

FeuerTRUTZ im Dialog Brandschutz bei Lüftungsanlagen

Zum richtigen Umgang mit Verwendbarkeitsnachweisen

Thomas Krause-Czeranka



Warum benötigen wir eigentlich Verwendbarkeits- bzw. Anwendbarkeitsnachweise?



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH

Ingenieurbüro Krause-Czeranka
Brandschutz & Consulting



F90-Wandkonstruktion, nachdem der Lüftungsbauer zugeschlagen hat.



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH



Kabelkanal mit Funktionserhalt (E30-Kabelkanal)



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH



... ein wahres Kunstwerk



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH



... auch im Detail



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH



Brennbares Rohr ohne Rohrmanschette aber mit „Brandschutzschaum“



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH



„Zementtüten-Schott“



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH



„Zementtüten-Schott – Typ 2“



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH



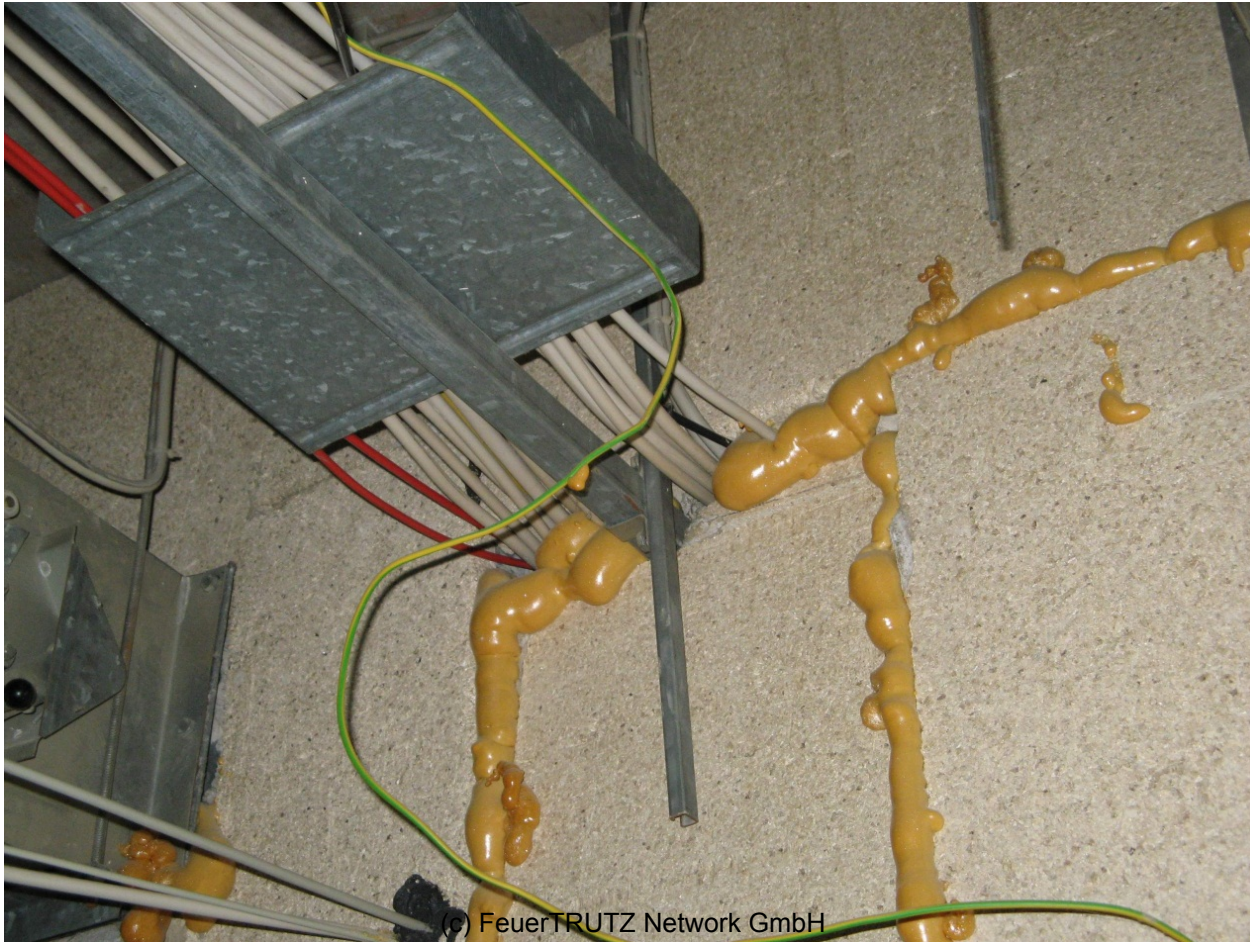
„Textil-Schott“



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH



Großformatige Abschottung in rauchdichter Ausführung



© FeuerTRUTZ Network GmbH



... funktioniert auch mit Polystyrol-Platten und Bauschaum!



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH



... aber auch nur mit Bauschaum !!!

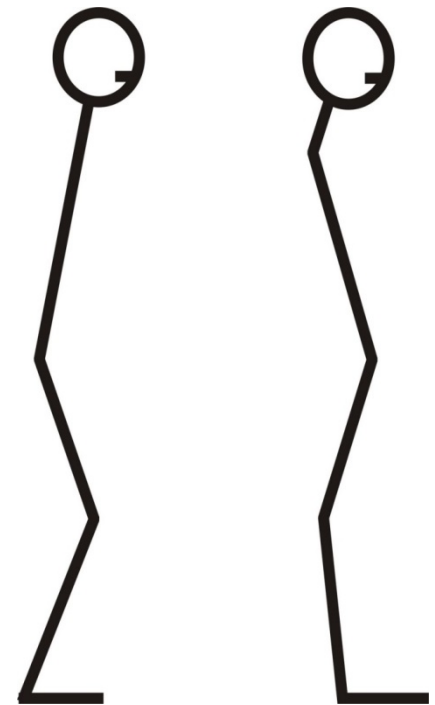


(c) FeuerTRUTZ Network GmbH



Zum richtigen Umgang mit Verwendbarkeitsnachweisen - Nationale Regeln und europäische Harmonisierung-

- BauPVO und CE-Kennzeichnung
- Beispiele von bauaufsichtlichen Nachweisen für typische Systeme
- Nachweisführung am Beispiel von Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand





(c) FeuerTRUTZ Network GmbH



BauPVO und CE-Kennzeichnung

- Die BauPVO regelt die Bedingungen für das **Inverkehrbringen** von Bauprodukten und die Angabe ihrer Leistungen gemäß **harmonisierten** Regeln.
- Weiterhin wird die Verwendung der CE-Kennzeichnung für dieses Bauprodukt festgelegt.
- An die Stelle der Konformitätserklärung nach BPR tritt die **Leistungserklärung** nach Art. 6 der BauPVO (Pflicht seit 01.07.2013)





BauPVO und CE-Kennzeichnung

- Harmonisierte Regelung bedeutet, dass ein Bauprodukt oder ein Bausatz zu einem „geregelten Bauprodukt oder Bausatz“ wird.



Aufgeführt werden solche Bauprodukte / Bausätze in der Bauregelliste B Teil 1

- Grundlage für die Harmonisierung:



- **Europäisch harmonisierte Produktnorm,**
- **europäisches Bewertungsdokument (EAD)**

[nach BPR war das bisher eine technische Leitlinie (ETAG)]

(c) FederTRUTZ Network GmbH

Ingenieurbüro Krause-Czeranka
Brandschutz & Consulting



Auswahl von Systemen im vorbeugenden baulichen Brandschutz	Art	BRL	Art des Verwendbarkeits-nachweises	Übereinstimmungsnachweis bzw. Übereinstimmungsbestätigung durch
Kabelabschottungen und Kombiabschottungen	Bauart / Bausatz	-	abZ	Anwender gemäß abZ
Rohrabschottungen (Verschluss des Rohrquerschnittes)	Bauart / Bausatz	-	abZ	Anwender gemäß abZ
Abschottungen (Kabel, Rohre, Kombi) und Fugen		B Teil 1 (3.11.4.1)	ETA bzw. ETB auf Grundlage ETAG 026 (Anwendungszulassung)	Anwender gemäß Teil II der technischen Baubestimmungen
Leichte Trennwand (Nichttragende innere Trennwand - nicht vorgefertigt)	Bauart	A Teil 3 (2.2)	abP abZ („Extrapolation“)	Anwender gemäß BRL Anwender gemäß abZ
Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand	Bauart	A Teil 3 (2.4)	abP	Anwender gemäß BRL
Rohrabschottungen, deren Funktion auf der Anordnung einer Rohrummantelung / Streckenisolierung beruhen	Bauart	A Teil 3 (2.5 bzw. 2.6)	abP	Anwender gemäß BRL
Installationskanäle inkl. Revisionsöffnungen	Bauart	A Teil 3 (2.7)	abP	Anwender gemäß BRL
Feuerschutzabschlüsse	Bauprodukt	-	abZ	Hersteller und Anwender
Natürliche Rauchabzugsgeräte	Bauprodukt	B Teil 1 (1.17.1)	CE-Kennzeichnung (gemäß DIN EN 12101)	Hersteller CE-Kennzeichnung
Maschinelle Rauchabzugsgeräte	Bauprodukt	B Teil 1 (1.17.2)	CE-Kennzeichnung (gemäß DIN EN 12101)	Hersteller CE-Kennzeichnung
Absperrvorrichtungen (Brandschutzklappe)	Bauprodukt	B Teil 2 (1.2.1 bis 2013) B Teil 1 (1.17.5)	abZ CE-Kennzeichnung (gemäß DIN EN 15650)	Hersteller (Ü-Zeichen + CE-Zeichen) Hersteller CE-Kennzeichnung



Nachweisführung für die Verwendung von Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand

- Nicht geregeltes **Bauprodukt** nach BRL A Teil 2; Punkt 2.4

Vorgefertigte Lüftungsleitung mit Feuerwiderstand

- Nicht geregelte **Bauart** nach BRL A Teil 3; Punkt 2.4

Bauarten zur Errichtung von Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand

- Geregelte Bauart nach DIN 4102-4; Punkt 8.5.7

Lüftungsleitung aus Stahlblech mit äußerer Dämmschicht

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH

Ingenieurbüro Krause-Czeranka
Brandschutz & Consulting





Nachweisführung für die Verwendung von Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand

- Nicht geregeltes **Bauprodukt** nach BRL A Teil 2; Punkt 2.4

Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis

- Nicht geregelte **Bauart** nach BRL A Teil 3; Punkt 2.4

Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis

- Geregelte Bauart nach DIN 4102-4; u.a. Punkt 8.5.7

kein Nachweis, da geregelte Bauart





Nachweisführung für die Verwendung von Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand

- Auf Grundlage der BRL A Teil 2 bzw. A Teil 3 ist die Klassifikation der Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand sowohl auf Grundlage der
 - DIN 4102-6 als auch der **L90**
 - DIN EN 13501-3 möglich **EI90(v_eh_o;i↔o)-S**

Vergleichbares gilt für die Nachweisführung von Installationskanälen bzw. –schächten oder bei leichten Trennwänden!

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH

Ingenieurbüro Krause-Czeranka
Brandschutz & Consulting



BRL A Teil 3

2.4	Bauarten zur Errichtung von Lüftungsleitungen, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer und/oder den Schallschutz gestellt werden. Ausgenommen sind Absperrvorrichtungen gegen Brandübertragung in Lüftungsleitungen (Brandschutzklappen). Satz 2 aus lfd. Nr. 2.1 gilt entsprechend.	P	Je nach Bauart gilt: <i>für die Feuerwiderstandsdauer:</i> DIN 4102-6:1977-09 und - sofern zutreffend - in Verbindung mit DIN V 4102-21:2002-08 in Verbindung mit Anlage 0.1.1 der Bauregelliste A Teil 1 oder DIN EN 1363-1:1999-10, DIN EN 1366-1:1999-10 in Verbindung mit DIN EN 13501-3:2010-02 und Anlage 0.1.2 der Bauregelliste A Teil 1 oder DIN EN 1363-1:1999-10, DIN EN 1366-1:1999-10 und - sofern zutreffend - in Verbindung mit DIN V 4102-21:2002-08 in Verbindung mit Anlage 8 der Bauregelliste A Teil 2 und mit Anlage 0.1.1 der Bauregelliste A Teil 1 <i>für den Schallschutz:</i> DIN EN ISO 10140-1:2012-05, DIN EN ISO 10140-2, -4 und -5:2010-12, DIN EN ISO 717-1:2006-11	Übereinstimmungserklärung des Anwenders⁶
-----	---	---	---	--

⁶

Siehe Vorbemerkungen zur Bauregelliste A, Bauregelliste B und Liste C, Abschnitt 2.3



Nachweisführung für die Verwendung von Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand

- Im Zuge der Problematik und der Diskussionen bzgl. unzulässiger Extrapolationen in den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen werden aktuell auch allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen über das DIBt ausgestellt. In diesen Zulassungen sind i.d.R. Extrapolationen sowie Anschlussdetails geregelt.

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung





Nachweisführung für die Verwendung von Lüftungsleitungen mit ETA / ETB (Status quo)

- Brandschutzprodukte (Brandschutzbekleidungen und Brandschutzbeschichtungen) nach ETAG 018 gemäß Bauregelliste (2014/2) als
 - **Bauprodukt** nach B Teil 1 - lfd. Nr. 2.11.6.1.1
 - **Bausatz** nach B Teil 1 - lfd. Nr. 3.11.6.1.1



3 Bausätze im Geltungsbereich von Europäischen Bewertungsdokumenten für Europäische Technische Bewertungen und im Geltungsbereich von Leitlinien für europäische technische Zulassungen, die vor dem 01.07.2013 veröffentlicht worden sind

Lfd. Nr. ¹	Bausatz		In Abhängigkeit vom Anwendungszweck erforderliche Stufen und Klassen
	Bezeichnung	Zulassungsleitlinie ²	
1	2	3	4
3.5.4.3	Vorgefertigte Treppenbausätze	ETAG 008, Teil 1	Anlage 01
3.5.5.1	Bausätze für innere Trennwände zur Verwendung als nichttragende Wände	ETAG 003	Anlage 01 Zusätzlich gilt: Anlagen 02 und 08
3.11.4.1	Brandschutzprodukte zum Abdichten und Verschließen von Fugen und Öffnungen und zum Aufhalten von Feuer im Brandfall - Abschottungen - Linienförmige Fugenabdichtungen	ETAG 026, Teile 1, 2 und 3	Anlage 01 Zusätzlich gilt: Anlage 02 und 07
3.11.6.1.1	Bausätze aus Brandschutzprodukten (Brandschutzverkleidungen und Brandschutzbeschichtungen)	ETAG 018, Teile 1, 3 und 4	Anlage 01 Zusätzlich gilt: Anlagen 02 und 07



Anlagen zu BRL B Teil 1 – Ausgabe 2014/2

Anlage 01 (2007/1)

Es gelten die in den Landesbauordnungen und in den Vorschriften aufgrund der Landesbauordnungen vorgegebenen Stufen, Klassen und Verwendungsbedingungen.

Für die Zuordnung der Feuerwiderstandsklassen nach DIN EN 13501-2 und DIN EN 13501-3 zu den bauaufsichtlichen Benennungen gilt Bauregelliste A Teil 1 Anlage 0.1.2. Für die Zuordnung der nach DIN EN 13501-1 klassifizierten Brandeigenschaften von Baustoffen zu den bauaufsichtlichen Benennungen gilt Bauregelliste A Teil 1 Anlage 0.2.2. Für die Zuordnung der nach DIN EN 13501-5 klassifizierten Eigenschaften zum Verhalten von Bedachungen bei einer Brandbeanspruchung von außen gilt Bauregelliste A Teil 1 Anlage 0.1.3.

Klassifizierung nach DIN EN 13501

Anlage 02 (2014/1)

Das Bauprodukt/der Bausatz darf aus Gründen der Hygiene und des Gesundheitsschutzes für Aufenthaltsräume einschließlich zugehöriger Nebenräume nur verwendet werden, wenn der Nachweis der gesundheitlichen Unbedenklichkeit durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassung geführt wird.

abZ

Anlage 07 (2007/2)

Das Bauprodukt/der Bausatz darf nur dann als Außenbauteil, d.h. im unmittelbaren oder mittelbaren Kontakt mit Wasser und Boden, verwendet werden, wenn der Nachweis der Umweltverträglichkeit durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung geführt wird.

abZ

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH

Ingenieurbüro Krause-Czeranka
Brandschutz & Consulting





Anwendungsregelungen gemäß Teil II der Liste der technischen Baubestimmungen

Die Liste der technischen Baubestimmungen (ETB) beinhaltet im Teil II Anwendungsregelungen für Bauprodukte nach Europäischen Bewertungsdokumenten für Europäische Technische Bewertungen und nach Leitlinien für europäische technische Zulassungen, die vor dem 01.07.2013 veröffentlicht worden.

- Wichtige Regelungen bzgl. der Anwendung bei ETA/ETB.



1 Anwendungsregelungen für Bauprodukte nach Europäischen Bewertungsdokumenten für Europäische Technische Bewertungen und nach Leitlinien für europäische technische Zulassungen, die vor dem 1.7.2013 veröffentlicht worden sind (September 2013)

Lfd. Nr.	Bezeichnung des Bauprodukts	Zulassungsleitlinie*	Anwendungsregelung
1	2	3	4
1.1	Kunststoffdübel zur Befestigung von außenseitigen Wärmedämmverbundsystemen mit Putzschicht	ETAG 014	Anlage 1/1
1.2	Leichte Holzbauträger und -stützen	ETAG 011	Anlage 1/2
1.3	Metalldübel zur Verankerung im Beton	ETAG 001	Anlage 1/3
1.4	Leichte selbsttragende Verbundplatten	ETAG 016 Teile 1, 2, 3 und 4	Anlage 1/5
1.5	Brandschutzputzbekleidungen mit und ohne Putzträger und Bausätze für Brandschutzputzbekleidungen zur Verwendung als Brandschutzprodukt	ETAG 018 Teil 3	Anlagen 1/6 und 1/10
1.6	Brandschutzprodukte zum Abdichten und Verschießen von Fugen und Öffnungen und zum Aufhalten von Feuer im Brandfall – Abschottungen – Lineare Fugenabschottungen	ETAG 026 Teile 2 und 3	Anlagen 1/7** und 1/10
1.7	Brandschutzprodukte (Brandschutzbekleidungen und Brandschutzbeschichtungen)	ETAG 018 Teile 2 und 4	Anlagen 1/8** und 1/10
1.8	Feuerschutzmittel	ETAG 028	Anlage 1/9

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH



Nachweisführung für die Verwendung von Lüftungsleitungen mit ETA / ETB (Status quo)

- Anlage 1/8 bezieht sich ausschließlich auf Konstruktionen mit reaktiven Brandschutzbeschichtung
- Anlage 1/10:
Für die Anwendung der Brandschutzprodukte in Gebäuden sind die konkreten Einbaubedingungen in Bezug auf die jeweiligen Feuer- und Rauchbelastungen in der bauaufsichtlichen Zulassung festzulegen.

Anwendungszulassung???





Übersicht der Nachweisführung für Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand

Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand	Art	BRL	Art des Verwendbarkeitsnachweises	Übereinstimmungsnachweis bzw. Übereinstimmungsbestätigung durch
Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand nach anerkannten Prüfverfahren	Bauart	A Teil 3 (2.4)	abP	Anwender/Errichter gemäß BRL
Lüftungsleitungen mit Feuerwiderstand (Stichwort: Extrapolationsproblematik)	Bauart	-	abZ	Anwender/Errichter gemäß abZ
Bauprodukte und Bausätze (Brandschutzbekleidungen und Brandschutzbeschichtungen)	Bauprodukt bzw. Bausatz	B Teil 1 (2.11.6.1.1 bzw. 3.11.6.1.1)	ETA bzw. ETB auf Grundlage ETAG 018-T4 (zzgl. abZ Anwendungszulassung)	??? Hier existiert derzeit keine Regelung evtl. über abZ????
Lüftungsleitung aus Stahlblech mit äußerer Dämmschicht	Bauart	-	DIN 4102-4 nach Punkt 8.5.7	Geregelte Bauart; kein Übereinstimmungsnachweis erforderlich





Außenstelle Erwitte • Auf den Thronen 2 • 59597 Erwitte • Telefon (02943) 897-0 • Telefax (029

Allgemeines bauaufsichtliches

Prüfzeugnis Nummer:

P-MPA-E-15-010

Gegenstand:

Feuerbeständige Lüftungsleitung
klasse EI 90 (v_e, h_o I→o)-S nach
aus Bauplatten „AESTUVER Lx I
Bauregelliste A Teil 3, lfd. Nr. 2.4

Antragsteller:

Fermacell GmbH
Düsseldorfer Landstraße 395
47259 Duisburg

Ausstellungsdatum:

27.08.2015

Geltungsdauer bis:

27.08.2017

Aufgrund dieses allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses ist die oben genannte Bauart im Sinne der Landesbauordnung anwendbar.

Die Geltungsdauer setzt die Gültigkeit der Verwendbarkeitsnachweise der bei der Herstellung der Bauart eingesetzten Bauprodukte voraus.

SINTEF Building and Infrastructure
P.O.Box 124 Blindern
N-0314 Oslo
Tel. 47 22 96 55 55
Fax 47 22 69 54 38



MEMBER OF EOTA

Authorised and notified according to
Article 10 of the Council Directive
89/106/EEC of 21 December 1988
on the approximation of laws,
regulations and administrative
provisions of Member States relating
to construction products

European Technical Approval ETA-11/0083

Trade name:

Holder of approval:

Generic type and use of
construction product: Fire Protective Prodt
products and kits

Valid from:
to: 2011-10-12
2015-10-12

Manufacturing plant:

This European Technical
Approval contains: 34 pages including 3
document



European Organisation for
Europäische Organisation
Organisation Européenne

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung**

Zulassungsnummer:
Z-78.10-176

Antragsteller:

Zulassungsgegenstand:
Entrauchungsleitung für eine Feuerwiderstandsdauer
von 90 Minuten

Deutsches
Institut
für
Bautechnik



Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum: 02.08.2013
Geschäftszeichen: III 23.1-1.78.10-2/13

Geltungsdauer
vom: 2. August 2013
bis: 2. August 2018



- WER soll das alles noch verstehen?
- WER soll danach Bauen und Errichten?
- WER soll auf diesen Grundlagen Planen und Prüfen?

(c) FeuerTRUTZ Network GmbH

Ingenieurbüro Krause-Czeranka

Brandschutz & Consulting



Ingenieurbüro Krause-Czeranka

Hochstraße 10

59425 Unna

Tel.: +49 2303 947 3671

Mobil: +49 173 1658 663

E-Mail: krause@kc-brandschutz.de

Web: www.kc-brandschutz.de

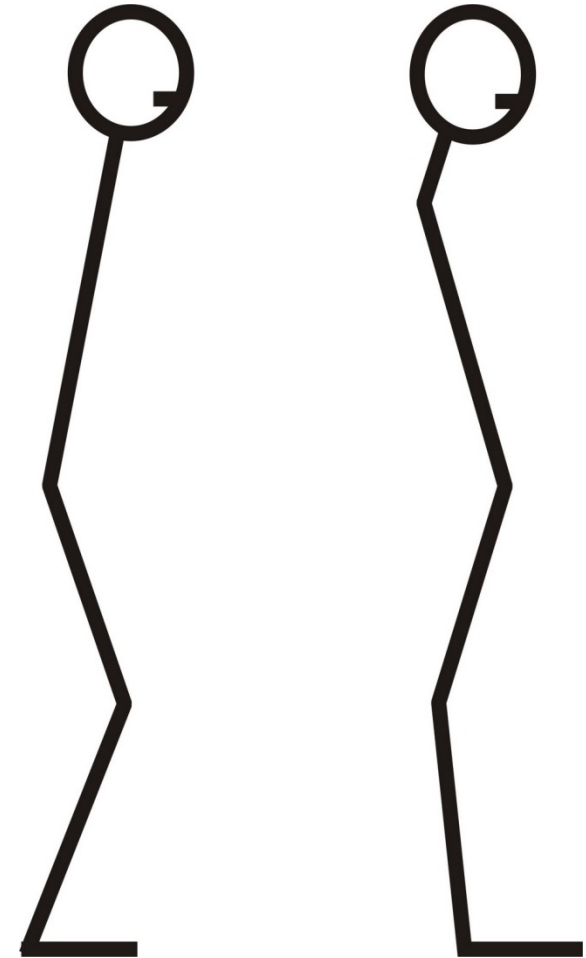
Ingenieurbüro Krause-Czeranka

Brandschutz & Consulting





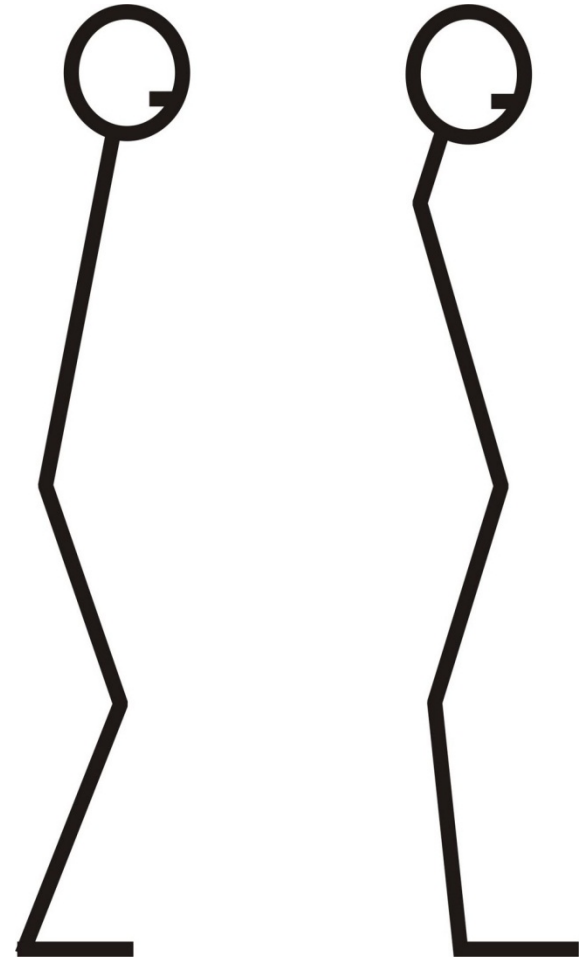
Der Umgang mit Abweichungen?





Was ist eigentlich eine Abweichung?

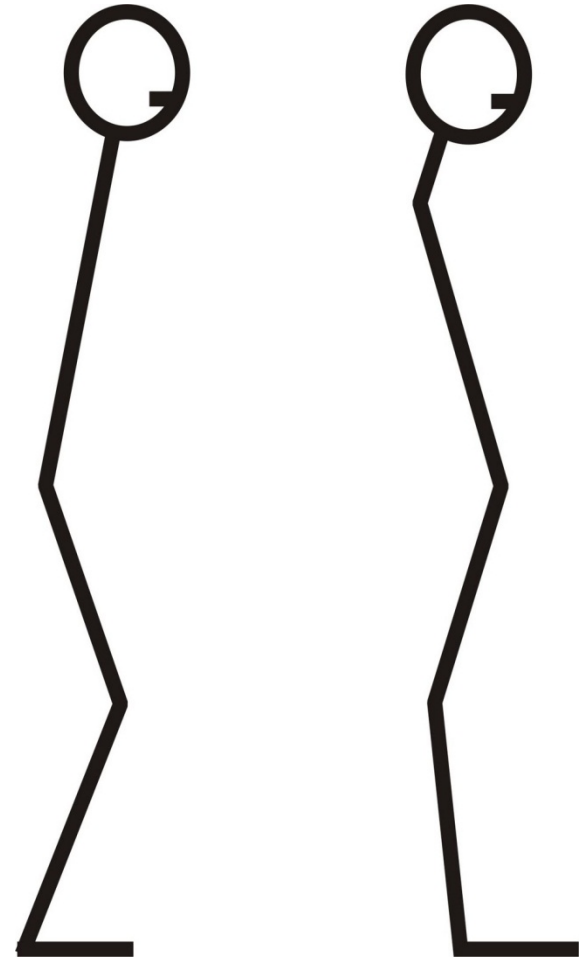
- Die **Abweichung** ist die Überschreitung von festgelegten Toleranzgrenzen oder Nichtbefolgung von festgelegten Verfahrensschritten. (Qualitätsmanagement)



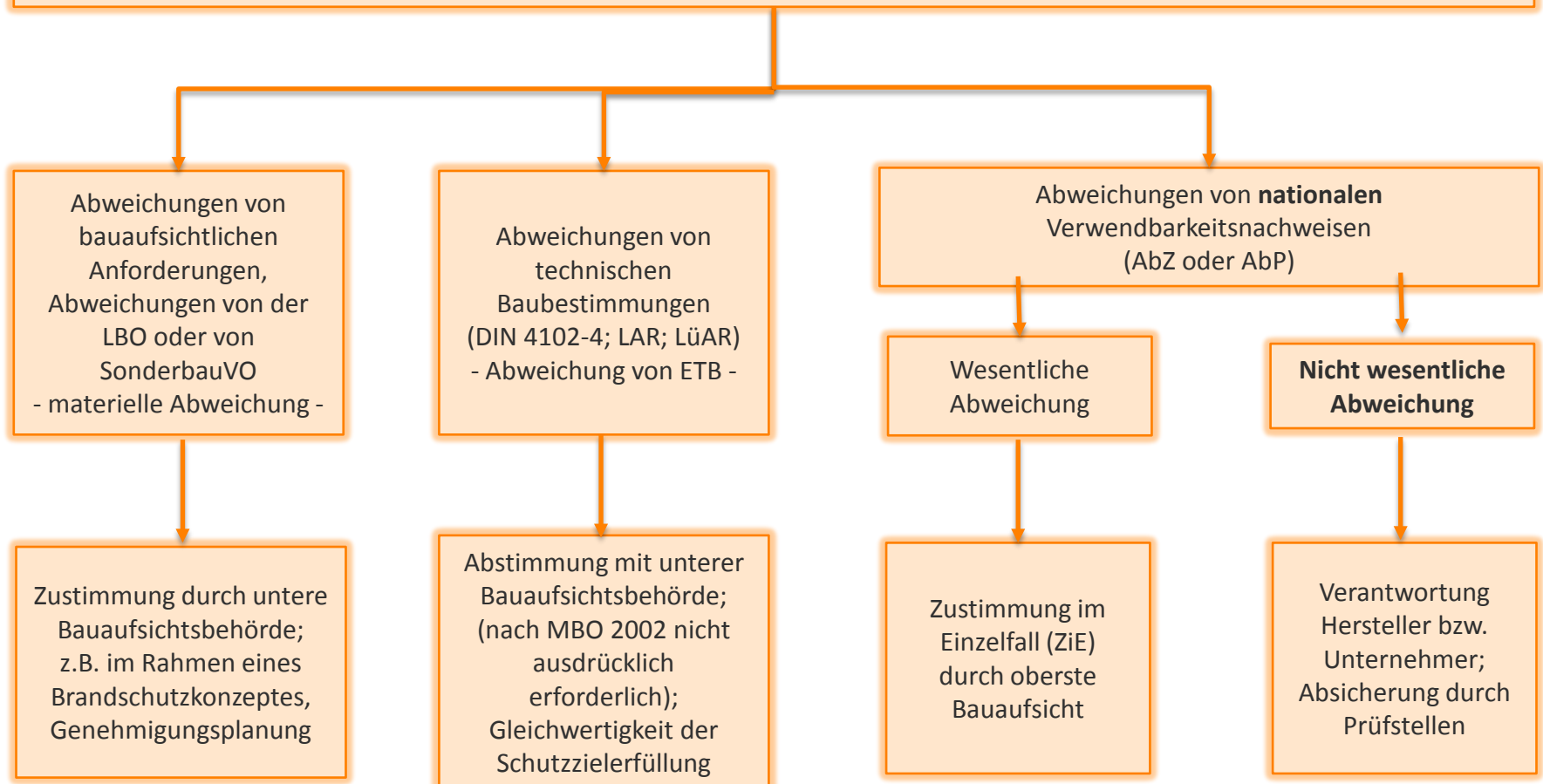


Was ist eigentlich eine Abweichung?

- Synonyme:
Unterschied, Differenz,
Schwankung, Divergenz,
Diskrepanz, Ungleichheit,
Meinungsverschiedenheit,
Differenzierung, Abgrenzung,
Distanzierung, Disparität,
Unterscheidung, Unterteilung



Abweichungen im bauordnungsrechtlichen Verfahren



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH

Ingenieurbüro Krause-Czeranka

Brandschutz & Consulting



Was ist dann bitte eine nicht wesentliche Abweichung?

„...als Übereinstimmung gilt auch eine Abweichung, die nicht wesentlich ist.“

§ 22 (1) Übereinstimmungsnachweis (MBO (2002))



Eine nicht wesentliche Abweichung
gilt als Übereinstimmung!



Wer bestätigt eine nicht wesentliche Abweichung?

„Die Bestätigung der Übereinstimmung erfolgt durch (...) Übereinstimmungserklärung des Herstellers...“

§ 22 (2) Übereinstimmungsnachweis (MBO (2002))



Der Hersteller bestätigt die Übereinstimmung; auch die nicht wesentliche Abweichung!



Wer bestätigt eine nicht wesentliche Abweichung?

„Für **Bauarten** gelten die Absätze 1 und 2 entsprechend.“

§ 22 (3) Übereinstimmungsnachweis (MBO (2002))



Der Errichter bestätigt die
Übereinstimmung; auch die nicht
wesentliche Abweichung!



Wer bestätigt eine nicht wesentliche Abweichung?

Hersteller bzw. Errichter (Montagebetrieb)



Unklarheiten,
Zweifel

Inhaber des Verwendbarkeitsnachweis



Unklarheiten,
Zweifel

Materialprüfinstitut; z.B: Materialprüfungsamt NRW



...und was ist bei CE-gekennzeichneten Bauprodukten?

Bauprodukte mit Leistungserklärung (DoP) auf Grundlage von

- europäisch harmonisierter Produktnorm (hEN)
- europäischen Bewertungsdokument (EAD bzw. ETA)

Das „alte“ BauPG (Fassung vom 28.04.1998; gültig bis 30.06.2013) verwies auf „unwesentliche Abweichungen“:

„Ein Bauprodukt gilt als brauchbar, wenn es bekanntgemachten harmonisierten oder anerkannten Normen entspricht oder von diesen nur **unwesentlich** abweicht.“

§ 5 (2) Brauchbarkeit [BauPG (Fassung vom 28.04.1998)]



...und was ist bei CE-gekennzeichneten Bauprodukten?

Regelungen zu Abweichungen, welche vergleichbar wären mit Regelungen aus dem nationalen Nachweisverfahren, existieren bei Bauprodukten bzw. Bauarten, die auf Grundlage von harmonisierten Produktnormen bzw. europäischen Bewertungsdokumenten in Verkehr gebracht werden, nicht!



Für europäisch geregelte Bauprodukte (BRL B, Teil 1) trägt der Hersteller die Verantwortung!



...und was ist bei CE-gekennzeichneten Bauprodukten?

**“nicht wesentliche Abweichungen” können über die erweiterten Anwendungsvereiche geregelt werden!
(EXAP = extended application standards)**

Beispiele von EXAPs:

DIN EN 15882-3

Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen - Teil 3: Abschottungen; Deutsche Fassung EN 15882-3:2009

DIN EN 15882-2 [NORMENTWURF]

Erweiterter Anwendungsbereich der Ergebnisse aus Feuerwiderstandsprüfungen für Installationen - Teil 2: Brandschutzklappen; Deutsche Fassung prEN 15882-2:2014





...und was ist bei CE-gekennzeichneten Bauprodukten?

...in der Praxis?

Bei Bauprodukten kann der Hersteller bestätigen, ob ein Anwendungsfall über die Leistungserklärung abgedeckt ist!

Bei der Verwendung eines Bausatzes mit zusätzlichen Regelungen (Übereinstimmungsbestätigung / Beispiel ETA - Kabelabschottung) kann eine "nicht wesentliche Abweichung" indirekt auch vom Verwender dokumentiert werden.



...und was ist bei CE-gekennzeichneten Bauprodukten?

...in der Praxis?



EMPFEHLUNG:

Rücksprache mit Hersteller!



(c) FeuerTRUTZ Network GmbH

Ingenieurbüro Krause-Czeranka

Brandschutz & Consulting





Ingenieurbüro Krause-Czeranka

Hochstraße 10

59425 Unna

Tel.: +49 2303 947 3671

Mobil: +49 173 1658 663

E-Mail: krause@kc-brandschutz.de

Web: www.kc-brandschutz.de

Ingenieurbüro Krause-Czeranka

Brandschutz & Consulting

