



Dachdecker-Verband Nordrhein



DER VERBAND ▾

BETRIEBE ▾

AUS-/BILDUNG ▾

PRESSE ▾

PROJEKTE ▾

DACH-INFOs ▾

KONTAKT ▾



Wir **DACHDECKER**
in **NORDRHEIN** ...

AUSBILDUNG

JOBBÖRSE

BETRIEBSSUCHE

GILDE

POLITISCH

AUFGABEN



Vorbeugender Brandschutz nach Bau-O NRW



Landesbauordnungen

Ausschlaggebend für die Brandschutzanforderungen – auch materielle Anforderungen – an bauliche Anlagen wie Gebäude, ist an oberster Stelle die Bauordnung des Bundeslandes, in dem sie errichtet werden.

Die Landesbauordnungen (LBO) legen die grundsätzlichen Anforderungen an Normalbauten (im Gegensatz zu: Sonderbauten) fest.



§ 14

Brandschutz

- (1) Bauliche Anlagen sowie andere Anlagen und Einrichtungen im Sinne des § 1 Absatz 1 Satz 2 **sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten**, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und bei einem Brand die **Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind**.
- (2) Zur Brandbekämpfung muss eine ausreichende Wassermenge zur Verfügung stehen.



§ 56

Bauherrin, Bauherr

(4) Die Bauherrin oder der Bauherr trägt die Kosten für die Entnahme von Proben und deren Prüfung (§ 82 Absatz 3) und für die Tätigkeit von Sachverständigen oder sachverständigen Stellen auf Grund von § 61 Absatz 4 sowie von Rechtsverordnungen nach § 86 Absatz 2 Nummer 3.



§ 82

Beseitigung von Anlagen, Nutzungsuntersagung

Werden Anlagen im Widerspruch zu öffentlich-rechtlichen Vorschriften errichtet oder geändert, kann die Bauaufsichtsbehörde die teilweise oder vollständige Beseitigung der Anlagen anordnen, wenn nicht auf andere Weise rechtmäßige Zustände hergestellt werden können. Werden Anlagen im Widerspruch zu öffentlich-rechtlichen Vorschriften genutzt, kann diese Nutzung untersagt werden.



Definitionen der neuen Landesbauordnung

Gebäudeklasse 1:

- a) freistehende Gebäude mit einer **Höhe bis zu 7 m** und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 m² und
- b) freistehende land- oder forstwirtschaftlich genutzte Gebäude und Gebäude vergleichbarer Nutzung,

Gebäudeklasse 2:

Gebäude mit einer **Höhe bis zu 7 m** und nicht mehr als zwei Nutzungseinheiten von insgesamt nicht mehr als 400 m²,

Gebäudeklasse 3:

sonstige Gebäude mit einer **Höhe bis zu 7m**,

Gebäudeklasse 4:

Gebäude mit einer **Höhe bis zu 13 m** und Nutzungseinheiten mit jeweils nicht mehr als 400 m²,

Gebäudeklasse 5:

sonstige Gebäude einschließlich unterirdischer Gebäude.



Höhe im Sinne des Satzes 1 ist das Maß der Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Geschosses, in dem ein Aufenthaltsraum möglich ist, über der Geländeoberfläche im Mittel.

Die Grundflächen der Nutzungseinheiten im Sinne dieses Gesetzes sind die Brutto-Grundflächen.

Bei der Berechnung der Brutto-Grundflächen nach Satz 1 bleiben Flächen in Kellergeschossen außer Betracht.

Aufenthaltsräume sind Räume, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt oder geeignet sind.



7 m

Im Mittel





7 m

Im Mittel





**Höher als
7 m ?**



Höher als 22 m

Sonderbauten nach der Bau-O NRW wären z.B.:

Hochhäuser (H > 22 m)

Gebäude mit > 1 600 m² BGF des größten Geschosses außer Wohngebäude

Versammlungsstätten
> 200 Besucher

Beherbergungsstätten mit
> zwölf Betten

Garagen mit > 1 000 m² Nutzfläche

Verkaufsstätten, mit insges.
> 800 m² Grundfläche

Gebäude mit Räumen für > 100 Personen (pro Raum)

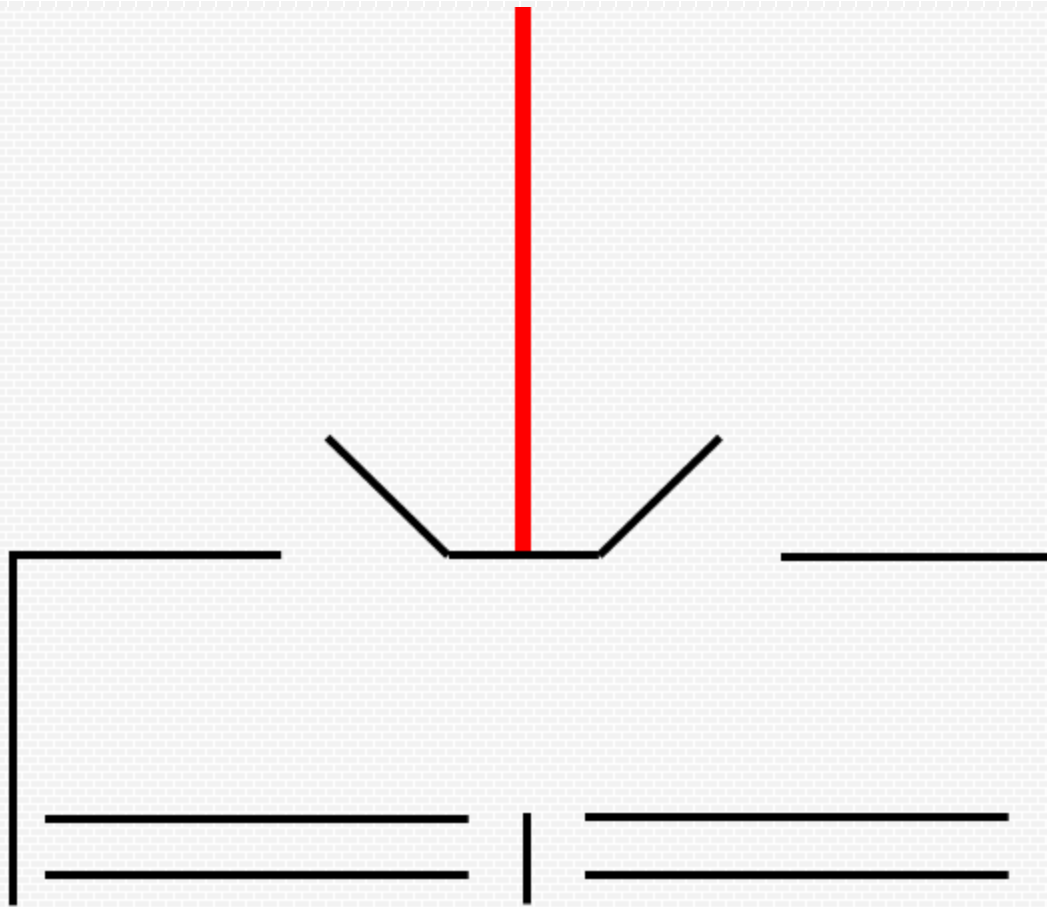
Schank- und Speisegaststätten
mit mehr als 40 Plätzen

Vergnügungsstätten
mit > 150 m²
Grundfläche



§ 29 Trennwände

- (1) Trennwände müssen als raumabschließende Bauteile von Räumen oder Nutzungseinheiten innerhalb von Geschossen ausreichend lang widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung sein.
- (2) **Trennwände sind erforderlich**
 1. zwischen Nutzungseinheiten sowie zwischen Nutzungseinheiten und anders genutzten Räumen, ausgenommen notwendigen Fluren,
 2. zum Abschluss von Räumen mit Explosions- oder erhöhter Brandgefahr,
 3. zwischen Aufenthaltsräumen und anders genutzten Räumen im Kellergeschoss und
 4. zwischen Aufenthaltsräumen und Wohnungen einschließlich ihrer Zugänge und nichtausgebauten Räumen im Dachraum.
- (3) Trennwände nach Absatz 2 Nummer 1 und 3 müssen die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Bauteile des Geschosses haben, jedoch mindestens feuerhemmend sein. Trennwände nach Absatz 2 Nummer 2 müssen feuerbeständig sein. Trennwände nach Absatz 2 Nummer 4 müssen mindestens feuerhemmend sein.
- (4) Die Trennwände nach Absatz 2 sind bis zur Rohdecke, im Dachraum bis unter die Dachhaut zu führen. Werden in Dachräumen Trennwände nur bis zur Rohdecke geführt, ist diese Decke als raumabschließendes Bauteil einschließlich der sie tragenden und aussteifenden Bauteile feuerhemmend herzustellen.
- (5) Öffnungen in Trennwänden nach Absatz 2 sind nur zulässig, wenn sie auf die für die Nutzung erforderliche Zahl und Größe beschränkt sind. Sie müssen feuerhemmende, dicht- und selbstschließende Abschlüsse haben.
- (6) Die Absätze 1 bis 5 gelten nicht für Wohngebäude der Gebäudeklassen 1 und 2.





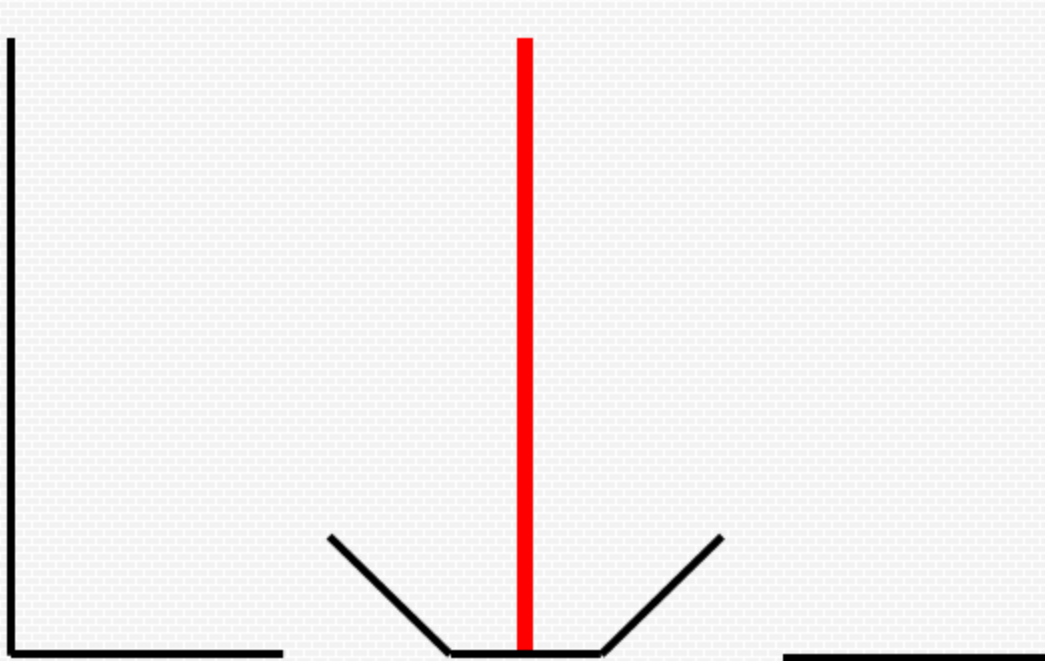
§ 30 Brandwände

(Auszug)

(3) Brandwände müssen auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung feuerbeständig sein und aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Anstelle von Brandwänden sind in den Fällen des Absatzes 2 Satz 1 Nummer 1 und 2 zulässig:

1. für Gebäude der Gebäudeklasse 4 Wände, die auch unter zusätzlicher mechanischer Beanspruchung hochfeuerhemmend sind,
2. für Gebäude der Gebäudeklassen 1 bis 3 hochfeuerhemmende Wände und
3. für Gebäude der Gebäudeklassen 1 bis 3 Gebäudeabschlusswände, die jeweils von innen nach außen die Feuerwiderstandsfähigkeit der tragenden und aussteifenden Teile des Gebäudes, mindestens jedoch feuerhemmende Bauteile, und von außen nach innen die Feuerwiderstandsfähigkeit feuerbeständiger Bauteile haben....

(4) **Brandwände müssen bis zur Bedachung durchgehen** und in allen Geschossen übereinander angeordnet sein....





§ 30

Brandwände

(Auszug)

(5) **Brandwände sind 0,30 m über die Bedachung zu führen** oder in Höhe der Dachhaut mit einer beiderseits 0,50 m auskragenden feuerbeständigen Platte aus nichtbrennbaren Baustoffen abzuschließen. **Darüber dürfen brennbare Teile des Daches nicht hinweggeführt werden.** Bei Gebäuden der **Gebäudeklassen 1 bis 3 sind Brandwände mindestens bis unter die Dachhaut zu führen.**

Verbleibende Hohlräume sind vollständig mit nichtbrennbaren Baustoffen auszufüllen.

(7) **Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände oder die feuerbeständige Platte nach Absatz 5 Satz 1 nicht hinweggeführt werden.** Bei Außenwandkonstruktionen, die eine seitliche Brandausbreitung begünstigen können wie hinterlüftete Außenwandbekleidungen oder Doppelfassaden, sind gegen die Brandausbreitung im Bereich der Brandwände besondere Vorkehrungen zu treffen. **Außenwandbekleidungen von Gebäudeabschlusswänden und inneren Brandwänden, die über Dach als Außenwand höherer Gebäudeteile geführt werden, müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen nichtbrennbar sein.** Bauteile dürfen in Brandwände nur soweit eingreifen, dass deren Feuerwiderstandsfähigkeit nicht beeinträchtigt wird. Für Leitungen, Leitungsschlitze und Schornsteine gilt dies entsprechend.



§ 28 Außenwände

(1) Außenwände und Außenwandteile wie Brüstungen und Schürzen sind so auszubilden, dass eine Brandausbreitung auf und in diesen Bauteilen ausreichend lang begrenzt ist.

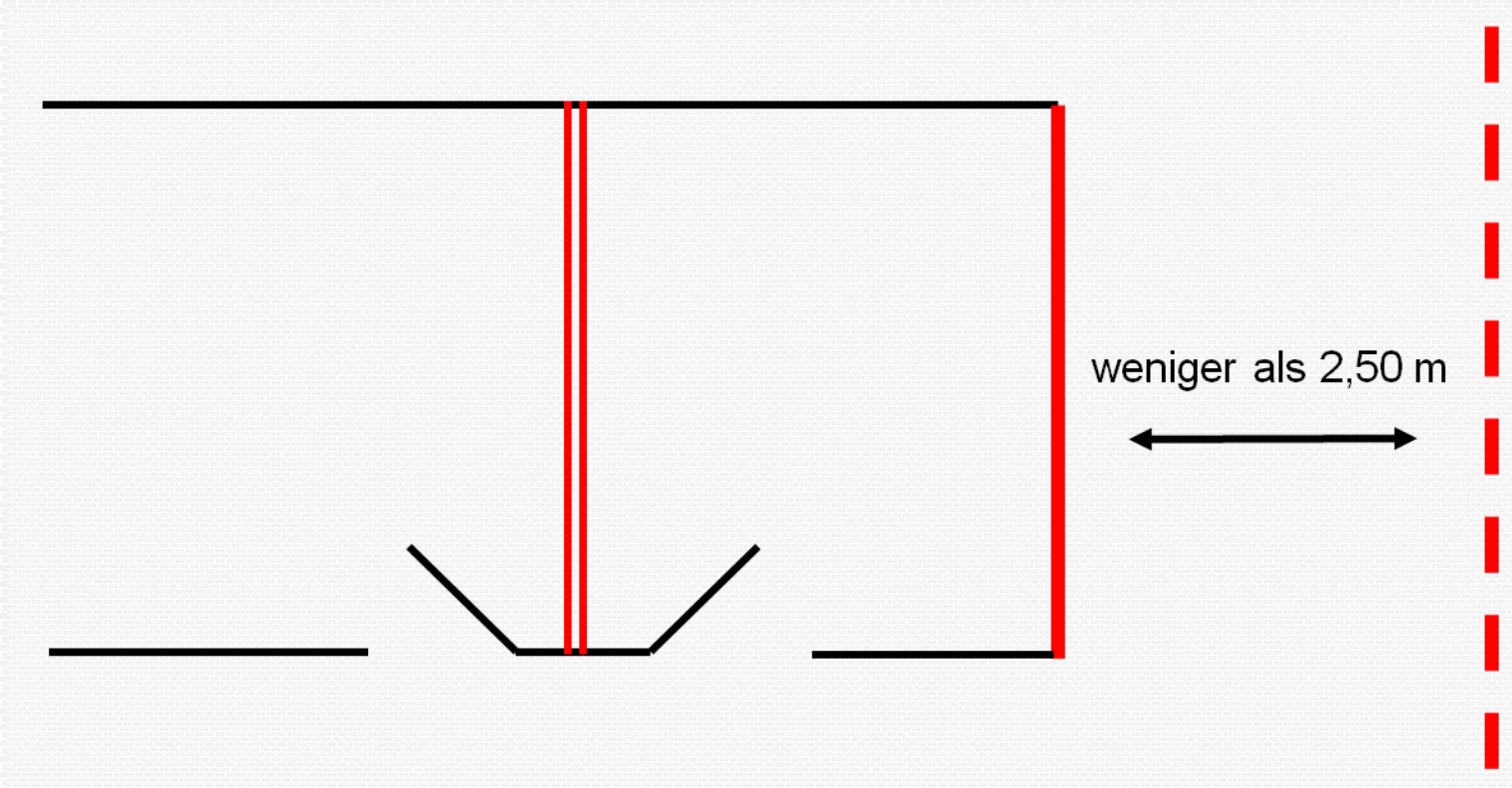
(2) Nichttragende Außenwände und nichttragende Teile tragender Außenwände müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen. Sie sind aus brennbaren Baustoffen zulässig, wenn sie als raumabschließende Bauteile feuerhemmend sind. Die Sätze 1 und 2 gelten nicht für

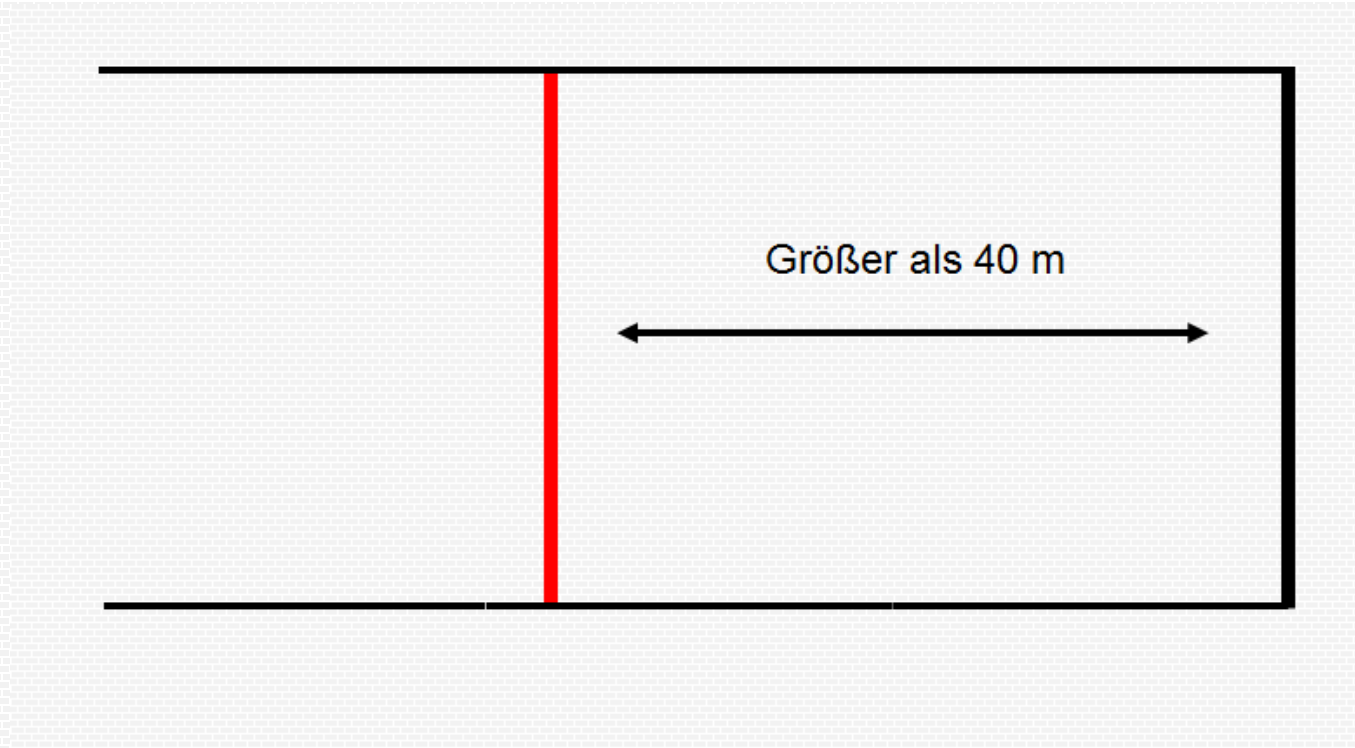
1. Türen und Fenster,
2. Fugendichtungen und
3. brennbare Dämmstoffe in nichtbrennbaren geschlossenen Profilen der Außenwandkonstruktionen.

(3) Oberflächen von Außenwänden sowie Außenwandbekleidungen müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen schwerentflammbar sein. Dämmstoffe und Unterkonstruktionen aus normalentflammbaren Baustoffen sind zulässig, wenn die Anforderungen nach Absatz 1 erfüllt sind. Balkonbekleidungen, die über die erforderliche Umwehrungshöhe hinaus hochgeführt werden, und mehr als zwei Geschosse überbrückende Solaranlagen an Außenwänden müssen schwerentflammbar sein. Schwerentflammbare Baustoffe in Bauteilen nach den Sätzen 1 und 3 dürfen nicht brennend abfallen oder abtropfen.

(4) Bei Außenwandkonstruktionen mit geschossübergreifenden Hohl- oder Lufträumen wie hinterlüfteten Außenwandbekleidungen sind gegen die Brandausbreitung besondere Vorkehrungen zu treffen. Satz 1 gilt für Doppelfassaden entsprechend.

(5) Die Absätze 2, 3 und 4 Satz 1 gelten nicht für Gebäude der Gebäudeklassen 1 bis 3. Absatz 4 Satz 2 gilt nicht für Gebäude der Gebäudeklassen 1 und 2.







§ 32 Dächer (1)

(1) Bedachungen müssen gegen eine Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme ausreichend lang widerstandsfähig sein (harte Bedachung).

(2) Bedachungen, die die Anforderungen nach Absatz 1 nicht erfüllen, sind zulässig bei Gebäuden der Gebäudeklassen 1 bis 3, wenn die Gebäude

1. einen Abstand von der Grundstücksgrenze von mindestens 12 m,
2. von Gebäuden auf demselben Grundstück mit harter Bedachung einen Abstand von mindestens 15 m,
3. von Gebäuden auf demselben Grundstück mit Bedachungen, die die Anforderungen nach Absatz 1 nicht erfüllen, einen Abstand von mindestens 24 m und
4. von Gebäuden auf demselben Grundstück ohne Aufenthaltsräume und ohne Feuerstätten mit nicht mehr als 50 m³ Brutto-Rauminhalt sowie von Gebäuden mit Abstellräumen nach § 6 Absatz 11 einen Abstand von mindestens 5 m einhalten.

Soweit Gebäude nach Satz 1 Abstand halten müssen, genügt bei Wohngebäuden der Gebäudeklassen 1 und 2 in den Fällen

1. der Nummer 1 ein Abstand von mindestens 6 m,
2. der Nummer 2 ein Abstand von mindestens 9 m und
3. der Nummer 3 ein Abstand von mindestens 12 m.

Auf den Abstand nach Satz 1 Nummer 1 und Satz 2 Nummer 1 dürfen angrenzende öffentliche Verkehrsflächen, öffentliche Grünflächen und öffentliche Wasserflächen bis zu ihrer Mitte angerechnet werden.



(3) Die Absätze 1 und 2 gelten nicht für

1. lichtdurchlässige Bedachungen aus nichtbrennbaren Baustoffen; brennbare Fugendichtungen und brennbare Dämmstoffe in nichtbrennbaren Profilen sind zulässig,
2. Dachflächenfenster, Oberlichter und Lichtkuppeln von Wohngebäuden,
3. Eingangsüberdachungen und Vordächer aus nichtbrennbaren Baustoffen und
4. Eingangsüberdachungen aus brennbaren Baustoffen, wenn die Eingänge nur zu Wohnungen führen.

(4) Abweichend von den Absätzen 1 und 2 sind

1. lichtdurchlässige Teilflächen aus brennbaren Baustoffen in Bedachungen nach Absatz 1 und
2. begrünte Bedachungen zulässig, wenn eine Brandentstehung bei einer Brandbeanspruchung von außen durch Flugfeuer und strahlende Wärme nicht zu befürchten ist oder Vorkehrungen hiergegen getroffen werden.

(5) Dachüberstände, Dachgesimse, Zwerchhäuser und Dachaufbauten, lichtdurchlässige Bedachungen, Dachflächenfenster, Lichtkuppeln und Oberlichte und Solaranlagen sind so anzuordnen und herzustellen, dass Feuer nicht auf andere Gebäudeteile und Nachbargrundstücke übertragen werden kann.

Von der Außenfläche von Brandwänden und von der Mittellinie gemeinsamer Brandwände müssen

1. mindestens 1,25 m entfernt sein

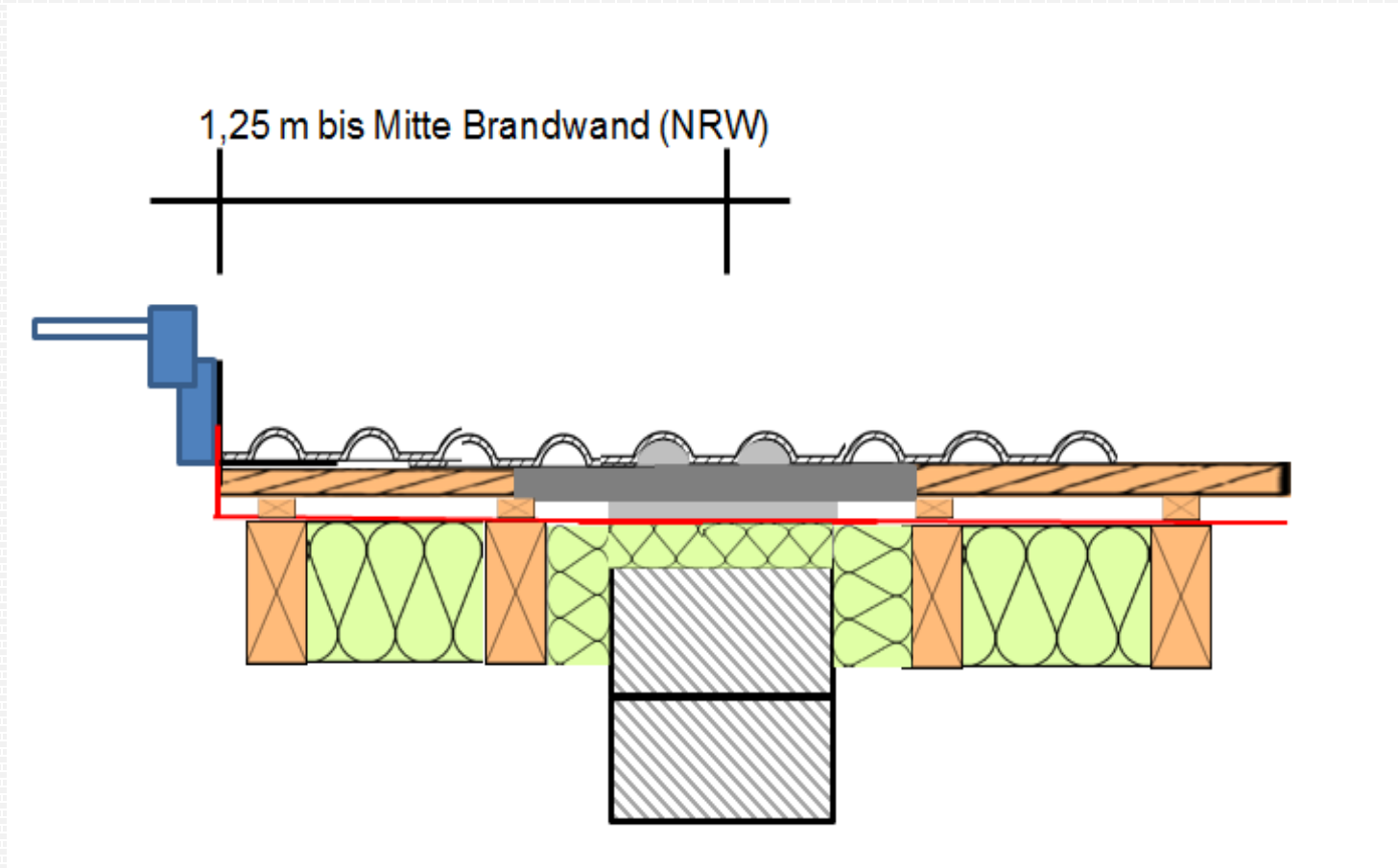
a) Dachflächenfenster, Oberlichte, Lichtkuppeln und Öffnungen in der Bedachung, wenn diese Wände nicht mindestens 0,30 m über die Bedachung geführt sind und

b) Photovoltaikanlagen, Zwerchhäuser, Dachgauben und ähnliche Dachaufbauten aus brennbaren Baustoffen, wenn sie nicht durch diese Wände gegen Brandübertragung geschützt sind, und

2. mindestens 0,50 m entfernt sein

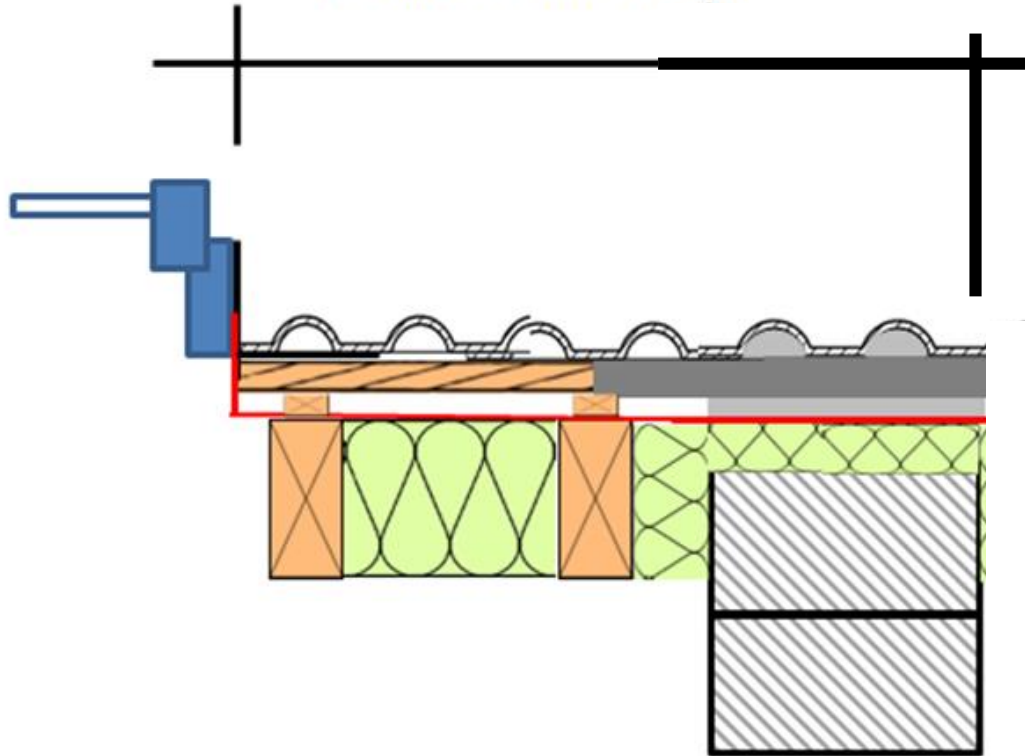
a) Photovoltaikanlagen, deren Außenseiten und Unterkonstruktion aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen und

b) Solarthermieanlagen.





1,25 m bis Brandwand **AUSSEN!!!**





§ 32 Dächer (3)

Die Sätze 1 und 2 gelten auch bei Wänden, die anstelle von Brandwänden zulässig sind.

(6) Dächer von traufseitig aneinandergebauten Gebäuden müssen als raumabschließende Bauteile für eine Brandbeanspruchung von innen nach außen einschließlich der sie tragenden und aussteifenden Bauteile feuerhemmend sein. Öffnungen in diesen Dachflächen müssen waagrecht gemessen mindestens 2 m von der Brandwand oder der Wand, die anstelle der Brandwand zulässig ist, entfernt sein. Eine geringere Entfernung ist zulässig, wenn der Abstand zu Öffnungen in der gegenüberliegenden Dachfläche mindestens 4 m beträgt.

(7) Dächer von Anbauten, die an Außenwände mit Öffnungen oder ohne Feuerwiderstandsfähigkeit anschließen, müssen innerhalb eines Abstands von 5 m von diesen Wänden als raumabschließende Bauteile für eine Brandbeanspruchung von innen nach außen einschließlich der sie tragenden und aussteifenden Bauteile die Feuerwiderstandsfähigkeit der Decken des Gebäudeteils haben, an den sie angebaut werden. Dies gilt nicht für Anbauten an Wohngebäude der Gebäudeklassen 1 bis 3.

(8) Dächer an Verkehrsflächen und über Eingängen müssen Vorrichtungen zum Schutz gegen das Herabfallen von Schnee und Eis haben, wenn dies die Verkehrssicherheit erfordert.

(9) Für vom Dach aus vorzunehmende Arbeiten sind sicher benutzbare Vorrichtungen anzubringen.



Darf die
Unterdeckbahn/Unterspannbahn
über die Brandwand geführt
werden?

Ja | Nein



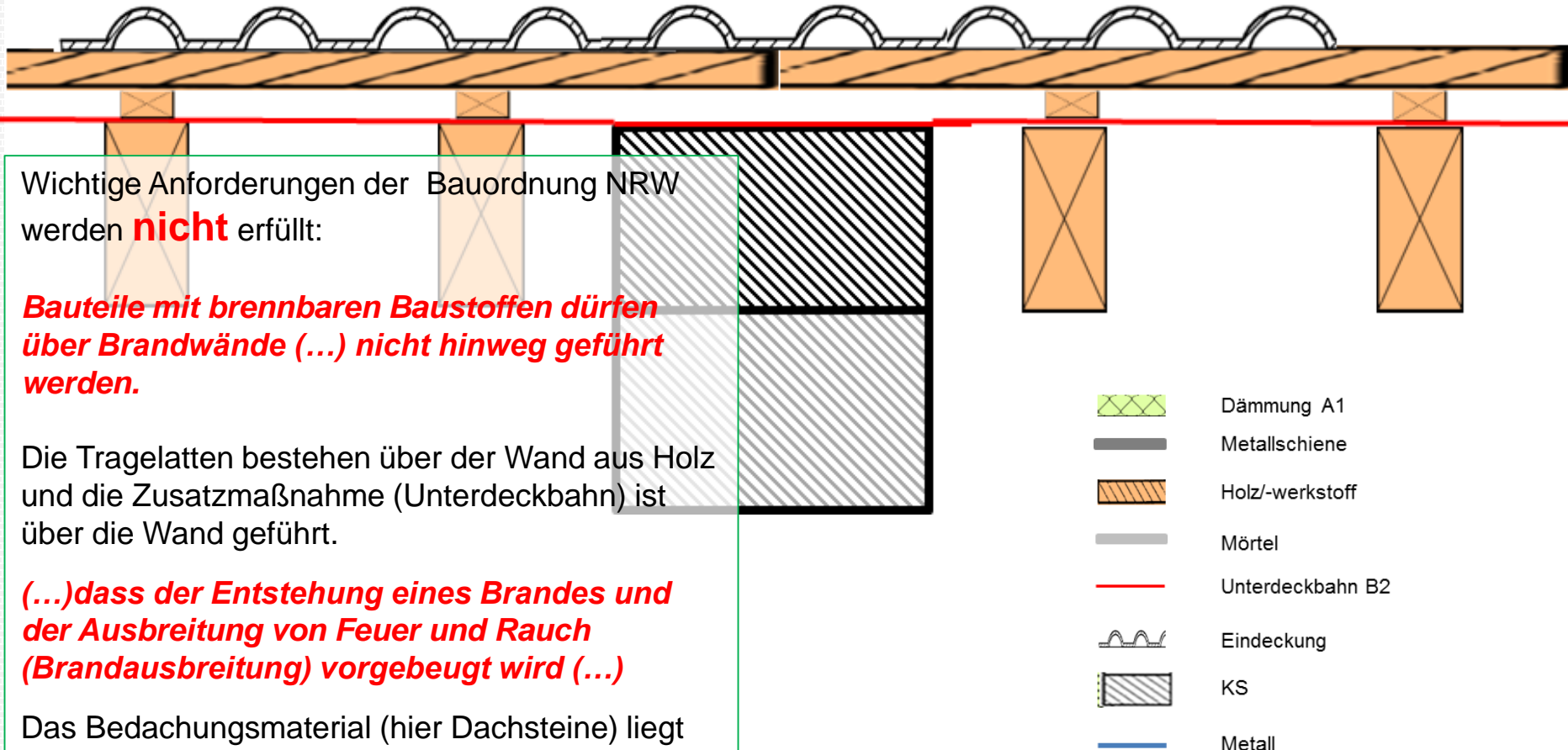
Ja,

- ✓ wenn die UDB/USB mindestens schwerentflammbar ist, also **Baustoffklasse B 1 oder Brandklasse E** entspricht
- ✓ wenn die Bahn (möglichst) **brandlastarm** ist
- ✓ wenn die Bahn **hohlraumfrei** verlegt ist
- ✓ wenn die Bahn **zwischen zwei nichtbrennbaren Baustoffen** eingeschlossen ist
- ✓ Wenn eine Abweichung beantragt u. genehmigt ist



Steildächer





Wichtige Anforderungen der Bauordnung NRW werden **nicht** erfüllt:

Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände (...) nicht hinweg geführt werden.

Die Tragelatten bestehen über der Wand aus Holz und die Zusatzmaßnahme (Unterdeckbahn) ist über die Wand geführt.

(...) dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird (...)

Das Bedachungsmaterial (hier Dachsteine) liegt über der Wand auf den Holzlatten auf. Brandgase und auch der Brand können die Grenze ungehindert passieren.



So könnte es gehen, niedrige Gebäude, < 7 m, nachweisfrei

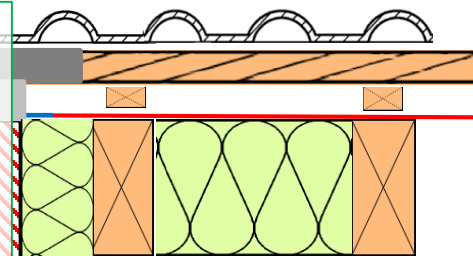
Wichtige Anforderungen der Bauordnung NRW werden erfüllt:

Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände (...) nicht hinweg geführt werden.

Als Füllmaterial wird mineralischer Mörtel verwendet, die Trigelatten bestehen über der Wand aus Metall und die Zusatzmaßnahme (Unterdeckbahn) ist nicht über die Wand geführt.

(...)dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird (...)

Das Bedachungsmaterial (hier Dachsteine) wird über der Wand vollflächig, satt eingemörtelt. Dieser Aufbau zeigt den brandschutztechnischen Idealfall.



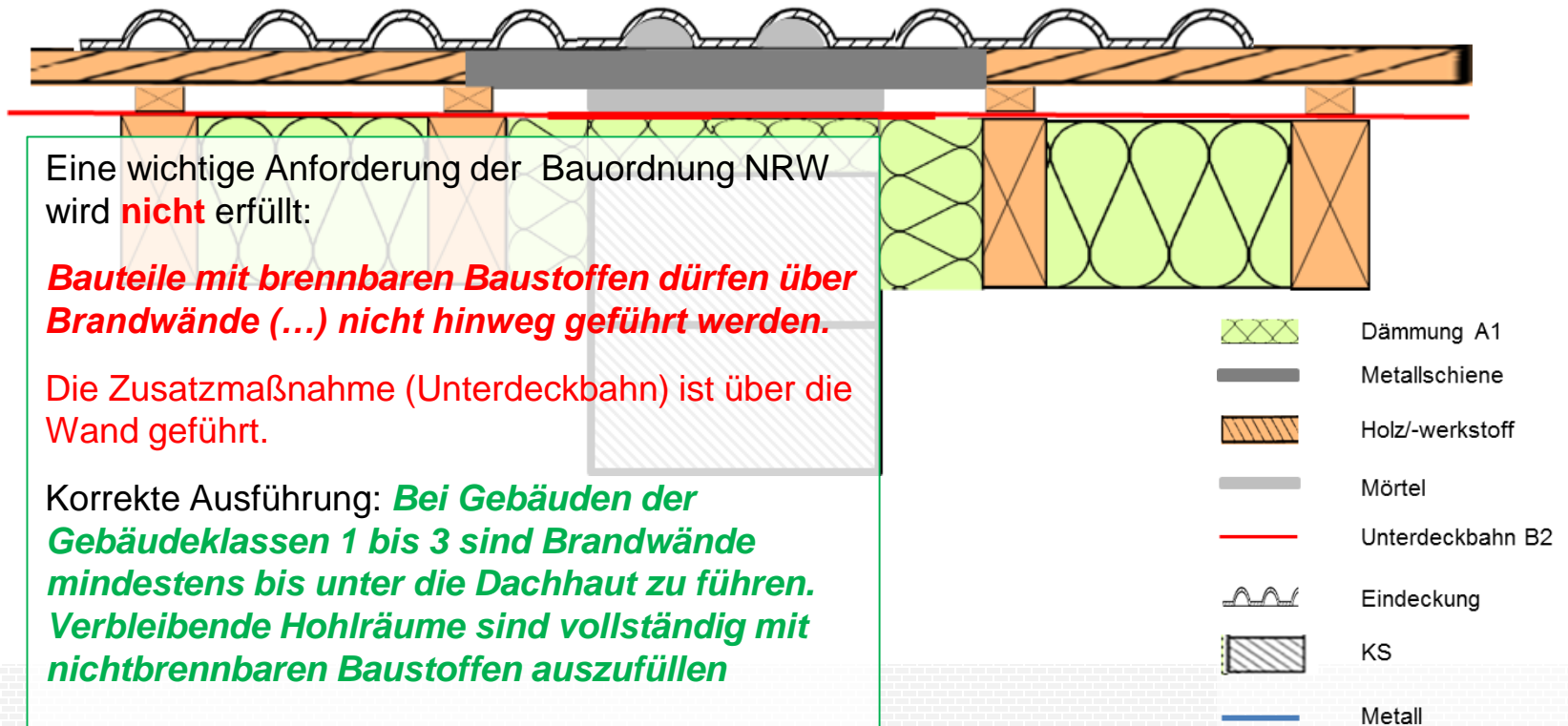
-  Dämmung A1
-  Metallschiene
-  Holz/-werkstoff
-  Mörtel
-  Unterdeckbahn B2
-  Eindeckung
-  KS
-  Metall
-  Porenbeton, nach Zulassung.



Klasse: 1, 2 oder 3, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Steildach **nach** der Sanierung, **Vollsparrendämmung**

Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand





Antrag auf Abweichung von §33 der Bau-O NRW

Von dem § 30 der Bau-O NRW mit dem Wortlaut:

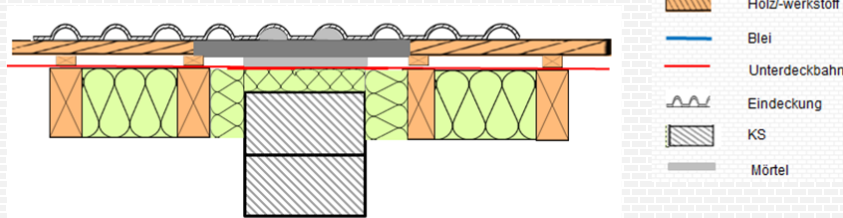
§30

Brandwände

(7) Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände oder die feuerbeständige Platte nach Absatz 5 Satz 1 nicht hinweggeführt werden.

soll folgendermaßen abgewichen werden:

Über die Brandwand soll eine Unterdeckbahn, ca. 2 mm stark, Klasse E, hinweggeführt werden, um die vorgeschriebene Zusatzmaßnahme zur Dacheindeckung darstellen zu können. Die Unterdeckbahn ist von nichtbrennbaren Baustoffen umschlossen. (Siehe Skizze)



Alle anderen Vorgaben aus der Bau-O- NRW an diesem Bauteil werden erfüllt.

Ich bitte um Genehmigung dieser Abweichung

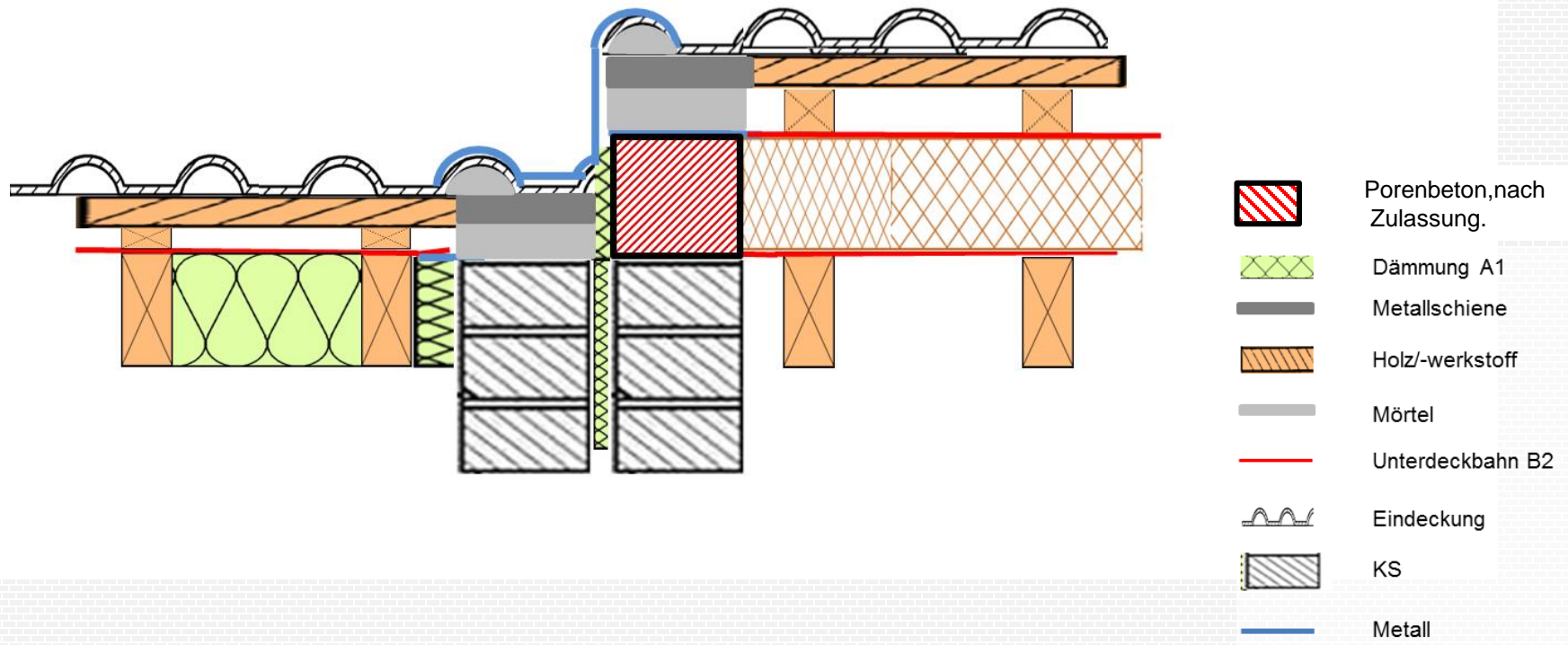




Klasse: 1, 2 oder 3, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Steildach **nach** der Sanierung, **Aufdachdämmung**

Eigene Gebäudeabschlusswand

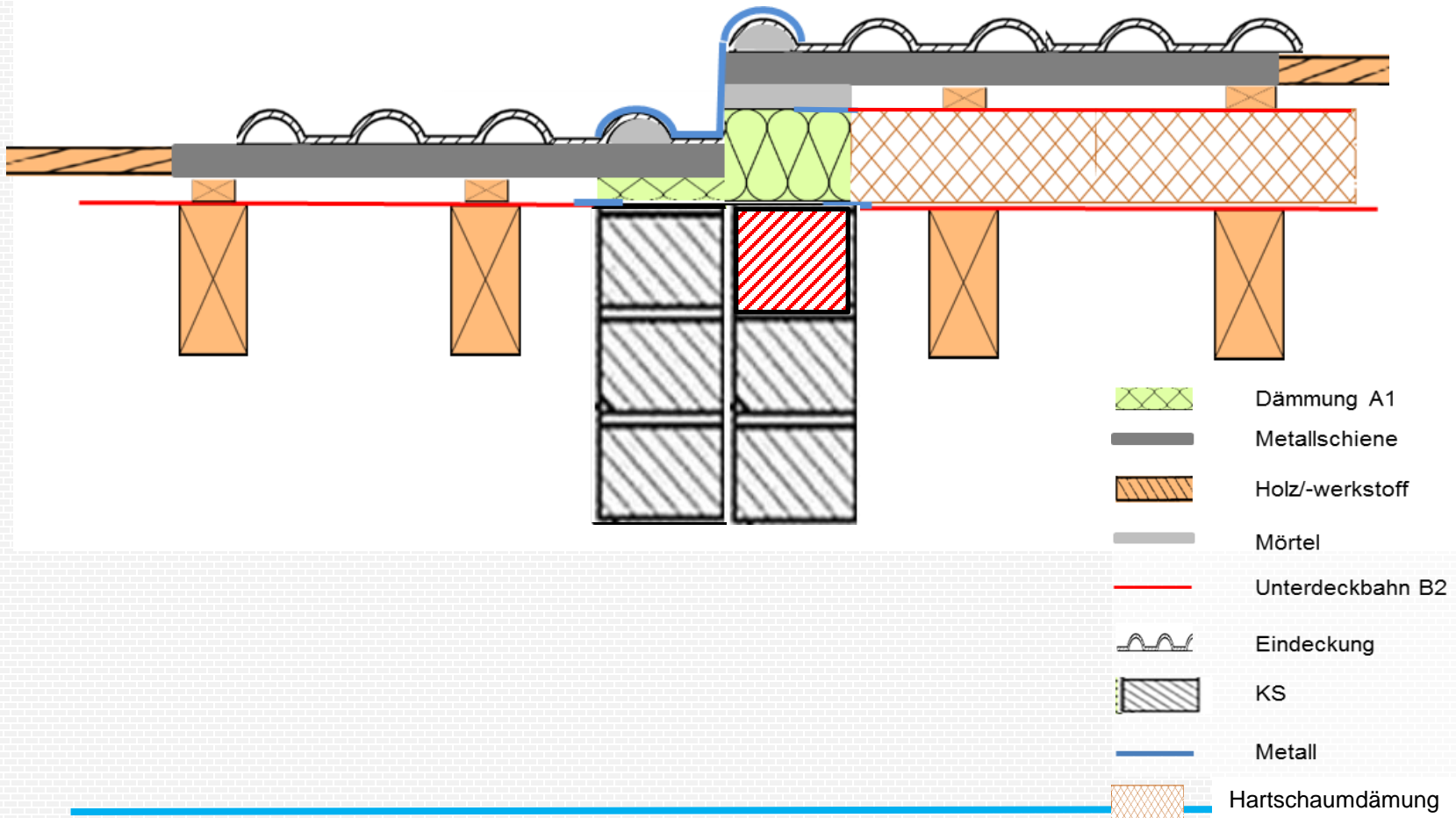




Klasse: 1, 2 oder 3, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Steildach **nach** der Sanierung, **Aufdachdämmung**

Eigene Gebäudeabschlusswand







Klasse: 1, 2 oder 3

Situation: Steildach **vor** Sanierung, Reihenhäuser mit versetzten Giebeln.

Eigene Gebäudeabschlusswand

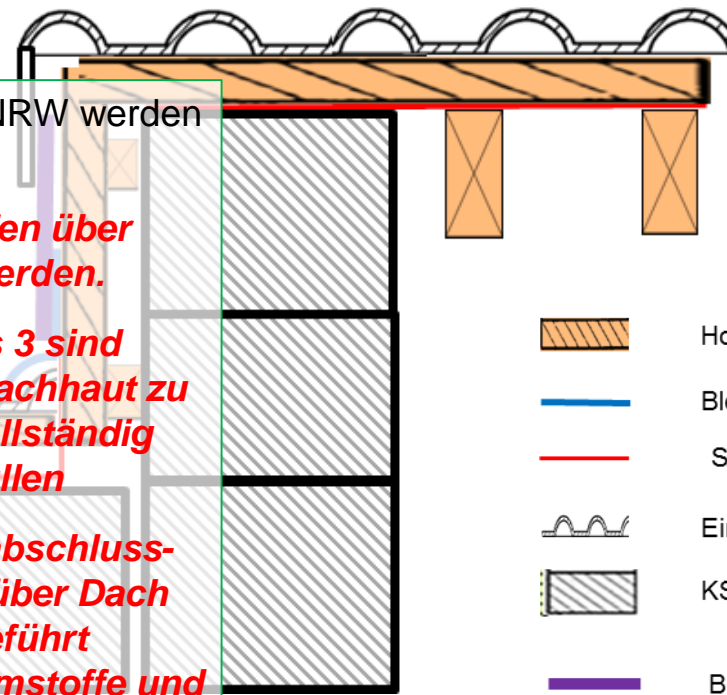
Wichtige Anforderungen der Bauordnung NRW werden **nicht** erfüllt:

Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände (...) nicht hinweg geführt werden.

Bei Gebäuden der Gebäudeklassen 1 bis 3 sind Brandwände mindestens bis unter die Dachhaut zu führen. Verbleibende Hohlräume sind vollständig mit nichtbrennbaren Baustoffen auszufüllen

Außenwandbekleidungen von Gebäudeabschlusswänden und inneren Brandwänden, die über Dach als Außenwand höherer Gebäudeteile geführt werden, müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen nichtbrennbar sein.

Die Grenze wird durch die UK verletzt, eine Einverständniserklärung des Nachbarn links ist erforderlich.



-  Holzwerkstoff
-  Blei
-  Spannbahn
-  Eindeckung
-  KS
-  Bekleidung A1

nachweisfreie Konstruktion



Klasse: 1, 2 oder 3, **unbewohntes** Dachgeschoss

Situation: Steildach **nach** der Sanierung,

Eigene Gebäudeabschlusswand

Anforderungen der Bauordnung NRW werden erfüllt:

Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände (...) nicht hinweg geführt werden.

Zusatzmaßnahme aus Metall

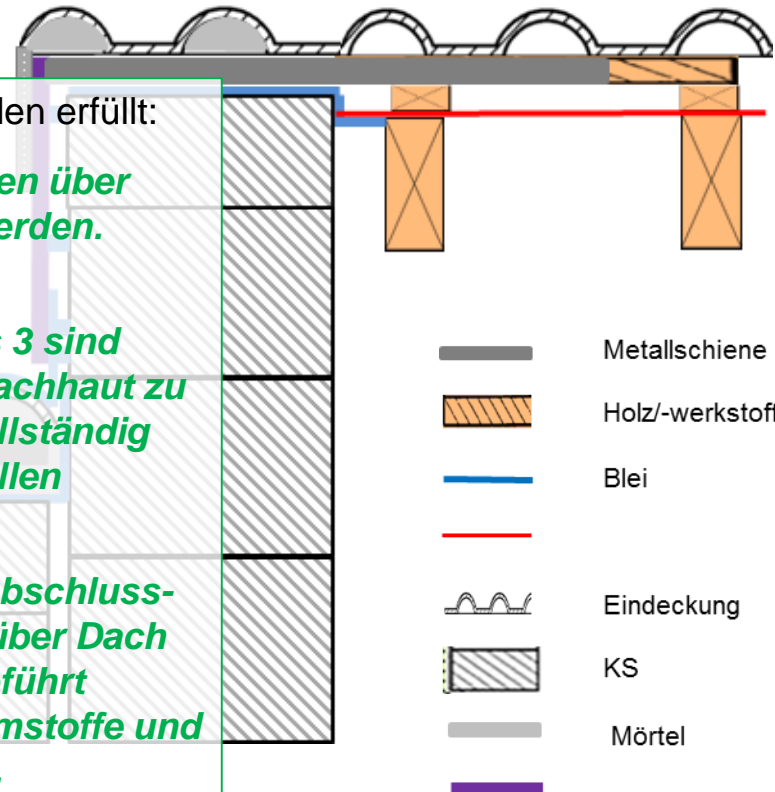
Bei Gebäuden der Gebäudeklassen 1 bis 3 sind Brandwände mindestens bis unter die Dachhaut zu führen. Verbleibende Hohlräume sind vollständig mit nichtbrennbaren Baustoffen auszufüllen

Einmörtelung des Bedachungsmaterials

Außenwandbekleidungen von Gebäudeabschlusswänden und inneren Brandwänden, die über Dach als Außenwand höherer Gebäudeteile geführt werden, müssen einschließlich der Dämmstoffe und Unterkonstruktionen nichtbrennbar sein.

UK aus Metall, Bekleidung nichtbrennbar

Die Grenze wird durch die UK verletzt, eine Einverständniserklärung des Nachbarn links ist erforderlich.



nachweisfreie Konstruktion

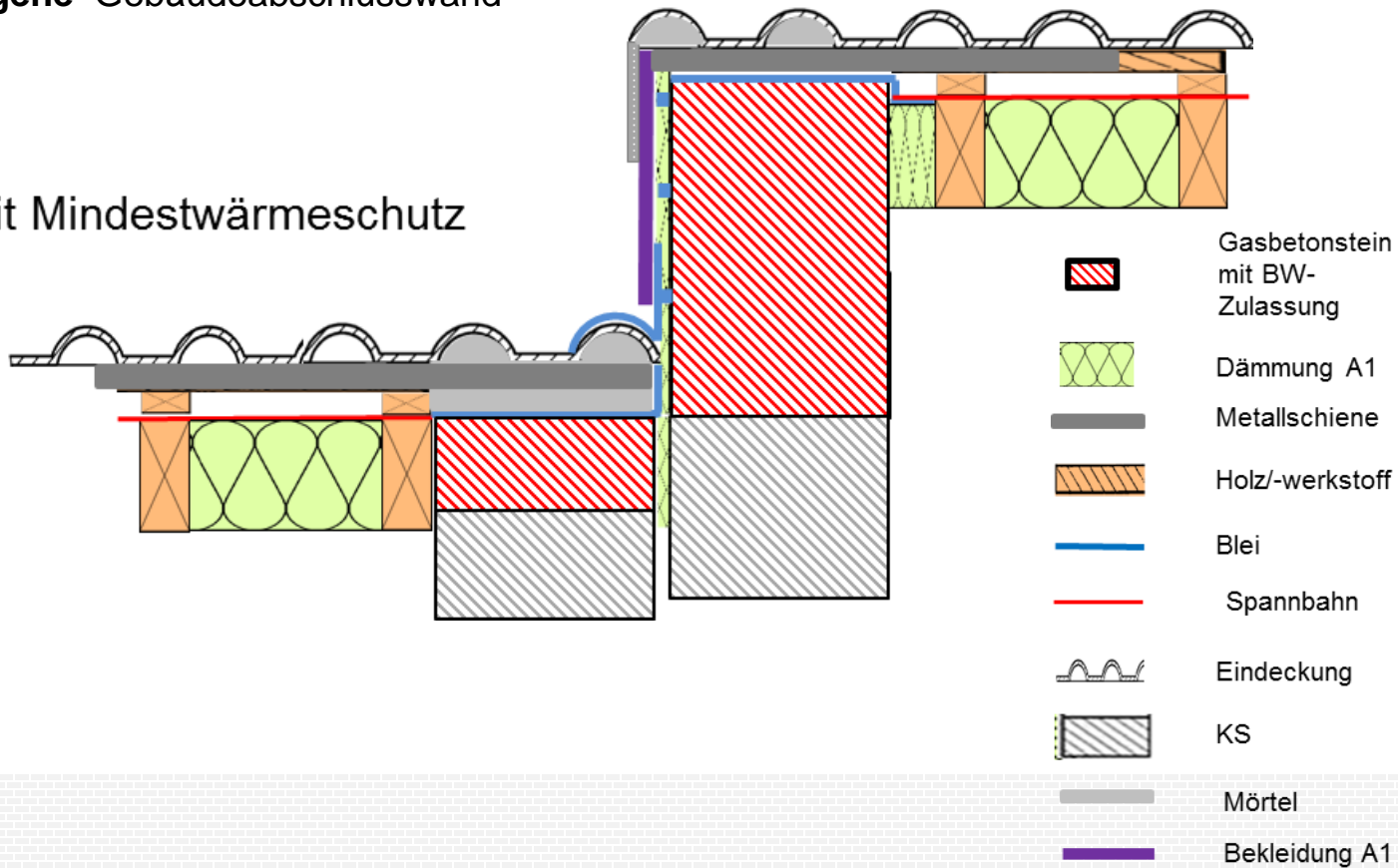


Klasse: 1, 2 oder 3, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Steildach **nach** der Sanierung, **Zwischensparrendämmung**

Eigene Gebäudeabschlusswand

Mit Mindestwärmeschutz



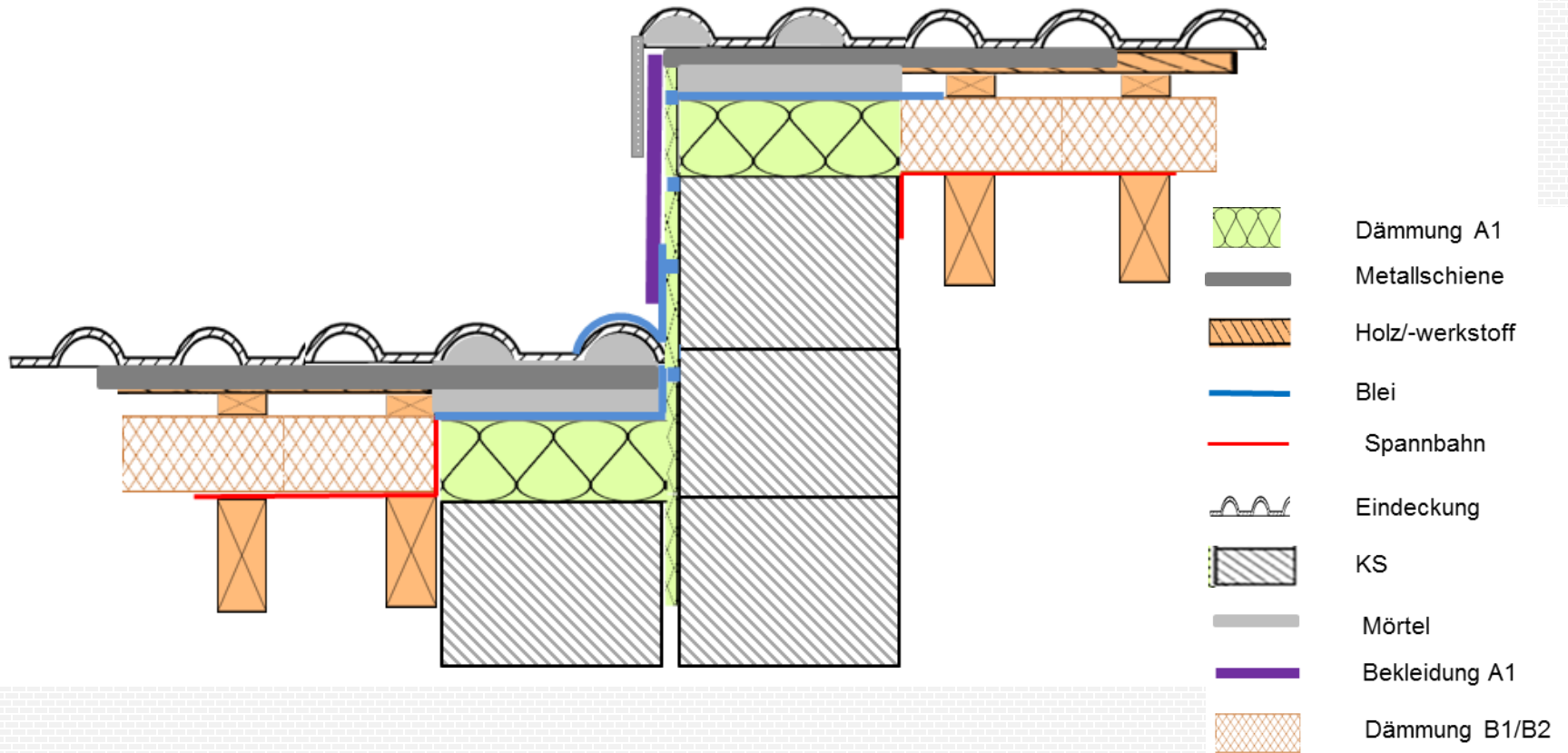
Konstruktion mit Abweichung



Klasse: 1, 2 oder 3, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Steildach **nach** der Sanierung, **Aufdachdämmung**

Eigene Gebäudeabschlusswand



Im Sanierungsbereich häufig angetroffene Situation:
Reihenhäuser mit versetztem Giebel.

Aber hier Gebäude Klasse 4 (bis 13 m)

Ohne Abweichung ist auch der rechte Giebel über
Dach zu führen!

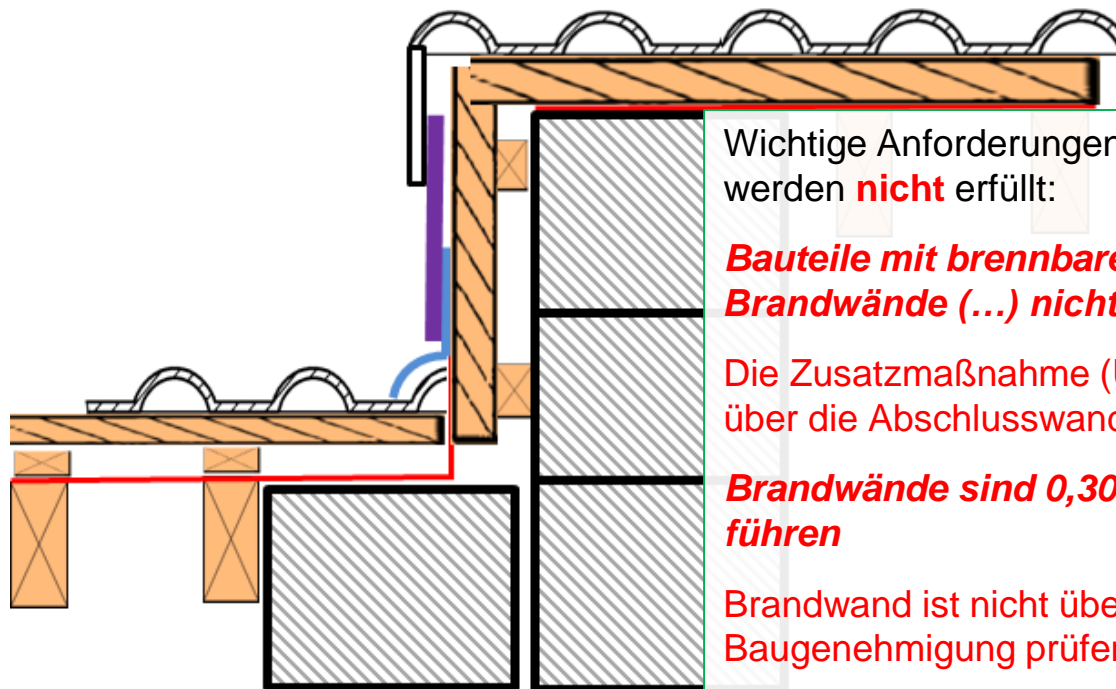




Klasse: 4 oder 5

Situation: Steildach **vor** Sanierung,

Eigene Gebäudeabschlusswand



Wichtige Anforderungen der Bauordnung NRW werden **nicht** erfüllt:

Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände (...) nicht hinweg geführt werden.

Die Zusatzmaßnahme (Unterdeckbahn) und die UK ist über die Abschlusswand (Brandwand) geführt.

Brandwände sind 0,30 m über die Bedachung zu führen

Brandwand ist nicht über Dach geführt. Evtl. Baugenehmigung prüfen. (Ausbau ohne Genehmigung)

Die Grenze wird durch die UK verletzt, eine Einverständniserklärung des Nachbarn links ist erforderlich.

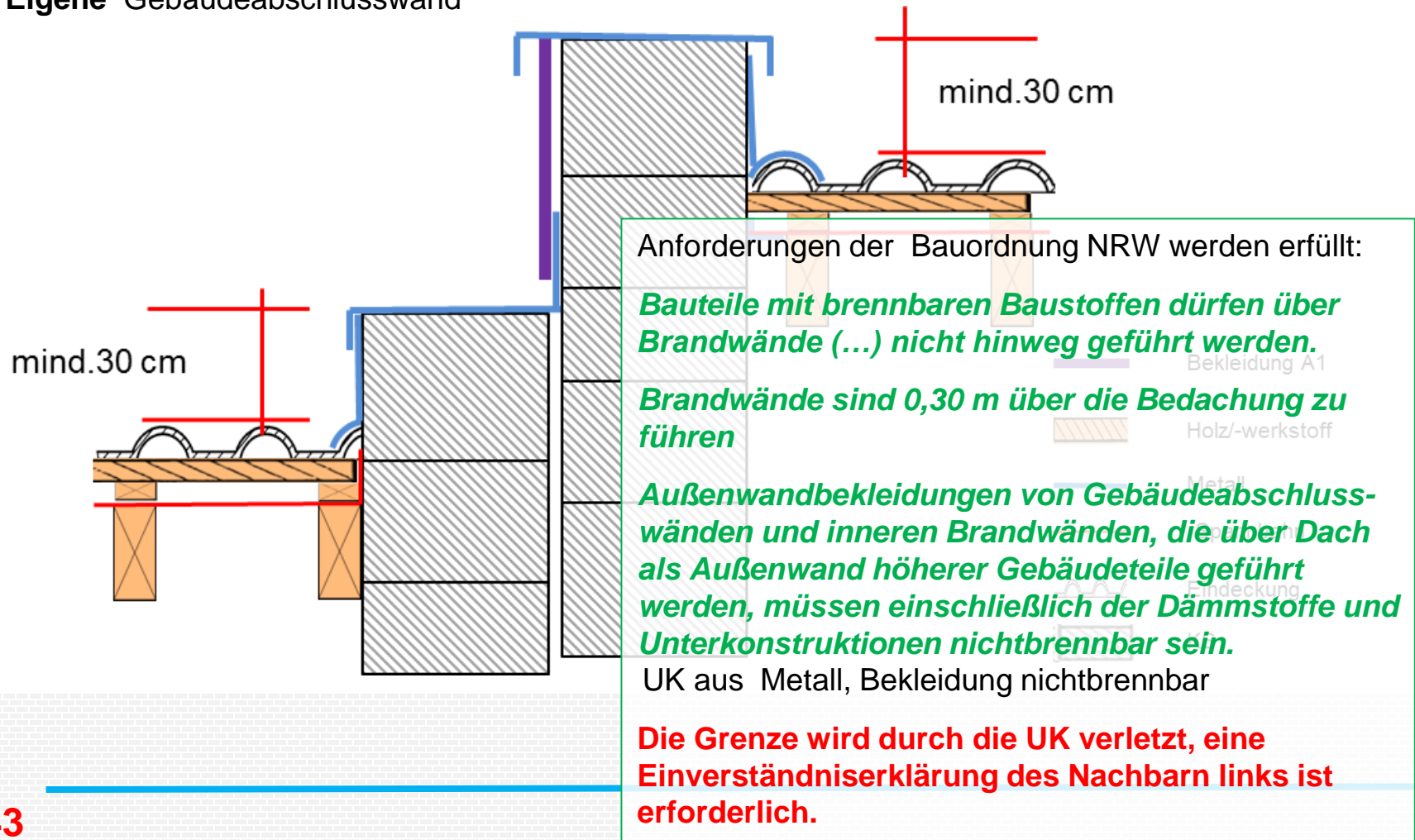
nachweisfreie Konstruktion



Klasse: 4 oder 5, unbewohntes Dachgeschoss

Situation: Steildach nach der Sanierung,

Eigene Gebäudeabschlusswand





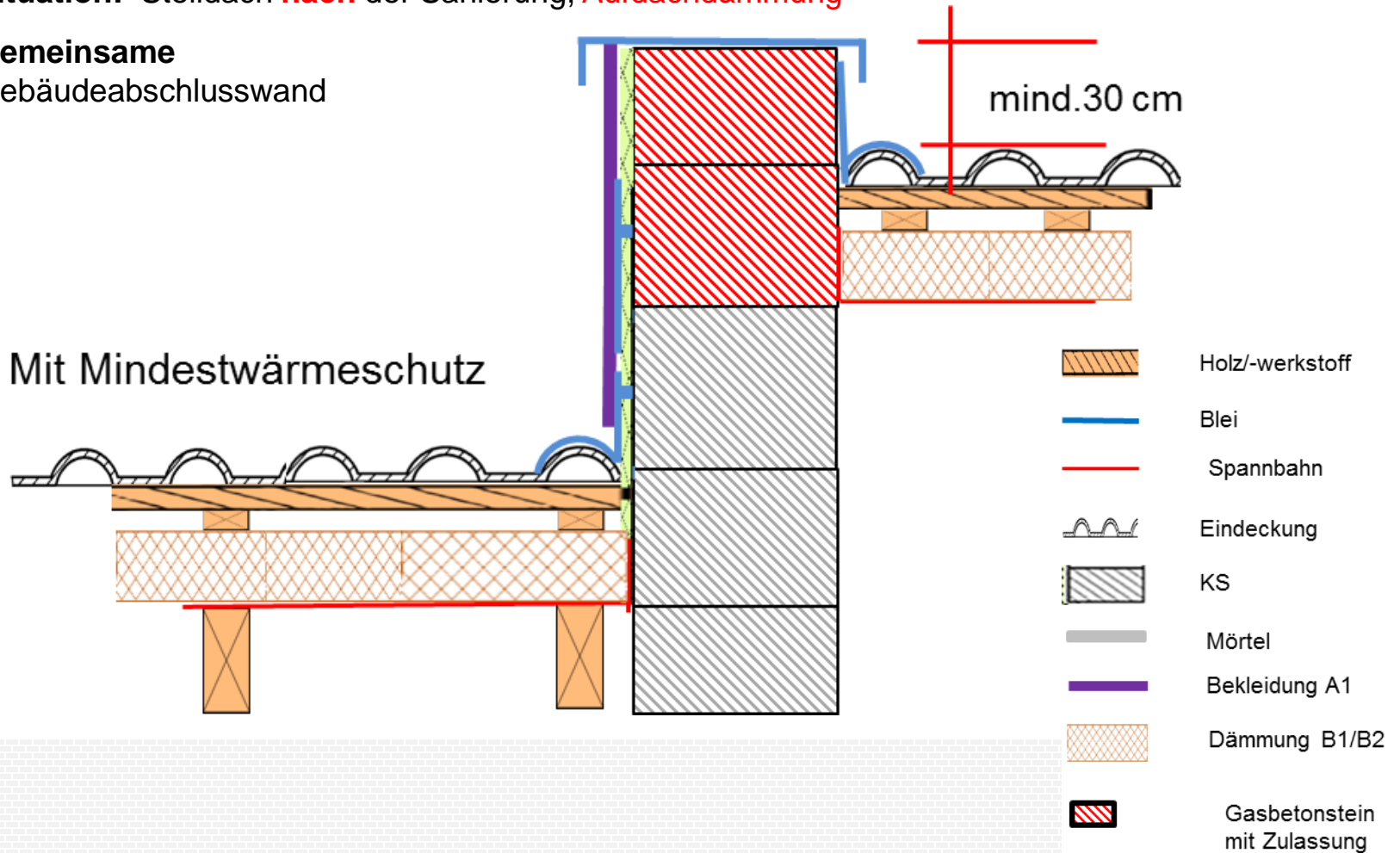
nachweisfreie Konstruktion



Klasse: 4 oder 5, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Steildach **nach** der Sanierung, **Aufdachdämmung**

Gemeinsame
Gebäudeabschlusswand



Im Sanierungsbereich häufig angetroffene Situation:

Durch den Dachausbau ist das Wohnhaus zu einem Gebäude Klasse 4 geworden.

Ohne Abweichung ist hier eine Überdachführung der Gebäudeabschlusswand erforderlich





Dachgeschossausbauten unterliegen
in NRW grundsätzlich der

Genehmigungspflicht!

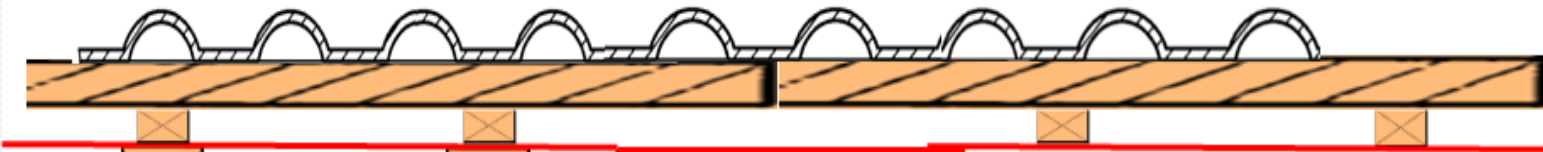
Bauordnungsrecht ist Landesrecht!



Klasse: 4 oder 5, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Steildach, **vor** der Sanierung

Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand



Wichtige Anforderungen der Bauordnung NRW werden **nicht** erfüllt:

Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände (...) nicht hinweg geführt werden.

Die Zusatzmaßnahme (Unterdeckbahn) und die Tragelattung ist über die Abschlusswand (Brandwand) geführt.

Brandwände sind 0,30 m über die Bedachung zu führen

Brandwand ist nicht über Dach geführt. Evtl. Baugenehmigung prüfen. (Ausbau ohne Genehmigung)

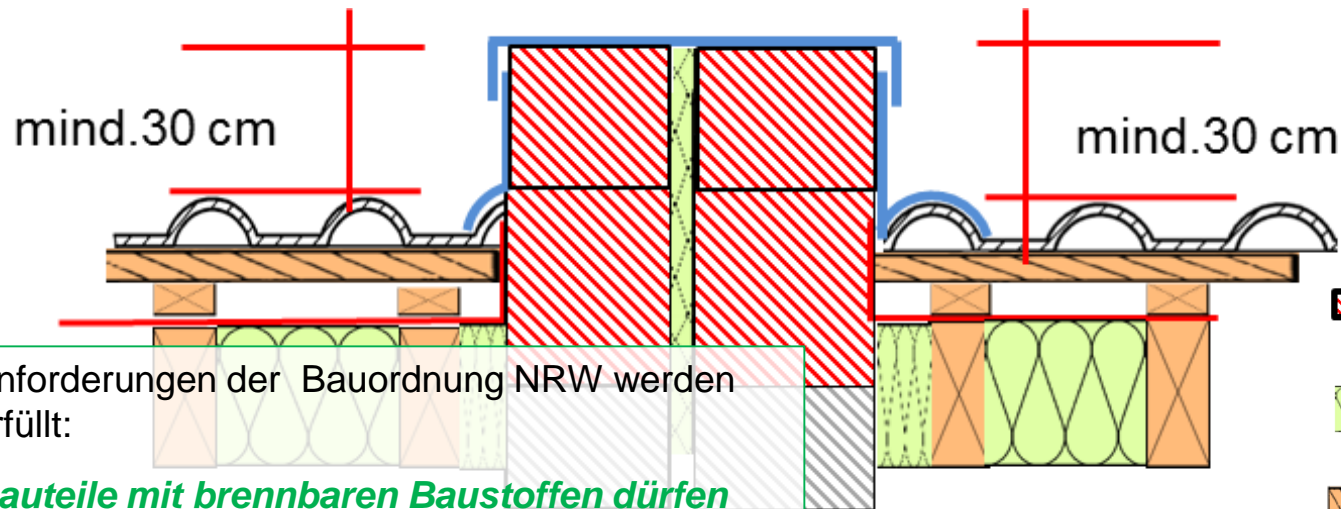




Klasse: 4 oder 5, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Steildach **nach** der Sanierung, **Zwischensparrendämmung**

Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand



Anforderungen der Bauordnung NRW werden erfüllt:

Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände (...) nicht hinweg geführt werden.

Brandwände sind 0,30 m über die Bedachung zu führen

Mindestwärmeschutz durch Porotonsteine erfüllt.

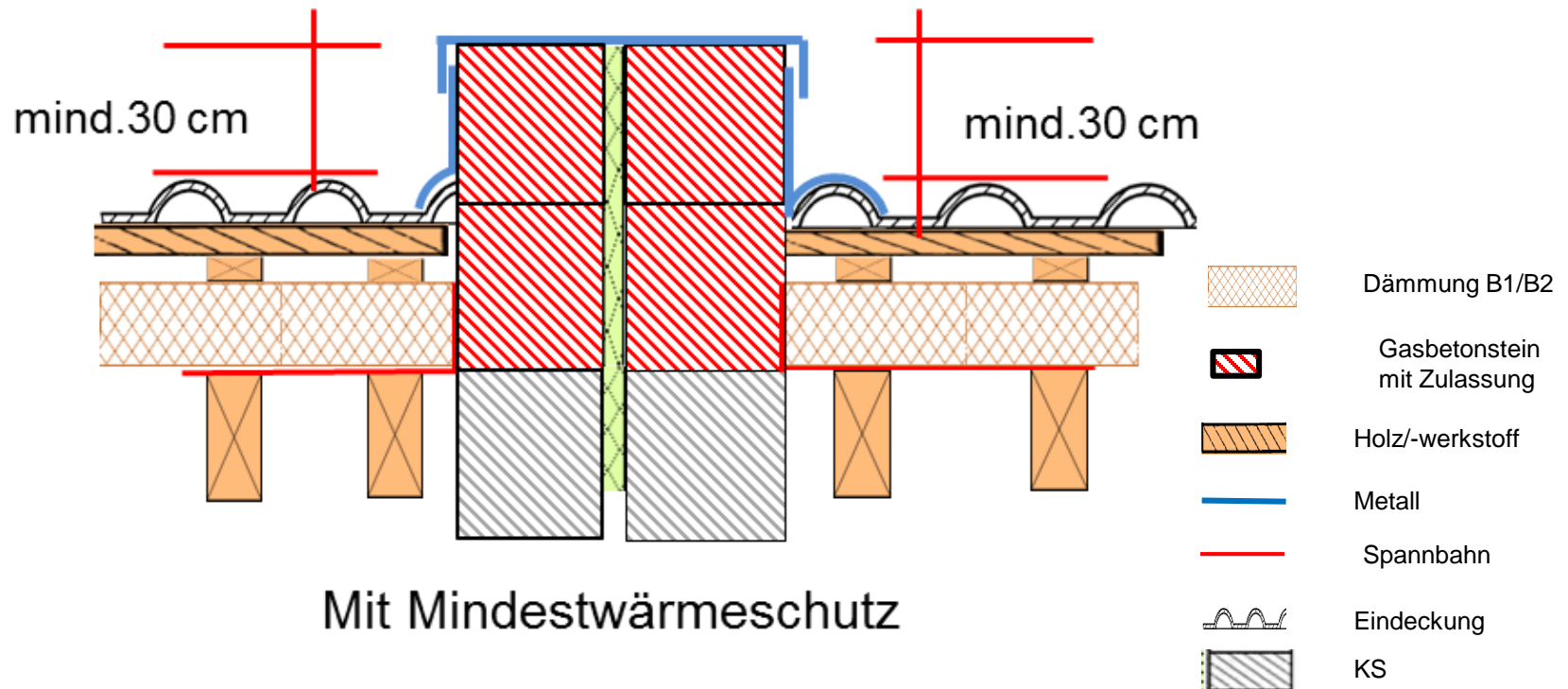
Mit Mindestwärmeschutz



Klasse: 4 und 5, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Steildach **nach** der Sanierung, **Aufdachdämmung**

Gemeinsame oder eigene Gebäudeabschlusswand

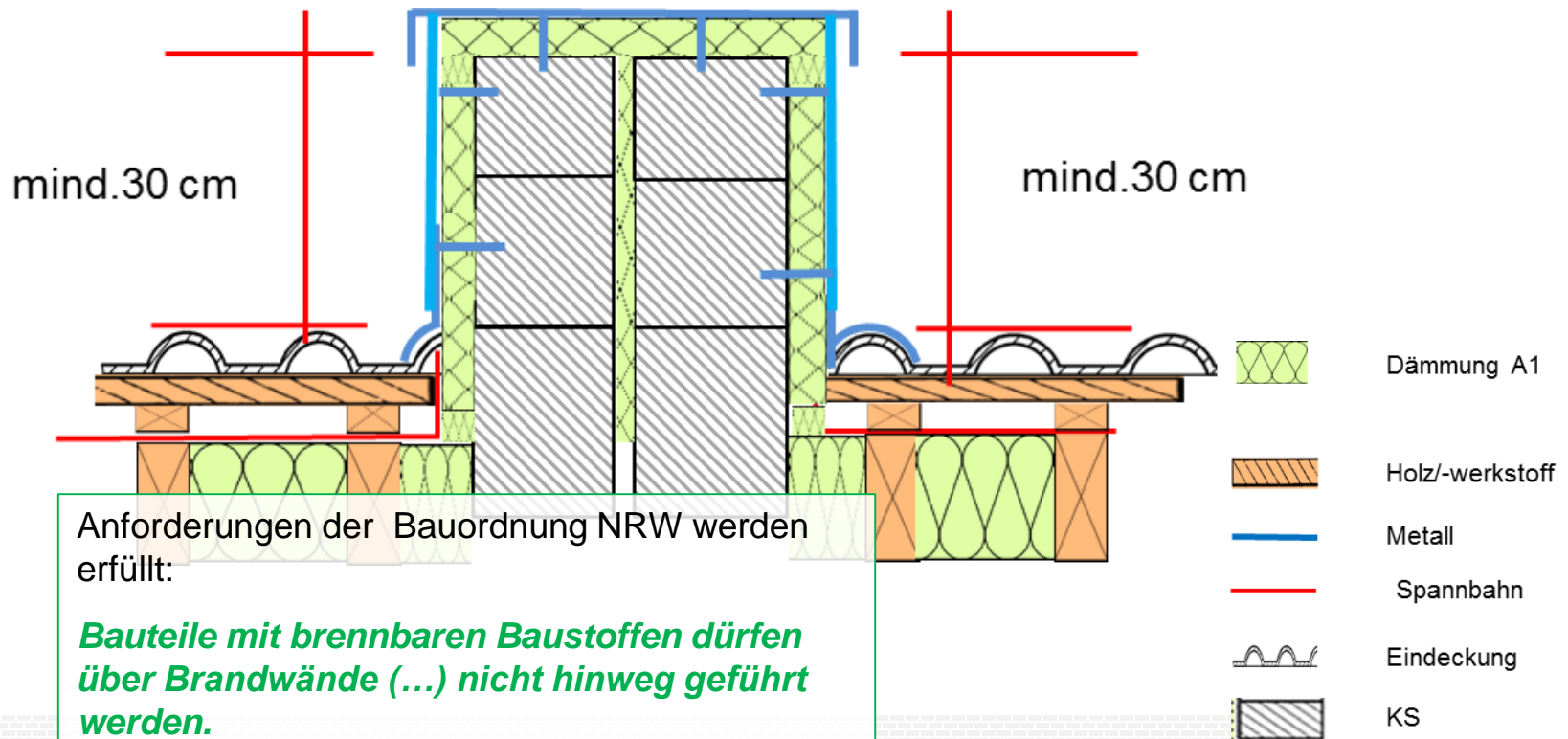




Klasse: 4 oder 5, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Steildach nach der Sanierung, **Zwischensparrendämmung**

Gemeinsame oder eigene Gebäudeabschlusswand



Anforderungen der Bauordnung NRW werden erfüllt:

Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände (...) nicht hinweg geführt werden.

Brandwände sind 0,30 m über die Bedachung zu führen

Flachdächer

DEUTSCHES DACHDECKERHANDWERK

Dachdecker-Verband Nordrhein





Klasse: 1, 2 oder 3

Situation: Flachdach **vor** der Sanierung

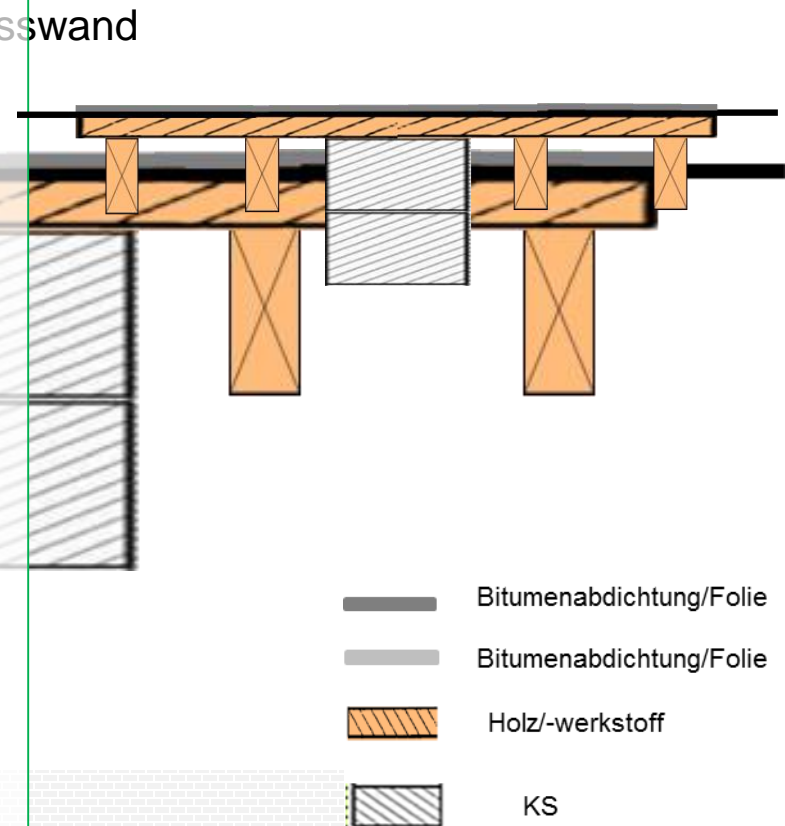
Wichtige Anforderungen der Bauordnung NRW werden **nicht** erfüllt:

Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände (...) nicht hinweg geführt werden.

Bei Gebäuden der Gebäudeklassen 1 bis 3 sind Brandwände mindestens bis unter die Dachhaut zu führen. Verbleibende Hohlräume sind vollständig mit nichtbrennbaren Baustoffen auszufüllen

(...)dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird (...)

Das Bedachungsmaterial (hier Dachbahn) liegt über der Wand auf der Schalung Brandgase und auch der Brand können die Grenze ungehindert passieren.

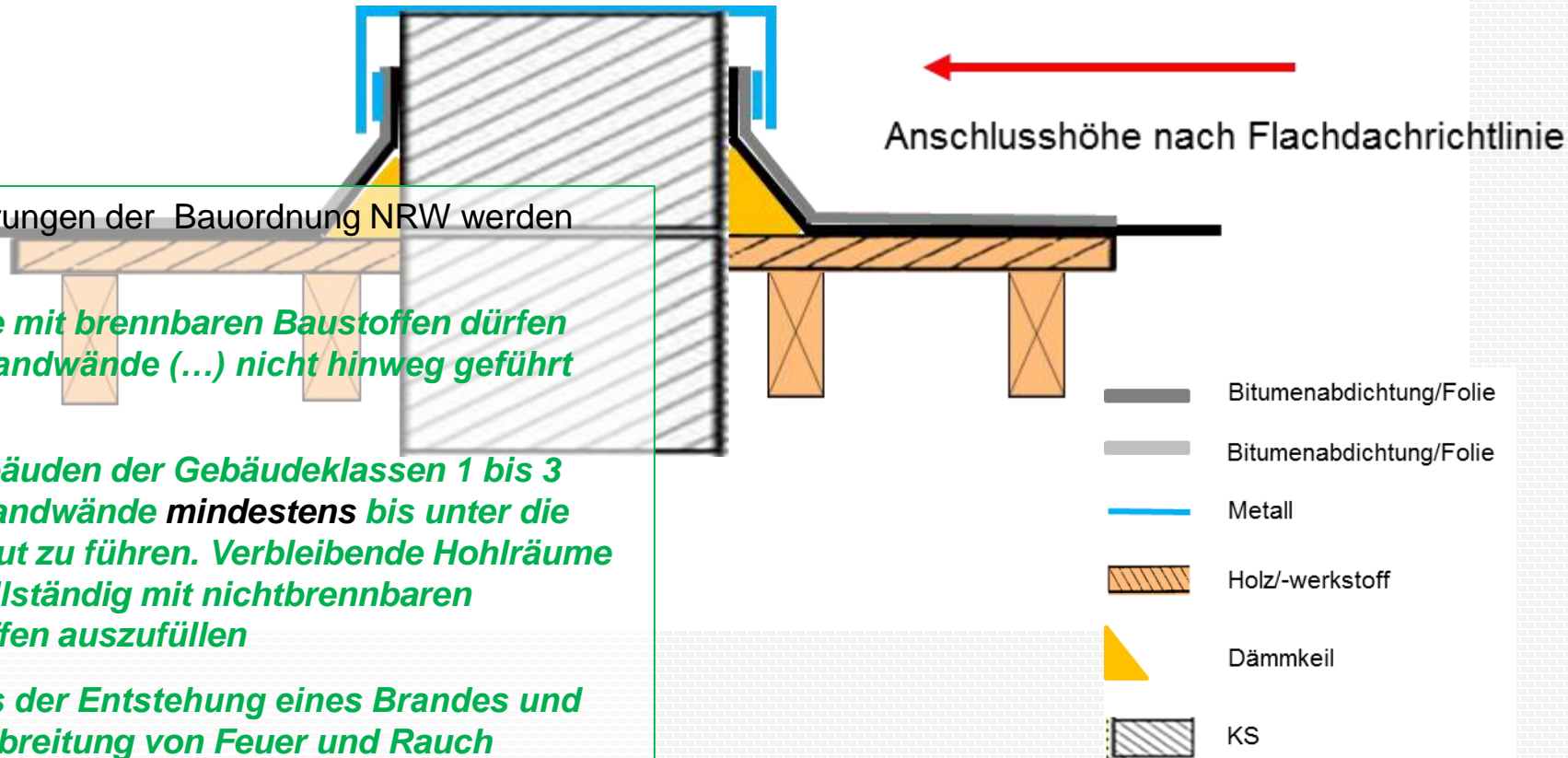




Klasse: 1, 2 oder 3, **unbewohntes** Dachgeschoss

Situation: Flachdach **nach** der Sanierung

Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand



Anforderungen der Bauordnung NRW werden erfüllt:

Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände (...) nicht hinweg geführt werden.

Bei Gebäuden der Gebäudeklassen 1 bis 3 sind Brandwände mindestens bis unter die Dachhaut zu führen. Verbleibende Hohlräume sind vollständig mit nichtbrennbaren Baustoffen auszufüllen

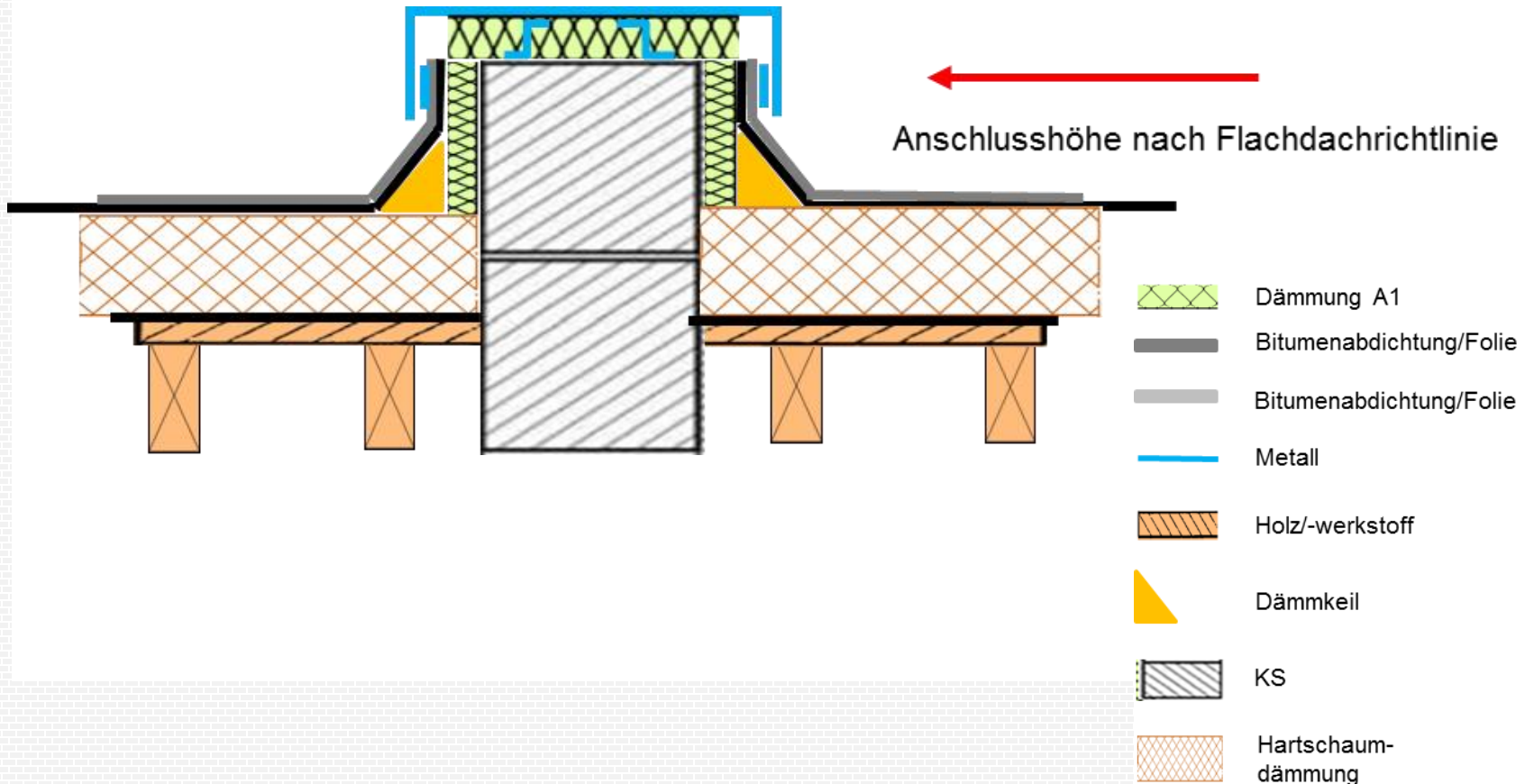
(...)dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird (...)



Klasse: 1, 2 oder 3, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Flachdach **nach** der Sanierung, Aufdachdämmung

Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand

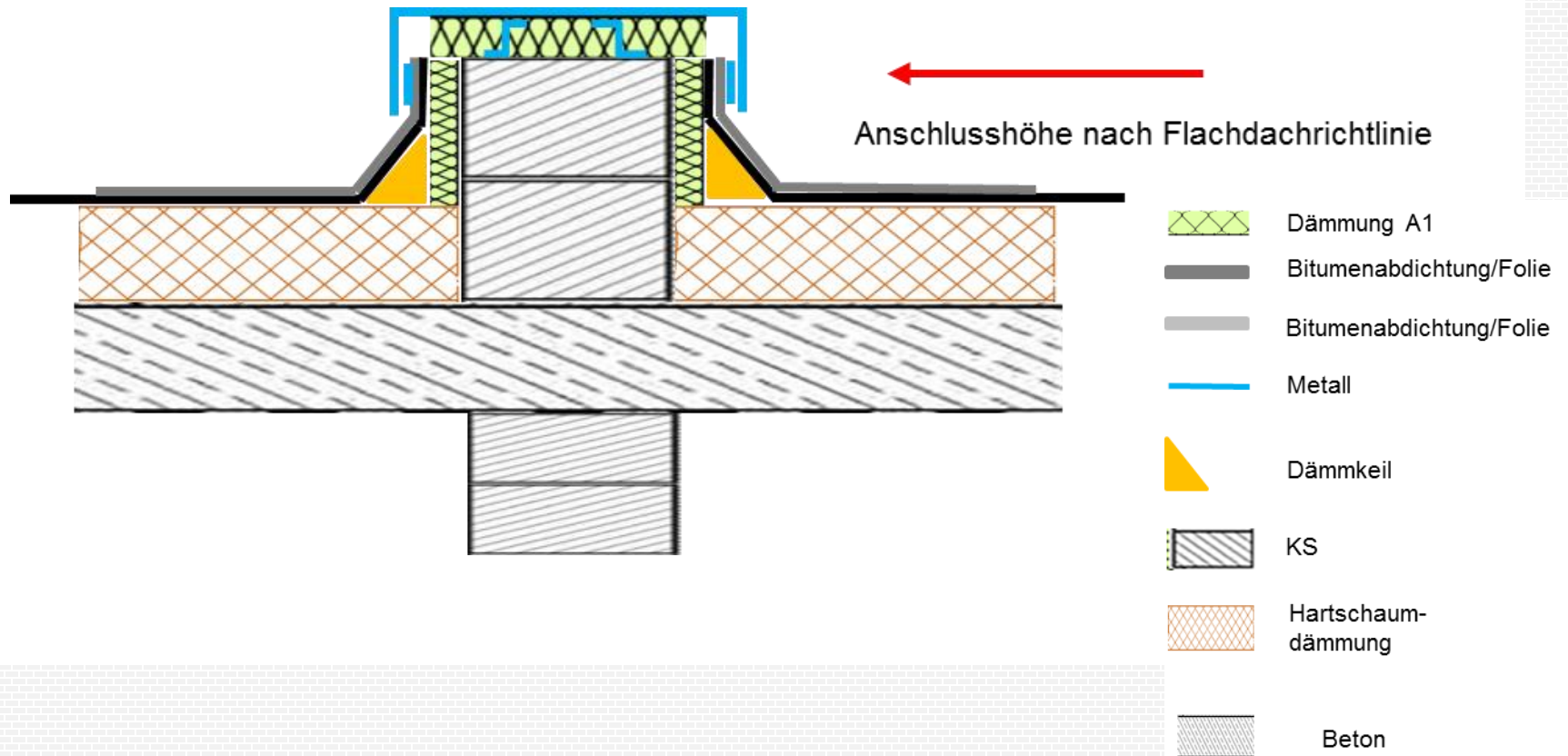




Klasse: 1, 2 oder 3, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Flachdach **nach** der Sanierung, Aufdachdämmung

Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand

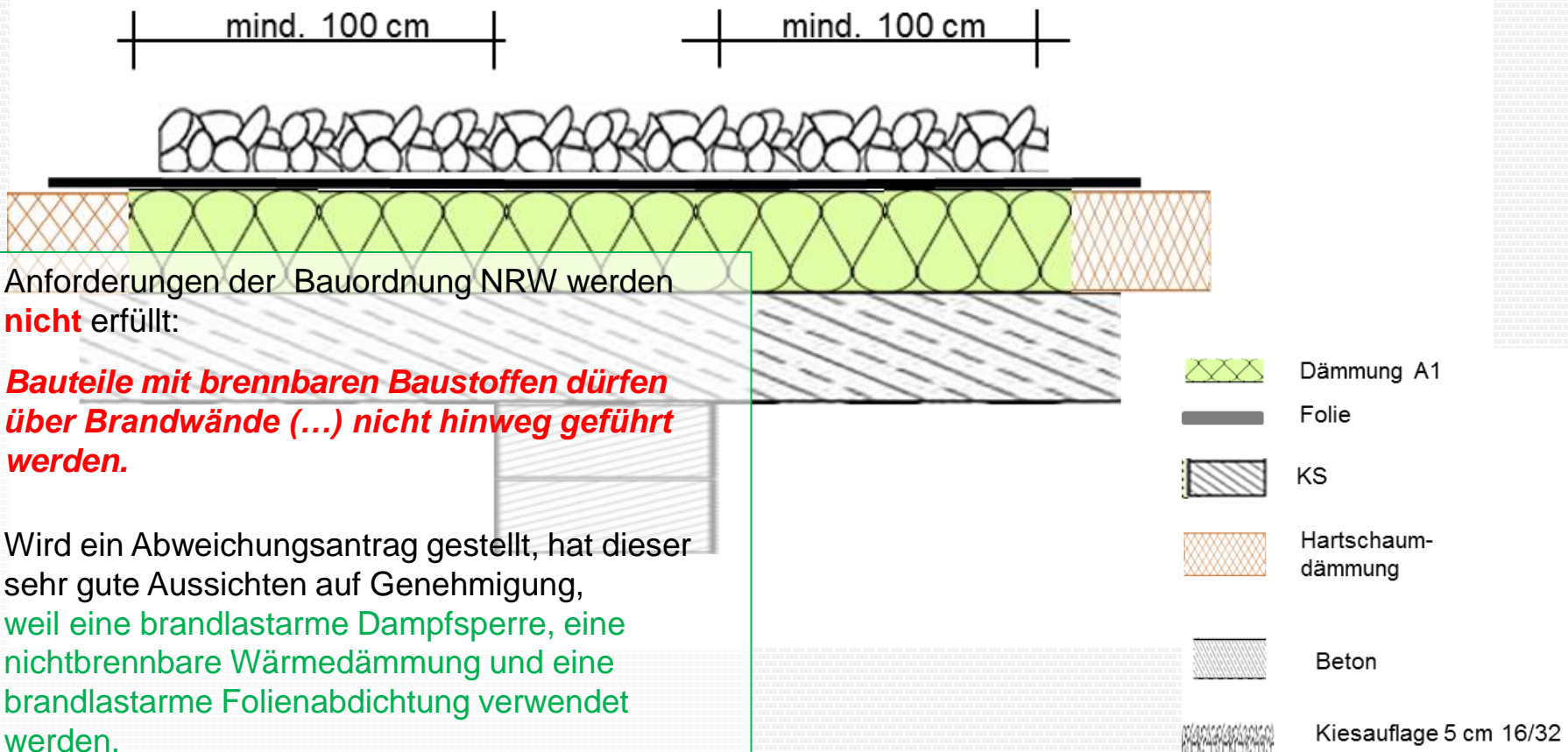




Klasse: 1, 2 oder 3, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Flachdach **nach** der Sanierung, Aufdachdämmung

Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand

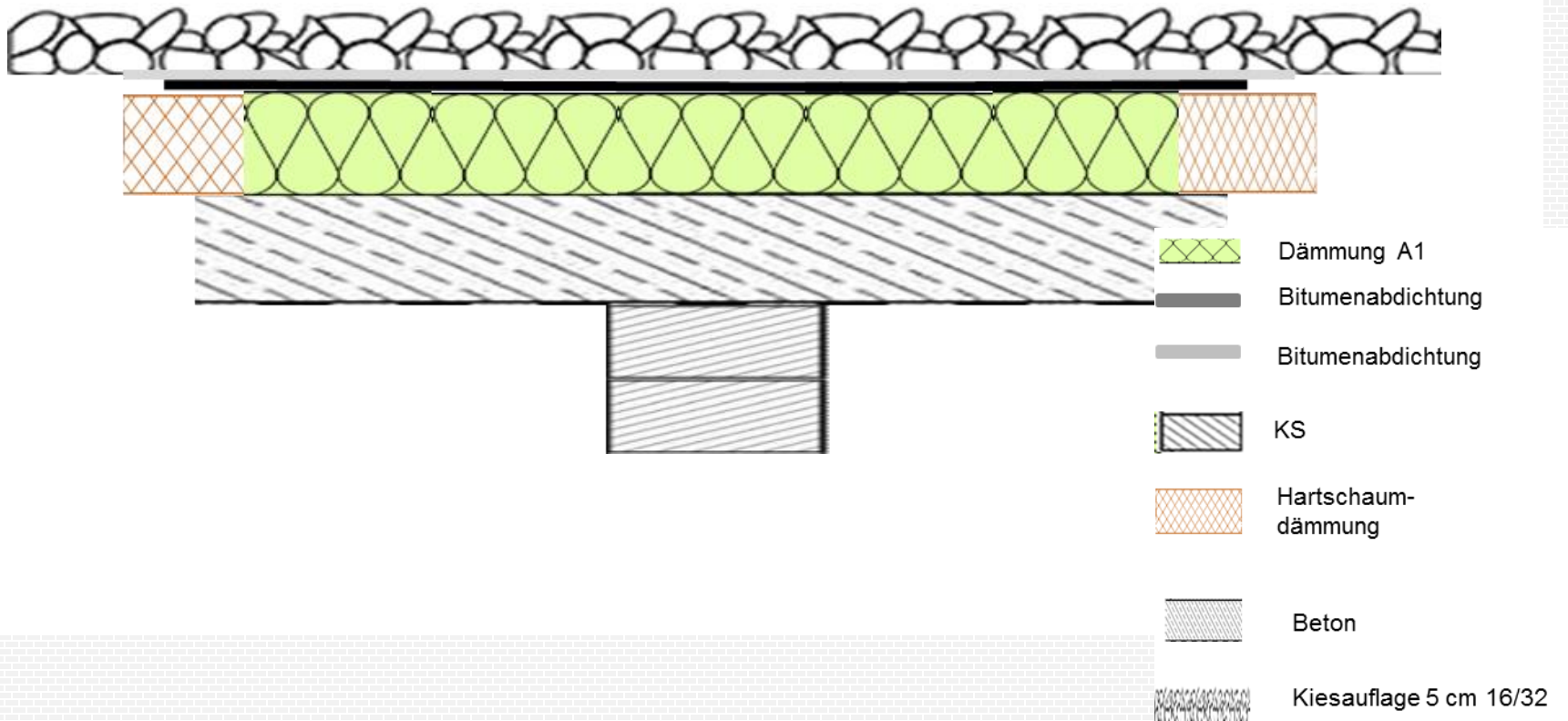




Klasse: 1, 2 oder 3, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Flachdach **nach** der Sanierung, Aufdachdämmung

Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand







Klasse: 4 oder 5 (über 7 m)

Situation: Flachdach **vor** der Sanierung

Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand

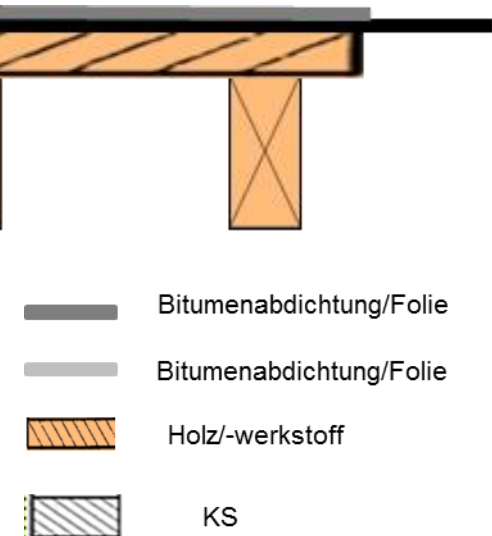
Wichtige Anforderungen der Bauordnung NRW werden **nicht** erfüllt:

Brandwände sind 0,30 m über die Bedachung zu führen oder in Höhe der Dachhaut mit einer beiderseits 0,50 m auskragenden feuerbeständigen Platte aus nichtbrennbaren Baustoffen abzuschließen.

Darüber dürfen brennbare Teile des Daches nicht hinweggeführt werden.

(...) dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird (...)

Das Bedachungsmaterial (hier Dachbahn) liegt über der Wand auf der Schalung Brandgase und auch der Brand können die Grenze ungehindert passieren.





Klasse: 4 oder 5, **unbewohntes** Dachgeschoss

Situation: Flachdach **nach** der Sanierung

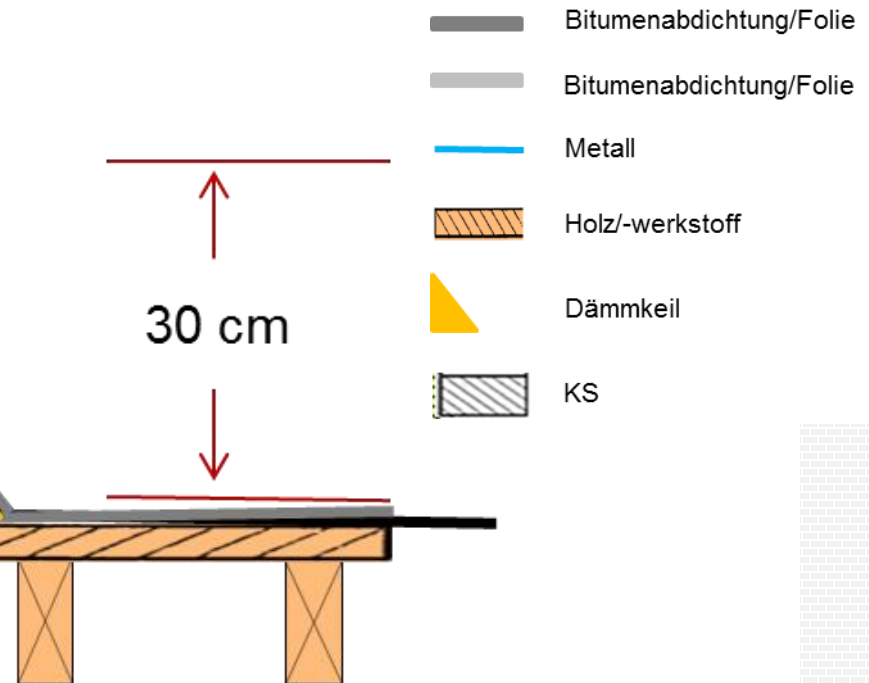
Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand

Anforderungen der Bauordnung NRW werden erfüllt:

Bauteile mit brennbaren Baustoffen dürfen über Brandwände (...) nicht hinweg geführt werden.

Brandwände sind 0,30 m über die Bedachung zu führen oder in Höhe der Dachhaut mit einer beiderseits 0,50 m auskragenden feuerbeständigen Platte aus nichtbrennbaren Baustoffen abzuschließen.

(...)dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird (...)

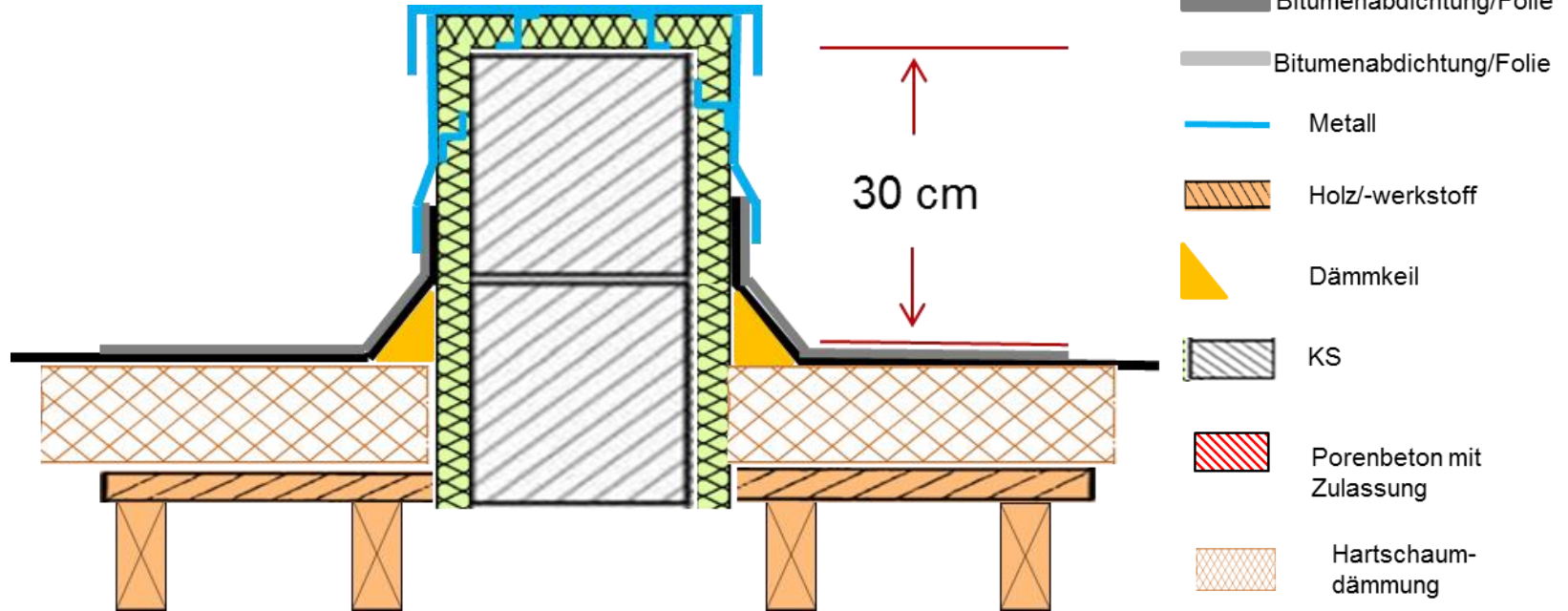




Klasse: 4 oder 5, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Flachdach **nach** der Sanierung, unbelüfteter Aufbau

Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand

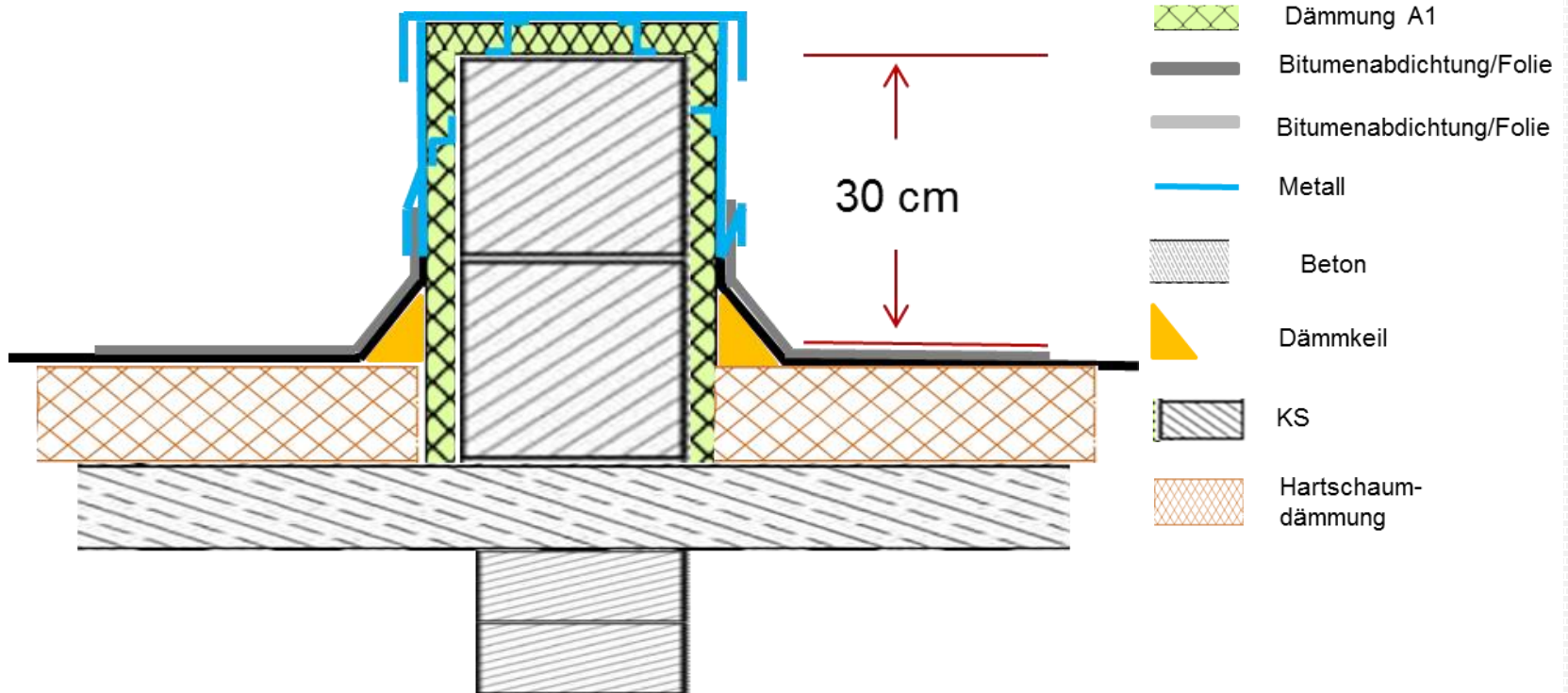




Klasse: 4 oder 5, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Flachdach **nach** der Sanierung, unbelüfteter Aufbau

Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand



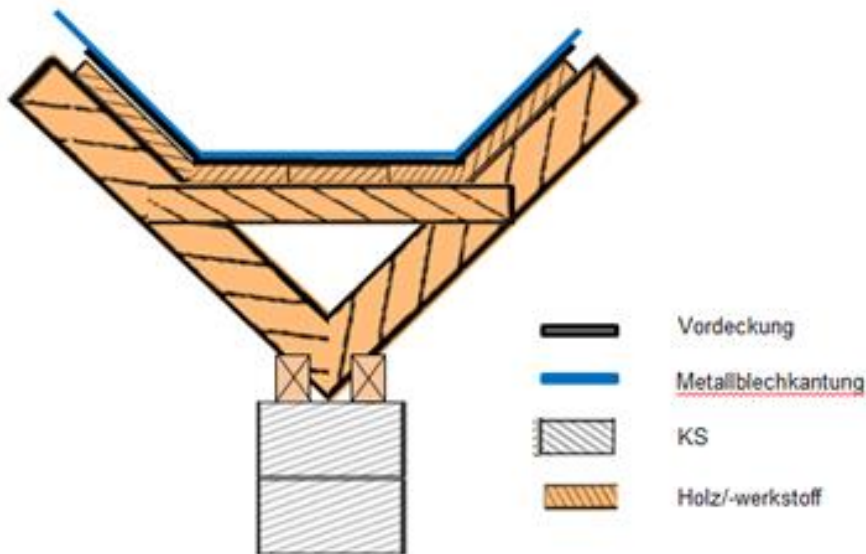


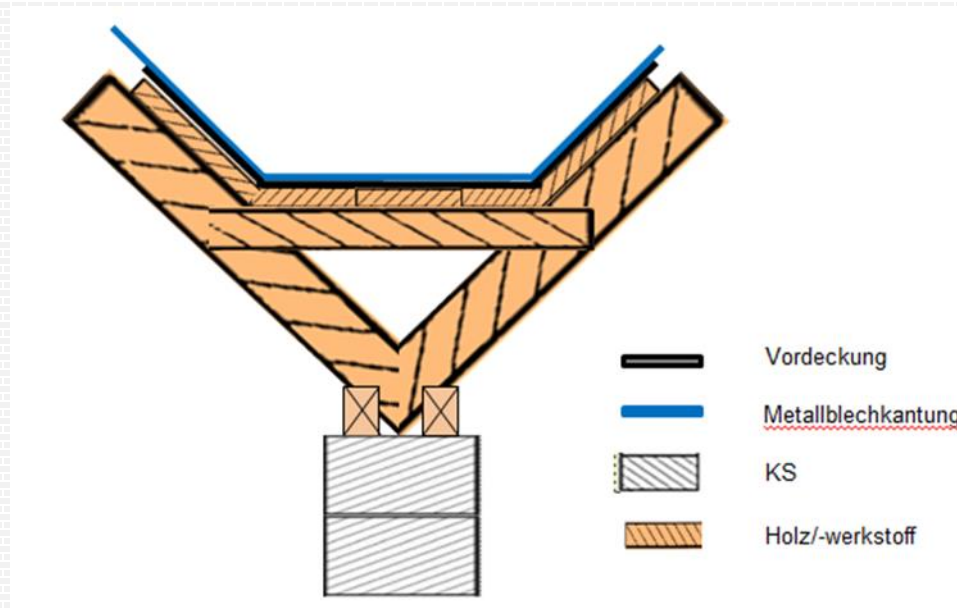


Klasse: Alle, **bewohntes** Dachgeschoss

Situation: Flachdach **vor** der Sanierung,

Eigene oder **gemeinsame** Gebäudeabschlusswand





Es ist in einem Fall wie in diesem dringend anzuraten, Hilfe durch einen Brandschutzsachverständigen in Anspruch zu nehmen. Die vorgefundene brandschutztechnische Qualität des Innenausbaues kann durch den Dachdecker im allgemeinen nicht beurteilt werden.

Ein Brandschutzsachverständiger kann dem Bauherrn bei der evtl. erforderlichen Erstellung einer Abweichung erfolgreich zur Seite stehen.



Dachdeckerhandwerk
Tour starten | Dachdecker-Regelwerk zum Shop

Vorgänger +

Startseite

Was ist neu »

Regelwerksteile »

...

Hinweise »

Hinweise für Außenwandbekleidungen (11.2019) »

Vorgänger

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines »

2 Allgemeine Anforderungen »

3 Stoffe, Planung und Ausführung »

...

Normen »

Berechnungshilfen

Stichwortverzeichnis »

Vorgänger

Hinweise für hinterlüftete Außenwandbekleidungen	März 1993
Hinweise für hinterlüftete Außenwandbekleidungen	März 2003
<p>Hinweis</p> <p>Bestimmte Inhalte dieser Hinweise basieren auf Muster-Regelungen und -Vorschriften, die als Basis für baurechtliche Vorschriften der Bundesländer herangezogen werden. Die einzelnen Regelungen der Bundesländer können jedoch voneinander abweichen und können in diesen Hinweisen nicht detailliert dargestellt werden. Weiterhin enthalten diese Hinweise Regelungen aus baurechtlich relevanten Normen sowie Beispiele aus allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen, Europäisch Technischen Bewertungen sowie allgemeinen Bauartgenehmigungen, die für die Baupraxis von besonderer Relevanz sind.</p> <p>Die Anforderungen des Baurechts können durch die „Hinweise für Außenwandbekleidungen“ nicht aufgehoben werden.</p>	



Tabelle 3: Mindestanforderungen an das Brandverhalten der Außenwandbekleidung nach der Musterbauordnung sowie der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (M-VVTB)

Gebäudeklasse	Mindestanforderung an das Brandverhalten		
	Unterkonstruktion	Dämmstoff	Bekleidung
1	normal entflammbar	normal entflammbar	normal entflammbar
2			
3			
4	schwer entflammbar ^a	nicht brennbar ^b	schwer entflammbar
5			

^a Stabförmige Unterkonstruktionen aus Holz sind zulässig.

^b Bei nicht hinterlüfteten Außenwandbekleidungen (ohne geschossübergreifende Luftschichten) können auch schwer entflammbare Dämmstoffe verwendet werden.

Für Sonderbauten können hiervon abweichende Regelungen bestehen. [Tabelle 4](#) zeigt beispielhaft die Anforderungen an das Brandverhalten der Außenwandbekleidung bei Sonderbauten.

Tabelle 4: Beispielhafte Anforderungen an das Brandverhalten der Außenwandbekleidung bei Sonderbauten

Sonderbauten	Anforderung an das Brandverhalten		
	Unterkonstruktion	Dämmstoff	Bekleidung
Hochhäuser	nicht brennbar		
Verkaufsstätten	nicht brennbar ^a		

^a Bei Verkaufsstätten mit Sprinkleranlagen oder bei erdgeschossigen Verkaufsstätten: schwer entflammbar.



ZVDH-Planungshilfe

Befestigung von Holz-Unterkonstruktionen an Außenwänden



für
klein- und brettformatige Bekleidungs-elemente
und
nicht selbsttragende Metallbekleidungen

Windzonen 1 und 2



Inhaltsverzeichnis

1	Ziel und Grundlagen	4
2	Befestigung der Holz-Unterkonstruktion an Mauerwerks-Außenwänden	6
3	Befestigung der Holz-Unterkonstruktion bei Außenwänden aus Holz	12
4	Befestigung der Konterlatten an der Holz-Unterkonstruktion	14
5	Befestigung der Traglatten an Konterlatten oder der Holz-Unterkonstruktion	17
5.1	Allgemeines	17
5.2	Schiefer- und Faserzementplatten-Bekleidungen & kleinformatische Bekleidungen aus Metall	19
5.3	Biberschwanz-Bekleidungen	19
5.4	Dachziegel- und Dachstein-Bekleidungen	20
5.5	Faserzement-Kurzwellplatten-Bekleidungen	20
6	Befestigung von Schalungen	21
6.1	Befestigung von Brettschalungen	21
6.2	Befestigung von Schalungen aus Plattenwerkstoffen	22



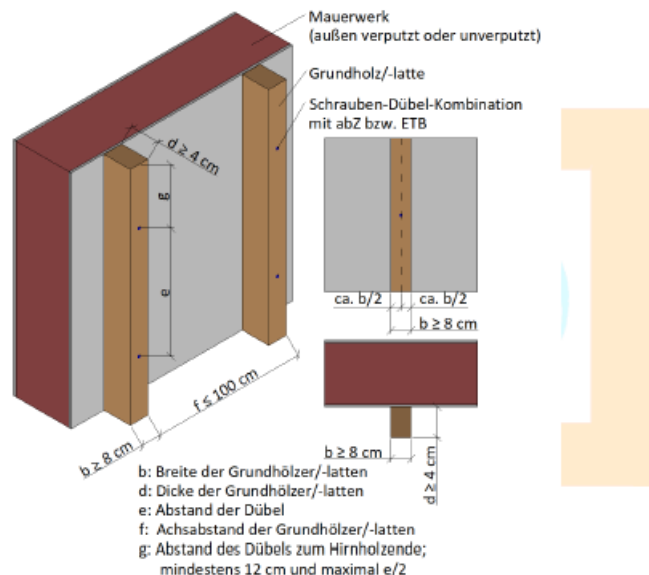
Tabelle 1 Vereinfachte Annahmen für das Eigengewicht von Außenwandbekleidungen

Nr.	Deckungen / Bekleidung	Gewicht der Bekleidung
1	Schiefer auf Schalung (mit oder ohne Vordeckung)	60 kg/m ²
2	Schiefer auf Lattung	
3	Ebene Faserzement-Platten auf Schalung (mit oder ohne Vordeckung)	45 kg/m ²
4	Ebene Faserzement-Platten auf Lattung	
5	Faserzement-Kurzwellplatten	
6	Faserzement-Paneele auf Lattung	35 kg/m ²
7	Aluminium auf Schalung	25 kg/m ²
8	Titanzink, Kupfer und Edelstahl auf Schalung (mit oder ohne Vordeckung, kleinformig oder als Scharen)	35 kg/m ²
9	Aluminium, Titanzink, Kupfer, Stahl und Edelstahl auf Lattung (kleinformig)	25 kg/m ²
10	Dachziegel und Dachsteine (außer Nr. 11, 12, Mönch/Nonne, Kirchen-/Turmbiber)	60 kg/m ²
11	Dachsteine aus Beton mit mehrfacher Fußverrippung und tief liegendem Längsfalz über 10 Stück/m ²	
12	Biberschwanzziegel 155 mm x 375 mm und 180 mm x 380 mm und ebene Dachsteine aus Beton im Biberformat in Doppel- und Kronendeckung	75 kg/m ²
13	Vollholz-Bekleidungen (z.B. Boden-Deckelschalung, Stülpchalung, Rombusschalung)	25 kg/m ²
Bekleidungen, die nicht in dieser Tabelle aufgeführt sind, können im Rahmen dieser Planungshinweise berücksichtigt werden, wenn deren Eigengewicht einschließlich der Deckunterlage (Schalung oder Traglattung) den Gewichtsangaben der Tabelle zugeordnet werden kann.		

2 Befestigung der Holz-Unterkonstruktion an Mauerwerks-Außenwänden

- (1) Die Ermittlung der erforderlichen Anzahl der Dübel erfolgt auf Grundlage der Europäischen Technischen Bewertung (ETB) bzw. Europäischen Technischen Zulassung (ETA) für Außenwände aus Mauerwerk mit Holz-Unterkonstruktionen nach Abbildung 1 und den Tabellen 2 bis 4. Der erforderliche Korrosionsschutz ist in der ETB bzw. ETA geregelt. Die Hölzer der Unterkonstruktion müssen mindestens der Festigkeitsklasse C24 entsprechen. Die Hölzer müssen mindestens folgende Nennmaße aufweisen:
- Breite $b \geq 8 \text{ cm}$ ³ (siehe Fußnote am Ende der Seite)
 - Dicke $d \geq 4 \text{ cm}$.
- Der Achsabstand der Grundhölzer/-latten darf maximal 100 cm betragen.

Abbildung 1 Mauerwerks-Außenwände mit Holz-Unterkonstruktionen



- (2) Im Rahmen von statischen Nachweisen werden Einwirkungen (z.B. Eigengewicht, Wind) mit Widerständen (z.B. Tragfähigkeit einer Schrauben-Dübel-Kombination) verglichen. Die Widerstandsseite muss betragsmäßig größer sein als die Einwirkungsseite.
- (3) Die Angaben in den Tabellen 2 bis 4 stellen die Einwirkungsseite dar. Zur Anwendung der Tabellen sind folgende Informationen erforderlich:
- Gewicht der Außenwandbekleidung (siehe Tabelle 1),
 - Dicke der Holz-Unterkonstruktion (siehe Abbildung 1),
 - Windzone und Mischprofil des Gebäudestandorts.

³ Die Breite von 8 cm ergibt sich durch Ausführung von zwei Konterlatten am Tragliatten- bzw. Schalungsstoß mit Rillennägeln $d = 3,1 \text{ mm}$ und $d = 3,4 \text{ mm}$ sowie Holzschrauben $d = 4,0 \text{ mm}$. Werden hierfür Schrauben $d = 4,5 \text{ mm}$ oder $d = 5,0$ verwendet, beträgt die Breite 10 cm. Für die Befestigung der Holzunterkonstruktion ist eine Holzbreite von $b \geq 6 \cdot d_{\text{Dübel}}$ ($d_{\text{Dübel}}$: Durchmesser des Dübels) erforderlich.



- (4) Die Widerstandsseite muss bei Schrauben-Dübel-Kombinationen der
- Europäisch Technischen Bewertung (ETB)
 - Europäisch Technischen Zulassung (ETA)
- entnommen werden. Für die Ermittlung der erforderlichen Dübel je m² sind für die Befestigung der Holz-Unterkonstruktion in Mauerwerk

- das Biegemoment der Schraube und

- die Tragkraft des Dübels auf Zuglast, Querlast und kombinierte Zug-Querlast als Bemessungswerte zu verwenden.

In den ETB's bzw. ETA's werden für das Biegemoment und die Tragkraft charakteristische Werte $M_{Rk,s}$ und F_{Rk} und zugehörige Teilsicherheitsbeiwerte γ_{Ms} und γ_{Mm} angegeben. Die Bemessungswerte sind der Quotient aus charakteristischem Wert und Teilsicherheitsbeiwert.

$$M_{Rd,s} = \frac{M_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (\text{Biegemoment})$$

$$F_{Rd} = \frac{F_{Rk}}{\gamma_{Mm}} \quad (\text{Tragkraft})$$

In den ETB's bzw. ETA's werden für unterschiedlichste Mauersteine Tragfähigkeiten angegeben. Gerade im Gebäudebestand sind die verwendeten Mauersteine meist nicht bekannt. Daher muss entsprechend der ETB bzw. ETA die Tragfähigkeit durch Prüfung am Bauwerk durch Auszugsversuche ermittelt werden. Diese Auszugsversuche werden üblicherweise durch die Hersteller der Schrauben-Dübel-Kombination durchgeführt und ausgewertet. Auch in diesem Fall erfolgt die Bemessung auf Grundlage der ETB bzw. ETA.

- (5) Die Ermittlung der erforderlichen Anzahl an Dübel erfolgt in drei Schritten.
- Im ersten Schritt wird die erforderliche Anzahl an Dübeln auf Grundlage der Biegebeanspruchung der Schraube und des Biegemoments der Schraube ermittelt. Dieser Wert ist unabhängig von den Windlasten und gilt somit für die Bereiche A („Ecke“) und B („Fläche“). Hierzu wird der Quotient aus dem entsprechende Wert nach Tabelle 2 (Seite 8) und dem Bemessungswert des Biegemoments der Schraube nach ETB bzw. ETA gebildet.

$$n_1 = \frac{M_d}{M_{Rd,s}} \left[\frac{1}{\text{m}^2} \right]$$

- Im zweiten Schritt wird die erforderliche Anzahl an Dübeln auf Grundlage der Windsoglasten und des Eigengewichts für die Bereiche A und B ermittelt. Hierzu wird der Quotient aus dem entsprechende Wert nach Tabelle 3 bis 4 (Seite 8) und dem Bemessungswert der Tragkraft des Dübels nach ETB bzw. ETA gebildet.

$$n_{2,\text{Bereich A}} = \frac{F_{d,A}}{F_{Rd}} \left[\frac{1}{\text{m}^2} \right]$$

$$n_{2,\text{Bereich B}} = \frac{F_{d,B}}{F_{Rd}} \left[\frac{1}{\text{m}^2} \right]$$

- Im dritten Schritt werden die Ergebnisse der Schritte 1 und 2 für die Bereiche A und B miteinander verglichen und jeweils der größere Wert verwendet.

$$n_{\text{Bereich A}} = \max \left\{ \begin{array}{l} n_1 \\ n_{2,\text{Bereich A}} \end{array} \right\} \left[\frac{1}{\text{m}^2} \right]$$

$$n_{\text{Bereich B}} = \max \left\{ \begin{array}{l} n_1 \\ n_{2,\text{Bereich B}} \end{array} \right\} \left[\frac{1}{\text{m}^2} \right]$$

- Der maximale Abstand der Dübel untereinander $e_{\text{Dübel}}$ ergibt sich in Abhängigkeit vom Achsabstand der Grundhölzer/-latte $e_{\text{Grundholz/-latte}}$.

$$e_{\text{Dübel}} \leq \frac{1}{n \times e_{\text{Grundholz/-latte}}} \quad [\text{m}]$$

Tabelle 2 Anforderungen an das Biegemoment M_{Ed} der Schraube in Nm/m^2

		Dicke der Grundhölzer/-latten				
		4 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm
Bekleidung mit einem Gewicht von	$\leq 25 \text{ kg/m}^2$	26,4	32,4	37,9	43,7	51,1
	$\leq 35 \text{ kg/m}^2$	35,1	42,6	49,4	56,5	65,3
	$\leq 45 \text{ kg/m}^2$	43,9	52,7	60,9	69,3	79,4
	$\leq 60 \text{ kg/m}^2$	57,1	67,9	78,1	88,5	100,7
	$\leq 75 \text{ kg/m}^2$	70,2	83,1	95,3	107,8	122
Werte in Nm/m^2						

Tabelle 3 Anforderungen an die Tragkraft F_d der Dübel in kN/m^2 in Windzone 1 und 2 bei Gebäudehöhen $h \leq 10 \text{ m}$

			Dicke der Grundhölzer/-latten				
			4 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm
Bekleidung mit einem Gewicht von	$\leq 25 \text{ kg/m}^2$	Bereich A „Ecke“	1,71	1,72	1,72	1,72	1,73
		Bereich B „Fläche“	0,88	0,9	0,9	0,91	0,92
	$\leq 35 \text{ kg/m}^2$	Bereich A „Ecke“	1,75	1,76	1,76	1,77	1,78
		Bereich B „Fläche“	0,95	0,97	0,98	0,99	1
	$\leq 45 \text{ kg/m}^2$	Bereich A „Ecke“	1,79	1,81	1,81	1,82	1,83
		Bereich B „Fläche“	1,04	1,05	1,06	1,07	1,09
	$\leq 60 \text{ kg/m}^2$	Bereich A „Ecke“	1,88	1,89	1,9	1,91	1,92
		Bereich B „Fläche“	1,18	1,2	1,21	1,22	1,24
	$\leq 75 \text{ kg/m}^2$	Bereich A „Ecke“	1,98	2	2,01	2,01	2,03
		Bereich B „Fläche“	1,34	1,36	1,37	1,38	1,4
Werte in kN/m^2							
Für Gebäudestandorte, die bis zu 5 km landeinwärts der Küsten von großen Seen liegen, sind die Werte um 30% zu erhöhen.							

Tabelle 4 Anforderungen an die Tragkraft F_d der Dübel in kN/m^2 in Windzone 1 und 2 bei Gebäudehöhen $10 \text{ m} < h \leq 18 \text{ m}$

			Dicke der Grundhölzer/-latten				
			4 cm	6 cm	8 cm	10 cm	12 cm
Bekleidung mit einem Gewicht von	$\leq 25 \text{ kg/m}^2$	Bereich A „Ecke“	2,08	2,09	2,09	2,1	2,1
		Bereich B „Fläche“	1,05	1,06	1,06	1,07	1,08
	$\leq 35 \text{ kg/m}^2$	Bereich A „Ecke“	2,12	2,12	2,13	2,13	2,14
		Bereich B „Fläche“	1,11	1,12	1,13	1,13	1,15
	$\leq 45 \text{ kg/m}^2$	Bereich A „Ecke“	2,15	2,16	2,17	2,17	2,18
		Bereich B „Fläche“	1,18	1,19	1,2	1,21	1,23
	$\leq 60 \text{ kg/m}^2$	Bereich A „Ecke“	2,23	2,24	2,24	2,25	2,26
		Bereich B „Fläche“	1,31	1,32	1,33	1,34	1,36
	$\leq 75 \text{ kg/m}^2$	Bereich A „Ecke“	2,31	2,33	2,33	2,34	2,35
		Bereich B „Fläche“	1,45	1,47	1,48	1,49	1,51
Werte in kN/m^2							
Für Gebäudestandorte, die bis zu 5 km landeinwärts der Küsten von großen Seen liegen, sind die Werte um 30% zu erhöhen.							



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Ansprechpartner:

DDM Bernd Redecker
Fachtechnischer Berater
Dachdecker-Verband Nordrhein
Graf-Recke-Str. 43, 40239 Düsseldorf



0211 – 91429-33



0211 – 69906-27



bernd.redecker@dachdecker-verband-nr.de