

Warum standardisiert Gebäude testen?

Vielfältigkeit schafft Komplexität

Moderne bauliche Anlagen sind einerseits durch ihre Nutzungsmischung und Größe sowie andererseits durch die Ausstattung mit technischen Anlagen geprägt. So beispielsweise multifunktionale Einkaufszentren, Freizeitanlagen und Krankenhäuser. Die neue VDI 6010 Blatt 3 soll Lösungsansätze zur Prüfung der Gebäudefunktionalität (Vollprobetest einschließlich Wirkprinzipprüfung) geben. | [Frank Lucka](#)



Frank Lucka

Wirkprinzipprüfung/Vollprobetest – VDI 6010 Blatt 3 weist einen Weg zur erfolgreichen Anlagenprüfung.

Abb.1: Gebäudefunktionalitäten

Abb.2: Teilsysteme und Schnittmengen

Abb.3: Bestandteile des Vollprobetests

➤ In multifunktionalen Einkaufszentren und Freizeitanlagen sind neben den eigentlichen Verkaufsräumen Versammlungsräume, Bürobereiche, Tiefgaragen und in einigen Fällen Wohnungen angeordnet. In Krankenhäusern sind es Gebäudeteile zur Behandlung, Büros, Patientenzimmer und OP-Einheiten. Diese Nutzungseinheiten sind baulich und zunehmend anlagentechnisch miteinander verknüpft.

Komplexe Strukturen der baulichen Anlagen erfordern angepasste Brandschutznachweise/-konzepte zur Umsetzung der Schutzziele der Landesbauordnung und der Sonderbauvorschriften. Das systemübergreifende Wirken der sicherheitstechnischen Anlagen (z.B.: Brandmeldeanlagen, Feuerlöschanlagen, Entrauchungsanlagen) in Abhängigkeit von der Lage des Brandereignisses in der baulichen Anlage ist von großer Bedeutung. Dabei sind Brandabschnitte, Geschosse und brandschutztechnisch klassifiziert abgetrennte Bereiche zu beachten.

Die Komplexität der modernen Gebäude erfordert ein hohes Maß ganzheitlichen Denkens von der Planung über die Ausführung und Inbetriebnahme bis zum Betrieb von Gebäuden. Die neue VDI 6010 Blatt 3 gibt den Fachleuten Lösungsansätze und Hilfsmittel für die Standardisierung zur Prüfung der Gebäudefunktionalität (Vollprobetest einschließlich Wirkprinzipprüfung) an die Hand.

Warum die Gebäudefunktionalität prüfen?

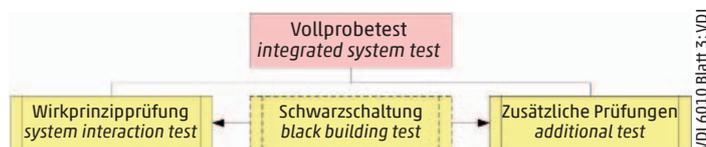
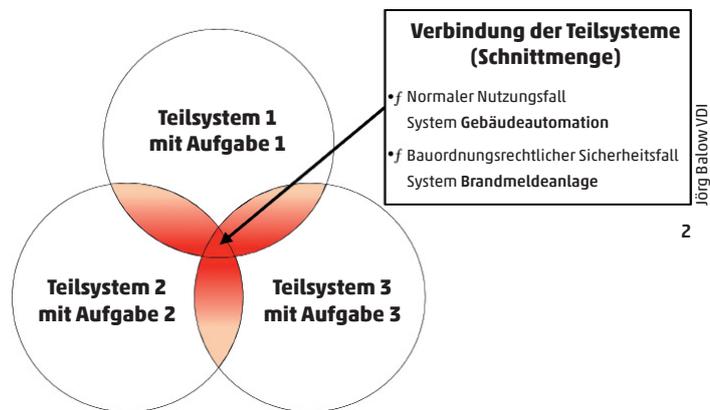
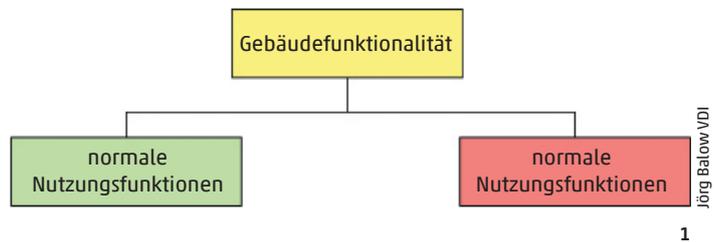
Zum anlagentechnischen Brandschutz gehören Brandmeldeanlagen, Anlagen zur Rauchableitung, Anlagen zur Rauchfreihaltung, Sprachalarmierungsanlagen, Feuerlöschanlagen, sicherheitstechnische elektrische Anlagen und so weiter. Des Weiteren gibt es brandschutztechnische Einrichtungen wie Feststellanlagen für klassifizierte Abschlüsse (Brand- und Rauchschutztüren), textile (flexible) Rauch- und Feuerschutzabschlüsse, Einrichtungen (Öffnungen) zur Rauchableitung und so weiter. Neben den genannten sicherheitstechnischen Anlagen können bei einer Verknüpfung der Gewerke auch noch weitere technische Gebäudeausrüstungen Einfluss auf brandschutztechnische Schutzziele haben (zum Beispiel Aufzugssteuerung, raumlufttechnische Anlagen, Anlagen zur Energieerzeugung und -verteilung, Sonnenschutzanlagen mit Einfluss auf die Rauchableitung und so weiter). Unter Umständen müssen Ansteuerungen und Verknüpfungen mit diesen Anlagen in die Schutzzielbetrachtung mit einbezogen werden, um die gebotene Sicherheit der Gebäudenutzer sicherzustellen. Zudem sind auch nicht sicherheitsrelevante Anlagen für normale Nutzungsfunktionen in Gebäuden vorhanden.

In der Praxis wird derzeit jedes einzelne Gewerk eigenständig geplant, errichtet und betrieben, so dass in der Vergangenheit zum Teil autarke Auslöseeinrichtungen (zum Beispiel Rauchschalter an Lüftungsanlagen/Feststellanlagen, Handmelder usw.) parallel zu automatischen Ansteuereinrichtungen (zum Beispiel der BMA) eingesetzt wurden. Aufgrund der Komplexität der baulichen Anlagen ist es für viele Anwendungsfälle zweckmäßig, die Gewerke miteinander zu verknüpfen, um wirkungsvoll die



FRANK LUCKA

➤ Dipl. Ing. (FH), MEng.; Geschäftsführer Sachverständigenbüro PVT mbH; stellvertretender Fachgruppenvorsitzender Technische Ausrüstung im VBI; Vorsitzender Fachsektion Brandschutz BBIK; Mitglied im Prüfungsausschuss zur Prüfung von Prüfsachverständigen; Prüfsachverständiger für sicherheitstechnische Gebäudeausrüstung; Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz; ö.b.u.v. Sachverständiger für Heizungstechnik; Mitglied im Richtlinienausschuss VDI 6010 Blatt 3; Dozent bei EIPOS GmbH Dresden; Dozent bei der Brandenburgischen Ingenieurkammer Potsdam (BBIK); Dozent bei Landesfeuerwehrschule Eisenhüttenstadt



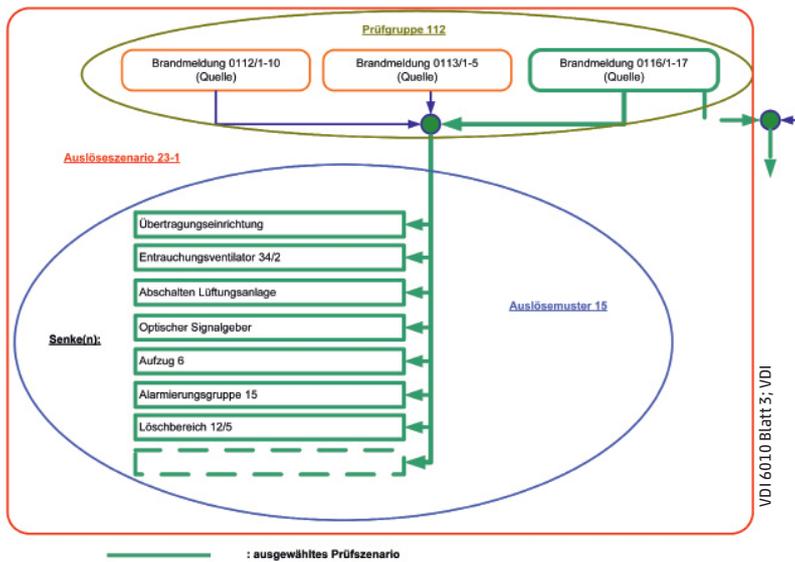


Abb.4: Prüfablauf eines Auslöseszenarios (23-1) mit Darstellung einiger Begriffe.

bauordnungsrechtlichen Schutzziele zur Gefahrenabwehr zu erreichen. Dadurch werden gegeneinander wirkende Funktionen vermieden. Es ist von entscheidender Bedeutung, das Augenmerk auf die notwendigen Verknüpfungen zu legen und nicht jede mögliche Schnittstelle vorzusehen.

Schutzzielbezogener Einsatz anlagentechnischer Maßnahmen

Die Optimierung der Umsetzung der bauordnungsrechtlichen Schutzziele Selbstrettung von Personen und Sicherstellung von wirksamen Löscharbeiten erfolgt im Regelfall durch den schutzzielbezogenen Einsatz von folgenden anlagentechnischen Maßnahmen:

- Schnelle und sichere Detektion und Meldung eines Entstehungsbrandes
- Optimierte Alarmierung zur Verkürzung der Reaktionszeit der Gebäudenutzer
- Zielgerichtete Fluchtwegführung bei ausreichender Qualität der Rettungswege
- Sicherstellung der Rauchfreihaltung in Sicherheitstreppe nräumen und Feuerwehraufzügen
- Frühzeitige Aktivierung der Rauchableitung in einer bestimmten Zone
- Ortsfeste Löschanlagen zur Eindämmung der Brandentwicklung

Der Einsatz von Brandmeldeanlagen in Verbindung mit anderen sicherheitstechnischen Anlagen und Einrichtungen trägt zur Verkürzung der Zeit zur Branderkennung bei. Die damit verbundenen Reaktionszeiten sowohl auf Seiten der Gebäudenutzer als auch auf Seiten der Feuerwehr werden verbessert. Anlagentechnischer Brandschutz bietet somit Möglichkeiten, in verschiedenen Phasen der Selbstrettung, der Evakuierung von Gebäuden sowie bei wirksamen Löscharbeiten regulierend und/oder unterstützend einzugreifen. Zur Sicherstellung der bauordnungsrechtlichen Schutzziele müssen die sicherheitstechnischen Anlagen aufeinander abgestimmt betriebsicher wirken. Anlagen für normale Nutzungsfunktionen müssen im Normalbetrieb die Gebäudefunktionalität sicherstellen und dürfen die bauordnungsrechtlichen Sicherheitsfunktionen nicht einschränken. Alle erforderlichen Systeme müssen in zwei Zuständen perfekt zusammen arbeiten, im normalen Nutzungsfall sowie im bauordnungsrechtlich betrachteten Sicherheitsfall (vgl. Abb.1).

Im Nutzungsfall verbindet meist die Gebäudeautomation die Schnittmenge der Teilsysteme an der Gesamtaufgabe. Im Sicherheitsfall bildet derzeit häufig die Brandmeldeanlage den Mittelpunkt (vgl. Abb.2). Zunehmend werden auch sicherheitsgerichtete SIL-klassifizierte Steuerungen eingesetzt.

Neue Begriffe?

Aufgrund der häufig europäisch erforderlichen normativen Änderungen des Bauordnungsrechts als auch der Technischen Regeln innerhalb der vergangenen Jahre ist es erforderlich, die Anwendung von bestehenden Begriffen zu ordnen. In vielen Projekten werden unterschiedliche

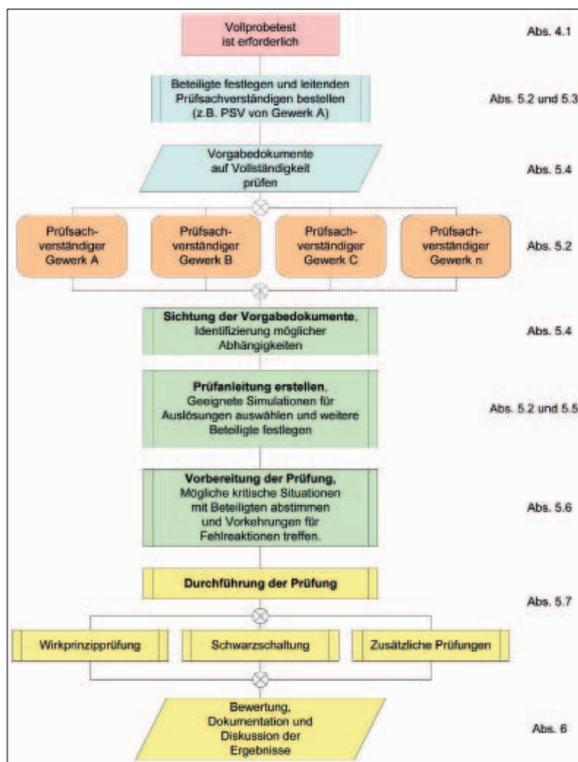


Abb.5: Schritte eines Vollprobetests

Begriffe für gleiche Sachverhalte verwendet. Gleichzeitig wird von Projektbeteiligten der eine oder andere Begriff anders interpretiert als der Verwendende dies vorausgesetzt hat. Daher wurde im Zuge der Bearbeitung der VDI 6010 Blatt 3 bei der Begriffsdefinitionen eine Vereinheitlichung angestrebt. Während der Einspruchsfrist zur Richtlinie VDI 6010 Blatt 3 sollte dieses Verfahren seinen Abschluss finden, um mit dem Weißdruck die einheitliche Verwendung von Begriffen zu ermöglichen. Im Jahr 2014 wird es zudem zwischen den Gremienmitgliedern der VDI 3819 und VDI 6010 ein Expertengespräch geben. Folgende wichtige Begriffsdefinitionen sind zu nennen:

Eine Brandfallsteuermatrix unterscheidet prinzipiell sicherheitstechnische Anlagen und Einrichtungen, die entweder als Quellen (Sensoren) oder als Senken (Aktoren) im Zusammenwirken der Anlagen dienen.

Der Vollprobetest ist nach VDI 6010-3 ein gewerkeübergreifender Funktionsnachweis für sicherheitsrelevante Anlagen oder Anlagen mit hohem Verfügbarkeitsanspruch und Anlagen mit benutzerspezifischen Anforderungen. Er kann aus Wirkprinzipprüfung, Schwarzschtung und zusätzlichen Prüfungen bestehen (vgl. Abb.3). Die Wirkprinzipprüfung ist dabei nach VDI 6010 Blatt 3 eine systemübergreifende Prüfung der Wirksamkeit und Betriebssicherheit sicherheitsrelevanter Anlagen zur Erfüllung der geforderten Schutzziele aus den bauordnungsrechtlichen Forderungen unter besonderer Berücksichtigung aller hiermit in Abhängigkeit stehender technischer Gewerke.

Durch die Prüfanleitung für den Vollprobetest werden keine neuen Anforderungen an die Systeme gestellt, sondern lediglich die Anforderungen aus der Musterprüfverordnung erläutert. Mit den Ergebnissen der Einzelprüfungen und der erforderlichen Dokumentation der Teilsysteme gemäß Abschnitt 5.4 der VDI 6010 Blatt 3 wird unter anderem die Prüfgrundlage für das Gesamtsystem definiert. Diese Dokumente sind durch einen Gebäudeeigentümer in Abstimmung mit dem Betreiber in jedem Gebäude vorzuhalten. Auf der Basis dieser ohnehin erforderlichen Dokumentation wird der Prüfplan erstellt.

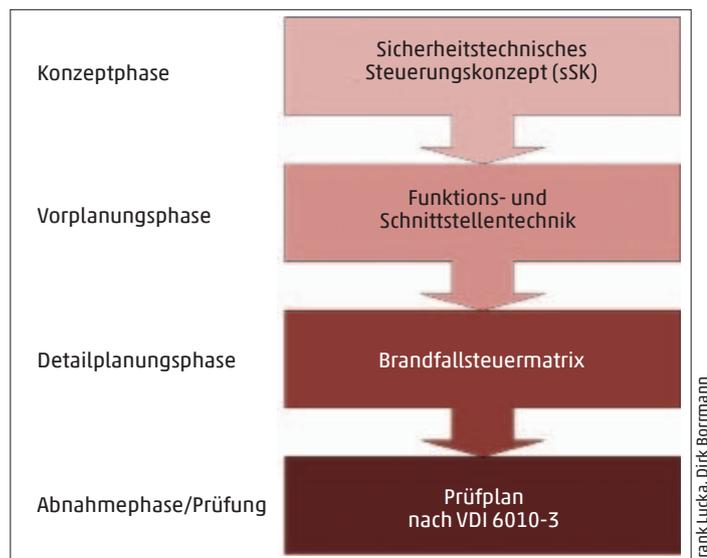
Zu den Aufgaben der Beteiligten unter Verantwortung des Verantwortlichen für den Vollprobetest zählen:

- Alle Vorgabedokumente aus Abschnitt 5.4 VDI 6010 Blatt 3 sichten.
- Vereinfachung von Prüfschritten (zum Beispiel Stichprobenregelungen, Auslösen von Prüfgruppen).
- Prüfpläne entwerfen und als Anhang bereitstellen.

Die Abb.4 führt gemäß VDI 6010 Blatt 3 ein ausgewähltes Prüfzenario auf, welches tabellarisch durch einen Prüfplan dargestellt wird. Dabei wird durch Auslösung einer Quelle unter bestimmten Randbedingungen das geplante Auslösemuster im Bereich der Senke(n) angesprochen. Alle Prüfergebnisse sind dann in dem tabellarischen Prüfplan zu dokumentieren.

Welche Bestandteile hat ein Vollprobetest?

Der Vollprobetest nach VDI 6010 Blatt 3 besteht aus der bauordnungsrechtlich geforderten Wirkprinzipprüfung entsprechend den Verordnungen über die Prüfung von



Frank Lucka, Dirk Bormann

Abb.6: Vom sSK zum Prüfplan

technischen Anlagen in den Bundesländern (Prüfverordnungen)/Musterprüfgrundsätzen sowie aus den zusätzlichen (durch den Nutzer) vorgegebenen Prüfungen und der Schwarzschtung in beiden Fällen (vgl. Abb.3). Mit der Wirkprinzipprüfung werden die bauordnungsrechtlich notwendigen Sicherheitsfunktionen für ein Gebäude geprüft, die etwa durch einen Brandschutznachweis gefordert und im Detail durch eine Brandfallsteuermatrix beschrieben sind. Die bauordnungsrechtlichen Anforderungen an die Durchführung der Wirkprinzipprüfung wurden in der VDI 6010 Blatt 3 nicht neu definiert, sondern werden in den Prüfverordnungen/Musterprüfgrundsätzen vorgegeben, wie zum Beispiel die Prüfung der Brandfallsteuerungen und der sicherheitsrelevanten Verknüpfungen mit der/über die Gebäudeautomation (z.B. Ansteuerung von Rauchabzugsanlagen).

Weiterhin können im Rahmen des Vollprobetests zusätzliche Prüfungen durch den Eigentümer gefordert sein (z.B.: Abwasserhebeanlagen, Kassensysteme in Verkaufsstätten, Medizintechnik).

Die neue VDI-Richtlinie VDI 6010 Blatt 3 soll den Ablauf der Prüfungen vereinheitlichen (standardisieren) und neben der Wirkprinzipprüfung auch zusätzliche Prüfungen nutzerspezifischer Funktionen mit berücksichtigen, um die Gebäudefunktionalität für die bauordnungsrechtliche Sicherheitsfunktionen, aber auch die normalen Nutzungsfunktionen nachzuweisen. Ein wesentliches Ziel besteht darin, die Wirtschaftlichkeit der Prüfhandlungen für Bauherren/Betreiber durch die Vermeidung von Doppelprüfungen zu verbessern, ohne auf vorgegebene/notwendige Prüfhandlungen zu verzichten. Das Haftungsrisiko aller Baubeteiligten für unvollständige Prüfhandlungen soll vermindert werden. Die beschriebenen Handlungsabläufe ordnen im Projektablauf rechtzeitig die Prüfungen ein, um Fertigstellungstermine von Projekten nicht durch erforderliche aber zu spät eingeplante Prüfhandlungen vor der Nutzungsgenehmigung zu gefährden. Eine Abgrenzung

der bauordnungsrechtlichen Prüfungen zu vertraglichen Abnahmen z.B. nach Werkvertragsrecht gemäß VOB/BGB wird verdeutlicht.

Welche Abläufe hat ein Vollprobetest?

Im Blatt 3 der VDI 6010 wird ein Ablauf eines Vollprobetestes gezeigt (vgl. Abb.5). In der VDI 6010 Blatt 3 finden sich ausserdem Musterprüfdokumente für den Vollprobetest. Planungsschritte bis zum Abschluss des Vollprobetests/der Wirkprinzipprüfung:

Bis zur Durchführung eines Vollprobetestes/einer Wirkprinzipprüfung sind in Verantwortung des Entwurfsverfassers in Abstimmung mit dem Bauherren innerhalb des integrierten Planungsprozesses eines Gebäudes wichtige Planungsleistungen erforderlich (vgl. Abb.6). Dies sind keine Leistungen von Ausführungsfirmen, die erst während der Errichtung begonnen werden.

- ▶ Erstellung eines „grobem“ sicherheitstechnischen Steuerungskonzepts für den Brandfall in der Planungsphase, in der über die Ausstattung des Gebäudes entschieden wird.
- ▶ Fortschreibung und Verfeinerung des Steuerungskonzepts und Überführung in eine Funktions- und Schnittstellenmatrix für den Brandfall im weiteren Planungsprozess.
- ▶ Erstellung einer detaillierten Brandfallsteuermatrix für die Ausführung und für die Fortschreibung über den gesamten Lebenszyklus des Gebäudes.
- ▶ Erstellung eines Prüfplans für die Wirkprinzipprüfung.

Fazit

Die VDI 6010 Blatt 3 gibt Hinweise, um eine Vereinheitlichung (Standardisierung) von Prüfabläufen zu erreichen. Dieses Zusammenspiel der verschiedenen Systeme soll

nicht nur bei Fertigstellung, Abnahme und bauaufsichtlicher Prüfung funktionieren, sondern muss über viele Jahre der Nutzung durch den Menschen im Lebenszyklus des Gebäudes gewährleistet sein. Daher muss das ordnungsgemäße Zusammenwirken der Teilsysteme im Gesamtsystem reproduzierbar geprüft und langfristig erhalten werden. So erhält der Betreiber und Nutzer einheitliche Dokumente über den Stand der System- und Gebäudefunktionalität, auch als Basis für wiederkehrende Prüfungen und als Beurteilungsgrundlage für Änderungen an den technischen Anlagen. ◀

LITERATUR

- [1] VDI 6010 Blatt 3, Beuth Verlag
- [2] Muster-Verordnung über Prüfungen von technischen Anlagen nach Bauordnungsrecht - Muster-Prüfverordnung (MPrüfVO), Fassung: Stand März 2011
- [3] Grundsätze für die Prüfung technischer Anlagen entsprechend der Muster-Prüfverordnung durch bauaufsichtlich anerkannte Prüfsachverständige (Muster-Prüfgrundsätze), Stand 26.11.2010
- [4] „Prüfung der Brandfallsteuermatrix“, Dipl.-Ing. (FH) Frank Lucka, MEng, VdS-Fachtagung Brandmeldeanlagen 05.12.2013, VdS-Schadenverhütung
- [5] Vortrag zum Prüfsachverständigentag der BBIK am 14.11.2013, Dipl.-Ing. (FH) Frank Lucka, MEng., Dipl.-Ing. (FH) Dirk Borrmann
- [6] „Systeme der Gebäudeautomation“, Jörg Balow, cci Dialog GmbH, 2012, ISBN 978-3922420262
- [7] „Was tun mit komplexen Gebäuden“, TAB 05/ 2013, Bauverlag BV GmbH
- [8] „Gebäude vor Ihrer Nutzung testen? - Die neue VDI 6010 Blatt 3“, TAB 11/ 2013, Bauverlag BV GmbH
- [9] „Vollprobetest und Wirkprinzipprüfungen – Die neue VDI 6010-3“ GG- Nachrichten 2/ 2014
- [10] „Warum standardisiert Gebäude testen – die neue VDI 6010 Blatt 3“, HLH 2/ 2014