



Handkommentar Industriebaurichtlinie

ROCKWOOL®
DÄMMT PERFEKT & BRENNT NICHT

CREATE AND PROTECT®



Inhalt

Brandschutz bei Industriebauten 3

Die Industriebaurichtlinie

Ziel und Geltungsbereich..... 5

Verfahren – Übersicht 6 – 8

Verfahren ohne Brandlastermittlung 9

Verfahren mit Brandlastermittlung 10 – 11

Allgemeine Anforderungen

IndBauRL – Kurzübersicht 12 – 13

Allgemeine Anforderungen –

Bedachungen 14 – 15

Baulicher Brandschutz großflächiger

Dächer nach DIN 18234

Nachweis mit Brandprüfung 17

Nachweis ohne Brandprüfung 18 – 25

Nachhaltige Bedachungsplanung 26 – 27

Gut zu wissen

Brandentwicklung 28

Klassifizierung des Brandverhaltens

von Baustoffen 29

Schaden vermeiden mit Steinwolle 30 – 31



RAL-Gütezeichen

ROCKWOOL Steinwolle-Dämmstoffe sind mit dem RAL-Gütezeichen gekennzeichnet und damit als gesundheitlich unbedenklich bestätigt. Nach den strengen Kriterien der Güte- und Prüfbestimmungen der Gütegemeinschaft Mineralwolle e.V. unterliegen sie ständigen externen Kontrollen, die die Einhaltung der Kriterien des deutschen Gefahrstoffrechts und der EU-Richtlinie 97/69/EG garantieren. Biolösliche ROCKWOOL Steinwolle-Dämmstoffe bieten hervorragenden Wärme-, Kälte-, Schall- und Brandschutz bei hoher Sicherheit.

Brandschutz bei Industriebauten

Unterstützung für eine verantwortungsvolle Planung

Im vorbeugenden baulichen Brandschutz von Industriebauten spielt die Dämmung eine elementare Rolle, denn sie kann wesentlich zur Reduzierung der Gesamtbrandlast beitragen. Eine verantwortungsvolle Planung sorgt in diesem Zusammenhang letztendlich für mehr Sicherheit von Menschen, Werten und Gebäuden.

Die Industriebaurichtlinie (IndBauRL) regelt die Mindestanforderungen an den Brandschutz von allen Industriebauten. Mit der Veröffentlichung in den einzelnen Bundesländern als „Technische Baubestimmung“ unter der Rubrik „Technische Regeln zum Brandschutz“ ist die Industriebaurichtlinie

allgemein verbindlich. Sie unterstützt somit eine rechtssichere Planung und erleichtert Genehmigungsverfahren, insbesondere unter dem Aspekt der Verkürzung der Verfahrensdauer.

Dieser Handkommentar soll einen Überblick über die Wege und Möglichkeiten im Umgang mit der Industriebaurichtlinie geben. Er kann und soll die Arbeit mit ihr jedoch nicht ersetzen.

Der Kommentar beschränkt sich entsprechend seiner Zielsetzung auf Auszüge aus der Industriebaurichtlinie, die im Wesentlichen konstruktive Vorgaben beinhalten. Er erhebt nicht den Anspruch auf eine allumfassende und vollständige Kommentierung.





Die Industriebaurichtlinie



Ziel und Geltungsbereich

Die Industriebaurichtlinie (IndBauRL) ist in die „Liste der Technischen Baubestimmungen“ der Bundesländer aufgenommen worden, und zwar in Abschnitt 3, „Technische Regeln zum Brandschutz“.

Mit der Bekanntmachung im jeweiligen Bundesland als Technische Baubestimmung gemäß § 3 Abs. 3 Musterbauordnung erhält sie den Status als „anerkannte Regel der Technik“ und ist damit für den Bauherrn bindend.

Ziel IndBauRL

Das Ziel der Industriebaurichtlinie ist es, die Mindestanforderungen an den Brandschutz von Industriebauten zu regeln, insbesondere an:

- die Feuerwiderstandsfähigkeit der Bauteile und die Brennbarkeit der Baustoffe
- die Größe der Brandabschnitte bzw. Brandbekämpfungsabschnitte
- die Anordnung, Lage und Länge der Rettungswege

Industriebauten, die den Anforderungen dieser Richtlinie entsprechen, erfüllen die Schutzziele des § 17 Abs. 1 Musterbauordnung.

Geltungsbereich IndBauRL

Die Richtlinie gilt für Industriebauten mit folgender Definition:

Industriebauten sind Gebäude oder Gebäudeteile im Bereich der Industrie und des Gewerbes, die der Produktion (Herstellung, Behandlung, Verwertung, Verteilung) oder Lagerung von Produkten oder Gütern dienen.

Sie gilt **nicht** für:

- Industriebauten, die lediglich der Aufstellung technischer Anlagen dienen und von Personen nur vorübergehend zu Wartungs- und Kontrollzwecken begangen werden (Einhausungen, z. B. aus Gründen des Witterungs- und Immissionsschutzes)
- Industriebauten, die überwiegend offen sind, wie überdachte Freianlagen oder Freilager, oder die aufgrund ihres Verhaltens im Brandfall diesen gleichgestellt werden können
- Regallager mit Lagerguthöhen von mehr als 9 Metern (Oberkante Lagergut)



Die Industriebaurichtlinie gilt für Gebäude, die der Produktion oder Lagerung von Produkten oder Gütern dienen

Verfahren – Übersicht

Die Ermittlung der zulässigen Fläche eines Brandabschnitts oder Brandbekämpfungsabschnitts kann mit verschiedenen, auf den Gebäudetyp abzustimmenden Verfahren erfolgen. Der Planer hat in diesem Zusammenhang bei der Anwendung der IndBauRL als Technische Baubestimmung folgende Möglichkeiten:

■ Verfahren ohne Brandlastermittlung

„Vereinfachtes Nachweisverfahren“ nach Abschnitt 6 IndBauRL ohne Brandlastermittlung. Der Antragsteller akzeptiert in einem vereinfachten Verfahren unmittelbar die in Abschnitt 6, Tabelle 1 der IndBauRL geregelte zulässige Brandabschnittsfläche für einen Brandabschnitt. Diese bestimmt sich in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsklasse der tragenden und aussteifenden Bauteile, der Geschossigkeit sowie der brandschutztechnischen Infrastruktur.

■ Verfahren mit Brandlastermittlung

„Rechenverfahren“ nach Abschnitt 7 IndBauRL mit Brandlastermittlung nach DIN 18 230-1.

■ Verfahren mittels Methoden des Brandschutzingenieurwesens

Brandlastermittlung durch anerkannte Berechnungsverfahren. Hierzu benennt die IndBauRL in einer normativen Anlage die Grundsätze und Voraussetzungen für die Aufstellung solcher Nachweise und regelt die Nachweisführung sowie deren Dokumentation.

Unabhängig von den verschiedenen Verfahren zur Ermittlung der zulässigen Brand- oder Brandbekämpfungsabschnitte sind außerdem „Allgemeine Anforderungen“ z. B. an Bedachungen oder Dachdurchdringungen gestellt, die in jedem Fall zu beachten sind.

Sicherheitskategorien gemäß IndBauRL 3.9

Die brandschutztechnische Infrastruktur einer baulichen Anlage wird durch Sicherheitskategorien beschrieben.

Sicherheitskategorie	Brandschutztechnische Infrastruktur
K 1	Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte ohne besondere Maßnahmen für Brandmeldung und Brandbekämpfung
K 2	Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage
K 3.1 K 3.2 K 3.3 K 3.4	Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit automatischer Brandmeldeanlage in Industriebauten mit Werkfeuerwehr in mindestens Staffelstärke; diese Staffel muss aus hauptamtlichen Kräften bestehen – mit Werkfeuerwehr in mindestens Gruppenstärke – mit Werkfeuerwehr mit mindestens 2 Staffeln – mit Werkfeuerwehr mit mindestens 3 Staffeln
K 4	Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte mit selbsttätiger Feuerlöschanlage

Verfahren zur Ermittlung der zulässigen Fläche eines Brand- oder Brandbekämpfungsabschnitts

	Vereinfachtes Verfahren ohne Brandlastermittlung	Verfahren mit Brandlastermittlung	Verfahren mittels Methoden des Brandschutzingenieurwesens mit Brandlastermittlung
Vorteil	■ einfache Anwendung ■ unabhängig von der Nutzung ■ Nachweis für kleinere Gebäude möglich	■ Brandbekämpfungsabschnitte ohne Anforderung an tragende Bauteile bis max. 30.000 m² möglich ■ max. Größe der Brandbekämpfungsabschnitte 60.000 m² (erdgeschossig bis 120.000 m²) ■ große Gebäude ohne Brandwände möglich	
Nachteil	■ Brandabschnittsfläche nur bis max. 10.000 m² möglich	■ aufwendige Brandlastermittlung nach DIN 18 230 ■ Nachweis nutzungsabhängig (bei Änderung neuer Nachweis erforderlich)	■ kein genormtes Verfahren ■ nur von speziellen Instituten oder Ingenieurbüros durchführbar

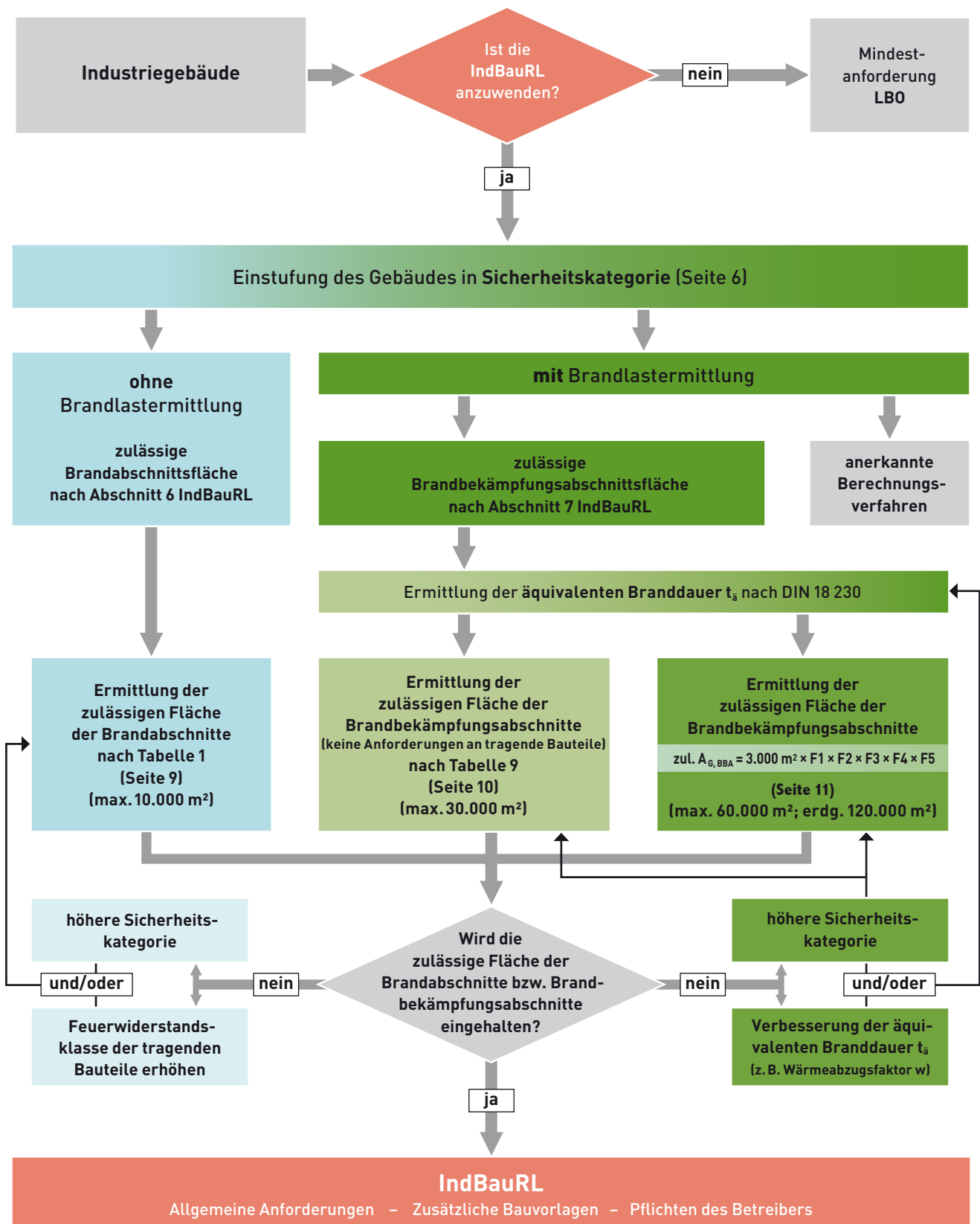
Vereinfachung der Genehmigungsverfahren

Ziel der erleichternden Regelungen für erdgeschossige Industriebauten ist es einerseits, im Brandfall hinreichend gute Bedingungen für die Brandbekämpfung zu schaffen, und andererseits, für den Fall eines möglichen Totalschadens keine nicht mehr sicherheitsrelevanten und damit überzogenen Anforderungen an die Tragfähigkeit der Konstruktion zu stellen. Dabei wird berücksichtigt, dass auch Bauteile und Konstruktionen, die nicht speziell für den Brandfall bemessen werden, einen gewissen Feuerwiderstand aufweisen, der unter den geregelten Randbedingungen im Allgemeinen für das Erreichen der bauaufsichtlichen Schutzziele ausreicht.

Für mehrgeschossige Industriebauten kann auf einen qualifizierten Feuerwiderstand nicht verzichtet werden, wohl aber wird eine Reduzierung der Feuerwiderstandsdauer für zwei- und dreigeschossige Gebäude in genau festgelegten Grenzen berücksichtigt. Das Risiko sinkt, wenn die zulässige Fläche kleiner wird, demzufolge ist auch eine risikogerechte Abminderung der erforderlichen Feuerwiderstandsklasse des Tragwerks erfolgt. Hinsichtlich der Feuerwiderstandsdauer unterbemessener zwei- und dreigeschossiger Industriebauten werden entsprechend reduzierte Brandabschnittsflächen zugeordnet.

Seite 9 Vereinfachtes Verfahren ohne Brandlastermittlung nach Abschnitt 6 IndBauRL bis 10.000 m ²	Seite 10 Verfahren mit Brandlastermittlung nach Abschnitt 7 IndBauRL (keine Anforderung an tragende Bauteile) bis 30.000 m ²	Seite 11 Verfahren mit Brandlastermittlung nach Abschnitt 7 IndBauRL (mit brandschutztechnisch ausreichender Bemessung) bis 60.000 m ² (erdgeschossig bis 120.000 m ²)
---	---	---

Ablaufschema



Verfahren ohne Brandlastermittlung

Industriebauten bis max. 10.000 m²

Verfahren nach Abschnitt 6 IndBauRL

Im Verfahren nach Abschnitt 6 der Industriebaurichtlinie wird in Abhängigkeit von der Feuerwiderstandsklasse der tragenden und aussteifenden Bauteile sowie nach der brandschutztechnischen Infrastruktur der baulichen Anlage (ausgedrückt durch die Sicherheitskategorien) die zulässige Brandabschnittsfläche für einen Brandabschnitt tabellarisch ermittelt.

Tabelle 1 Zulässige Größe der Brandabschnittsfläche in m²

Sicherheits- kategorie	Anzahl der Geschosse des Gebäudes								
	erdgeschossig		2-geschossig			3-geschossig		4-geschossig	5-geschossig
	Feuerwiderstandsklasse der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderungen	F 30	F 30	F 60	F 90	F 60	F 90	F 90	F 90
K 1	1.800 ¹⁾	3.000	800 ^{2), 3)}	1.600 ²⁾	2.400	1.200 ^{2), 3)}	1.800	1.500	1.200
K 2	2.700 ¹⁾	4.500	1.200 ^{2), 3)}	2.400 ²⁾	3.600	1.800 ²⁾	2.700	2.300	1.800
K 3.1	3.200 ¹⁾	5.400	1.400 ^{2), 3)}	2.900 ²⁾	4.300	2.100 ²⁾	3.200	2.700	2.200
K 3.2	3.600 ¹⁾	6.000	1.600 ²⁾	3.200 ²⁾	4.800	2.400 ²⁾	3.600	3.000	2.400
K 3.3	4.200 ¹⁾	7.000	1.800 ²⁾	3.600 ²⁾	5.500	2.800 ²⁾	4.100	3.500	2.800
K 3.4	4.500 ¹⁾	7.500	2.000 ²⁾	4.000 ²⁾	6.000	3.000 ²⁾	4.500	3.800	3.000
K 4	10.000	10.000	8.500	8.500	8.500	6.500	6.500	5.000	4.000

¹⁾ Breite des Industriebaus ≤ 40 m und Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18 230-1) ≥ 5 %.

²⁾ Wärmeabzugsfläche (nach DIN 18 230-1) ≥ 5 %.

³⁾ Für Gebäude geringer Höhe ergibt sich nach § 25 Abs. 1 i. V. m. § 28 Abs. 1 Nr. 2 MBO eine zulässige Größe von 1.600 m².

Maximal zulässige Gebäudetiefe

Sicherheits- kategorie	erdgeschossig		2-geschossig			3-geschossig		4-geschossig	5-geschossig
	Feuerwiderstandsklasse der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderungen	F 30	F 30	F 60	F 90	F 60	F 90	F 90	F 90
K 1 bis K 3.4	40 m	keine Begrenzung							
K 4	keine Begrenzung								

Mindestens erforderlicher Wärmeabzug

	erdgeschossig		2-geschossig			3-geschossig		4-geschossig	5-geschossig
Sicherheits- kategorie	Feuerwiderstandsklasse der tragenden und aussteifenden Bauteile								
	ohne Anforderungen	F 30	F 30	F 60	F 90	F 60	F 90	F 90	F 90
K 1 bis K 3.4	5 %	ohne	5 %		ohne	5 %	ohne		
K 4	ohne								

Verfahren mit Brandlastermittlung

Verfahren nach Abschnitt 7 IndBauRL

Im Verfahren nach Abschnitt 7 der Industriebaurichtlinie werden auf der Grundlage des Rechenverfahrens nach DIN 18230-1

- die zulässige Fläche und
- die Anforderungen an die Bauteile nach den Brandsicherheitsklassen

für einen Brandbekämpfungsabschnitt bestimmt.

Industriebauten bis max. 30.000 m²

Tabelle 9 Zulässige Größe der Flächen von Brandbekämpfungsabschnitten erdgeschossiger Industriebauten ohne Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile in m²

Sicherheitskategorie	berechnete äquivalente Branddauer t_b in Minuten			
	15	30	60	90
K 1	9.000	5.500	2.700	1.800
K 2	13.500	8.000	4.000	2.700
K 3.1	16.000	10.000	5.000	3.200
K 3.2	18.000	11.000	5.400	3.600
K 3.3	20.700	12.500	6.200	4.200
K 3.4	22.500	13.500	6.800	4.500
K 4	30.000 ¹⁾	20.000 ¹⁾	10.000 ¹⁾	10.000 ¹⁾
Mindestgröße der Wärmeabzugsflächen nach DIN 18230-1	1 %	2 %	3 %	4 %
Zulässige Breite des Industriebaus	80 m	60 m	50 m	40 m

¹⁾Die Anforderungen hinsichtlich der Wärmeabzugsflächen und der Breite des Industriebaus gelten nicht für Brandbekämpfungsabschnitte der Sicherheitskategorie K 4.

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Verfahren mit Brandlastermittlung

Industriebauten bis max. 60.000 m² (erdgeschossig 120.000 m²)

Die zulässige Fläche je Geschoss von ein- und mehrgeschossigen Brandbekämpfungsabschnitten berechnet sich wie folgt:

$$\text{zul. } A_{G, BBA} = 3.000 \text{ m}^2 \times F1 \times F2 \times F3 \times F4 \times F5 \leq 60.000 \text{ m}^2$$

Faktor F1

Zur Berücksichtigung der äquivalenten Branddauer aus dem globalen Nachweis nach DIN 18 230-1

t_d	0	15	30	60	90
F1	10	5	3	1,5	1,0

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Faktor F2

Zur Berücksichtigung der brandschutztechnischen Infrastruktur

Sicherheitskategorie	K 1	K 2	K 3.1	K 3.2	K 3.3	K 3.4	K 4
F2	1,0	1,5	1,8	2,0	2,3	2,5	3,5

Faktor F3

Zur Berücksichtigung der Höhenlage des Fußbodens im untersten Geschoss von oberirdischen Brandbekämpfungsabschnitten im Gebäude, bezogen auf die mittlere Höhe der für die Feuerwehr zur Brandbekämpfung anfahrbaren Ebene

Höhenlage des Fußbodens des untersten Geschosses eines Brandbekämpfungsabschnitts	- 1 m	0 m	5 m	10 m	15 m	20 m
F3	1,0	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6

Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden.

Faktor F4

Zur Berücksichtigung der Anzahl der Geschosse des Brandbekämpfungsabschnitts

Zahl der Geschosse	1	2	3	4	5	6
F4	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3

Faktor F5

Zur Berücksichtigung der Ausführung von Öffnungen in nach den Brandsicherheitsklassen SK_b2 und SK_b3 bemessenen Decken zwischen den Geschossen mehrgeschossiger Brandbekämpfungsabschnitte

Zeile	Öffnungen in Decken	F 5
1	mit klassifizierten Abschlüssen bzw. Abdichtungen	1,0
2	mit nichtbrennbaren Baustoffen dicht geschlossen	0,7
3	gleich groß übereinanderliegend in allen Decken und im Dach, Gesamtfläche mehr als 10 % der Deckenfläche der Geschosse	0,4
4	zur Durchführung von techn. Einrichtungen, $A_{\text{Öffnung}} \leq 30\%$; Deckenspalte max. 2 % von $A_{\text{Öffnung}}$	0,3
5	Öffnungen in Decken, die von Position 1 bis 4 nicht erfasst sind	0,2

Allgemeine Anforderungen IndBauRL – Kurzübersicht

Kommentar:

Basierend auf der Analyse von Bränden bei Industriebauten, sind allgemeine Anforderungen an Industriebauten formuliert worden. Diese „Allgemeinen Anforderungen“ sind **unabhängig** vom gewählten Nachweisverfahren der zulässigen Fläche und für alle Industriebauten zu beachten.

5.1 Löschwasserbedarf

Für Industriebauten ist der Löschwasserbedarf im Benehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle unter Berücksichtigung der Flächen der Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte sowie der Brandlasten festzulegen. Hierbei ist auszugehen von einem Löschwasserbedarf über einen Zeitraum von 2 Stunden

- von mindestens 96 m³/h bei Abschnittsflächen bis zu 2.500 m² und
- von mindestens 192 m³/h bei Abschnittsflächen von mehr als 4.000 m².

5.2 Lage und Zugänglichkeit

Jeder Brandabschnitt und jeder Brandbekämpfungsabschnitt müssen mit mindestens einer Seite an einer Außenwand liegen und von dort für die Feuerwehr zugänglich sein. Dies gilt nicht für Brandabschnitte und Brandbekämpfungsabschnitte, die eine selbsttätige Feuerlöschanlage haben.

5.3 Zweigeschossige Industriebauten mit Zufahrten

Wird bei einem zweigeschossigen Gebäude das untere Geschoss mit Bauteilen einschließlich der Decken der Feuerwiderstandsklasse F90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen hergestellt und werden für beide Geschosse Zufahrten für die Feuerwehr angeordnet, dann kann das obere Geschoss wie ein erdgeschossiger Industriebau behandelt werden.

5.4 Geschosse unter der Geländeoberfläche

Geschosse von Brandabschnitten, die ganz oder teilweise unter der Geländeoberfläche liegen und bei denen nicht zumindest eine Seite auf voller Länge von außen für die Feuerwehr zugänglich ist, sind durch raumabschließende Wände der Feuerwiderstandsklasse F90 und aus nichtbrennbaren Baustoffen in Abschnitte zu unterteilen, deren Fläche im ersten Untergeschoss nicht größer als 1.000 m² und in jedem tiefer gelegenen Geschoss nicht größer als 500 m² sein darf.

5.5 Rettungswege

Zu den Rettungswegen in Industriebauten gehören insbesondere die Hauptgänge in den Produktions- und Lagerräumen, die Ausgänge aus diesen Räumen, die notwendigen Flure, die notwendigen Treppen und die Ausgänge ins Freie.

5.6 Rauchabzug

Produktions- oder Lagerräume ohne selbsttätige Feuerlöschanlage mit einer Fläche von mehr als 200 m² müssen Wand- und/oder Deckenöffnungen erhalten, die eine Rauchableitung ins Freie ermöglichen. Dies gilt als erfüllt, wenn die Räume Öffnungen erhalten, deren Größe mindestens 2% ihrer Fläche beträgt. Bei Produktions- und Lagerräumen, die einzeln eine Fläche von mehr als 1.600 m² haben, muss eine ausreichende Rauchableitung vorhanden sein, damit eine Brandbekämpfung möglich wird. Eine ausreichende Brandbekämpfung ist in der Regel dann möglich, wenn für jede zur Brandbekämpfung erforderliche Ebene eine raucharme Schicht mit mindestens 2,5 m Höhe rechnerisch nachgewiesen wird. Die Einrichtungen zur Rauchableitung müssen die technischen Anforderungen an Rauchabzugsanlagen erfüllen.

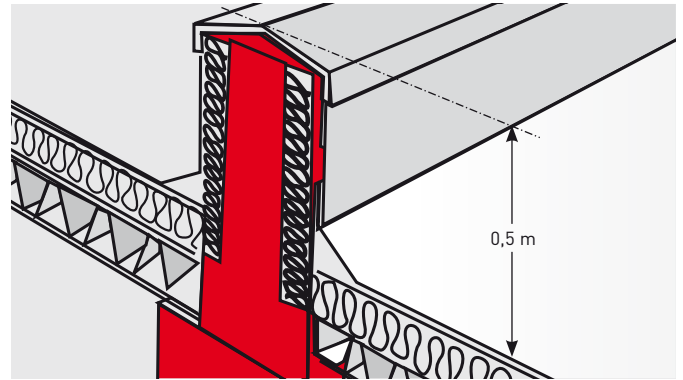
5.7 Selbsttätige Feuerlöschanlagen

Sofern Feuerlöschanlagen erforderlich sind, dürfen nur selbsttätige, für das vorhandene Brandgut geeignete Feuerlöschanlagen mit über den Räumen flächendeckend verteilten Düsen o.Ä. berücksichtigt werden.

5.8 Brandwände und Wände zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten

5.8.1

Brandwände und Wände zur Trennung von Brandbekämpfungsabschnitten sind mindestens 0,5 m über das Dach zu führen; darüber dürfen brennbare Teile nicht hinweggeführt werden. Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen in diese Wände nur so weit eingreifen, dass der verbleibende Wandquerschnitt die erforderliche Feuerwiderstandsklasse aufweist.



Brandwand über Dach

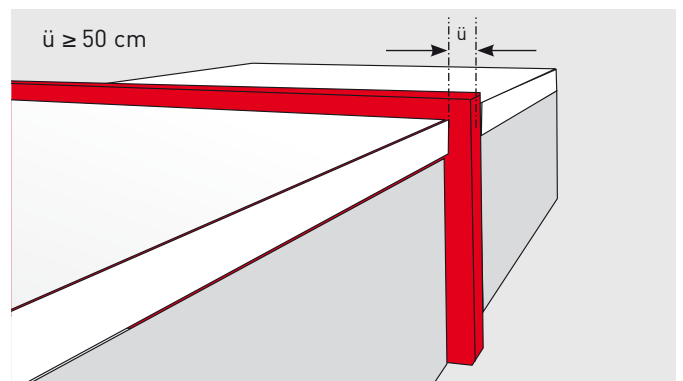
5.8.2

Im Bereich der Außenwände ist durch geeignete Maßnahmen eine Brandübertragung auf andere Brandabschnitte und Brandbekämpfungsabschnitte zu behindern.

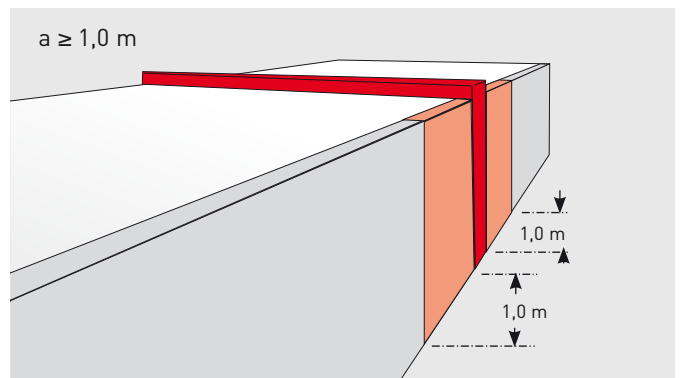
Geeignete Maßnahmen sind z. B.

- ein mindestens 0,5 m vor der Außenwand vorstehender Teil der Brandwand oder der Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, der einschließlich seiner Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht
- ein im Bereich der Brandwand oder der Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, angeordneter Außenwandabschnitt mit einer Breite von mindestens 1,0 m, der einschließlich seiner Bekleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen besteht

Sofern die Außenwandbekleidung aus brennbaren Baustoffen durchlaufend angeordnet wird, gilt als geeignete Maßnahme eine auf beiden Seiten der Brandwand oder der Wand, die Brandbekämpfungsabschnitte trennt, auf einer Länge von jeweils 1,0 m angeordnete Wand in der Feuerwiderstandsklasse der trennenden Wand.



Wandausführung über die Außenwandebene



Wandausführung im Anschluss an feuerbeständige Außenwände

5.9 Feuerüberschlagsweg

Im Bereich der Außenwand ist eine vertikale Brandübertragung zwischen versetzt übereinander angeordneten Brandabschnitten nach Abschnitt 6 und zwischen Brandbekämpfungsabschnitten nach Abschnitt 7 durch geeignete Vorkehrungen zu behindern.

5.10 Nichttragende Außenwände und Außenwandbekleidungen

Nichttragende Außenwände und Außenwandbekleidungen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen müssen bei Industriebauten mit einer Grundfläche von mehr als 2.000 m²

- bei erdgeschossigen Industriebauten ohne selbsttätige Feuerlöschanlagen und bei mehrgeschossigen Industriebauten mit selbsttätigen Feuerlöschanlagen aus mindestens schwer entflammbaren Baustoffen,
- bei mehrgeschossigen Industriebauten ohne selbsttätige Feuerlöschanlagen aus **nichtbrennbaren** Baustoffen bestehen. Diese Anforderungen gelten nicht für planmäßig als Wärmeabzugsflächen nach DIN 18 230-1 eingesetzte Bauteile.

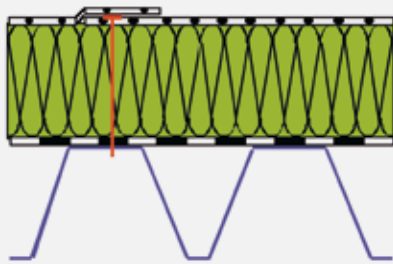
Allgemeine Anforderungen IndBauRL – Bedachungen

5.11.1 Bedachungen

Bedachungen (Aufbau, z. B. bestehend aus: Dachhaut, Wärmedämmung, Dampfsperre, Träger der Dachhaut u. Ä.) von Brandabschnitten oder Brandbekämpfungsabschnitten mit einer **Dachfläche von mehr als 2.500 m²** sind so auszubilden, dass eine Brandausbreitung innerhalb eines Brandabschnitts oder eines Brandbekämpfungsabschnitts über das Dach behindert wird.

Dies gilt z. B. als erfüllt bei Dächern

■ nach DIN 18 234-1 einschließlich Beiblatt1



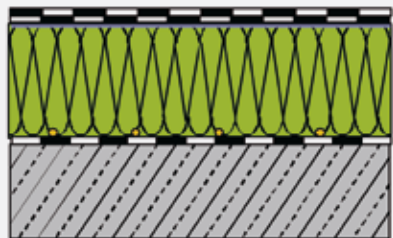
Kommentar:

Ziel dieser Regelung ist es, innerhalb eines großen Brandabschnitts oder Brandbekämpfungsabschnitts eine Brandausbreitung über die Bedachung zu behindern. Sie gilt für Dachflächen von mehr als 2.500 m². Sie ergänzt die Anforderungen des § 30 Abs. 1 MBO (harte Bedachung).

- Dachabdichtung mechanisch befestigt
- ROCKWOOL Dachdämmplatte **Hardrock** oder **Durock**, Dicke > 40 mm
- Dampfsperre
- Trapezprofil-Tragschale

oder

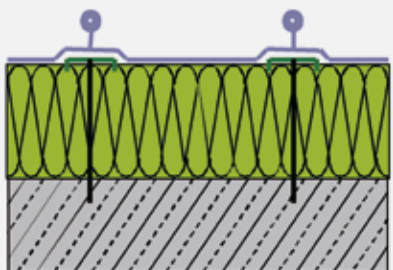
■ mit tragender Dachschale aus mineralischen Baustoffen (wie Beton und Porenbeton)



- Dachabdichtung verklebt/verschweißt
- ROCKWOOL Dachdämmplatte **Bondrock**
- Dämmstoffkleber **Rockpur**
- Dampfsperre
- Betontragschale

oder

■ mit Bedachungen aus nichtbrennbaren Baustoffen



- metallische Dacheindeckung
- ROCKWOOL **Prodach**-Dämmsystem
- Betontragschale

5.11.2 Bedachungen

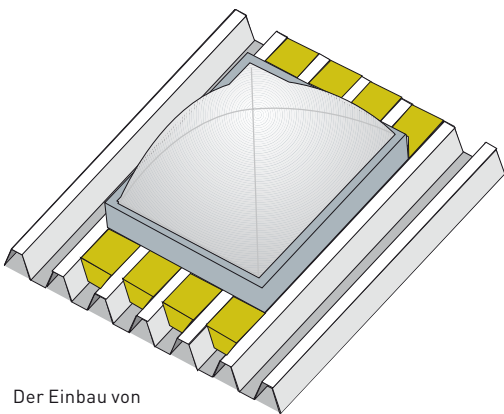
Die Anforderungen des Abschnitts 5.11.1 gelten nicht für erdgeschossige Lagerhallen mit einer Dachfläche bis zu 3.000 m², wenn im Lager ausschließlich nichtbrennbare Stoffe oder Waren (z. B. Sand, Salz, Klinker, Stahl) unverpackt oder so gelagert sind, dass die Verpackung und/oder die Lager-/Transporthilfsmittel (z. B. Paletten) nicht zur Brandausbreitung beitragen.

Kommentar:

Keine besonderen Anforderungen werden an Dächer mit einer Fläche bis 3.000 m² gestellt, wenn unterhalb dieser Dächer nur Materialien (Stoffe und Waren) gelagert werden, die einschließlich ihrer Verpackungen nicht zu einer Brandweiterleitung unter dem Dach beitragen. Nicht zur Brandausbreitung tragen solche Verpackungen und Lager-/Transporthilfsmittel bei, die nichtbrennbar sind und die nur schwer zur Entflammung gebracht werden können und dann nur bei anhaltender Wärmezufuhr mit geringer Geschwindigkeit weiterbrennen. Dabei ist das System aus Lagerhilfsmitteln, Packmitteln, Packungsform und Zuordnung der Packung zum Packgut zu beachten. Zur Brandausbreitung tragen z. B. nicht bei: Kannen und Kanister aus Metall, Glasflaschen, Metallgitterboxen, Blechcontainer, rieselfähige nichtbrennbare Stoffe in Kunststoff- oder Papiersäcken, anorganische Säuren und Laugen in Kunststoffbehältnissen.

5.11.3 Bedachungen

Im Bereich von **Dachdurchdringungen** ist durch konstruktive Maßnahmen eine Brandweiterleitung zu behindern.



Der Einbau von ROCKWOOL Brandschutz-Profilfüllern hilft bei der planerischen Umsetzung

Kommentar:

Ziel dieser Regelung ist es, eine Brandübertragung über Dachdurchdringungen (wie z. B. Aufsetzkränze, Rohr- sowie Leitungsdurchführungen) vom Inneren eines Gebäudes in die Bedachung bzw. umgekehrt zu behindern. Anforderungen an konstruktive Ausführungen, die eine Brandübertragung bei Dachdurchdringungen ausreichend behindern, sind z. B. in DIN 18 234 (Teil 3 und 4) erläutert.

5.11.4 Bedachungen

Die Anforderung nach § 30 Abs.1 MBO (harte Bedachung) gilt nicht für erforderliche Rauch- und Wärmeabzugsflächen.

5.12 Sonstige Brandschutzmaßnahmen, Gefahrenverhütung

Abhängig von der Art oder Nutzung des Betriebs, müssen in Industriebauten geeignete Feuerlöscher und in Produktions- oder Lagerräumen, die einzeln eine Fläche von mehr als 1.600 m² haben, geeignete Wandhydranten in ausreichender Zahl vorhanden sowie gut sichtbar und leicht zugänglich angeordnet sein. Neben der erforderlichen Löschwasserversorgung kann das Vorhalten anderer Löschmittel wie Schaummittel oder Pulver verlangt werden.



Baulicher Brandschutz großflächiger Dächer nach DIN 18 234

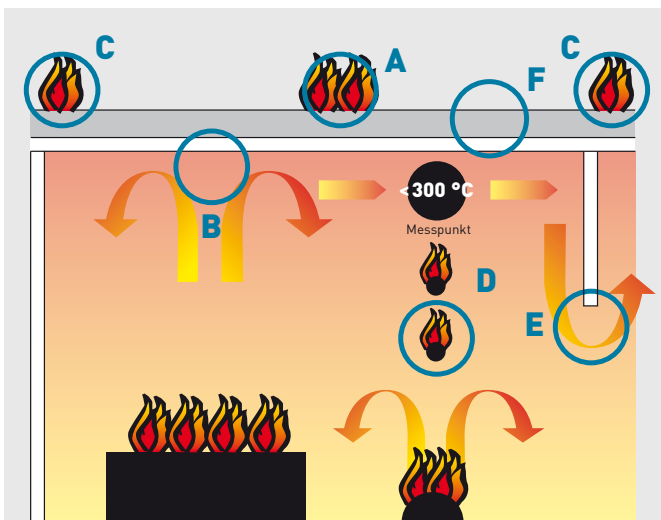


DIN 18 234-1: Nachweis mit Brandprüfung [Stand: 09-2003]

Anwendungsbereich und -zweck

Diese Norm legt brandschutztechnische Begriffe, Anforderungen und Prüfungen für großflächige Dächer bis 20° Neigung fest. Für Dächer mit **Dachdeckungen** gilt die Norm nur für großformatige Deckungswerkstoffe mit einer Einzelfläche > 0,4 m². Diese Norm ist im Wesentlichen auf überwiegend flache Dächer von Hallenbauten großer Abmessungen anwendbar wie etwa

bei Industriegebäuden, Verkaufsstätten oder Versammlungsstätten nach jeweiligen Musterverordnungen. Die genannten Beispiele können – neben weiteren Bauten – dem baurechtlichen Begriff „Bauliche Anlagen und Räume besonderer Art oder Nutzung“ zugeordnet werden.



Prüfkriterien:

- A** < 0,25 m² Brandweiterleitung beim Auftreten von Flammen auf der Dachoberseite
- B** kein Einsturz der tragenden Dachschale
- C** kein Sekundärbrand an den Rändern
- D** kein Abfallen brennender Stoffe, sofern nicht selbsterlöschend
- E** keine Flammenausbreitung über die Schürze
- F** kein Aufflammen oder fortschreitendes Glimmen im Dach

Prüfstand: 4,5 × 11,0 × 4,0 m

Brandlast: 400 kg Fichtenholz

Anforderungen: „A“ bis „E“ bis T₁ < 300 °C am Messpunkt

Anforderungen: „F“ nach weiteren 2 h

Kommentar:

Die allgemeinen Anforderungen bei Bedachungen mit Stahltrapezprofil-Tragschalen gelten als erfüllt, wenn sie nach DIN 18 234 ausgeführt werden.

Der Nachweis nach DIN 18 234 kann durch ein Prüfzeugnis auf der Grundlage einer Brandprüfung nach DIN 18 234 Teil 1

- **Nachweis mit Brandprüfung** oder durch im Teil 2 aufgeführte Dächer
- **Nachweis ohne Brandprüfung** erbracht werden.

Voraussetzung für die Erfüllung des genannten Schutzziels mit einem nach dieser Norm geprüften Dach sind in brandschutztechnischer Hinsicht ausreichend standsichere Dachtragwerke und Gesamttragwerke. Bei Stahltrapezprofilen als tragende Dachschale gilt diese Norm nur dann, wenn die **Durchbiegung** f der Profiltafeln unter Volllast auf $f_{\text{max, voll}} L/300$ begrenzt ist, wobei L die Spannweite ist.

Bei der **Modifikation** eines geprüften bzw. eines geeigneten Dachaufbaus nach Teil 2 ist ein Nachweis durch eine ergänzende gutachterliche Stellungnahme einer anerkannten Prüfstelle erforderlich. Sofern die Modifikation die Brandschutzeigenschaften des Dachs negativ beeinflussen kann, muss der Nachweis auf der Grundlage einer Brandprüfung erfolgen. Die Brandprüfung darf dann, sofern das Prüfkriterium B (kein Einsturz der tragenden Dachschale) durch die Modifikation nicht beeinträchtigt wird, im reduzierten Maßstab durchgeführt werden.

DIN 18 234-2: Nachweis ohne Brandprüfung (Stand: 09-2003)

3.1

Einschalige Dächer mit Wärmedämmung und Abdichtung

3.1.1

Stahltrapezprofildach mit mechanischer Befestigung (bis 20° Dachneigung)

Tragende Dachschiene

TRP nach DIN 18 807-1 bis 18 807-3; $t_n \geq 0,75$ mm; Durchbiegungsbegrenzung bei Vollast $L/300$, Verbindungselemente ≥ 1.000 °C Schmelzpunkt.

Dampfsperre/Luftdichtigkeitsschicht

Aluminium-Verbundfolie 0,12 mm (beidseitig kunststoffkaschiert) oder Polyethylenfolie $\leq 0,25$ mm B2 nach DIN 4102-1 (Klebebänder für Überlappungsbereich: Querschnittsfläche ≤ 15 mm²).

Wärmedämmstoff

Siehe Skizzen – auch mit werkseitig aufgebracht oberseitiger Beschichtung. Größere Dicken zulässig.

Dachabdichtung

Widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme nach DIN 4102-4 oder mit Prüfzeugnis nach DIN 4102-7.

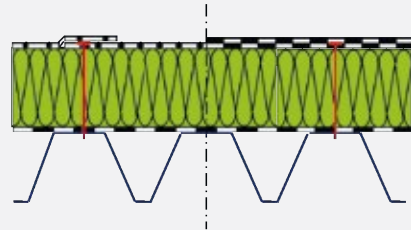
Kommentar:

Teil 2 ersetzt das Beiblatt zur DIN 18 234-1, Ausgabe 1995-11.

Wärmedämmung homogen:

Mineralfaser (MF)

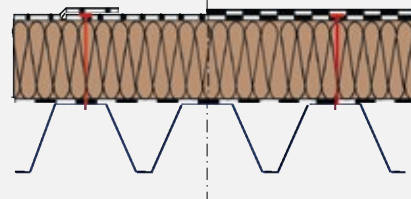
nach DIN 18 165-1, Anwendungstyp WD, Baustoffklasse A1, nach DIN 4102-1 (geprüft ohne Beschichtung), Dicke ≥ 40 mm



oder

Perlite-Dämmplatte

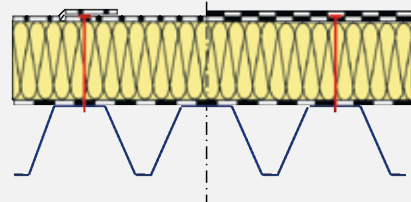
nach Z-23.12-104/105/106, Dicke ≥ 40 mm



oder

Phenolharz (PF)

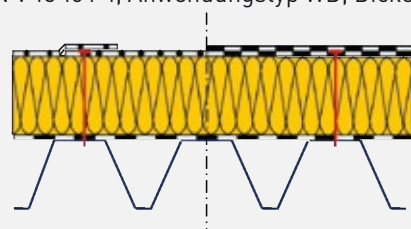
nach DIN V 18 164-1, Anwendungstyp WD, Dicke ≥ 40 mm



oder

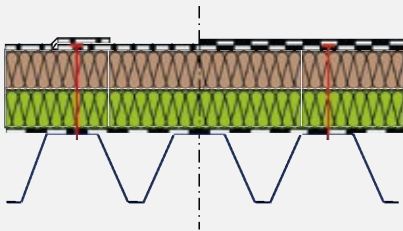
Polyurethan (PUR)

nach DIN V 18 164-1, Anwendungstyp WD, Dicke ≥ 40 mm

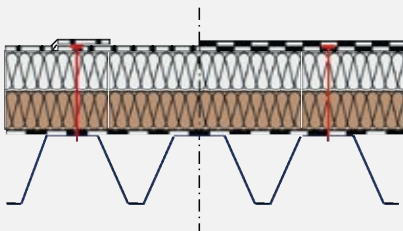


Wärmedämmung inhomogen mit Verbunddämmplatte:

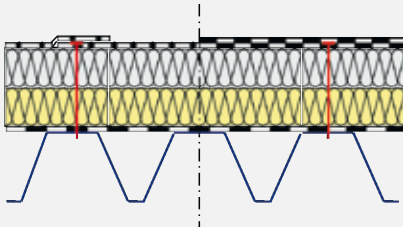
Verbunddämmplatte Z-23.12-104/105/106
aus Perlite-Dämmplatte und unten liegender
MF-Dämmplatte, WD nach DIN 18 165-1,
Dicke Verbunddämmplatte ≥ 60 mm



oder
Verbunddämmplatte aus Polystyrol (PS)-Hartschaum,
WD nach DIN V 18 164-1, B1 nach DIN 4102-1 und unten
liegender **Perlite-Dämmplatte** (Z-23.12-105), WD nach
DIN V 18 164-1, Dicke ≥ 30 mm (mit umlaufendem Stufenfalz)



oder
Verbunddämmplatte aus Polystyrol (PS)-Hartschaum,
WD nach DIN 18 164-1, B1 nach DIN 4102-1, und unten
liegender **Phenolharz-Hartschaum-Platte**, WD nach
DIN V 18 164-1, Dicke ≥ 30 mm (mit umlaufendem Stufenfalz)



Kommentar:

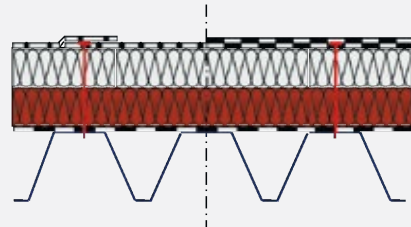
Anhang A (informativ)

Bei nichtthermoplastischen Dämmstoffen sollten Ausführungen mit Stufenfalz oder brandschutztechnisch adäquater Fugensicherung, z. B. doppellagiger Verlegung mit versetzten Stößen, verwendet werden.

Die Herstellung einer Dämmstoffkombination auf der Baustelle von unter Aufbau 3.1.1 genannten Dämmstoffen verändert das Brandverhalten eines Dachs nicht, sofern die angegebenen Mindestdicken eingehalten werden und sofern bei Verwendung von **Polystyrol(PS)-Hartschaum**, Anwendungstyp WD nach DIN V 18 164-1, Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1, dieser nicht direkt auf der tragenden Dachschale nach Aufbau 3.1.1 aufliegt.

oder

Verbunddämmplatte aus Polystyrol (PS)-Hartschaum,
WD nach DIN V 18 164-1, B1 nach DIN 4102-1, und unten
liegender **Holzwolle-Leichtbauplatte** nach DIN 1101,
Dicke ≥ 20 mm (mit umlaufendem Stufenfalz)



DIN 18 234-2: Nachweis ohne Brandprüfung (Stand: 09-2003)

3.1.2

Stahltrapezprofildach mit verklebtem Aufbau (bis 5° Dachneigung)

Tragende Dachschaale

Wie bei Aufbau 3.1.1

Dampfsperre/Luftdichtigkeitsschicht

Entfällt bei verklebtem Schichtenaufbau als separate Schicht aus bahnenförmigen Werkstoffen.

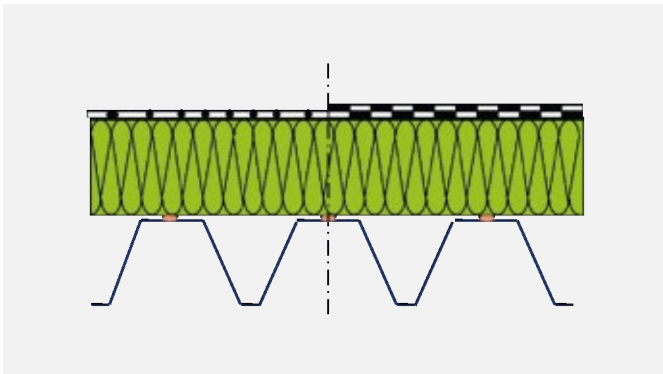
ANMERKUNG: Die Luftdichtigkeit der Fugen kann auch mit Fugendichtbändern zur Abdichtung der Stöße der tragenden Dachschaale erreicht werden.

Wärmedämmstoff

Wie bei Aufbau 3.1.1

Dachabdichtung

Wie bei Aufbau 3.1.1, jedoch verklebt



Die Verbindung der Wärmedämmstoffe mit der tragenden Dachschaale wird durch Kaltklebemassen auf Bitumen- oder Polyurethanbasis, maximale Auftragsmenge ca. 300 g/m², erreicht. Zusätzliche Maßnahmen zur Lagesicherung sind zulässig, die Brandlast darf dabei nicht erhöht werden (übliche Kunststoffhalteteller mit Dachbauschrauben sind jedoch zulässig).

3.1.3

Stahltrapezprofildach mit Oberflächen- schutz/Auflast (bis 3° Dachneigung)

Tragende Dachschaale

Wie bei Aufbau 3.1.1

Dampfsperre/Luftdichtigkeitsschicht

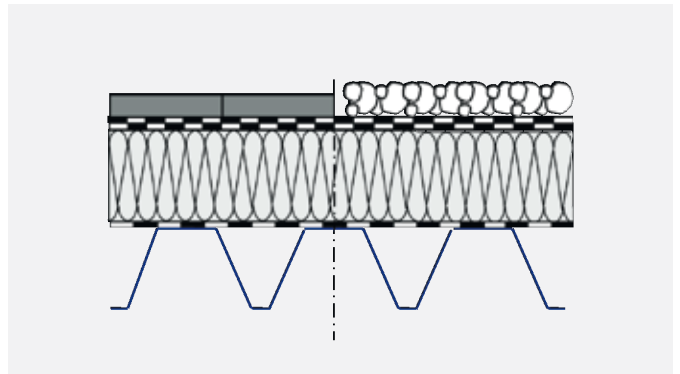
Wie bei Aufbau 3.1.1

Wärmedämmstoff

Siehe Skizze

Dachabdichtung

Beliebige Dachabdichtung mit vollständig bedeckender, mindestens 5 cm dicker Schüttung aus Kies 16/32 oder Bedeckung aus mindestens 4 cm dicken Betonwerksteinen oder anderen mineralischen Platten.



Unter Aufbau 3.1.1 genannte Wärmedämmstoffe oder

Polystyrol (PS)-Hartschaum,

WD nach DIN V 18 164-1, B1 nach DIN 4102-1, Dicke ≥ 50 mm

3.1.4

Stahltrapezprofildach mit Wärmedämmung aus Schaumglas (bis 5° Dachneigung)

Tragende Dachschiene

Wie bei Aufbau 3.1.1

Dampfsperre/Luftdichtigkeitsschicht

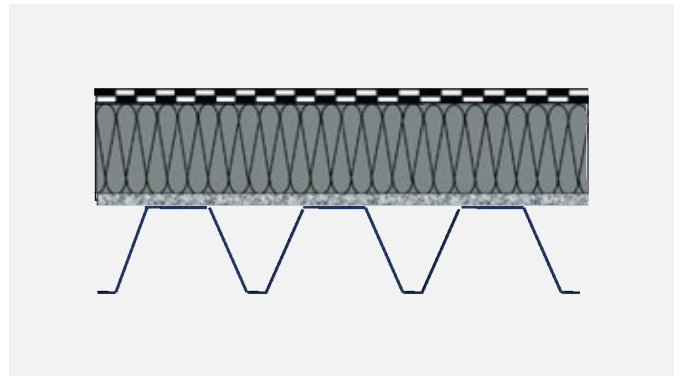
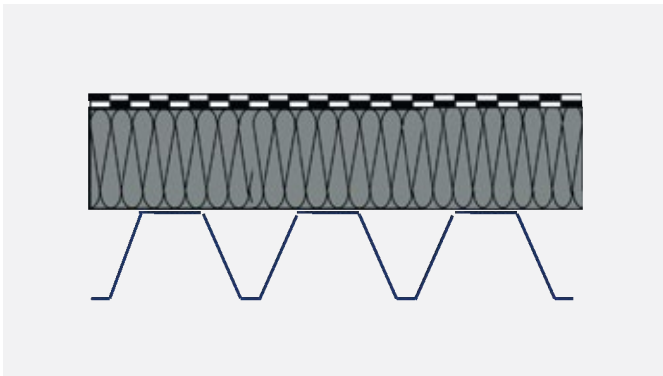
Entfällt

Wärmedämmstoff

Siehe Skizzen

Dachabdichtung

Widerstandsfähig gegen Flugfeuer und strahlende Wärme nach DIN 4102-4 oder mit Prüfzeugnis nach DIN 4102-7 – Dachabdichtung vollflächig verklebt.



Schaumglas unkaschiert

nach DIN 18 174, Dicke ≥ 60 mm, oder

Schaumglas oberseitig bitumenkaschiert,

Dicke ≥ 60 mm, Stoßfugen mit Bitumen-Heißkleber zusammengefügt. Die Verbindung der Wärmedämmung mit der Tragschiene und untereinander erfolgt mit Kunstharz-Dispersionskleber, B1 nach DIN 4102-1.

Bei zusätzlicher Gipsfaserplatte als Schallschutzplatte, A2 nach DIN 4102-1, Dicke 10 oder 20 mm, entfällt die Verklebung der Stoßfugen. Die Befestigung der Gipskartonplatte erfolgt durch Verklebung mit Kunstharz-Dispersionskleber oder mechanisch mit Schrauben.

DIN 18 234-2: Nachweis ohne Brandprüfung (Stand: 09-2003)

3.1.5

Stahltrapezprofildach mit Wärmedämmung aus Mineralfasern und extrudiertem Polystyrol (PS)-Hartschaum mit Oberflächen-schutz/Auflast (bis 3° Dachneigung)

Tragende Dachschaale

Wie bei Aufbau 3.1.1

Dampfsperre/Luftdichtigkeitsschicht

Wie bei Aufbau 3.1.1

Wärmedämmstoff

Siehe Skizze

Dachabdichtung

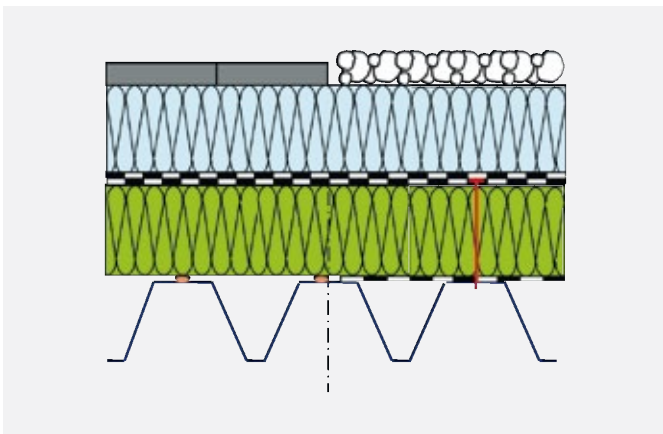
Beliebige Dachabdichtung, Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1. Dachaufbau mechanisch befestigt oder verklebt.

Zusätzlicher Wärmedämmstoff

Siehe Skizze

Auflast/Oberflächenschutz

Dämmung mit ≥ 10 mm Mörtelschicht oder vollständig bedeckender ≥ 50 mm dicker Schüttung aus Kies 16/32 oder Bedeckung aus ≥ 40 mm dicken Betonwerksteinplatten oder anderen mineralischen Platten.



Hinweis für verklebte Dachaufbauten:

Die Verbindung der Funktionsschichten (Dampfsperre, Wärmedämmstoffe, Abdichtung) mit der tragenden Dachschaale wird durch Kaltklebemassen auf Bitumen- oder Polyurethanbasis, maximale Auftragsmenge ca. 300 g/m², erreicht. Zusätzliche Maßnahmen zur Lagesicherung sind zulässig, die Brandlast darf dabei nicht erhöht werden (übliche Kunststoffhalteteller mit Dachbauschrauben sind jedoch zulässig).

Zusätzliche Wärmedämmung **extrudierter Polystyrol-(PS)-Hartschaum** nach DIN V 18 164-1, Dicke beliebig, **Mineralfaser (MF)** nach DIN 18 165-1, Anwendungstyp WD, Baustoffklasse A1 nach DIN 4102-1, Dicke ≥ 60 mm.

3.1.6

Stahltrapezprofildach mit Wärmedämmung aus Schaumglas und extrudiertem Polystyrol (PS)-Hartschaum mit Oberflächen-schutz/Auflast (bis 3° Dachneigung)

Tragende Dachschale

Wie bei Aufbau 3.1.1

Dampfsperre/Luftdichtigkeitsschicht

Entfällt

Wärmedämmstoff

Siehe Skizzen

Dachabdichtung

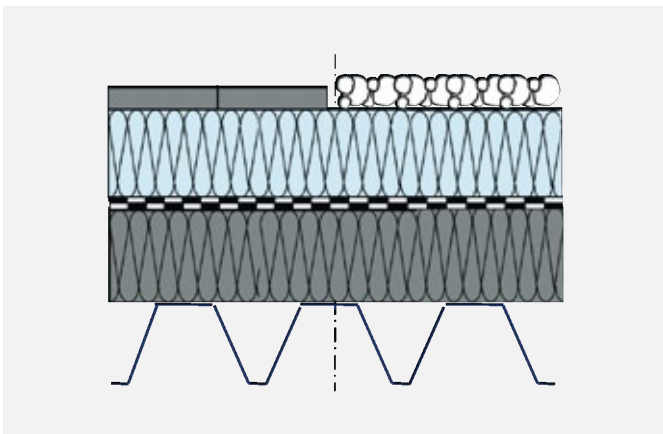
Beliebige Dachabdichtung, Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1. Dachaufbau mechanisch befestigt oder verklebt.

Zusätzlicher Wärmedämmstoff

Siehe Skizzen

Auflast/Oberflächenschutz

Dämmung mit ≥ 10 mm Mörtelschicht oder vollständig bedeckender ≥ 50 mm dicker Schüttung aus Kies 16/32 oder Bedeckung aus ≥ 40 mm dicken Betonwerksteinplatten oder anderen mineralischen Platten.

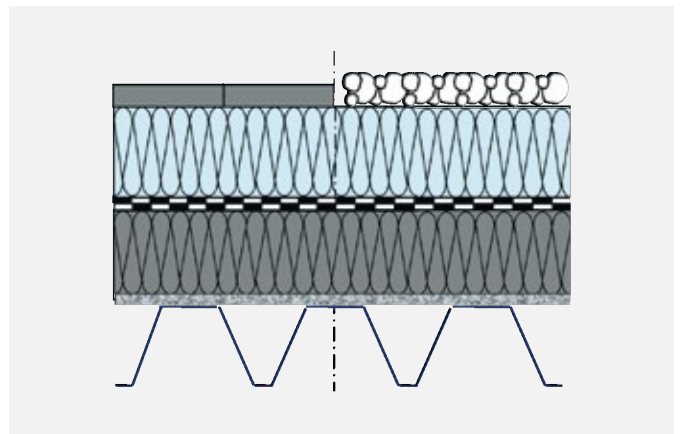


Zusätzliche Wärmedämmung **extrudierter Polystyrol-(PS)-Hartschaum** nach DIN V 18 164-1, Dicke beliebig, **Schaumglas unkaschiert**

nach DIN 18 174, Dicke ≥ 60 mm, oder

Schaumglas oberseitig bitumenkaschiert,

Dicke ≥ 60 mm, Stoßfugen mit Bitumen-Heißkleber zusammengefügt. Die Verbindung der Wärmedämmung mit der Tragschale und untereinander erfolgt mit Kunstharz-Dispersionskleber, B1 nach DIN 4102-1.



Bei zusätzlicher Gipsfaserplatte als Schallschutzplatte, A2 nach DIN 4102-1, Dicke 10 oder 20 mm, entfällt die Verklebung der Stoßfugen. Die Befestigung der Gipskartonplatte erfolgt durch Verklebung mit Kunstharz-Dispersionskleber oder mechanisch mit Schrauben.

DIN 18 234-2: Nachweis ohne Brandprüfung

(Stand: 09-2003)

3.2

Zweischalige Dächer mit Deckungen (bis 20° Dachneigung)

Tragende Dachschaale

Wie bei Aufbau 3.1.1

Dampfsperre/Luftdichtigkeitsschicht

Wie bei Aufbau 3.1.1

Wärmedämmstoff

Siehe Skizzen

Dachdeckung

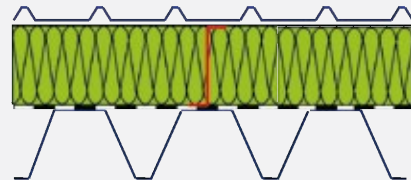
Profiltafeln aus metallischen Werkstoffen, z. B. TRP, Falzprofile, Klemmprofile, Pfannenbleche oder Faserzement-Wellplatten nach DIN EN 494.

Dabei müssen Distanzhalter aus Stahlprofilen und thermische Trennstreifen aus **nichtbrennbaren Baustoffen** der Baustoffklasse A nach DIN 4102-1 sein. Für Befestigungselemente auf der Dachoberseite bestehen keine brandschutztechnischen Anforderungen.

Wärmedämmung homogen:

Mineralfaser (MF)

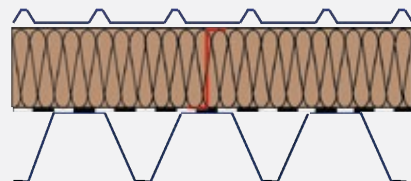
nach DIN 18 165-1, Baustoffklasse A nach DIN 4102-1
(geprüft ohne Beschichtung)



oder

Perlite-Dämmplatte

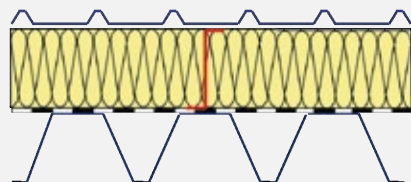
nach Z-23.12.-104/105



oder

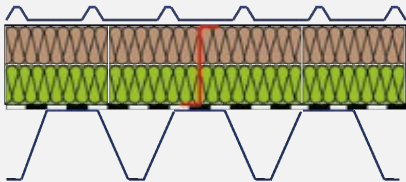
Phenolharz (PF)

nach DIN V 18 164-1, Anwendungstyp WD



Wärmedämmung inhomogen mit Verbunddämmplatte:

Verbunddämmplatte Z-23.12-104/105 aus Perlite-Dämmplatte und unten liegender **MF-Dämmplatte**, WD nach DIN 18 165-1



Kommentar:

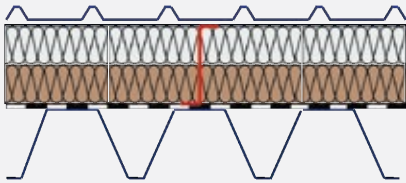
Anhang A (informativ)

Bei nichtthermoplastischen Dämmstoffen sollten Ausführungen mit Stufenfalz oder brandschutztechnisch adäquater Fugensicherung, z. B. doppellagiger Verlegung mit versetzten Stößen, verwendet werden.

Die Herstellung einer Dämmstoffkombination auf der Baustelle von unter Aufbau 3.1.1 genannten Dämmstoffen verändert das Brandverhalten eines Dachs nicht, sofern die angegebenen Minstdicken eingehalten werden und sofern bei Verwendung von **Polystyrol (PS)-Hartschaum**, Anwendungstyp WD nach DIN V 18 164-1, Baustoffklasse B1 nach DIN 4102-1, dieser nicht direkt auf der tragenden Dachschale nach Aufbau 3.1.1 aufliegt.

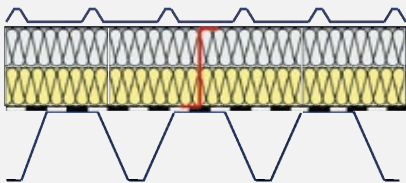
oder

Verbunddämmplatte aus Polystyrol (PS)-Hartschaum, WD nach DIN V 18 164-1, B1 nach DIN 4102-1, und unten liegender **Perlite-Dämmplatte** (Z-23.12-105), WD nach DIN V 18 164-1, Dicke ≥ 30 mm (mit umlaufendem Stufenfalz)



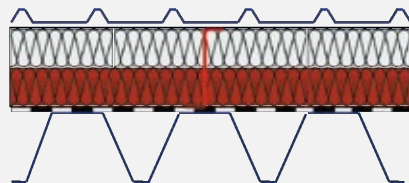
oder

Verbunddämmplatte aus Polystyrol (PS)-Hartschaum nach DIN V 18 164-1, B1 nach DIN 4102-1, und unten liegender **Phenolharz-Hartschaum-Platte**, WD nach DIN V 18 164-1, Dicke ≥ 30 mm (mit umlaufendem Stufenfalz)



oder

Verbunddämmplatte aus Polystyrol (PS)-Hartschaum nach DIN V 18 164-1, B1 nach DIN 4102-1, und unten liegender **Holzwolle-Leichtbauplatte** nach DIN 1101, Dicke ≥ 20 mm (mit umlaufendem Stufenfalz)



Nachhaltige Bedachungsplanung

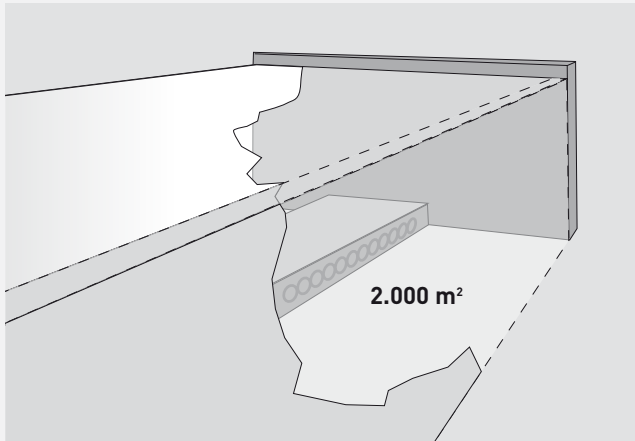
Flexible Gebäudeerweiterungen und Gebäudeumnutzungen gehören gerade bei Industriebauten zu den täglichen Herausforderungen von Bauherr und Planer. Um eine spätere Erweiterung der Gebäude- bzw. Produktionsfläche ohne z. B. störende Brandschutzwände auf größer 2.500 m² zu ermöglichen, ist es bei Industriegebäuden mit einem Stahlleichtdach in jedem Fall sinnvoll, die Bedachung zumindest gemäß DIN 18 234, „Brandschutz großflächiger Dächer“, auszuführen. Wird dann noch nichtbrennbarer Dämmstoff verwendet, kann auch eine spätere Umnutzung, z. B. als Verkaufsstätte oder Versammlungsstätte, ohne größeren Aufwand in Betracht gezogen werden.

Eine vorausschauende Planung zahlt sich immer aus. Wer schon heute auf nichtbrennbare Dämmstoffe setzt, dem stehen auch in Zukunft alle Wege offen.

Beispiel Gebäudeerweiterung von 2.000 auf 2.700 m²

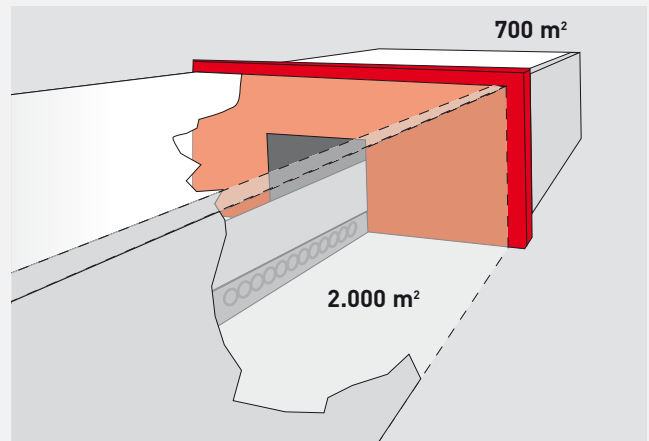
vorher:

Anforderung an Bedachung gemäß IndBauRL 5.11.1
nicht berücksichtigt:



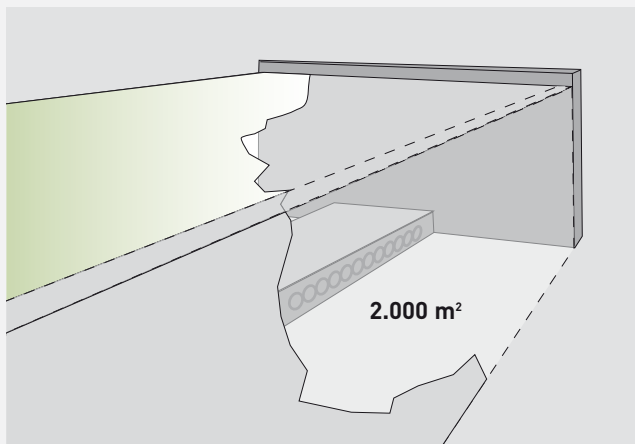
nachher:

- durch Brandwand geteilter Innenraum
- gestörter Produktionsablauf
- hohe Baukosten



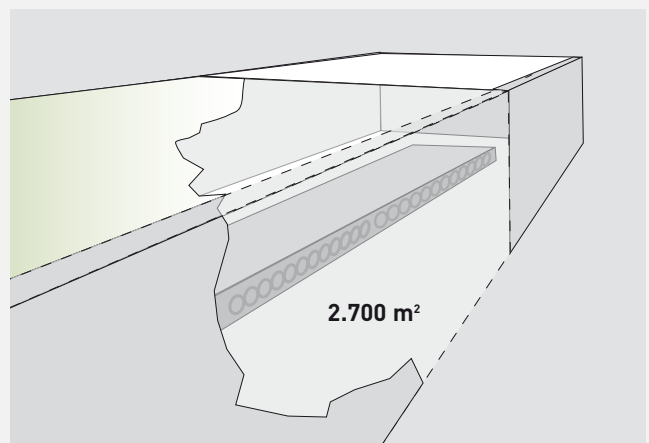
vorher:

Anforderung an Bedachung gemäß IndBauRL 5.11.1
berücksichtigt:



nachher:

- keine zusätzliche Brandwand erforderlich
- nahtlose Erweiterung der Produktion
- niedrige Baukosten





Die alte Brauerei aus dem 19. Jahrhundert durchlebte bereits mehrere Umnutzungen

Flexible Gebäudenutzung

Eine Planung mit Weitblick ermöglicht es, ein Gebäude sowohl beim Neubau als auch bei der Sanierung für die Zukunft hochflexibel zu gestalten. Durch den Einsatz nichtbrennbarer Dämmstoffe werden beispielsweise die Brandschutzanforderungen sämtlicher Verordnungen und Richtlinien erfüllt. Damit ergeben sich hinsichtlich der späteren Nutzung des Gebäudes völlig neue Perspektiven.

Aus einer im 19. Jahrhundert erbauten ehemaligen alten Brauerei wurde in diesem Beispiel ein modernes Ausstellungs- und Verkaufszentrum für Büroeinrichtungen.



Auch die angrenzenden Flachdächer des Komplexes wurden bei der umfangreichen Sanierung brandschutztechnisch aufgerüstet



Die 120 Jahre alte Industriearchitektur wurde erhalten und durch moderne Anbauten akzentuiert

Gut zu wissen

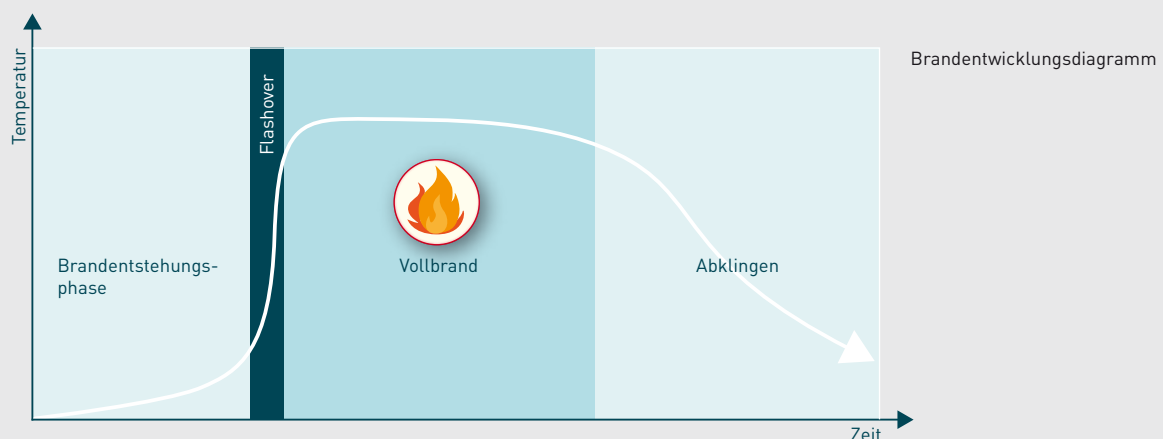


Brandentwicklung

Feuer entsteht durch das Zusammentreffen von brennbaren Stoffen, Sauerstoff und Energie. In der Entstehungsphase eines Brands innerhalb eines Gebäudes brennen zunächst Einrichtungsgegenstände und bilden Verbrennungsgase. Kann der entstandene Rauch nicht durch Raumöffnungen abgeführt werden, kommt es zu einem Wärmestau an der Decke. Die stark erwärmte Luft führt zu einer extremen Erhitzung aller Einrichtungsgegenstände. Zeitgleich steigt die Temperatur im gesamten Brandraum. Die Oberflächen der brennbaren, aber noch nicht brennenden Gegenstände gasen aus und zünden dann schlagartig ohne Zündflamme. Dies ist der sogenannte **Flashover**, d. h. der blitzartig ablaufende Übergang eines Entstehungsbrands zum Vollbrand.

Dieser Vorgang ereignet sich zumeist sehr rasch, das Feuer breitet sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 10 m/s aus. Die Dauer bis zum Flashover hängt von unterschiedlichen Faktoren wie Brandraumgröße, Ventilation und Brandlast ab. Aufgrund der riesigen frei werdenden Energiemengen und Temperaturen von teilweise über 1000 °C bleiben den Rettungskräften in dieser Phase nur wenige Minuten, um Menschenleben zu retten.

ROCKWOOL Steinwolle-Dämmstoffe sind nichtbrennbar, haben einen Schmelzpunkt von über 1000 °C und leisten keinen Beitrag zum gefürchteten Flashover.



Klassifizierung des Brandverhaltens von Baustoffen

Damit das Brandverhalten eines Baustoffs klassifiziert werden kann, sind einheitliche Prüfverfahren und ein einheitliches Klassifizierungssystem erforderlich. Das europäische Komitee für Normung (CEN) hat im Jahr 2001 mit der Normenreihe EN 13501 Teil 1 ff. ein einheitliches europäisches Klassifizierungssystem zum Brandverhalten verabschiedet. Dieses wurde mit der Veröffentlichung in der Bauregelliste am 01.02.2002 in das deutsche Baurecht eingeführt.

Das europäische Klassifizierungssystem legt die Brandklassen für Europa fest und soll den freien Handel von Bauprodukten sowie eine europaweite Vergleichbarkeit ihrer Brandschutzeigenschaften ermöglichen. Die Klassifizierung beinhaltet Hauptklassen, die durch Prüfung im „Room Corner Test“ nach ISO 9705 nach der Zeit bis zum „Flashover“ festgelegt wurden. Darüber hinaus wurden in Unterklassen Brandparallelerscheinungen als zusätzliche Kriterien festgelegt.

Hauptklassen (Euroklassen nach DIN EN 13501-1)

Euroklassen	Zeit bis zum „Flashover“ im „Room Corner Test“
Euroklasse A1	Kein „Flashover“; Brennwert ≤ 2 MJ/kg
Euroklasse A2	Kein „Flashover“; Brennwert ≤ 3 MJ/kg
Euroklasse B	Kein „Flashover“
Euroklasse C	10–20 Minuten
Euroklasse D	2–10 Minuten
Euroklasse E	0–2 Minuten
Euroklasse F	Keine Leistung festgestellt

Unterklassen (Brandparallelerscheinungen)

Rauchentwicklung		Brennendes Abtropfen/Abfallen	
s1	Keine/kaum Rauchentwicklung	d0	Kein Abtropfen
s2	Mittlere Rauchentwicklung	d1	Begrenztes Abtropfen
s3	Starke Rauchentwicklung	d2	Starkes Abtropfen

Bauaufsichtliche Benennungen und ihre Zuordnung zur europäischen Klassifizierung

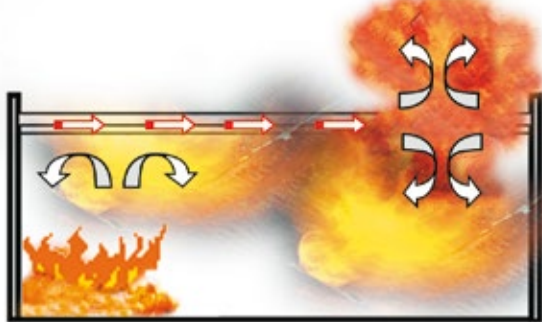
Bauaufsichtliche Benennung		Zusatzanforderungen		Europäische Klasse nach DIN EN 13501-1	Baustoffklasse nach DIN 4102-1
		Kein Rauch	Kein brennendes Abtropfen/Abfallen		
Nichtbrennbar				A1	A1
				A2 - s1 d0	A2
Brennbar	Schwer entflammbar			B - s1 d0 C - s1 d0	B1
				A2 - s2 d0 A2 - s3 d0 B - s2 d0 B - s3 d0 C - s2 d0 C - s3 d0	
				A2 - s1 d1 A2 - s1 d2 B - s1 d1 B - s1 d2 C - s1 d1 C - s1 d2	
				A2 - s3 d2 B - s3 d2 C - s3 d2	
	Normal entflammbar			D - s1 d0 D - s2 d0 D - s3 d0 E	B2
				D - s1 d2 D - s2 d2 D - s3 d2	
	Leicht entflammbar*			E - d2 F	B3

*Leicht entflammbare Baustoffe dürfen nach Landesbauordnung nicht verwendet werden.

Schaden vermeiden ...

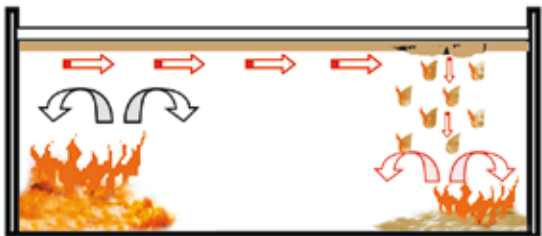
Der bauliche Brandschutz wird maßgeblich durch die Auswahl der Baustoffe und deren Anwendung in Konstruktionen wie z. B. in einem Stahlleichtdach bestimmt. Am Beispiel eines Dachs ist nachfolgend die prinzipielle Brandausbreitung dargestellt. Jeder Baustoff trägt in irgendeiner Form zum Brandgeschehen bei, sowohl in positivem (nichtbrennbar) als auch in negativem Sinn (brennbar). Durch Angabe der Euroklasse bzw. der Baustoffklasse ist erkennbar, inwieweit ein Baustoff das Brandgeschehen fördert oder sich eher neutral verhält.

Flashover



Bereits in der Brandentstehungsphase bilden sich brennbare Gase, die sich unkontrolliert verbreiten. In Verbindung mit der weiteren Aufheizung der im Raum befindlichen Oberflächen kommt es häufig zu einer explosionsartigen Entflammung der Gase, die in Sekunden den gesamten Raum erfasst, dem sog. „Flashover“. Personen im gesamten Gebäude sind gefährdet und Löscharbeiten werden lebensgefährlich.

Brennendes Abtropfen/Abfallen



Eine Reihe von Baustoffen schmilzt bei den hohen Temperaturen und tropft brennend ab. Dies kann zu Sekundärbränden auch in anderen Räumen führen. Die Rettung von Menschen und evtl. Löscharbeiten werden erschwert oder verhindert.

Rauchentwicklung



Viele Baustoffe entwickeln im Brandfall enorme Rauchmengen und giftige Gase. Auch wenn im Gebäude verbliebene Personen dem Brand nicht direkt ausgesetzt sind, wird ihre Flucht durch die Sichtbehinderung stark beeinträchtigt, oft sogar unmöglich. Darüber hinaus stellen die giftigen Rauchgase, die oftmals durch Öffnungen der raumabschließenden Bauteile gedrückt werden, eine zusätzliche Gefahr dar.

... mit Steinwolle

Brandschutz ist oberstes Gebot

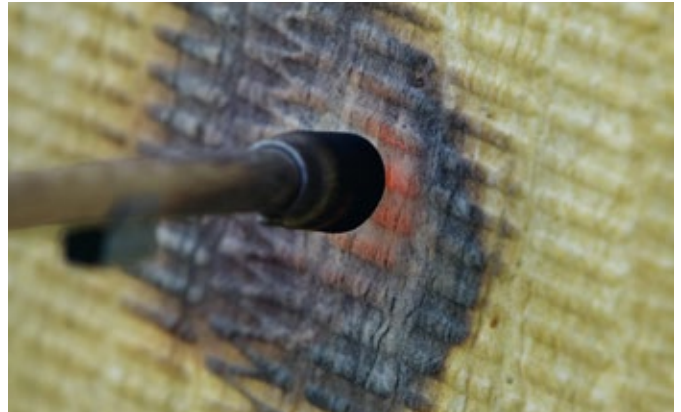
Jährlich wird durch Feuer ein volkswirtschaftliches Vermögen von mehreren Milliarden Euro vernichtet und jeder dritte Brand in der Industrie führt zu Sachschäden von mehreren Hunderttausend Euro. Neben schwerwiegenden Personen- und Sachschäden sowie erheblichen Belastungen für die Umwelt treten infolge eines Brands sogenannte Ausfallschäden auf, deren Ausmaß oftmals unterschätzt wird.

So hängt das Fortbestehen eines Unternehmens nach einem Brand von zahlreichen Faktoren ab wie beispielsweise von der Sicherung unersetzbarer Maschinen und Daten, von der Erhaltung der Lieferfähigkeit oder der Vermeidung von Image- und Vertrauensverlust. Dies alles sind elementare Werte, die maßgeblich den wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens beeinflussen, für deren Verlust jedoch keine Versicherung aufkommt. 75% der betroffenen Unternehmen müssen nach einem Großbrand innerhalb von drei Jahren Insolvenz anmelden. Eine erschreckende Zahl, die den hohen Stellenwert des vorbeugenden baulichen Brandschutzes unterstreicht.

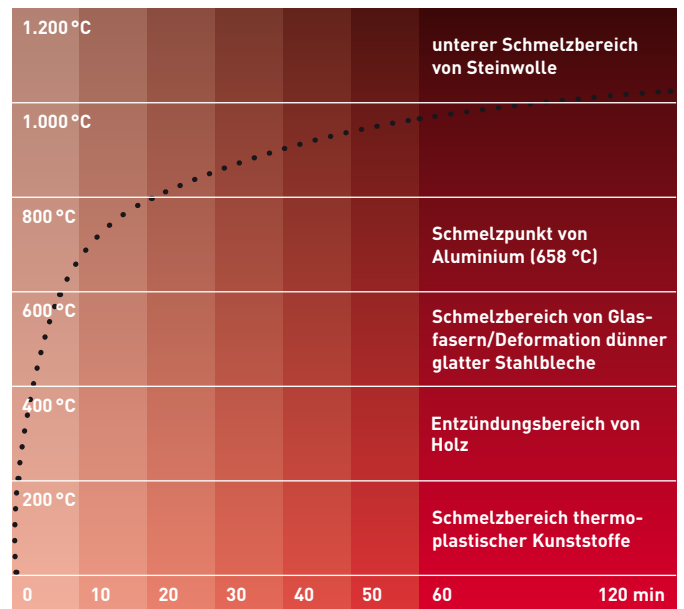
Wenn es um die Sicherheit von Menschen und Werten geht, sollten die weitestgehende Verwendung von nichtbrennbaren Materialien sowie der Einsatz feuerwiderstandsfähiger Konstruktionen oberstes Gebot sein.

Steinwolle schützt Menschen und Werte

ROCKWOOL Steinwolle-Dämmstoffe tragen aktiv zum vorbeugenden Brandschutz bei. Sie sind nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach DIN EN 13501-1. Mit einem Schmelzpunkt von über 1000 °C eignen sie sich für den Einsatz in klassifizierten Brandschutzkonstruktionen. Im Brandfall hemmen sie die Ausbreitung des Feuers und können somit ein Übergreifen der Flammen auf weitere Gebäude verhindern. So schaffen sie wertvolle Zeit für Rettungsmaßnahmen.



Steinwolle im Brandversuch



Standardbrandkurve gemäß DIN 4102



Fertigungs- und Lagerhallen BMW Dingolfing



DHL Logistikzentrum Leipzig

**Geschäftsbereich
Objektbau**

Postfach 207
45952 Gladbeck
Telefon: +49 (0) 20 43/408-439
Telefax: +49 (0) 20 43/408-511

Angebote/Auftragsservice

Telefon: +49 (0) 20 43/408-962
Telefax: +49 (0) 20 43/408-511
+49 (0) 20 43/408-657

**Fachberatung und
technische Informationen**

Rockline 24.de
Fon: 02043/408-408 • Fax: -401

2.200.2
PM/T/12/13/5/PD

**DEUTSCHE ROCKWOOL
Mineralwoll GmbH & Co. OHG**

Postfach 207
45952 Gladbeck
Telefon: +49 (0) 20 43/408-0
Telefax: +49 (0) 20 43/408-444
www.rockwool.de
HRA 1995 Gelsenkirchen

ROCKWOOL®
DÄMT PERFEKT & BRENNT NICHT

Kommen Sie zu uns. Wir informieren Sie gerne.

Unsere technischen Informationen geben den Stand unseres Wissens und unserer Erfahrung zum Zeitpunkt der Drucklegung wieder, verwenden Sie bitte deshalb die jeweils neueste Auflage, da sich Erfahrungs- und Wissensstand stets weiterentwickeln. In Zweifelsfällen setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Beschriebene Anwendungsbeispiele können besondere Verhältnisse des Einzelfalls nicht berücksichtigen und erfolgen daher ohne Haftung. Unseren Geschäftsbeziehungen mit Ihnen liegen stets unsere Allgemeinen Verkaufs-, Lieferungs- und Zahlungsbedingungen in der jeweils neuesten Fassung zugrunde, die Sie unter www.rockwool.de finden. Auf Anfrage senden wir Ihnen die AGBs auch gerne zu. Wir verweisen insbesondere auf Ziff. VI. dieser Bedingungen, wonach wir für Planungs-, Beratungs- und Verarbeitungshinweise etc. eine wie auch immer geartete Haftung nur dann übernehmen, wenn wir Ihnen auf Ihre schriftliche Anfrage hin verbindlich und schriftlich unter Bezugnahme auf ein bestimmtes, uns bekanntes Bauvorhaben Vorschläge mitgeteilt haben. In jedem Fall bleiben Sie verpflichtet, unsere Vorschläge unter Einbeziehung unserer Ware auf die Eignung für den von Ihnen vorgesehenen konkreten Verwendungszweck hin zu untersuchen, ggf. unter Einbeziehung von Fachingenieuren u. Ä. mehr.



www.youtube.com/deutscherockwool



www.facebook.com/deutscherockwool