¹⁶ Was folglich 30 Minuten mehr an Zeit für die Rettung ins Freie bedeutet.

4 Interview Partner/Partnerinnen

Ein wichtiger Punkt für das Erlangen von Erkenntnissen ist die Auswahl geeigneter Interviewpartner/Interviewpartnerinnen. Sie entscheidet im Wesentlichen über die Art und Qualität der

¹⁰ Quelle: <http://www.ziegelrot-haus.at/wp-content/uploads/wandaufbau25.jpg>, [05.09.2018, 09:45]

¹¹ Vgl. https://www.makeyourhome.de/produktwelten/details/2387/0/wandaufbau_fuer_ihr_fertighaus, [05.09.2018, 09:50]

¹² Vgl. Schneider, Ulrich; Oswald, Monika; Lebeda, Christian (2002), Seite 7.

¹³ Ebenda.

¹⁴ Ebenda.

¹⁵ OIB RL-2, Seite 15.

¹⁶ Vgl. <https://www.nextproducts.at/porotherm-technische-produkt-daten-2015-1075857/datei-files/Porotherm%20Technische%20Produkt-daten%202015.pdf>, [06.09.2018, 11:00]

Informationen, die man bekommt. Für jede Art von Experten/Expertinnen, wurde ein eigener Interviewleitfaden erstellt.¹⁷

Aufgrund von im Vorfeld abgesteckter Gesichtspunkte wurden zwei Expertengruppen sowie eine Gruppe bestehend aus den Gebäudeeigentümern/Gebäudeeigentümerinnen zusammengestellt:

- Expertengruppe A: Sachverständige, die mit dem Einbau von nicht norm- und fachgerechtem Einbau von Einzelfeuerstätten zu tun haben.
- Expertengruppe B: Mitarbeiter/Mitarbeiterinnen von Fertigteilhaus-Herstellern/Herstellerinnen, die Auskunft über die Kommunikation beim nachträglichen Einbau von Einzelfeuerstätten geben.
- Gebäudeeigentümer/Gebäudeeigentümerinnen C: Personen, die erst nach dem Bau ihres Einfamilienwohnhauses ohne vorhandenen Abgasfang eine Einzelfeuerstätte und einen Abgasfang aufgestellt haben.

Nach der Datengewinnung aus den Interviews wurden diese vollinhaltlich transkribiert und in das Computerprogramm MAXQDA 12 eingelesen. Dort wurden aussagekräftige Textstellen dem entwickelten Codesystem zugewiesen – der erste Schritt zur qualitativen Inhaltsanalyse. Die Codes basieren auf den jeweiligen Befragungsthemen. Mittels dieser Zuweisung können die relevanten Textstellen für die qualitative Inhaltsanalyse herausgefiltert und exportiert werden. Aufgrund der Tatsache, dass diese Texte nur Ausschnitte sind, wurde eine Generalisierung nach Mayring durchgeführt, d.h. die Textteile wurden in Form gebracht und in einem einheitlichen Stil geschrieben. Daraus wurde dann eine Paraphrase nach Mayring gebildet, welche die wesentlichen Themen der codierten Textstelle in wenigen Stichwörtern inhaltlich wiedergibt. Das Material wurde so auf den zentralen Inhalt reduziert. Anhand der gewonnenen Aussagen zu den einzelnen Themen erfolgte jeweils eine Interpretation der gesamten Gruppe.

4.1 Zusammenfassung der Interviews Gruppe A

Die Sachverständigengruppe sieht in der Eliminierung des Notfanges aus dem Stmk. BauG. vermehrt Probleme hinsichtlich eines nachträglichen Einbaus einer Einzelfeuerstätte, besonders in der Situierung der Feuerstätte, den baulichen Maßnahmen und den durch den Mehraufwand entstehenden höheren Kosten. Sie sehen eine potentielle Fehlerquelle in der Einhaltung der Abstände zu brennbaren Bauteilen und äußern sich auch zu einem möglichen Hitzestau, der in weiterer Folge entstehen und zum Brand führen kann. Diese zwei Fehlerquellen sind durch Beachten der richtigen Aufstellung und Ausführung der jeweiligen Bauteile laut den Herstellerangaben vorzubeugen. Zusätzlich ist hier das Heranziehen der TRVB H 105 bzw. bei Fertigteilhäusern der ÖNORM B 2331 eine wesentliche Grundlage, um diese Fehler zu vermeiden.

Wichtige Aspekte für einen nachträglichen Einbau einer Feuerstätte sind ihrer Meinung nach die Verwendung von geprüften Einbauelementen sowie die fachgerechte Ausführung von Abschottungen bei Decken- und Wanddurchführungen. Ebenso ist es wesentlich, dass die Aufstellung der Feuerstätte inklusive Verbindungsstück fachgerecht ausgeführt wird und die gesetzlichen Vorschriften eingehalten werden. Die Dokumentation und die Kommunikation der einzelnen Beteiligten sind ebenfalls als wichtige Aspekte für diese Vorhaben einzustufen. Das Hinzuziehen eines Sachverständigen sehen die Interviewpartner der Gruppe A unterschiedlich.

Einige sind der Ansicht, dass besonders bei den Wand- und Deckendurchführungen die fachliche Kompetenz einer solchen Person wichtig ist. Andere wiederum meinen, dass besonders bei Unsicherheit oder sogar überall ein Sachverständiger zu Rate gezogen werden soll. Das Worst-Case-Szenario des nachträglichen Einbaus einer Einzelfeuerstätte besonders im Leichtbau ist, dass man zur Bestimmung der Wand- bzw. Deckenkonstruktion eine Kernbohrung durchführen muss, was wiederum mit unnötigem Aufwand und Kosten verbunden ist. Diese können durch frühzeitiges Hinzuziehen eines Sachverständigen vermieden werden. Solch eine sachkundige Person sollte laut Ansicht der Expertengruppe über reichlich Praxiserfahrung, die rechtlichen Grundlagen und ausreichend brandschutztechnisches Wissen verfügen.

¹⁷ Vgl. Gläser, Jochen; Laudel, Grit (2010), Seite 117.

Gut zwei Drittel der Befragten sind der Auffassung, dass der Rauchfangkehrermeister/die Rauchfangkehrermeisterin genau solch eine Sachverständigenperson ist.

Neun der zehn Befragten schätzen das Brandpotential beim Leichtbau höher ein als beim Massivbau, wobei vier der zehn Befragten sagen, dass die Bauphysik keinen Einfluss auf das Brandpotential hat. Vielmehr ist es ihrer Ansicht nach die Innenausstattung bzw. die falsch eingebauten und falsch ausgeführten Abschottungen und Durchführungen. Der Unterschied liegt vor allem in der Feuerwiderstandsklasse und in der Brandlast der Bausubstanz, da beim Massivbau somit mehr Zeit für die Rettung in das Freie bleibt. Auch hier gehen die Meinungen auseinander, da man auf der einen Seite sagt, dass das Schadensausmaß bei jedem Brand dasselbe ist und andererseits der Holz- und Leichtbauweise eine höhere Brandlast zugesprochen wird.

4.2 Zusammenfassung der Interviews Gruppe B

Aus den durchgeführten Interviews mit den Experten der Fertigteilhaus-Hersteller/Herstellerinnen kann man herauslesen, dass sich ein Trend hin zum Einbau von Einzelfeuerstätten erkennen lässt. Das Brandpotential hat beim Kauf eines Fertigteilhauses für die Kunden/Kundinnen keine große Relevanz. Falls es zu einem Einbau bzw. zu einem nachträglichen Einbau einer Einzelfeuerstätte kommt, haben alle Fertigteilhaus-Hersteller/Herstellerinnen dafür ein eigenes Formblatt. Bei diesem baulichen Vorhaben legen die meisten auf eine Zusammenarbeit mit dem Rauchfangkehrermeister/der Rauchfangkehrermeisterin Wert. Eine nachträgliche Kontrolle mittels einer fachkundigen Person hinsichtlich der fachgerechten Ausführung eines solchen Einbaues bzw. nachträglichen Einbaues gibt es so gut wie nie. Die jährlichen Anfragen für einen nachträglichen Einbau, so wie es in dieser vorliegenden Arbeit zu untersuchen gilt, sind sehr gering, wobei man nicht feststellen kann, wie viele tatsächlich durchgeführt werden. Die Eliminierung des Notfanges aus dem Stmk. BauG. zeigt bei der Fertigteilhausindustrie keine bzw. nur geringe Auswirkungen, da die meisten sowieso einen sogenannten Notfang einbauen, da es vorausschauend für einen späteren Einbau einer Feuerstätte einfach die beste Lösung ist.

4.3 Zusammenfassung der Interviews Gruppe C

Betrachtet man die getroffenen Aussagen der einzelnen Gebäudeeigentümer/Gebäudeeigentümerinnen, so lässt sich daraus schließen, dass viele von ihnen die Kompetenz für diese baulichen Vorhaben von Fachfirmen zu schätzen wissen und diese auch in Anspruch nehmen. Die Informationen hinsichtlich der brandschutztechnischen und baulichen Maßnahmen funktionieren ausnahmslos gut, was zeigt, dass auch hier die agierenden Personen gut geschult sind und auch Praxiserfahrung haben.

Es hat sich ebenfalls gezeigt, dass der Rauchfangkehrer/die Rauchfangkehrerin als Person mit dem gesetzlichen und praktischen Know-how wahrgenommen wird und eine Kooperation mit ihm/ihr als wichtig angesehen wird, um zu einer zielführenden und sauberen Lösung zu gelangen. Mehr als die Hälfte der Interviewpartner/Interviewpartnerinnen haben angegeben, dass ihr erster Ansprechpartner/ihre erste Ansprechpartnerin der Rauchfangkehrer/die Rauchfangkehrerin war. Wenn mehrere Dienstleistende an diesem Vorhaben beteiligt sind, funktioniert die Kommunikation untereinander ohne Probleme, da meist der Gebäudeeigentümer/die Gebäudeeigentümerin darum bemüht ist, diese selbst in die Hand zu nehmen und als Schnittstelle agiert.

5 Datenerhebung der Brandereignisse

5.1 Externe Datenerhebung

Es wurden unter anderem Daten von drei verschiedenen Quellen erhoben, die Aufzeichnungen über Brände in der Steiermark führen.

- Quelle 1 ist eine Zweigstelle in den jeweiligen Ländern und dem BMI (Bundesministerium für Inneres) untergeordnet.¹⁸ In ihre Zuständigkeitsbereiche fallen unter anderem die Analyse, Koordinations- und Informationsaufgaben sowie Spezialaufgaben in Ermittlungs- und Assistenzbereichen.¹⁹
- Quelle 2 ist der Dachverband der Österreichischen Versicherungsunternehmen und vertritt die Interessen all dieser.²⁰
- Quelle 3 ist ein Verein aus sachverständigen Personen, die in brandschutztechnischen Belangen unterstützende Beratung geben. Einer der Schwerpunkte ist unter anderem die Brandursachenermittlung (Zündquelle).²¹

Da es sich um eine größere Menge an Daten handelt, wurden die Quellen 1 und 2 bezüglich des Bundeslandes Steiermark aussortiert, und in folgende Kategorien reduziert bzw. unterteilt:

- Datum (Zeitraum)
- Postleitzahl (Steiermark)
- Gruppe 4 (Zivil)
- Zündquelle
 - Quelle 1 und Quelle 3 (311, 310)
 - Quelle 2 (31)

Von weiteren Details wie Name und Adresse wurde abgesehen, da diese Informationen zu sehr ins Detail gehen würden und es hier ausschließlich um die Zahl der Brandfälle geht.

5.2 Auswertung der externen Daten

Die folgende Abbildung 4 stellt die aufgezeichneten Brandereignisse der Quellen 1, 2 und 3 vom Jahr 2011 bis 2017 dar, welche nochmals in der Tabelle 1 aufgelistet sind. Ganz eindeutig sieht man dabei, dass die Quelle 2 am meisten Brandereignisse detektiert. Jedoch schwanken diese Zahlen über die Jahre extrem. Im Jahr 2013 wurden von der Quelle 2, 8.126 Fälle aufgezeichnet. Das Jahr zuvor (2012) waren es aber 12.033 und im danach folgenden Jahr (2014) war die Anzahl der Brandereignisse wieder deutlich höher (10.995).

An zweiter Stelle stehen die Fälle der Quelle 1. Hier schwanken die Werte von 813 im Jahr 2011 bis zu 603 im Jahr 2013. Die Schwankungsbreite fällt hier aber nicht so deutlich aus wie bei der zuvor genannten Quelle 2. Quelle 3 zeichnet zwar am wenigsten Fälle auf: 144 (im Jahr 2011) bis 88 (im Jahr 2014). Die Schwankungsbreite ist hier aber am geringsten.

Da alle drei Quellen dieselben Ereignisse aufzeichnen sollten, zeigt sich hier eindeutig eine unterschiedliche Bewertung von Brandereignissen.

¹⁸ Vgl. <https://www.wien.gv.at/verwaltung/organisation/staat/polizei/>, [06.09.2018, 12:30].

¹⁹ Vgl. http://www.bmi.gv.at/cms/bmi/_news/bmi.aspx, [26.10.2016, 14:15].

²⁰ Vgl. <http://www.vvo.at/vvo/vvo.nsf/sysPages/internationales.html>, [06.09.2018, 12:32].

²¹ Vgl. <http://www.bv-stmk.at/index.php/ermittlung-brandberichte>, [06.09.2018, 13:20].

Tabelle 1: Relevante Brandereignisse der einzelnen Quellen (eigene Darstellung)

Jahr	Quelle 1		Quelle 2		Quelle 3	
	total	relevant	total	relevant	total	relevant
2011	813	31	12600	7	144	7
2012	633	25	12033	4	126	6
2013	603	19	8126	1	117	4
2014	537	20	10995	1	88	4
2015	630	26	12498	5	114	8
2016	632	18	11578	5	109	53
2017	646	51	10976	9	115	9

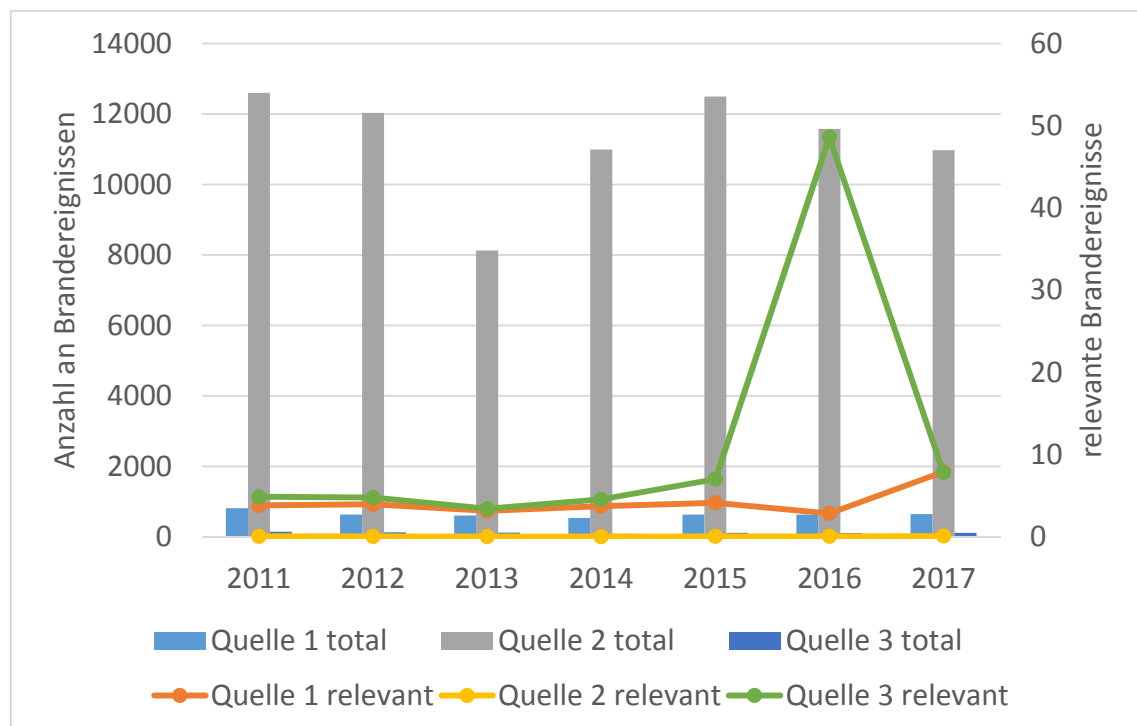


Abbildung 4: Auswertung der Brandereignisse anhand verschiedener Datenquellen (eigene Darstellung)

Ein ähnliches Bild zeigt sich, wenn man die absoluten Zahlen der für diese Arbeit relevanten Brandereignisse (313) betrachtet. Hier liegen die Absolutwerte aller drei Quellen näher beisammen. Dabei ist jedoch hervorzuheben, dass die Quelle 2 zwar die meisten Brandfälle detektiert, für diese relevanten Brandereignisse aber in absoluten Zahlen die geringsten Daten erhoben hat. In Abbildung 5 ist diese Tatsache prozentuell dargestellt. Dieser Sachverhalt legt die Vermutung nahe, dass es hier keine einheitlichen Regeln für die Aufzeichnung gibt, und deshalb auch ein statistischer Vergleich nur sehr schwer bis gar nicht durchführbar ist.

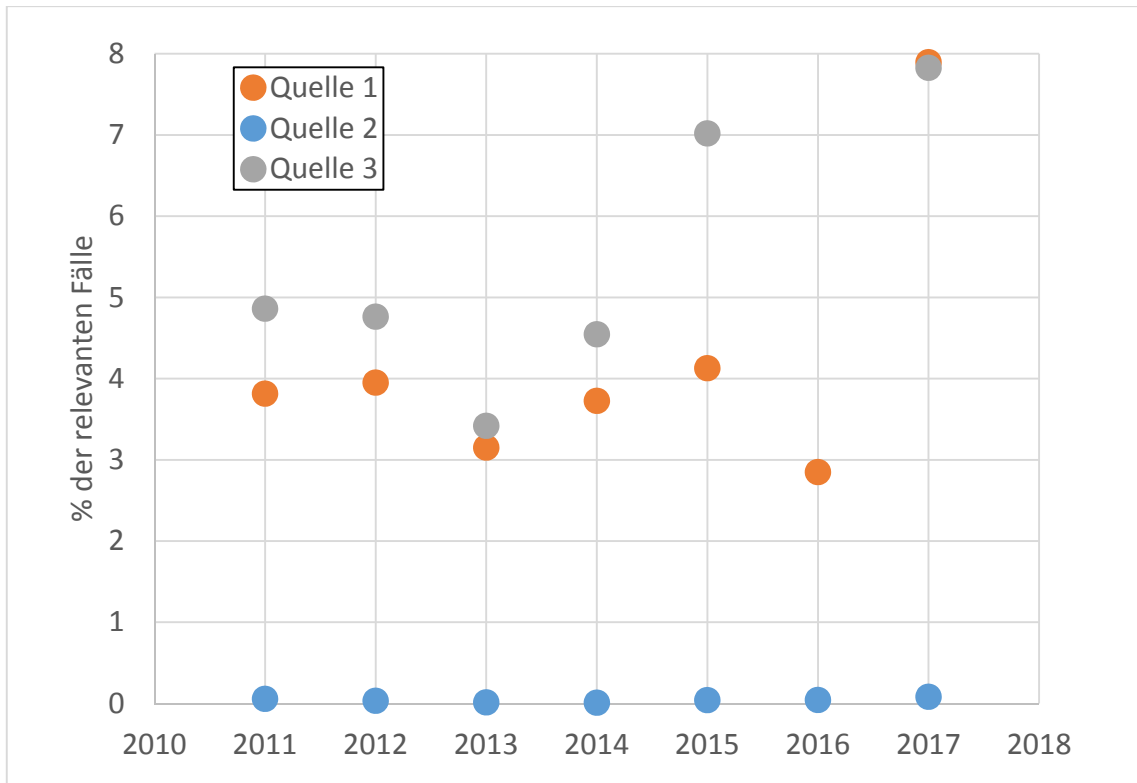


Abbildung 5: Prozentueller Anteil der relevanten Brandereignisse zu den gesamten Brandereignissen (eigene Darstellung)

An dieser Stelle soll auf die Master Thesis von Günther Harsch (2015) verwiesen werden. Diese beschäftigt sich mit dem Datenmanagement in der Brandursachenermittlung der österreichischen Brandverhütungsstellen zur Verwertung in Genehmigungsverfahren gewerblicher Betriebsanlagen. Im Zuge von Experteninterviews gelangt Harsch zu der Erkenntnis, dass zwar eine hohe Anzahl an Daten hinsichtlich Brandursachen zur Verfügung steht, jedoch diese nutzlos sind. Der Grund liegt darin, dass in den jeweiligen Bereichen wie z. B. der Polizei oder der Versicherungen in der Regel die brandschutztechnische Expertise fehlt. Ausschließlich die Dokumentation zur Brandursachenermittlung der jeweiligen BV-Stellen ist brauchbar. Eine einheitliche Datenbank bezüglich Brandursachenermittlung wäre fortschrittlich und zukunftsweisend.²²

Dies hat die Auswertung der drei unterschiedlichen Quellen, bezüglich der Ermittlung der Brandursache in diesem Abschnitt 7.3.1. klar bestätigt.

5.3 Fallbeispiel

Aufgrund der Sichtung von Datenmaterial, in Zusammenarbeit mit der Landesstelle für Brandverhütung Steiermark, wird in diesem Punkt ein Beispiel angeführt, das den Brand einer nachträglich eingebauten Einzelfeuerstätte darstellt.

Das Brandgeschehen ereignete sich im September 2009 im 1. Obergeschoss des Wohnhauses in 8413 St. Georgen. Das Gebäude besteht im Erdgeschoss aus Massivbauweise. Das ausgebaute Dachgeschoß hingegen wurde in Holzriegelbauweise ausgeführt. Der Brand entstand im Wohnraum des ausgebauten Dachgeschosses. Der Einzelofen für feste Brennstoffe wurde erst kurz davor selbstständig vom Hauseigentümer aufgestellt und in Betrieb genommen. Die Brandursachenermittlung hat ergeben, dass das Brandgeschehen im Bereich vom Rauchrohr der Einzelfeuerstätte ausgegangen ist. Die Abbildung 6

²² Vgl. Harsch, Günther (2015), Seite 108.

veranschaulicht das Ausmaß des Brandgeschehens der Feuerstätte mit einer Heizleistung von $\leq 8\text{kW}$ im ausgebauten Dachbodenbereich.²³



Abbildung 6: Ausgebautes Dachgeschoß mit Einzelfeuerstätte nach dem Brand²⁴

Der viel zu geringe Abstand in der Wanddurchführung vom Verbindungsstück zu den brennbaren Bauteilen ($< 4\text{cm}$) führte aufgrund der Wärmestrahlung vom Verbindungsstück letztendlich zur Entzündung der brennbaren Materialien, was in Abbildung 6 dargestellt wird.²⁵



Abbildung 7: Rauchrohrbereich, in dem die Entzündung stattfand²⁶

Laut der TRVB H 105 ist ein Mindestabstand bei einer Wanddurchführung zwischen dem Verbindungsstück und den brennbaren Materialien von 50 cm herzustellen. Dieser Mindestabstand kann auf 25 cm reduziert werden, wenn dieser Zwischenraum ausgemauert bzw. in gleichwertiger Weise ausgeführt ist.

²³ Vgl. LBV (2009), Zündquelle 311.

²⁴ Quelle: Landesstelle für Brandverhütung Steiermark.

²⁵ Ebenda.

²⁶ Quelle: Landesstelle für Brandverhütung Steiermark.

6 Schnittstellenkommunikation, hypothesenbezogene Schlussfolgerung

Die Schnittstellenkommunikation zwischen dem Gebäudeeigentümer/der Gebäudeeigentümerin, dem Gebäudeerrichter und dem Anlagenbauer in Bezug auf die Brandsicherheit zählt ebenso als wichtiger Aspekt beim nachträglichen Einbau einer Feuerstätte.

In der folgenden Abbildung 8 werden die beteiligten Personen bzw. Dienstleister dargestellt. Grundsätzlich läuft jegliche Art an Informationen, die eingehen oder ausgetauscht werden, über den Gebäudeeigentümer/die Gebäudeeigentümerin, der/die somit die Schnittstelle ist. Er/Sie übernimmt somit auch die Koordination der auszuführenden Tätigkeiten.

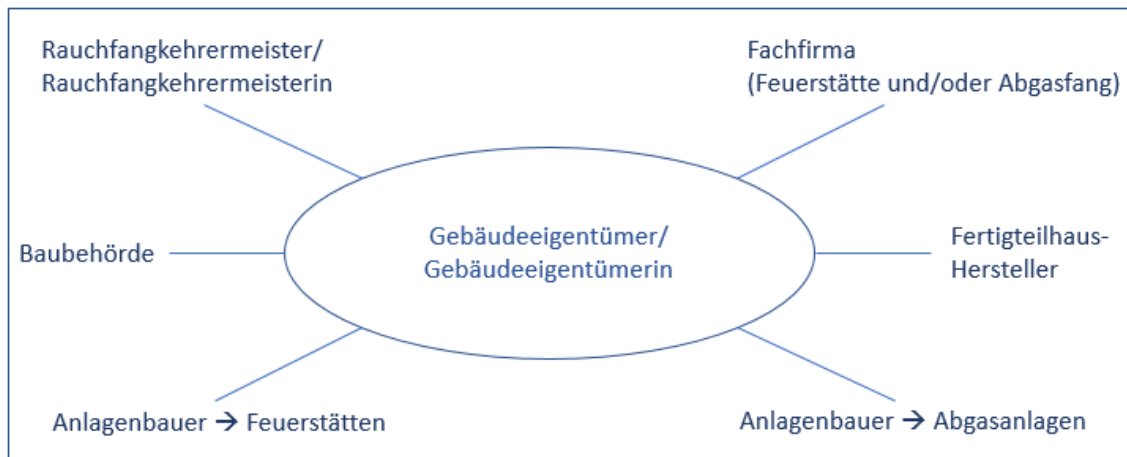


Abbildung 8: Schnittstellenkommunikation beim nachträglichen Einbau einer Einzelfeuerstätte

Aus den durchgeführten Interviews geht hervor, dass Experten/Expertinnen der Fertigteilhaushersteller/Herstellerinnen bei einer nachträglichen Errichtung einer Einzelfeuerstätte nur wenig bis selten vom Gebäudeeigentümer/von der Gebäudeeigentümerin miteingebunden werden. Aufgrund dieser Tatsache sind die handelnden Personen:

- Gebäudeeigentümer/Gebäudeeigentümerinnen
- Baubehörde
- Fachfirma
- Rauchfangkehrermeister/ Rauchfangkehrermeisterinnen
- Anlagenbauer
 - Feuerstätte
 - Abgasfang

Die Meldung der Errichtung der Feuerstätte erfolgt als einzige bei der Baubehörde in schriftlicher Form und ist zu Beginn des Vorhabens durchzuführen. Danach gehen wir von zwei Varianten der Aufstellung der Einzelfeuerstätte aus:

Variante 1

Es hat sich gezeigt, dass sich die Gebäudeeigentümer/Gebäudeeigentümerinnen bei diesem baulichen Vorhaben an den Rauchfangkehrermeister/die Rauchfangkehrermeisterin oder an eine Fachfirma wenden. Diese bieten den vollständigen Leistungsumfang an, der die Aufstellung der Feuerstätte, des Abgasfanges sowie die baulichen und brandschutztechnischen Maßnahmen der Ausführung beinhalten. In diesem Fall übernimmt die ausführende Fachfirma auch die Koordination und die Durchführung dieses Vorhabens.

Variante 2

Sobald mehrere Personen beteiligt sind, erfolgt jegliche Art der Kommunikation primär über den Kunden/über die Kundin bzw. unter den einzelnen Dienstleistern selbstständig. Jede Arbeitsgruppe hat ihre eigenen Ziele definiert. Die Rolle des Gebäudeeigentümers/der Gebäudeeigentümerin besteht hauptsächlich in der Koordination der in Anspruch genommenen Dienstleistungen. Aus diesem Grund besteht nur bei dieser Variante die Gefahr von Fehlinterpretationen bzw. Missverständnissen. Bei zu wenig Informationsaustausch bzw. bei der Verwendung von Fachtermini kann es zu Kommunikationsbarrieren kommen. In diesem Fall ist Handlungsbedarf gegeben, um Unklarheiten klar zu stellen bzw. auszuräumen, damit einer erfolgreichen Zusammenarbeit nichts im Wege steht.

Bei der Schnittstellenkommunikation zwischen den agierenden Personen ist es wichtig, dass die Informationen klar transportiert werden.

Feedback darüber, inwieweit der Empfänger die Botschaft des Senders verstanden hat, ist Teil einer zielführenden Kooperation. Fehler aufgrund von Missverständnissen können vorweg dezimiert werden.

Wichtig ist hier die Zieldefinition bzw. der gegenseitige Austausch von Informationen. Einziges Risiko in der Kommunikation zwischen dem Gebäudeeigentümer/der Gebäudeeigentümerin und den einzelnen Beteiligten besteht bei der Verwendung von fachspezifischen Ausdrücken. Ohne ausreichende Erklärung hinsichtlich der Bedeutung des Begriffes bzw. ohne Feedback vom Gebäudeeigentümer/von der Gebäudeeigentümerin, was darunter zu verstehen ist, kann es hier zu Verständigungsschwierigkeiten kommen.

7 Ergebnisse, Schlussfolgerung

Was ergibt sich aus den Ergebnissen, mögliche Konsequenzen? Gibt es allfälligen weiteren Forschungsbedarf oder allgemein Handlungsbedarf?

Zur Klärung der ersten Forschungsfrage:

„Existiert durch den nachträglichen Einbau von Einzelfeuerstätten in Fertigteilhäusern eine erhöhte Brandgefahr gegenüber Massivbauten?“

Die Erhebung zu den empirischen Untersuchungen erfolgte in Form von Experteninterviews. Es wurden die Sachverständigen, Fertigteilhaus-Hersteller/Herstellerinnen und Gebäudeeigentümer/Gebäudeeigentümerinnen mittels der drei zugeteilten Interviewleitfäden persönlich befragt und die Ergebnisse anschließend weiterführend bearbeitet.

Durch die Eliminierung des Notfanges aus dem Steiermärkischen Baugesetz sehen die Sachverständigen beim nachträglichen Einbau von Einzelfeuerstätten dahingehend eine erhöhte Brandgefahr, dass die Abstände zu brennbaren Bauteilen und brennbaren Materialien eingehalten werden müssen. Der nachträgliche Einbau ist meist mit Mehraufwand und höheren Kosten verbunden, besonders ohne Vorhandensein eines Notfanges. Selbst die Techniker der Fertigteilhaus-Hersteller/Herstellerinnen sehen in ihrer Planung generell einen Abgasfang vor, damit eine Erleichterung für einen späteren Einbau gegeben ist.

Zusätzlich wurden Daten der Landesstelle für Brandverhütung Steiermark anhand der quantitativen Datenanalyse ausgewertet und die dazugehörigen Befunde in Bezug auf die Forschungsfrage genauer analysiert.

Es wurde festgestellt, dass von 38 Fällen, die im Zeitraum von 2009 bis 2015 stattgefunden haben, lediglich 8 davon Fertigteil- bzw. Leichtbauhäuser betrafen, was anteilmäßig nicht aussagekräftig erscheint. Betrachtet man jedoch die Gutachten genauer und sieht das Schadensausmaß, das diese Brände verursacht haben, zeigt sich eine kostenmäßig hohe Relevanz. Oftmals sind die Ursachen klein, wie z. B. ein falsch

eingebautes Schott oder zu geringe Abstände zu brennbaren Materialien, die zum Brand führten und Häuser zerstörten oder – noch schlimmer – Menschen aufgrund einer Kohlenmonoxyd Vergiftung sterben mussten.

Bei der zweiten Forschungsfrage war Folgendes zu klären:

„Welche Rolle spielt die Kommunikation zwischen den einzelnen Beteiligten (eigentumsbesitzende, gebäudeerrichtende, anlagenbauende und sachverständige Personen)?“

Diese Frage konnte mittels der durchgeführten empirischen Untersuchung ebenfalls beantwortet werden.

Die Sachverständigen haben in ihren Aussagen der Interviews angeführt, wie wichtig eine gut funktionierende Kommunikation und Dokumentation ist, wenn man nachträglich eine Decken- bzw. Wanddurchführung ausführt und das nicht nur im Bereich von Fertigteil- und Leichtbauhäusern.

Die Auswertung der Interviews von den Gebäudeeigentümern/Gebäudeeigentümerinnen hat veranschaulicht, dass die meisten von ihnen eine Fachfirma bzw. den Rauchfangkehrermeister/die Rauchfangkehrermeisterin als ersten Ansprechpartner/erste Ansprechpartnerin aufsuchen und in weiterer Folge gemeinsam mit den Fachleuten ihre Einzelfeuerstätte aufstellen. Diese Tatsache zeigt, dass die Menschen auf fachlich kompetente und sachkundige Personen vertrauen und Wert legen. Die Schnittstelle ist hier der Kunde/die Kundin; jede Art von Kommunikation verläuft primär über ihn/sie. Er/Sie leitet alles in die Wege und muss vor Aufstellung der Einzelfeuerstätte eine schriftliche Meldung an die Baubehörde verfassen. Es hat sich ebenfalls gezeigt, dass mit Hilfe der heutigen Technik des Mobiltelefons die Kommunikation sehr fortschrittlich und einfach verläuft, unabhängig davon ob nun an dem Vorhaben nur eine Fachfirmen beteiligt ist, die von der Feuerstätte, Abgasfang bis hin zur Decken- bzw. Wanddurchführung alles erledigt, oder ob mehrere Dienstleister mitwirken. Ebenso hat sich gezeigt, dass die Verständigung auch unter den einzelnen Beteiligten gut funktioniert.

Zusätzliche Informationen bezüglich der Kommunikation bei Bränden durch Einzelfeuerstätten bzw. Abgasfängen anhand der Befunde zu erhalten, war jedoch nicht möglich. Die zur Verfügung gestellten Daten sind dahingehend nicht detailliert genug aufbereitet und für eine etwaige Nachrecherche zu einer eingehenderen Dokumentation bzw. zum Erlangen für mehr Informationsgehalt anonymisiert.

8 Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wurden einige Erkenntnisse gewonnen, denen es nachzugehen gilt.

In erster Linie wäre es wichtig, die Feuerbeschau wieder bzw. besonders in Gebäuden der GK 1, dort wo Familien leben, in das Feuer- und Gefahrenpolizeigesetz aufzunehmen. Somit können aktiv bei den Menschen vor Ort präventiv Maßnahmen gesetzt werden und es besteht somit die Chance, gemeinsam mit einer sachkundigen Person vor Ort brandschutztechnische Gefahren zu erkennen bzw. aufzuzeigen.

Als weitere dringende Maßnahme zur Verbesserung des Istzustandes wird die gesetzlich vorgeschriebene Anzeigepflicht von Einzelfeuerstätten ≤ 8 kW Heizleistung gesehen, die zusätzlich mit einer Meldung an den zuständigen Rauchfangkehrermeister/die zuständige Rauchfangkehrermeisterin gekoppelt sein sollte. Durch die Interviews wurde aufgezeigt, dass der Rauchfangkehrermeister/die Rauchfangkehrermeisterin eine dafür zuständige, sachkundige Person ist und ebenfalls über die hierfür erforderliche fachliche Kompetenz verfügt.

Am Ende dieser Arbeit angekommen wird aus der Erfahrung der Autorin festgehalten, dass wir in einer Welt voller Daten leben, aber es uns trotzdem immer mehr an Informationen fehlt. Es muss uns weiters bewusst sein, dass jeder Brand, der verhindert werden hätte können, ein Brand zu viel ist.

Literatur

Fachliteratur

Alberts, Sönke; Klapper, Daniel; Konradt, Udo; Walter, Achim; Wolf, Joachim (2009): *Methodik der empirischen Forschung*. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage, Wiesbaden, Springer Fachmedien, ursprünglich erschienen bei Gabler | GWV Fachverlage GmbH.

Diekmann, Andreas (2004): Empirische Sozialforschung. *Grundlagen, Methoden, Anwendungen*; 11. Auflage, Reinbek bei Hamburg, Rowohlt Taschenbuch Verlag.

Fladerer, Kerstin (2017): Ursachenforschung von Brandereignissen im Zusammenhang mit nachträglich eingebauten Feuerstätten (Einfluss der Schnittstellenkommunikation zwischen Gebäudeeigentümer, -errichter und dem Anlagenbauer auf die Brandsicherheit). Master Thesis, Donau Universität Krems, Krems.

Gläser, Jochen; Laudel, Grit (2010): *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse*; 4. Auflage, Wiesbaden, VS Verlag für Sozialwissenschaften | Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 2010.

Harsch, Günther (2015): *Datenmanagement in der Brandursachenermittlung der österreichischen Brandverhütungsstellen zur Verwertung in Genehmigungsverfahren gewerblicher Betriebsanlagen*. Master Thesis, Donau Universität Krems, Krems.

Schneider, Ulrich; Oswald, Monika; Lebeda, Christian (2002): *Einfluss der Bauweise und Bauarten auf das Brandrisiko. 4. Teilbericht des Forschungsprojektes Brandschutz Bau! Massiv!*, Technische Universität Wien am Institut für Baustofflehre, Bauphysik und Brandschutz, Wien.

Walberg, Dietmar; Brosius, Oliver; Schulze, Thorsten; Cramer Antje (2015): Massiv- und Holzbau bei Wohngebäuden. Vergleich von massiven Bauweisen mit Holzfertigbauten aus kostenseitiger, bautechnischer und nachhaltiger Sicht; Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V., Kiel.

Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien

OIB-Richtlinie 2 (2015): OIB-Richtlinie 2: Brandschutz, Wien, März 2015, Richtlinien des Österreichischen Institutes für Bautechnik.

Internetquellen

URL: http://immobilien.diepresse.com/home/oesterreich/5103743/Immobilienpreise-zogen-heuer-wieder-an?_vl_backlink=/home/index.do, [zuletzt online am 06.09.2018 um 11:00Uhr]

URL: <http://www.ziegelrot-haus.at/wp-content/uploads/wandaufbau25.jpg>, [05.09.2018, 09:45Uhr]

URL: https://www.makeyourhome.de/produktwelten/details/2387/0/wandaufbau_fuer_ihr_fertighaus. [zuletzt online am 05.09.2018, 09:50Uhr]

URL: <https://www.nextproducts.at/porotherm-technische-produkt-daten-2015-1075857/datei-files/Porotherm%20Technische%20Produkt-daten%202015.pdf>, [zuletzt online am 06.09.2018 um 11:16Uhr]

URL: <https://www.wien.gv.at/verwaltung/organisation/staat/polizei/>, [zuletzt online am 06.09.2018, 12:30Uhr]

URL: http://www.bmi.gv.at/cms/bmi/_news/bmi.aspx, [zuletzt online am 26.10.2016, 14:15Uhr]

URL: <http://www.vvo.at/vvo/vvo.nsf/sysPages/internationales.html>, [zuletzt online am 06.09.2018, 12:32Uhr]

URL: <http://www.bv-stmk.at/index.php/ermittlung-brandberichte>, [zuletzt online am 06.09.2018, 13:20Uhr]

Kerstin Fladerer

Weitere Quellen, Zeitschriften, etc.

Die Presse (2016): Economist: Standort Österreich, vom 19. Oktober (2016), S. 20.



Ing.ⁱⁿ Dipl.-Ing.ⁱⁿ (FH) Kerstin Fladerer MSc
Ing. Fladerer Rauchfangkehrer KG

Seit 2014 Geschäftsführerin in o.a. Firma.

Aus- und Weiterbildungen:

HTBLA Weiz, Maschineningenieurwesen mit Ausbildungsschwerpunkt Umwelttechnik; Lehrabschluss und Meisterprüfung für Rauchfangkehrer bei der WKO Steiermark; Studium zum Dipl. Wirtschaftsingenieur (FH) an der FH Mittweida in Weiz; Master of Science in Fire Safety Management an der Donau-Universität Krems

Sponsoren des Symposiums

10 Jahre Fire Safety Management

Wir danken unseren Sponsoren herzlich für die Zusammenarbeit und Unterstützung!



ADSUM Brandschutz- und Sicherheitsconsult GmbH
www.adsum.at
Wien



bism Ingenieurbüro für Brandschutz GmbH
www.bism.at
Österreich



brandrat ZT GmbH
www.brandrat.at
Wien



D+H Österreich GmbH
www.dh-partner.com
Vösendorf



FSE Ruhrhofer & Schweitzer GmbH
www.fse.at
St. Pölten



**HIG Huber Ingenieur Beteiligungs
GmbH**

www.hig-gruppe.at
Weiler



Hilti Austria GmbH

www.hilti.at
Wien



Ing. Fladerer Rauchfangkehrer KG

www.rauchfangkehrer-fladerer.at
Fürstenfeld + Mureck



Metadynea Austria GmbH

www.metadynea.at
Zweigstelle Krems



Siemens AG Österreich

www.siemens.com
Österreich



**Total Fire-Stop Brandschutztechnik
GmbH**

www.total.at
Wien

