Ihr 100Pro Brandschutzpartner.

HEKATRON
Brandschutz

© Weissenrieder Architekten / Jonas Bloch Visualisierung

Anlagentechnischer Brandschutz für Holzbauten

Sichere und wirtschaftliche Lösungen für einen besonderen Baustoff

Holz ist einer der ältesten Baustoffe der Welt – und heute, in Zeiten von Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung, zeitgemäßer denn je. Zudem ist das Material ganz schön vielseitig: Mögliche Spannweiten von bis zu 120 Metern und Bauhöhen von bis zu 100 Metern machen Holz auch beim Brücken- oder Hochhausbau attraktiv. Noch interessanter wird es beim Thema Brandschutz: Durch die seit 2020 gültige Muster-Holzbau-Richtlinie ergeben sich u. a. neue Möglichkeiten für den mehrgeschossigen Holzbau. Hierbei sind Erleichterungen bei einigen Vorgaben möglich: So können z. B. beim Einbau einer Brandmelderzentrale bestimmte Teile der vorgeschriebenen Brandschutzbekleidung entfallen. Mehr zum Thema Brandschutzlösungen für Holzbauten erfahren Sie in diesem Whitepaper.

Stand: Juli 2021

Inhalt

1. Kapitel: Besonderheiten und Vorteile des Baustoffs Holz

2. Kapitel: Verbreitung der Holzbauweise

3. Kapitel: Gesetzliche Rahmenbedingungen

4. Kapitel: Anlagentechnischer Brandschutz – Perspektive für den Holzbau

5. Kapitel: Brandschutz in der Anwendung

6. Kapitel: Welche Rolle spielt Kohlenmonoxid im Holzbau?

Brandschutz
made in Germany

hekatron-brandschutz.de

Besonderheiten und Vorteile des Baustoffs Holz

11,1 Mio. Hektar Waldfläche in Deutschland sind nicht nur als Erholungs- und Naturraum für Mensch und Tier wichtig, sondern durch die Forstwirtschaft auch ein wichtiger Wirtschaftszweig.

Holz ist einer der ältesten Baustoffe der Welt. Erst mit der Industrialisierung erhielt die Massivbauweise Einzug. Die Holzbauweise kann in allen Bereichen des Hoch- und Ingenieurbaus eingesetzt werden, egal ob Wohnungsbau, Büro- und Verwaltungsbau, Beherbergungsstätten, Kindertagesstätten, Gewerbebau, Industriebau oder auch Turm- und Brückenbau.

Ein Gebäude in Holzbauweise kann unterschiedlich ausgeprägt gebaut werden:
- Natürliches Vollholz
- Verklebte Vollholzkomponenten
- Holzwerkstoffe
- Hybridbauweise (kombiniert mit z. B. Beton)

Nachhaltigkeit

Holz ist der nachhaltigste Baustoff, den es gibt:
- Verbautes Holz speichert langfristig Kohlendioxid und leistet dadurch einen Beitrag zum Klimaschutz
- Holz als Rohstoff wächst nach

Es ist nicht mehr zeitgemäß, Gebäude vornehmlich in Massivbauweise zu bauen, denn mehr als 5 Prozent des weltweiten CO_2-Ausstoßes sind auf die Produktion von Zement zurückzuführen. Vor allem die klimapolitischen Ziele der Bundesregierung sowie der Trend zur Nachhaltigkeit unterstreichen dies.

Holz als Baustoff für Tragwerkskonstruktionen einzusetzen, bringt unterschiedliche Vorteile mit sich:
- Besonders gute Dämmeigenschaften begünstigen KfW-Fördergelder und die Einhaltung der Passivhaus-Standards
- Holz ist das Material mit der höchsten Tragfähigkeit und Wärmedämmung

Alle 5 Sekunden

wächst in Deutschland die benötigte Holzmenge für ein Einfamilienhaus nach.

Wirtschaftlichkeit

- Hoher Vorfertigungsgrad und dadurch schnellere und wetterunabhängige Errichtung von Objekten
- Entlastung der Infrastruktur und Bauumgebung insbesondere im urbanen Raum

Digitalisierung

Themen wie Computer Aided Design (CAD) und Computer Aided Manufacturing (CAM) sind im Holzbau bereits Standard und sorgen für eine hohe Präzision der Bauteile. Somit ist ein perfektes Zusammenspiel zwischen Tragwerk, Bekleidungen, Fenster, Türen, Fugen, Elektro- und Sanitärinstallationen ohne Probleme möglich.

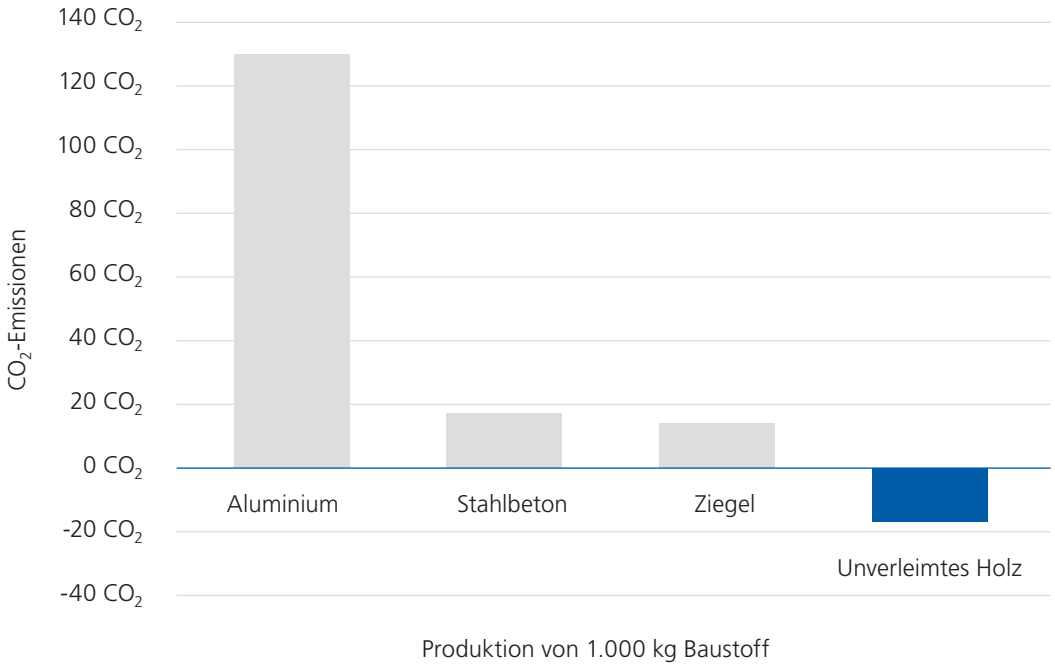
Im Hinblick auf die Vernetzung und Digitalisierung von Gebäuden (Industrie 4.0) bietet der Holzbau die perfekte Grundlage, um die Planung und Ausführung in ein Building Information Modeling-System (BIM) integrieren zu können. Mit einem digitalen Gebäudezwilling lässt sich das Gebäude der Zukunft im Vorfeld vollumfänglich planen, außerdem kann das Zusammenspiel der Gewerke sicherer, planbarer und effizienter gestaltet werden. Kollisionen zwischen einzelnen Gewerken können vermieden werden.

Vielseitigkeit

Gerade für Architekten ist Holz als Baustoff aufgrund seiner Vielseitigkeit interessant:

- Spannweiten von bis zu 120 Metern bzw. Bauhöhen bis 100 Meter
- Geringes Gewicht bei gleicher Tragfähigkeit wie Stahl
- Identische Druckfestigkeit wie Beton und zusätzliche Aufnahmefähigkeit von Zugkräften in Faserrichtung

CO_2-Emissionen bei der Produktion



Verbreitung der Holzbauweise

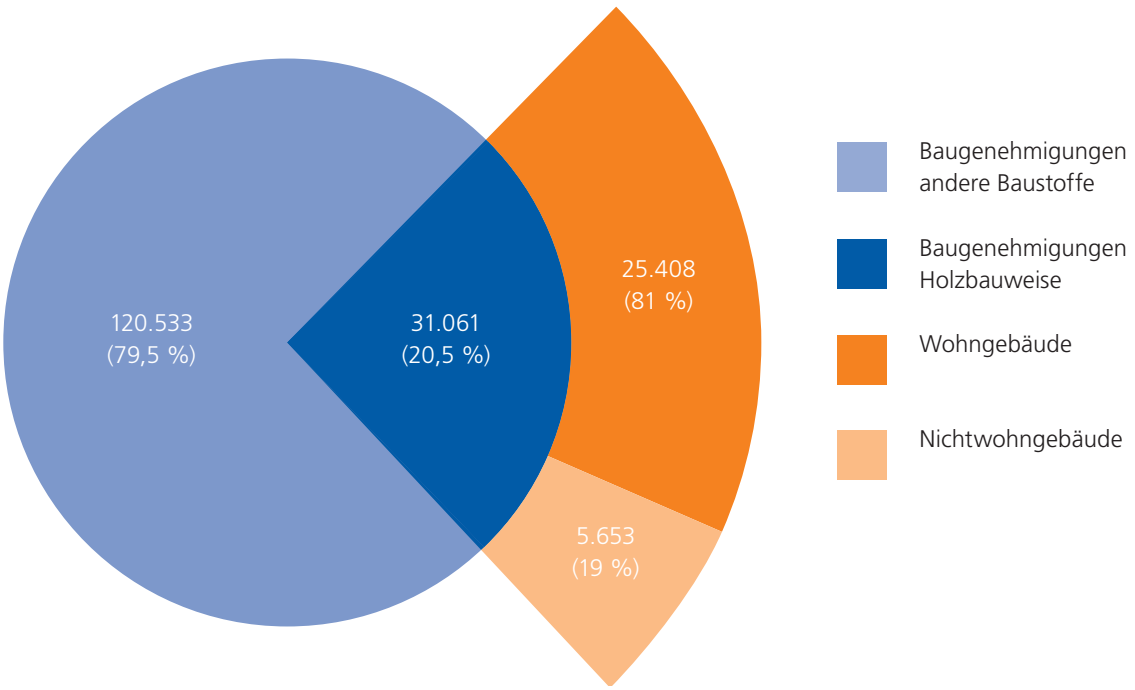
In anderen europäischen Ländern wie der Schweiz, Österreich oder auch in Skandinavien haben Gebäude aus Holz eine langjährige Tradition und sind in den Städtebildern fest verankert.

In Deutschland ist die Holzbauweise sowohl im Wohnungsbau wie auch im Nichtwohnungsbau in den letzten Jahren vor allem aufgrund der Nachhaltigkeit des Baustoffs in den Fokus gerückt. Die Charta für Holz 2.0 ist beispielsweise ein Meilenstein im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung und adressiert die Möglichkeiten, Vorteile und Potenziale von Holz als Baustoff. Die Bundesregierung will damit den Klimaschutz durch die gezielte Verwendung von Holz aus nachhaltiger Forstwirtschaft stärken.

Bundeslandübergreifend setzt sich die Bauministerkonferenz ebenfalls für den verstärkten Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen, insbesondere Holz, ein und hat dies als eines der Kernthemen benannt, um dem Klimawandel Rechnung tragen zu können.
Aber auch auf Länderebene gibt es Bestrebungen den Baustoff Holz verstärkt zu fördern, wie dies bspw. in Baden-Württemberg durch die Holzbau-Offensive der Fall ist.

Baugenehmigungen in Deutschland von 2020

Die Abbildung zeigt, dass rund 20,5 Prozent aller Baugenehmigungen für Holzbaugebäude erteilt wurden. Davon sind 81 Prozent Wohngebäude und 19 Prozent Nichtwohngebäude.



Quelle: Statistisches Bundesamt

Gesetzliche Rahmenbedingungen

Landesbauordnungen

Die Landesbauordnungen der einzelnen Bundesländer regeln die Anforderungen an den Feuerwiderstand von Bauteilen sowie die Anforderungen an die Brennbarkeit des verwendeten Baustoffs. Diese sind unabhängig von der Bauart einzuhalten. Das bedeutet, dass die Anforderungen auch für Holzbauteile bindend sind. Je nachdem, um welche Gebäudeklasse es sich handelt und welche Anforderungen an die Bauteile sich daraus ergeben, wird die Verwendung von Holz für bspw. feuerbeständige Bauteile bisher von einigen Landesbauordnungen ausgeschlossen. Denn Bauteile, die feuerbeständig (d. h. Feuerwiderstandsfähigkeit F90) sein müssen, müssen zusätzlich „in den wesentlichen Teilen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen". Ähnliche Einschränkungen gelten auch für hochfeuerhemmende Bauteile.

Muster-Holzbau-Richtlinie (MHolzBauRL)

Um dem anspruchsvollen Baustoff Holz gerecht werden zu können, wurde die Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an hochfeuerhemmende Bauteile in Holzbauweise (M-HFHHolzR) 2004 eingeführt. Im Jahr 2020 wurde diese grundlegend erneuert und regelt die brandschutztechnischen Anforderungen an Bauteile und Außenwandbekleidungen in Holzbauweise. Sie heißt nun **MHolzBauRL.** Durch diese Neuerungen ergeben sich neue Möglichkeiten für den mehrgeschossigen Holzbau, sowohl für die Holzrahmen- und Holztafelbauweise, aber vor allem auch für die Holzmassivbauweise sowie für Holz-Hybridbauweisen. In der untenstehenden Tabelle ist eine Übersicht über die neuen Regelungen der MHolzBauRL dargestellt.

Die Bundesländer Baden-Württemberg, Berlin, Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Bremen haben darüber hinaus festgelegt, dass tragende, aussteifende oder raumabschließende Bauteile wie Decken, Trennwände oder Stützen, die als hochfeuerhemmende Bauteile oder als feuerbeständige Bauteile ausgeführt werden müssen, aus brennbaren Baustoffen (z. B. Holz) ohne nichtbrennbare Brandschutzbekleidung bestehen dürfen, wenn die erforderliche Feuerwiderstandsdauer von 60 bzw. 90 Minuten nachgewiesen ist.[1]

		Bisher
Bauart	**Bauteil**	**[M-HFHHolzR 2004-07]**
Holzrahmen- und Holztafelbauweise in **GK 4** [Kapitel 4 MHolzBauRL]	Hochfeuerhemmende Bauteile (F60)	$K_2$60-B-Kapselung
Massivholzbauweise und Holzhybridbauweise in Standardgebäuden der **GK 4 und GK 5** [Kapitel 5 MHolzBauRL]	Brennbare Bauteile	–
	Wände und Decken in notwendigen Fluren	–
	Brandwände und Treppenraumwände	–
Außenwandbekleidung aus Holz- und Holzwerkstoffen in **GK 4 und GK 5** [Kapitel 6 MHolzBauRL]	Außenwand	–

[1] https://www.dbz.de/artikel/dbz_Der_Fortschritt_ist_eine_Schnecke_Brandschutz_im_Holzbau_und_der_3458236.html

Weitere Herausforderungen bei der Planung mit Holz

- Holzfassaden grauen sehr schnell aus oder verfärben sich
- Holz muss sorgfältig vor Feuchtigkeit geschützt werden, da es stark quellend ist
- Holzbauteile verhalten sich anisotrop, das heißt, sie zeigen je nach Faserrichtung unterschiedliches Verhalten in Bezug auf Belastbarkeit, Elastizität, Kriech- und Schwindverhalten
- Große Vielzahl an Produkten und Bauweisen
- Fehlende Standards
- Für eine kollisionsfreie und funktionierende Planung ist eine hohe Kompetenz nötig

Die dargestellten Punkte zeigen, dass die frühzeitige Einbindung von Fachplanern wie bspw. einem Brandschutzplaner den Erfolg des Bauvorhabens maßgeblich bedingt.

Hinweis: Im Folgenden sehen Sie lediglich einen Auszug aus der neuen MHolzBauRL.

	NEU	
	[MHolzBauRL 2020-10 Fassung Oktober 2020]	**Besonderheiten**
	Brandschutzbekleidung: nicht brennbar, 2 x 18 mm Gipsplatte Typ GFK nach DIN18180 bzw. Gipsfaserplatte 1.000kg/m³ Rohdichte	Bauartgenehmigung erforderlich Hinweise zu Dämmstoffen und schwimmendem Estrich beachten
	Brandschutzbekleidung: nicht brennbar, 1 x 18 mm Gipsplatte Typ GFK nach DIN18180 bzw. Gipsfaserplatte 1.000kg/m³ Rohdichte **oder** nur Decke aus Sichtholz **oder** max. 25 % aller Wände aus Sichtholz (außer Trennwände, Brandwände, Treppenraumwände; Fenster und Türen unberücksichtigt)	NE <200 m² bzw. durch Trennwände (§29 MBO) in Bereiche <200 m² getrennt
	Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen ausreichender Dicke, z. B. 12,5 mm dicke Gipsplatte (nach Kapitel A 2 Abschnitt A 2.1.12 MVV TB)	Rauchdichtigkeit bei raumabschließenden Bauteilen beachten
	GK 4: F60 + mechanische Beanspruchung und Brandschutzbekleidung: nicht brennbar, 1 x 18 mm Gipsplatte/Gipsfaserplatte, 1.000kg/m³ Rohdichte GK 5: nicht zulässig	
	Begrenzung Brandausbreitung muss gewährleistet sein durch: nicht brennbare Trägerplatte (15 mm), horizontale und vertikale Brandsperre und Erreichbarkeit für wirksame Löscharbeiten	An der Außenseite von Außenwänden bedarf es keiner Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen

Anlagentechnischer Brandschutz – Perspektive für den Holzbau

Obwohl Holz einer der ältesten Baustoffe ist, ist Bauen mit Holz bei mehrgeschossigen Gebäuden geradezu eine Neuheit. Durch die Tatsache, dass Holz ein brennender Baustoff ist, herrscht bei vielen Architekten, Brandschutzplanern, Bauaufsichtsbehörden und Feuerwehren Unsicherheit, wie mit diesem Baustoff umgegangen werden soll – gerade aus Brandschutzsicht. Neben den Regelungen der neuen Muster-Holzbau-Richtlinie, in die Erkenntnisse neuester wissenschaftlicher Forschungsarbeiten einflossen, kann vor allem der anlagentechnische Brandschutz einen erheblichen Beitrag zur Förderung des Holzbaus bei mehrgeschossigen Gebäuden leisten.

Die Schutzziele von anlagentechnischem Brandschutz, speziell von Brandmeldeanlagen, liegen in der Erkennung von Entstehungsbränden zu einem möglichst frühen Zeitpunkt, der Alarmierung von gefährdeten Personen und der Feuerwehr, aber auch im Lokalisieren des Brandes sowie der Steuerung von Brandfallsteuerungen.

Alle diese Schutzziele spielen in jedem Gebäude eine wichtige Rolle. Bei Gebäuden aus Holz ist eine frühe Branderkennung aufgrund des Baustoffs jedoch noch wichtiger: gerade im Hinblick auf eine eventuell notwendige Instandsetzung der Tragwerkskonstruktion nach einem Brand oder auch die Auswirkungen des Löschwassers, welches die Holzkonstruktion quellen lassen kann.

Brandmeldeanlagen wirken sich außerdem auf den Verbrauch von Löschwasser aus, wie eine statistische Erhebung von Feuerwehreinsatzberichten belegen konnte. Bei Bränden, bei denen keine Anlagentechnik vorhanden war, wurden in 20 Prozent der Fälle mehr als 500 Liter Löschwasser eingesetzt. Löste allerdings eine Brandmeldeanlage aus, war eine solche Löschwassermenge nur in 6 Prozent der Fälle notwendig. Mit Hinblick auf die quellenden Eigenschaften von Holz sowie der schwierigen und kostspieligen Instandsetzung von Holztragkonstruktionen führt eine Brandmeldeanlage zu deutlich niedrigeren Brandschäden in Holzgebäuden.[2]

Darüber hinaus kann der anlagentechnische Brandschutz auch bei Erleichterungen bzw. Kompensationen der Regelungen der Muster-Holzbau-Richtlinie eingesetzt werden. Nachfolgend sind einige mögliche Beispiele für den Einsatz einer Brandmeldeanlage zur Erleichterung des Bauens mit Holz aufgeführt. Zu beachten ist dabei, dass sogenannte Kompensationsmaßnahmen immer mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde und ggf. der örtlichen Feuerwehr abzustimmen sind.

1. Festlegung der Quadratmeter pro Nutzungseinheit

Die neue MHolzBauRL oder Muster-Holzbau-Richtlinie legt in Kapitel 5 fest, dass Gebäude der Gebäudeklassen 4 und 5 (mehrgeschossige Gebäude bis zur Hochhausgrenze), welche mit feuerwiderstandsfähigen Bauteilen in Massivholzbauweise errichtet werden, zulässig sind, sofern die Nutzungseinheiten maximal 200 m² groß sind. Je nach Nutzung kann diese Vorgabe das angedachte Nutzungskonzept stark einschränken und die Flexibilität der Gebäude- und Nutzungsgestaltung beeinträchtigen.

Dieser Regelung liegt laut Richtlinie das Schutzziel zugrunde, dass die Ausbreitung von Feuer und Rauch bestmöglich verhindert werden soll.

Mögliche Kompensationsmaßnahme durch anlagentechnischen Brandschutz:
Mit dem Einsatz einer Brandmeldeanlage und zur Nutzung des Objekts entsprechenden Brandmeldern bzw. Alarmierungseinheiten kann nach Rücksprache mit der zuständigen Baubehörde die Nutzungseinheit auch größer als 200 m² sein, da durch das Brandschutzsystem die Brand- und Rauchausbreitung durch eine frühestmögliche Detektion verhindert werden kann.

[2] Festag, S. & Döbbeling, E. P. (2020). vfdb-Brandschadenstatistik: Untersuchung der Wirksamkeit (anlagentechnischer) Brandschutzmaßnahmen. Technischer Bericht TB 14-01, Münster: vfdb.

2. Anforderungen an die Brandschutzbekleidung für Holzrahmen- und Holztafelbauweisen

In der MHolzBauRL werden die Anforderungen an die Brandschutzbekleidung für Bauteile in Holzrahmen- und Holztafelbauweisen festgelegt. Die Brandschutzbekleidung hat dabei die Aufgabe, eine Entzündung der tragenden und aussteifenden Bauteile aus Holz für einen Zeitraum von 60 Minuten zu verhindern. Diese Anforderung wird durch eine zweilagige Bekleidung durch Gipsfaser- oder Gipsplatten mit einer jeweiligen Dicke von 18 mm erreicht. Die Kapselung bzw. Verkleidung von Holzbauteilen durch mehrlagige Gips- bzw. Gipsfaserplatten ist nicht nur ein zusätzlicher Kostenfaktor, sondern bedeutet auch einen zusätzlichen Arbeitsaufwand.

Dieser Regelung liegt in der Richtlinie das Schutzziel zugrunde, die Brandbekämpfung wirkungsvoll zu gestalten, da Sorge vor einer unkontrollierten Brandausbreitung besteht.

Mögliche Kompensationsmaßnahme durch anlagentechnischen Brandschutz:
Mit dem Einsatz einer Brandmeldeanlage und passenden Brandmeldern bzw. Alarmierungseinheiten kann nach Rücksprache mit der Baubehörde ein Teil der Brandschutzbekleidung reduziert werden, da die frühe Detektion durch die Brandmeldeanlage eine unkontrollierte Brandausbreitung verhindern und ein Brand somit wirkungsvoll und frühzeitig von der Feuerwehr bekämpft werden kann.

3. Brandschutzbekleidung von Massivholz- und Holzhybridbauweisen

Bauherren wünschen sich bei einem Gebäude in Holzbauweise oft, dass man auch sieht, dass es sich um ein Holzgebäude handelt – egal ob aus Bestrebungen der Nachhaltigkeit, Imagegründen oder architektonischen Ansprüchen. Außerdem wird diesem Baustoff die Verkörperung von Wohlgefühl, Geborgenheit und Behaglichkeit zugesprochen. Diese besondere Atmosphäre lässt sich allerdings nur durch sichtbare Holzflächen bewirken und ist somit ein häufiger Wunsch von Bauherren. Eine Brandschutzbekleidung für Massivholz- und Holzhybridbauteile nach der MHolzBauRL muss jedoch aus einer einlagigen, 18 mm dicken Gipsplatte bzw. Gipsfaserplatte mit einer Feuerwiderstandsfähigkeit von 30 Minuten bestehen. Dies führt dazu, dass die Holzbauteile hinter Gipsfaser- bzw. Gipsplatten versteckt werden und die Holzoptik durch sichtbare Holzflächen verloren geht.

Die alternativen Regelungen, die bestimmen, dass eine sichtbare Decke aus Holz, d. h. ohne Brandschutzbekleidung, zulässig ist oder aber maximal 25 Prozent aller Wände (ausgenommen Trenn-, Brand- und Treppenraumwände) als Sichtholzflächen ausgeführt werden dürfen, schränken die gestalterischen Freiheiten von Architekt und Bauherr dennoch ein.

Dieser Regelung liegt laut Richtlinie das Schutzziel zugrunde, eine Selbst- und Fremdrettung von gefährdeten Personen zu ermöglichen.

Mögliche Kompensationsmaßnahme durch anlagentechnischen Brandschutz:
Mit dem Einsatz einer Brandmeldeanlage kombiniert mit weiteren Maßnahmen wie beispielsweise einer Löschanlage oder transparenten Brandschutzbeschichtungen kann nach Rücksprache mit der Baubehörde ein größerer Anteil an sichtbaren Holzflächen realisiert werden.

Brandschutz in der Anwendung

Sicherheit für Deutschlands höchstes Holzhaus

Schmuckloser Betonklotz. Das ist die übliche Assoziation mit Hochhäusern. Dass es auch anders geht, zeigt der imposante Neubau in der Bugginger Straße 52 in Freiburg. Das achtstöckige Gebäude besteht ab dem 1. Obergeschoss komplett aus Holz. Und das ist recht wörtlich zu nehmen: Außenfassade, Treppenraumwände und sogar der Aufzugsschacht sind aus dem natürlichen Rohstoff. Das i-Tüpfelchen: Es ist das erste Gebäude in Deutschland mit nachhaltiger FSC-Zertifizierung. Das verwendete Holz stammt zudem aus der näheren Umgebung.

Eine Idee, die die Fachwelt zum Staunen bringt und Brandschutzexperten ihr ganzes Know-how abverlangt. Denn das bei einer solchen Konstruktion besondere Brandschutzvorkehrungen getroffen werden müssen, versteht sich von selbst.

© Weissenrieder Architekten / Jonas Bloch Visualisierung

Mit diesen wurde die Burt Daten- und Sicherungssysteme GmbH (ehem. Hirth Sicherheitstechnik GmbH) unter der Projektleitung von Manfred Hirth betraut. Was musste das Unternehmen beim Achtstöcker aus Holz berücksichtigen? Da das Objekt vor der Veröffentlichung der neuen Muster-Holzbau-Richtlinie geplant wurde, konnten keine Kompensationsmaßnahmen berücksichtigt werden. Nichtsdestotrotz ist dieses Referenzobjekt ein ideales Beispiel dafür, wie Personen und Sachgüter mit Hilfe des anlagentechnischen Brandschutzes im Holzbau zuverlässig geschützt werden können. Sie wollen mehr erfahren? Sprechen Sie uns an – gerne erzählen wir Ihnen mehr über dieses außergewöhnliche Bauprojekt.

© Holzbau Kaiser

Treppenraum

Mehrfachsensorenmelder MTD 533X
- Flexibel anpassbar an örtliche Gegebenheiten (z. B. durch individuelle Farbvarianten)
- Durch mehrere Sensoren (Rauch, Wärme) ist der Melder weniger empfindlich gegenüber Täuschungsalarmen
- Zeitabhängige Sensorikanpassung möglich

Mehrfachsensorenmelder MTD 533X-SCT
- Kombiniert Detektion und Alarmierung, dadurch kein separater akustischer Signalgeber notwendig
- Alarmiert akustisch mit individueller Lautstärke und Warntönen

Handfeuermelder MCP 535X-1
- Manuelle Alarmauslösung im Fall eines Brandes
- Auslösung auf der Integral X-LINE

Wohnungen OG 2-7

In den Wohnungen empfehlen wir eine Überwachung mit Rauchwarnmeldern.

Genius Plus X als Standalone
- Optional funkvernetzbar
- Permanente Selbstüberwachung
- Verschmutzungskompensation und -prognose
- Umfangreiche Auswertungsmöglichkeiten dank Genius Home und Genius Pro App
- Eindeutige Statusanzeige durch 3-farbige LED

Zusätzlich zu den Rauchwarnmeldern kann in den Wohnungen über Sirenen alarmiert werden, sobald in den unteren Gebäudebereichen ein Brand über die Brandmeldeanlage detektiert wird.

Vollholz-Aufzugsschacht

Ansaugrauchmelder ASD
- Blitzschnelle Detektion
- Minimaler Wartungsaufwand durch einfaches Rohrsystem
- Auswerteeinheit ist gut zugänglich platzierbar
- Einfache und unkomplizierte Wartung von außen

Kindertagesstätte mit Außenbereich im 1. OG/ Lebensmittel-Einzelhandel & Café

Mehrfachsensorenmelder MTD 533X
- Flexibel anpassbar an örtliche Gegebenheiten (z. B. durch individuelle Farbvarianten)
- Durch mehrere Sensoren (Rauch, Wärme) ist der Melder weniger empfindlich gegenüber Täuschungsalarmen
- Zeitabhängige Sensorikanpassung möglich

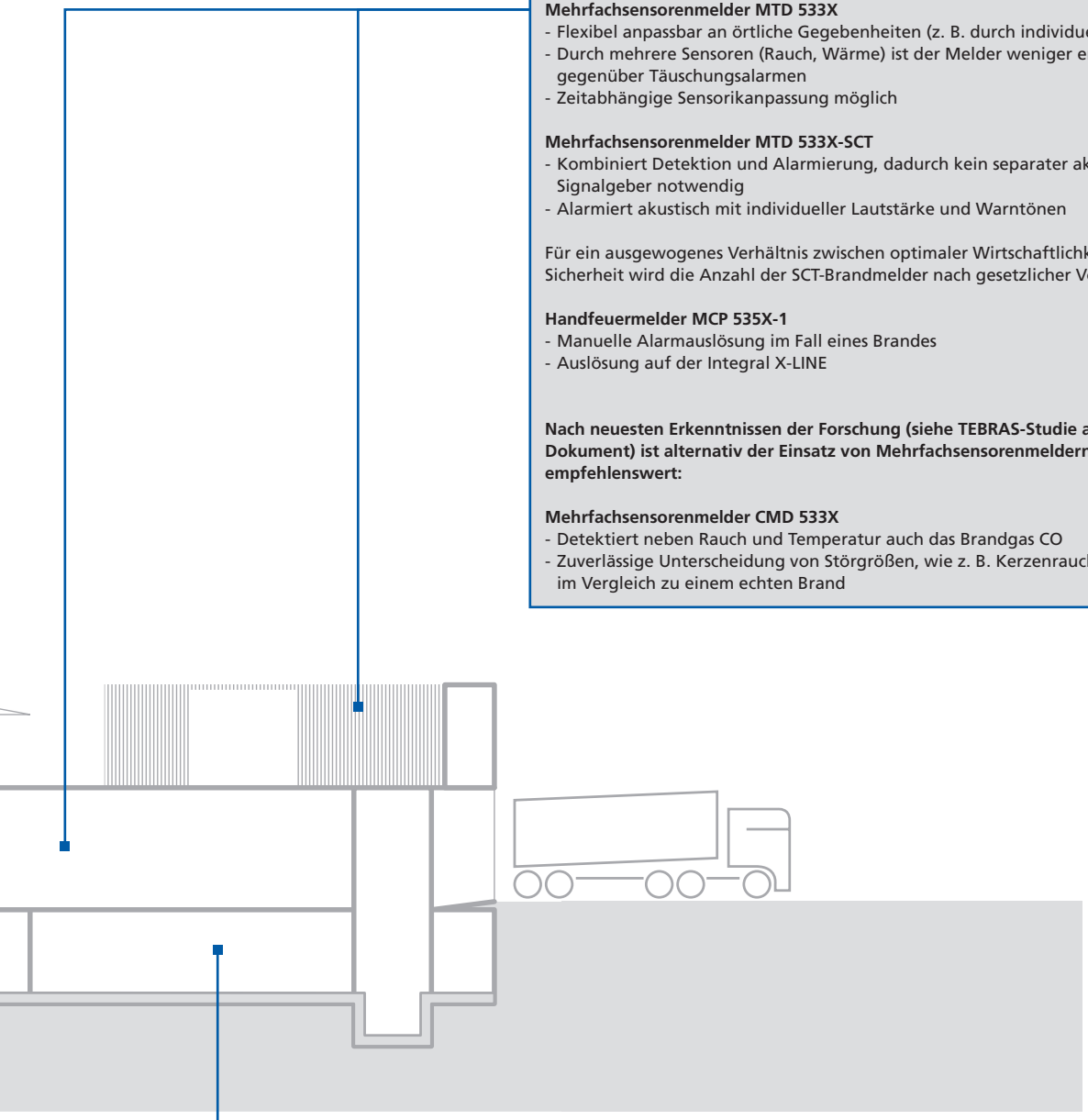
Mehrfachsensorenmelder MTD 533X-SCT
- Kombiniert Detektion und Alarmierung, dadurch kein separater akustischer Signalgeber notwendig
- Alarmiert akustisch mit individueller Lautstärke und Warntönen

Für ein ausgewogenes Verhältnis zwischen optimaler Wirtschaftlichkeit und maximaler Sicherheit wird die Anzahl der SCT-Brandmelder nach gesetzlicher Vorgabe ausgewählt.

Handfeuermelder MCP 535X-1
- Manuelle Alarmauslösung im Fall eines Brandes
- Auslösung auf der Integral X-LINE

Nach neuesten Erkenntnissen der Forschung (siehe TEBRAS-Studie ab S. 16 in diesem Dokument) ist alternativ der Einsatz von Mehrfachsensorenmeldern mit CO-Sensorik empfehlenswert:

Mehrfachsensorenmelder CMD 533X
- Detektiert neben Rauch und Temperatur auch das Brandgas CO
- Zuverlässige Unterscheidung von Störgrößen, wie z. B. Kerzenrauch und Staub, im Vergleich zu einem echten Brand



Brandmelderzentrale Integral

- Für jeden Anwendungsfall programmierbar
- Einfache und flexible Anbindung an andere Gewerke durch flexible Schnittstellen und standardisierte Protokolle
- Intuitive, einfache und einheitliche Bedienung
- Frühzeitige Branderkennung und zuverlässige Alarmierung

Hekatron Remote

Das Gebäude ist zudem mit Hekatron Remote ausgestattet. Das bedeutet, dass sowohl der Errichter als auch der Betreiber aus der Ferne auf die Zentrale zugreifen kann. Während der Errichter aus der Ferne auf die Programmierung der Zentrale zugreifen kann, um im Alarm- oder Störungsfall schnell und unkompliziert zu helfen, wird der Betreiber bzw. ein definierter Personenkreis via Push-Benachrichtigungen in der App über Meldungen der Zentrale informiert. In Echtzeit kann das Bedienfeld über die App direkt eingesehen und notwendige Maßnahmen eingeleitet werden.

Welche Rolle spielt Kohlenmonoxid im Holzbau?

Hekatron Brandschutz konzentriert seit über 55 Jahren seine ganze Erfahrung, Kompetenz und Innovationskraft darauf, Produkte, Systeme und Dienstleistungen für den anlagentechnischen Brandschutz zu entwickeln. Dies schließt auch Forschungsprojekte zu vielfältigen und innovativen Aufgabenstellungen rund um das Thema Brandschutz ein.

Eines dieser Projekte ist das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Verbundprojekt TEBRAS (TEBRAS-Konzepte und **Te**chniken zur **Bra**nderkennung, Bekämpfung und Selbstrettung in der frühesten Brandphase, Förderkenzeichen 13N14206 bis 13N14211). Es verfolgt das Ziel, die Möglichkeit der automatischen Branderkennung in der frühesten Brandphase, d. h. die thermische Zersetzung hat bereits begonnen, jedoch ohne das Auftreten von Flammen, zu untersuchen. Hierbei stellt sich die Frage, welche typischen Emissionen wie Brandrauch und Brandgase in der Frühstbrandphase in Abhängigkeit des Brandmaterials entstehen und welche typischen Konzentrationen zu erwarten sind. Dazu wurden umfassende Labor- und Brandversuche durchgeführt. Die aus dem Projekt gewonnenen Ergebnisse wurden in Rahmen der DIN SPEC 91429 „Grundlagen zur Projektierung von Detektionssystemen zur Brandfrüherkennung“ festgehalten.

Im Rahmen dieses Forschungsprojekts wurde festgestellt, dass sowohl Rauch wie auch Brandgase wie Methan, Chlorwasserstoff oder Kohlenmonoxid typischerweise in der Brandfrühphase auftreten. Kohlenmonoxid ist allerdings aufgrund der auftretenden Konzentration als einziges Brandgas eine geeignete Brandkenngröße zur automatischen Detektion.

Kohlenmonoxid – gefährliches, unsichtbares Gift

- Farb- und geruchloses Gas
- Erste Vergiftungssymptome sind Übelkeit, Schwindel oder Kopfschmerzen
- Kohlenmonoxid-Vergiftungen sind qualvoll: erhöhte Atem- und Pulsfrequenz, Krampfanfälle, Erstickungsanzeichen, Erbrechen …
- Erstickungstod möglich
- Angst- und Bewegungsstörungen können Spätfolgen sein

Auswirkungen Kohlenmonoxid-Konzentration auf den menschlichen Körper[3]

CO-Konzentration in der Atemluft	Auswirkungen
30 ppm	Keine Gefährdung bei gesunden Menschen
60 ppm	Kurzfristig (<1 Stunde) keine Gefährdung, langfristig chronische Erkrankungen an Herz und Nerven
100 – 200 ppm	Nach 30 Min. leichte Vergiftungssymptome wie Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Herzklopfen
500 – 1.000 ppm	Nach 10 Min. leichte, nach 30 Min. mittelschwere Vergiftungssymptome wie Müdigkeit, Bewusstseinsstörungen, Herzrasen, Kurzatmigkeit, Erbrechen
1.000 – 3.000 ppm	Nach wenigen Minuten mittelschwere Symptome (Koma, Atemlähmung, Kreislaufschock, Krampfanfälle), potenziell tödlich nach Stunden
3.000 – 5.000 ppm	Tod innerhalb weniger Minuten

ppm = parts per million / gemäß Anzeige des CO-Melders

Mit insgesamt 640 registrierten Fällen im Jahr 2016 waren Kohlenmonoxidvergiftungen nach Arzneimitteln und Drogen die Vergiftungsart mit den meisten Todesfällen. 112 Fälle gingen dabei auf unbeabsichtigte Vergiftungen zurück. Im Jahr 2016 wurden insgesamt 3.576 Personen aufgrund einer Kohlenmonoxid-Vergiftung ins Krankenhaus aufgenommen.[4]

[3] Whitepaper CO-Warnmelder – Potenzielle Gefahren und wie Sie sich davor schützen, Hekatron Brandschutz GmbH, 2018.
[4] https://www.bfr.bund.de/cm/350/gesundheitsrisiken-durch-kohlenmonoxid.pdf

Forschungsergebnisse

Kohlenmonoxid ist ein Brandgas, welches bisher in diesem Kontext wenig erforscht wurde. Die DIN SPEC 91429 liefert erstmals eine wissenschaftlich fundierte Projektierungsempfehlung für einen Brandmelder mit der Brandkenngröße Kohlenmonoxid. Die folgende Abbildung unten zeigt die Verteilung sowohl von Kohlenmonoxid wie auch von Rauch in Abhängigkeit der Raumhöhe und Zeit bei einem Buchenholzschwelbrand. Dieser ist aufgrund der Zusammensetzung der Brandlast aus reinem Holz auf einen Brand in einem Holzbaugebäude übertragbar.

Im Folgenden sind die wesentlichen Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt bei einem Schwelholzbrand:

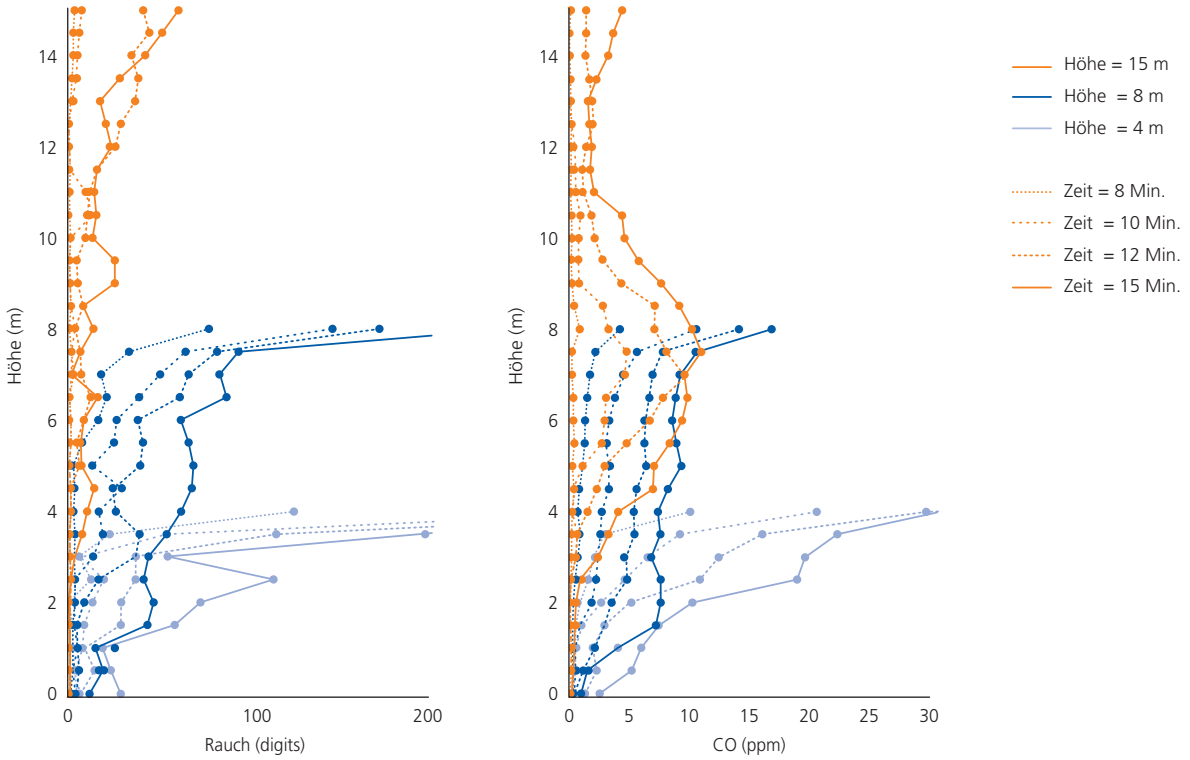
Bei 4 m bzw. 8 m Raumhöhe:

- Rauchdichte und CO-Konzentration über die Zeit hinweg ähnlich
- Rauchdichte und CO-Konzentration bilden trichterförmiges Profil
- Höchste CO-Konzentration und Rauchdichte unterhalb der Decke

Bei 15 m Raumhöhe:

- Rauchdichte und CO-Konzentration über die Zeit hinweg abweichend
- Rauchdichte steigt über Höhe langsam linear
- CO-Konzentration steigt bis 8 m linear, danach deutliches Absinken
- Höchste CO-Konzentration auf 8 m, höchste Rauchdichte unter der Decke

Buchenholzschwelbrand: Brandgas- und Rauchkonzentrationen über die Höhe bei verschiedenen Raumdimensionen (4 m; 8 m; 15 m)



Bedeutung für die Planung von Holzgebäuden

Da Holz zu einem großen Teil aus Kohlenstoff besteht, wird bei der Verbrennung von Holz überwiegend Kohlenmonoxid freigesetzt. Das betrifft insbesondere die frühe Brandphase mit einer unvollständigen Verbrennung.

Um in Holzbaugebäuden eine frühzeitige und wirksame Detektion eines Brandes sicherstellen zu können, ist die kombinierte Detektion über die Brandkenngrößen Kohlenmonoxid sowie Rauch eine geeignete Wahl.

Unsere Empfehlung für ein Holzgebäude

Der CMD 533X –
ein Mehrfachsensorenmelder inkl. CO-Sensorik

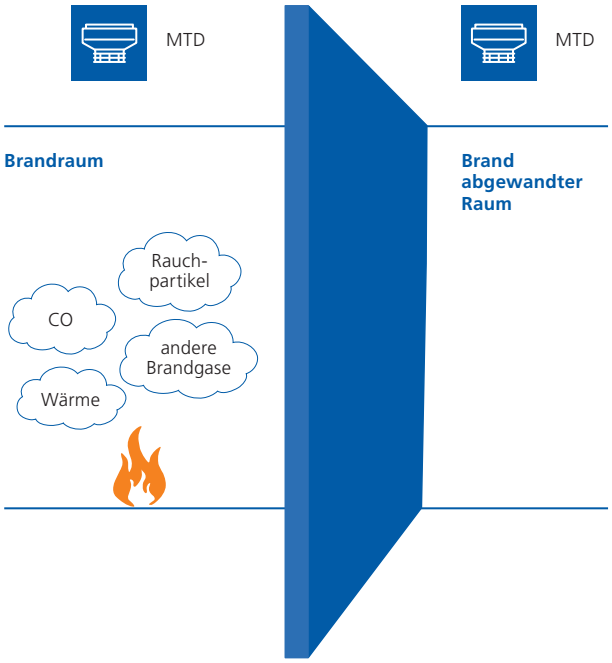
- Da neben Rauch und Temperatur auch das Brandgas CO detektiert wird, kann eine besonders frühe Branddetektion erfolgen
- Erhöhung der Täuschungsalarmsicherheit durch zuverlässige Unterscheidung von Störgrößen, wie z. B. Kerzenrauch und Staub, im Vergleich zu einem echten Brand

Die folgende Abbildung zeigt den Unterschied eines Brandes in einem Standardgebäude im Vergleich zu einem Brand in einem Holzbaugebäude. Während eines Brandes in einem Raum werden Rauchpartikel, Wärme, Brandgase und CO frei. Die Zusammensetzung dieser bei der Verbrennung entstehenden Stoffe hängt dabei stark von der Brandlast sowie der Sauerstoffzufuhr ab.

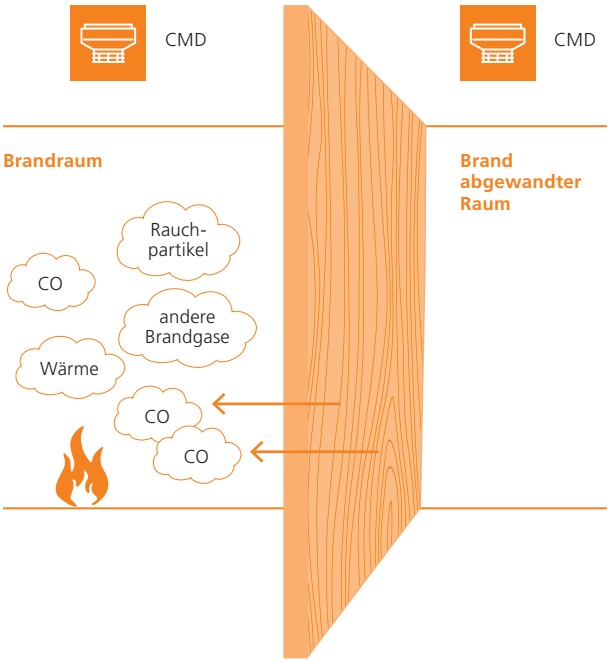
Bei einem Brand in einem Holzbaugebäude führt die aus Holz bestehende Tragkonstruktion allerdings zu einem zusätzlichen Kohlenmonoxid-Eintrag während eines Brandes.

Gegenüberstellung Produktempfehlung Holzbauweise

Gebäude in Standardbauweise



Gebäude in Holzbauweise



Je mehr sichtbare Holzoberflächen,
desto mehr CO wird im Brandfall freigesetzt.

Der Sicherheit verpflichtet.

Menschen und Sachwerte im Ernstfall bestmöglich zu schützen, war, ist und bleibt der treibende Anspruch von Hekatron Brandschutz. Wir sind die Nummer eins beim anlagentechnischen Brandschutz in Deutschland und der erste Ansprechpartner zu diesem Thema.

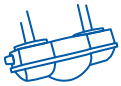
Vertrauen, Sicherheit und Vernetzung machen Hekatron seit über 55 Jahren stark. Darauf aufbauend entwickeln wir unsere Leistungen stetig weiter. Wir vernetzen Produkte, Dienstleistungen und Services zu ganzheitlichen anwendungsorientierten Lösungen und ermöglichen unseren Kunden so den Schritt ins digitale Zeitalter.

Unser Leistungsangebot „Brandschutz made in Germany“ umfasst:

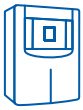
Brandmeldesysteme

Feststellanlagen
für Feuerschutzabschlüsse

Sprachalarmanlagen



Raumlufttechnische Anlagen
zur Rauchfrüherkennung



Sonderbrandmeldetechnik

Dienstleistungen für Brandschutzexperten
HPlus – digitale und analoge Dienstleistungen und Services

Rauchwarnmelder

Hekatron Brandschutz
Hekatron Vertriebs GmbH
Brühlmatten 9, 79295 Sulzburg
Tel: +49 7634 500-0
info@hekatron.de
hekatron-brandschutz.de
Ein Unternehmen der Securitas Gruppe Schweiz

Brandschutz **made in Germany**

Ihr 100Pro Brandschutzpartner.

93006_ANW 0821. © Hekatron Vertriebs GmbH. Änderungen vorbehalten.