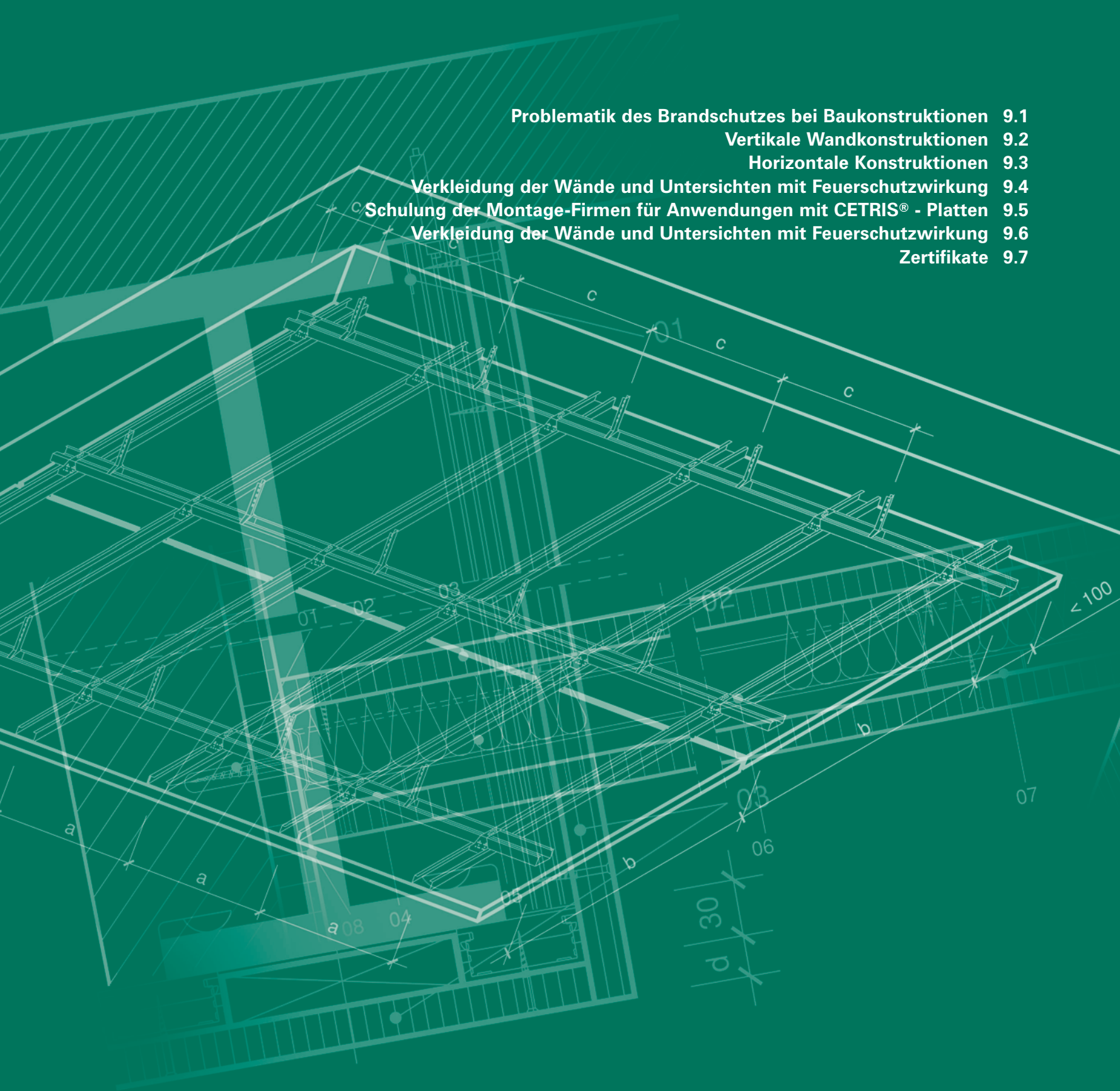


Problematik des Brandschutzes bei Baukonstruktionen	9.1
Vertikale Wandkonstruktionen	9.2
Horizontale Konstruktionen	9.3
Verkleidung der Wände und Untersichten mit Feuerschutzwirkung	9.4
Schulung der Montage-Firmen für Anwendungen mit CETRIS® - Platten	9.5
Verkleidung der Wände und Untersichten mit Feuerschutzwirkung	9.6
Zertifikate	9.7



## 9.1 Problematik des brandschutzes bei baukonstruktionen

Ziel dieses Kapitels ist es, den Anwendern eine Übersicht im Bezug auf technische Möglichkeiten bei Baukonstruktionen gegen Feuereinwirkungen mit Hilfe der Zementspanplatten CETRIS® zu geben. Bei der Vorbereitung von diesem Text wurden Ergebnisse aus den Feuerwiderstandprüfungen nach europäischen Normen genutzt.

Die in diesem Kapitel aufgeführten Kenntnisse sind das Resultat von theoretischen und experimentellen Lösungen, die in tabellarische Verarbeitung der Dimensionen von vertikalen und horizontalen Feuer trennenden Konstruktionen nach den gültigen ČSN EN Normen ausgemündet haben. Neu sind in diesem Katalog Texte über horizontale (Boden-)

Konstruktionen und Verkleidungen eingeordnet. Alle weiter aufgeführten Konstruktionsdaten gehen aus der Datei der Prüfprotokolle des Instituts PAVUS, Abteilung in Veselí nad Lužnicí (durch Herren Ing. Bauma, CSc und Ing. Karpaš, CSc verarbeitet) und der Prüfungsdatei, in der Prüfungsstelle der Firma FIRES spol s r.o. in Batizovice realisiert, her-

vor. Konkrete Hinweise auf einzelne Protokolle und Begutachtungen sind zum Schluß dieses Kapitels aufgeführt.

Die Montagevorschriften und Musterlösungen wurden anhand der in den Prüfprotokollen aufgeführten Eignungsprüfungen für einzelne Anwendungen sowie nach den Konstruktionsunterlagen erarbeitet.

### 9.1.1 Anforderungen an Brandsicherheit von Baukonstruktionen

Die Anforderungen an Bauten und die in die Bauwerke eingebauten Erzeugnisse bezüglich Brandsicherheit sind mit dem Kodex der Brandnormen bestimmt. Diese Normen teilen sich in vier Gruppen:

- Die Entwurfsnormen (Anforderungen an die

Baulösung aus der Sicht der Brandsicherheit)

- Die Prüfnormen (welche die Prüfungsart und die Ausweisung der geforderten Eigenschaften definieren)
- Die Wertnormen (brandschutztechnische Eigenschaf-

ten ausgewählter Konstruktionen und Stoffe)

- Die Gegenstandsnormen (technische Bedingungen brandschutztechnischer Einrichtungen)

### 9.1.2 Brandeigenschaften des Baustoffes – Brennbarkeit, Flammenausbreitung

#### Brennbarkeit des Baustoffes

Gemäß der Norm ČSN 73 0862 – „Bestimmung des Brennbarkeitsgrades der Baustoffe“ wird ermittelt, wie der Baustoff zur Intensität des Brandes beiträgt.

Die Baustoffe werden nach dieser Norm wie folgt eingestuft:

- A ..... unbrennbar
- B ..... schwer brennbar
- C1 ..... sehr schwer brennbar
- C2 ..... mittel brennbar
- C3 ..... leicht brennbar

Die Norm beinhaltet zwei verschiedene Methoden der Prüfung. Zum einen die für nicht schäumende

Baustoffe (Koeffizient der Bewertung Q) und zum anderen die für die Bewertung von intumeszenten Werkstoffen (Gewichtsabgang). Die CETRIS® Zementspanplatte wurde gemäß dieser Norm in die Klasse **A – unbrennbar** ( $Q < 10$  – s. Protokoll Nr. H – 10/Ve - 1991) eingestuft.

Diese Prüfnorm wurde zum 31. 12. 2003 aufgehoben, die Ergebnisse aus dieser Norm bleiben aber bis zum 31. 12. 2007 gültig.

Die CETRIS® Zementspanplatte ist auch in anderen nationalen Normen klassifiziert (eingestuft):

- Gemäß DIN 4102 (Zulassung Z-9.1-267) in die Klasse **B1 – schwer entflammbar**
- Gemäß PN-B-02874:1996 (Protokoll Nr. NP- 595/02/JF) - Klassifikation „**niezapalny**“ (unbrennbar)

#### Index der Flammenausbreitung

Gemäß der tschechischen Norm ČSN 73 0863 „Bestimmung der Geschwindigkeit der Flammenausbreitung auf der Oberfläche der Baustoffe“ wird der Index der Flammenausbreitung is bestimmt – dieser Index ist eine Kennzahl, welche die Geschwindigkeit der Flammenausbreitung in der Zeit und bei exakt bestimmten Prüfbedingungen darstellt. Der Index der Flammenausbreitung is wurde für die CETRIS® Zementspanplatte mit Denasil – Anstrich (Protokoll Nr. 10474), mit Fassadenputz Bayosan (Prüfbericht No. Z-7.04-94), mit Dispersputz Rudicolor (Prüfbericht Nr. Z-7.03-94) und immer mit dem Ergebnis is = 0 bestimmt.

### 9.1.3 Klassifikation der Bauelemente in EURO-Klassen gemäß der Reaktion auf Feuer

Huetzutage ist in den EU-Ländern im Gange intensive Bildung harmonisierter technischer Normen der Brandsicherheit für Bauwerke als Grund für die Realisierung der Grundanforderungen der sog. CPD- Richtlinie. Das Hauptziel dieser Richtlinie ist die Harmonisierung der nationalen Gesetzgebungen der EU-Länder so, damit nur die Erzeugnisse für Bauwerke benutzt werden, welche in ihren Grundanforderungen auch die Anforderungen bezüglich der Brandsicherheit erfüllen:

- Erhaltung der Tragfähigkeit und Stabilität während einer bestimmten Zeit
- Begrenzung der Entstehung und Verbreitung des Brandes sowie seiner Verbrennungsgase innerhalb des Bauwerkes
- Begrenzung der Brandausbreitung außerhalb des Bauwerkes
- Evakuierungsmöglichkeit von Personen und

Tieren

- Ermöglichung sicheren Einsatzes der Feuerwehr- und Rettungskräfte

Ein wichtiger Bestandteil der harmonisierten europäischen Normen ist das neue System der Klassifizierung von Baustoffen (Erzeugnisse) gemäß ihrem Verhalten im Brandfall, sog. EURO-Klassen und neue zusammenhängende EN - Prüfnormen. Das neue Klassifizierungssystem ist mit der Veröffentlichung im Zentralen Anzeiger der EU legalisiert worden. Es wurde vervollständigt und als die Norm EN 13 501-1 implementiert – diese wurde in der Tschechischen Republik im Jahr 2003 übernommen. Die neue Norm hebt im gegebenen Bereich prinzipielle Unterschiede, die wichtige Hindernisse im gegenseitigen Geschäft darstellen, der nationalen Normsystems der EU - Länder auf. Genauere Bewertung der Bauerzeugnisse ist ein wei-

terer Vorteil. Die Prüfergebnisse – gemäß den neuen Prüfnormen – entsprechen mehr den Ergebnissen der großformatigen Prüfungen, d.h. dem Verhalten bei realem Brand.

Die Prüfmethode für den Klassifizierungsbedarf, die Klassifikationskriterien, die neuen EURO- Klassen und ihre Bezeichnungen sind in der Tabelle Nr. 1 übersichtlich aufgeführt. Die Tabellen ermöglichen eine Verfahrensvorstellung für die Einstufung vom Bauerzeugnis in eine der sieben Klassen: eine klimatisierte Prüfungsprobe wird auf Vorgehensweisen gemäß den entsprechenden Prüfnormen geprüft, gemessene Prüfergebnisse werden in den Prüfprotokollen angegeben. Die Prüfergebnisse werden mit entsprechenden Klassifikationskriterien verglichen und das Ergebnis wird in das Protokoll über Einstufung des Bauerzeugnisses in die EURO - Klasse eingearbeitet.

**Für Klassifizierung der Bauerzeugnisse, aufgrund ihres Brandverhaltens, werden die Prüfergebnisse gemäß den folgenden europäischen Normen benutzt:**

• **ČSN EN ISO 1182:2002 Prüfung der Flammwidrigkeit**

Mit Hilfe dieser Prüfung wird bestimmt, welche Erzeugnisse dem Brand beitragen, nicht beitragen oder nur im begrenzten Masse beitragen, und das ohne Rücksicht auf ihre Anwendungsweise in der Praxis. Diese Prüfung wird zusammen mit der Prüfung gemäß der EN ISO 1716 für die Klassifizierung der Bauerzeugnisse in die Klassen A1, A2, A1<sub>fi</sub> und A2<sub>fi</sub> benutzt.

• **ČSN EN ISO 1716:2002 Bestimmung der Verbrennungswärme**

Mit Hilfe dieser Prüfung wird die maximale beim Vollbrand des Erzeugnisses freigegebene Wärmemenge bestimmt, und das ohne Rücksicht auf ihre Anwendungsweise in der Praxis. Diese Prüfung

wird zusammen mit der Prüfung gemäß EN ISO 1182 für die Klassifizierung der Bauerzeugnisse in die Klassen A1, A2, A1<sub>fi</sub> a A2<sub>fi</sub> benutzt.

• **EN 13823:2002 Prüfung mit einem einzelnen brennenden Gegenstand (im Weiteren nur als „SBI“ genannt)**

Mit Hilfe dieser Prüfung wird der Beitrag des Erzeugnisses zur Entwicklung des Feuers bewertet, wenn es dem Wärmeeinfluß ausgesetzt ist, der einem einzelnen brennenden, in einer Raumecke in der Nähe des zu prüfenden Erzeugnisses angebrachten Gegenstand entspricht. Diese Prüfung wird für die Klassifizierung in die Klassen A2, B, C und D benutzt. Unter besonderen Kombinationsbedingungen der Bestandteile eines inhomogenen Erzeugnisses kann sie auch für die Klassifizierung in die Klasse A1 benutzt werden.

• **EN ISO 11925-2:2002 Prüfung der Brennbarkeit mit kleiner Feuerquelle (im Weiteren nur Brennbarkeitsprüfung genannt)**

Mit dieser Prüfung wird die Brennbarkeit des Erzeugnisses unter Einfluss einer kleinen Flamme bestimmt. Die Prüfung wird für die Klassifizierung in die Klassen B, C und D, E, B<sub>fi</sub>, C<sub>fi</sub>, D<sub>fi</sub> und E<sub>fi</sub> benutzt.

• **EN ISO 9239-1: 2002 "Bestimmung des Brandverhaltens von Bodenbelägen während des Brennens bei Benützung einer Quelle von Strahlungswärme" (im Weiteren nur Prüfung mit Strahlungspaneel genannt)**

Mit dieser Prüfung wird der kritische Wärmestrom bestimmt, bei welchem sich die Flammen auf der horizontalen Oberfläche nicht weiter ausbreiten. Diese Prüfung wird für die Klassifizierung in die Klassen A2<sub>fi</sub>, B<sub>fi</sub>, C<sub>fi</sub> und D<sub>fi</sub> benutzt.

Die Flammwidrigkeit und Verbrennungswärme sind stoffabhängige Kennwerte und sind daher von der Anwendung des Bauerzeugnisses in der Praxis unabhängig.

**Tabelle Nr. 1: Für die Klassifizierung der Bauerzeugnisse aufgrund ihres Brandverhaltens werden folgende Kriterien bewertet:**

KLASSE	PRÜFMETHODE	KRITERIEN DER KLASSIFIZIERUNG	ZUSATZ- KLASSIFIZIERUNG
A1	EN ISO 1182:2002 (1) und	T ≤ 30°C; und m ≤ 50 %; und t <sub>f</sub> = 0 (d.h. ohne stationäres Brennen)	
	EN ISO 1716:2002	PCS ≤ 2,0 MJ/kg (1) und PCS ≤ 2,0 MJ/kg (2) und PCS ≤ 1,4 MJ/m <sup>2</sup> (3) und PCS ≤ 2,0 MJ/kg (4)	
A2	EN ISO 1182:2002 (1) or	T ≤ 50 °C; und m ≤ 50 %; und t <sub>f</sub> ≤ 20 s	
	EN ISO 1716:2002 und	PCS ≤ 3,0 MJ/kg (1) und PCS ≤ 4,0 MJ/m <sup>2</sup> (2) und PCS ≤ 4,0 MJ/m <sup>2</sup> (3) und PCS ≤ 3,0 MJ/kg (4)	
	EN 13823:2002	FIGRA ≤ 120 W/s; und LSF Kante der Probe; und THR <sub>600s</sub> ≤ 7,5 MJ	Raucherzeugung (5) und mit Flamme brennende Tropfen/Teile (6)
B	EN 13823:2002 und	FIGRA ≤ 120 W/s; und LSF Kante der Probe; und THR <sub>600s</sub> ≤ 7,5 MJ	Raucherzeugung (5) und mit Flamme brennende Tropfen/Teile (6)
	EN ISO 11925-2:2002 (8) Expositionszeit = 30 s	F <sub>s</sub> ≤ 150 mm in 60 s	
C	EN 13823:2002 and	FIGRA ≤ 250 W/s; und LSF Kante der Probe; und THR <sub>600s</sub> ≤ 15 MJ	Raucherzeugung (5) und mit Flamme brennende Tropfen/Teile (6)
	EN ISO 11925-2:2002 (8) Expositionszeit = 30 s	F <sub>s</sub> ≤ 150 mm in 60 s	
D	EN 13823:2002 and	FIGRA ≤ 750 W/s	Raucherzeugung (5) und mit Flamme brennende Tropfen/Teile (6)
	EN ISO 11925-2:2002 (8) Expositionszeit = 30 s	F <sub>s</sub> ≤ 150 mm in 60 s	
E	EN ISO 11925-2:2002 (8) Expositionszeit = 15 s	F <sub>s</sub> ≤ 150 mm in 20 s	mit Flamme brennende Tropfen/Teile (7)
F		ohne Anforderungen	

**Bemerkungen zu der Tabelle Nr. 1:**

- (1) Für homogene Erzeugnisse und wesentliche Bestandteile der ungleichartigen Erzeugnisse
- (2) Für alle äußeren unwesentlichen Bestandteile der ungleichartigen Erzeugnisse
- (2a) wahlweise jeder unwesentliche Bestandteil, mit PCS 2 MJ/m<sup>2</sup>, bei der Voraussetzung, dass das Erzeugnis die Kriterien der Norm EN 13 823: FIGRA 20 W/s, LFS Probekante und THR<sub>600s</sub> 4 MJ und s1 und d0 erfüllt
- (3) Für jede inneren unwesentlichen Bestandteile der ungleichartigen Erzeugnisse
- (4) Für Erzeugnis im Ganzen
- (5) s1 = SMOGRA 30 m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup> und TSP<sub>600s</sub> 50 m<sup>2</sup>, s2 = SMOGRA 180 m<sup>2</sup>/s<sup>2</sup> und TSP<sub>600s</sub> 200 m<sup>2</sup>, s3 = nein s1 oder s2,
- (6) d0 = nicht brennende Tropfen /Teilchen während 600 s (EN 13823), d1 = die Tropfen/Teilchen brennen nicht länger als 10 s während 600 s der Prüfung (EN 13823), d2 = nein d0 oder d1. Bei der Einstufung d2 beginnt das Papier zu brennen (EN ISO 11 925-2)
- (7) Entspricht = das Papier beginnt nicht zu brennen (wird nicht klassifiziert), entspricht nicht = das Papier beginnt zu Brennen (Einstufung d2)
- (8) Bei den Bedingungen der Flammwirkung auf die Oberfläche, und wenn es geeignet ist mit Rücksicht auf finale Benutzung des Erzeugnisses, eine Wirkung auf den Rand

Die Ergebnisse der Prüfungen der Brennbarkeit, SBI und Prüfungen mit der strahlenden Tafel sind von der Benutzung des Erzeugnisses in der Praxis abhängig. Die Bedingungen in der Praxis enthalten:

- die Lage des Erzeugnisses,
- die Lage des Erzeugnisses mit Rücksicht auf andere anliegende Erzeugnisse (Unterschichten, Verbindungselemente usw.).

Als typische Lagen des Erzeugnisses sind zu betrachten:

- vertikale Lage, mit der Frontseite in freien Raum (Lage der Wand /Fassade),
- vertikale Lage, mit der Frontseite in einen Hohlraum,
- horizontale Lage, mit exponierter Seite nach unten (Lage der Decke),
- horizontale Lage, mit exponierter Seite nach oben (die Lage des Fußbodens),
- horizontale Lage, innerhalb eines Hohlraumes.

Alle Erzeugnisse, außer den Fußbodenbelägen, müssen für die Klassifizierungszwecke in vertikaler Lage geprüft werden. Die Fußbodenbeläge müssen mit exponierter Seite nach oben, gemäß der EN ISO 9239-1 und vertikal gemäß der EN ISO 11925-2 geprüft werden.

Typische Lagen mit Rücksicht auf andere Erzeugnisse sind zum Beispiel:

- frei stehend: ohne andere Erzeugnisse, angebracht unmittelbar vor oder hinter dem geprüften Erzeugnis. Das Erzeugnis wird in diesem Falle frei stehend, mit geeigneter Befestigung geprüft,

## 9.1.4 Feuerwiderstand der Baukonstruktionen

Der Feuerwiderstand ist spezifische und entscheidende Eigenschaft der Baukonstruktionen. Sie ist mit der Zeit (in Minuten) ausgedrückt und es handelt sich hier um die Periode, während welcher die geprüften Konstruktionen fähig sind, den Einflüssen eines sog. Normbrandes (d.h. eines, bei exakt definierten Bedingungen verlaufenden Brandes) zu widerstehen. Da diese Parameter für verschiedene Typen der Baukonstruktionen spezifisch sind, und sie unterscheiden sich aufgrund der verschiedenen Beanspruchungen einer konkreten Konstruktion, gibt es auch mehrere Prüfmethode und Normen für die Bewertung solcher Eigenschaften.

- auf einer Unterlage: zugeklebt, mechanisch befestigt oder nur berührend. Das Erzeugnis wird in diesem Falle mit der Unterlage und Befestigung, die repräsentativ für die Benutzung in der Praxis ist, geprüft,
- mit einem Hohlraum zwischen dem Erzeugnis und der Unterlage. In dieser Konfiguration soll es auch geprüft werden.

**Für die Klassifizierung der Zementspanplatte CETRIS® nach ihrer Feuerreaktion wurden Ergebnisse der Prüfungen nach folgenden europäischen Normen ausgenutzt:**

- ČSN EN ISO 1182:2002 Prüfung der Unbrennbarkeit
- ČSN EN ISO 1716:2002 Bestimmung der Brandwärme
- EN 13823:2002 Prüfung mit individuellem brennendem Gegenstand (SBI)
- EN ISO 11925-2:2002 Prüfung der Entzündbarkeit durch kleine Flammquelle (Prüfung der Entzündbarkeit)

Auf Grund dieser Prüfungen, in IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung Linz (Österreich) – durchgeführt, ist die Zementspanplatte CETRIS® in die Klasse **A2** eingeordnet worden. Ihre Ergänzungsklassifikation nach der Qualmbildung ist  $s_1$ , nach den flammend brennenden Tropfen (Teilchen) ist  $d_0$ , d. h. nach der Korrektur ist die Klassifikation **A2-s<sub>1,d0</sub>**. Dieses Ergebnis ist für die Verhaltensklassifikation im Brandfall mit der Ausnahme der Bodenbeläge gültig.

Die Bestimmung des Feuerwiderstandes erfolgt entweder aufgrund der Prüfung oder Berechnungen, Extrapolation und Vergleichen laut Prüfnormen und Prüfregelungen.

Die Klassifizierung des Feuerwiderstandes erfolgt entweder aufgrund der Prüfung, inklusive der Bedingungen der direkten Benutzung, oder mit der Methode der erweiterten Benutzung (mit Berechnungen, Extrapolation, u.ä.), durchgeführt mit einer bevollmächtigten Person, die das Brandklassenzertifikat ausstellt.

Für die Benutzung der Klassifizierungsergebnisse gelten einige folgende Regeln. Der Anwendungsbereich der Klassifizierungsergebnisse ergibt sich aus den Bedingungen der Prüfung und ist von der Benutzung des Bauerzeugnisses in der Praxis abhängig. Bei verschiedenen Methoden der Benutzung in der Praxis kann dann das Bauerzeugnis auch in verschiedener Weise klassifiziert werden. Benutzung von standardisierten Unterlagen und Methoden der Befestigung und ihre Einwirkung auf die Klassifizierung ist schon früher erwähnt worden.

Die Möglichkeiten der Erweiterung der Klassifizierung auf Erzeugnisse mit gleicher Zusammensetzung aber verschiedenen Dicken und Dichten werden in entsprechenden europäischen Produktnormen genannt. Für solche Fälle wird allgemein gültig sein, dass wenn Erzeugnisse mit zwei verschiedenen Dicken oder Dichten klassifiziert sind, dann für alle Erzeugnisse mit Dicken oder Dichten zwischen den klassifizierten Varianten die schlechtere aus den erreichten Klassifizierungen gültig wird.

Seit dem Jahre 2000 sind in das System der tschechischen Normen ČSN die europäischen Normen eingegliedert worden. Gleichzeitig sind die nicht entsprechenden tschechischen Normen aufgehoben worden, mit der Ausnahme, dass die Gültigkeit der Prüfungsergebnisse gemäß solchen aufgehobenen Normen (ČSN 73 0851-7) noch 4 Jahre ist und die Gültigkeit meistens zum 30. Juni 2004, bei einigen Normen noch später, endet.



Tabelle Nr. 3: Für die Ausführung der Prüfungen des Feuerwiderstandes gelten folgende Prüfnormen und Vorschriften

BAUART	URSPRÜNGLICHE TSCHECHISCHE PRÜFNORM	ÜBERNOMMENE/VORBEREITETE EUROPÄISCHE PRÜFNORM
Nicht tragende Wände: Trennwände und Aussenwände	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	EN 1363-1, EN 1363-2, EN 1364-1
Nicht tragende Wände: aufgehängte Konstruktionssysteme: – Gesamtdisposition – Teildisposition	ČSN 73 0855	EN 1363-1, prEN 1364-3, EN 1363-1, prEN 1364-4
Nicht tragende Wände: – Fassaden- und Hängekonstruktionssysteme		EN 1363-1, EN 1363-2, EN 1364-5
Nicht tragende Wände: – Systeme der Aussenwände		EN 1363-1, EN 1363-2, EN 1364-6
Untersichten	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	EN 1363-1, EN 1364-2
Tragende Wände: innere und Aussenwände	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	EN 1363-1, EN 1363-2, EN 1365-1
Decken und Dächer	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	EN 1363-1, EN 1365-2
Träger	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	EN 1363-1, EN 1365-3
Säulen	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	EN 1363-1, EN 1365-4
Balkons	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	EN 1363-1, prEN 1365-5
Treppen	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	EN 1363-1, prEN 1365-6
Lufttechnische Rohrleitungen	ČSN 73 0857	EN 1363-1, EN 1366-1
Brandschutzklappen	ZP 5/1994	EN 1363-1, EN 1366-2
Dichtung der Durchlassungen	ZP 4/1992 ZP 7/1995	EN 1363-1, prEN 1366-3
Dichtung der Fugen	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	EN 1363-1, prEN 1366-4
Betriebsschächte und Rohrleitungen	ČSN 73 0857/ČSN EN 1366-1	EN 1363-1, prEN 1366-5
Erhöhte Fußböden und Hohl- Fußböden (doppelte Fußböden)	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	EN 1363-1, prEN 1366-6
Sperren der Band- und Gleisfördersysteme	ČSN 73 0852 (ZP 15/2000)	EN 1363-1, prEN 1366-7
Rohrleitungen für Rauchableitung	ČSN 73 0857/ČSN EN 1366-1	EN 1363-1, prEN 1366-8
Rohrleitungen für Rauchableitung aus einem Einzelbereich	ČSN 73 0857/ČSN EN 1366-1	pr EN 1366-9
Rauchklappen	ZP 10/1998 (teilweise)	pr EN 1366-10
Schutzsysteme für Betriebsinstallationen		pr EN 1366-11
Brandschutztüre und Sperrungen der Öffnungen	ČSN 73 0852 (ZP 15/2000)	EN 1363-1, EN 1634-1
Ausstattung der Brandtüre		EN 1634-2
Rauchdichte Türe und Sperrungen der Öffnungen	ZP 1/1991 (teilweise)	EN 1363-1, EN 1634-3
Verhaltung der Dächer bei externem Brand	ZP 2/1991 (teilweise)	ENV 1187

Beitrag zum Feuerwiderstand der Konstruktionselemente		
Vertikale Schutzschicht	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN 1363-1, ENV 13381-2
Horizontale Schutzschicht	ČSN 73 0856	ČSN 1363-1, ENV 13381-1
Betonelemente	ZP 12/1999	ČSN 1363-1, ENV 13381-3
Stahlelemente	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN 1363-1, ČSN P ENV 13381-4
Komposite Betonelemente - Beton/profiliertes Stahlblech	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN 1363-1, ENV 13381-5
Stahläulen, mit Beton gefüllt	ČSN 73 0851 (ZP 14/2000)	ČSN 1363-1, ENV 13381-6
Holzelemente	ZP 9/1997	ČSN 1363-1, ENV 13381-7

In den provisorischen Verfügungen der eingeführten Norm ČSN EN ist weiter erläutert:

- die EN - Norm für Prüfung des Feuerwiderstandes löst die Klassifizierung der Konstruktionen nicht. Bis zur Ausgabe der Klassifizierungsnormen im Vorbereitungsprozess (die Norm ČSN EN 13 501-2 – wird wahrscheinlich in dem I. oder II. Quartal des Jahres 2004 ausgegeben) geben die akkreditierten autorisierten Personen ein Brandklassenzertifikat aus.
- wenn der Bereich der direkten Benutzung die Bedürfnisse der Praxis nicht deckt und die Konstruktion mit Rücksicht auf ihre Dimension oder Ausführung nicht geprüft werden kann, dann können solche Konstruktionen gemäß den Grundsätzen der erweiterten Benutzung der Prüfergebnisse beurteilt werden.

Für die Klassifizierung der Ergebnisse für Brandkonstruktionen wurde in dieser Unterlage die Norm benützt:

- ČSN 73 0810 „Brandsicherheit der Bauten - Anforderungen auf Feuerwiderstand der Baukonstruktionen“.

Der Feuerwiderstand ist in Minuten angegeben,

in einer Grundsкала: 15, 30, 45, 60, 90, 120 und 180 Minuten. Die Werte des Feuerwiderstandes der einzelnen Grenzzustände werden wie folgt gekennzeichnet:



- R** ..... Tragfähigkeit und Stabilität  
**E** ..... Integrität  
**I** ..... Isoliervermögen – Grenzwert der Wärmestromdichte auf nicht erwärmter Seite  
**W** ..... Grenzwert der Wärmestromdichte aus nicht erwärmter Seite  
**S** ..... Durchgang der Verbrennungsprodukte (...und auch weitere, weniger benützte)

Für jede Konstruktion sind, im Einklang mit entsprechender Projektnorm die entscheidenden Grenzzustände definiert und nach ihnen werden dann die geeigneten Konstruktionen gewählt, zum Beispiel:

- die Konstruktion, welche die Anforderungen der drei Grenzzustände, d.h. Stabilität (R), Integrität

(E) und Isoliereigenschaft (I) erfüllt, hat einen Feuerwiderstand der Stufe „REI“. Es handelt sich meistens um Anforderungen an tragende Brandtrennkonstruktionen, d.h. Wände und Decken

- nicht tragende Brandtrennkonstruktionen (innere Wände, Trennwände, Untersichten) haben die Anforderungen des Feuerwiderstandes nur mit 2 Grenzzustände definiert, also die Integrität (E) und Isoliereigenschaft (I), d.h. „EI“
- für tragende Stabelemente (Träger und Säulen) werden nur die Tragfähigkeit und Stabilität - „R“ angefordert
- die Feuerschutzabschlüsse, bei welchen die Integrität (E) und Isoliereigenschaft (I) angefordert sind, und welche früher als Abschlüsse von Typ „PB“ gekennzeichnet wurden, sind gemäß der Norm ČSN 730810 als Abschlüsse von Typ „EI“ markiert, und Abschlüsse, früher als „PO“ gekennzeichnet, d.h. in Fällen, wo die Integrität (E) und der Grenzwert für Wärmestromdichte (Strahlung – W) angefordert ist, werden jetzt als Abschlüsse von Typ „EW“ markiert.

## 9.1.5 Einstufung der Brandtrennkonstruktionen aufgrund des Feuerwiderstandes und Brennbarkeit

Bei Einstufung, Klassifizierung der Konstruktionsteilen verfährt man gemäß der Norm ČSN 73 0802:2000 Brandsicherheit der Bauten, Nichtproduktionsgebäude oder gemäß der Norm ČSN 73 0804:2002 Brandsicherheit der Bauten, Produktionsgebäude, mit der folgenden Ergänzung:

**A)** Die Konstruktionen von Typ D1 erhöhen in der angeforderten Zeitperiode des Feuerwiderstandes die Intensität des Feuers nicht, solche Konstruktionen können enthalten:

- nur unbrennbare Stoffe
- brennbare Stoffe der Konstruktion, die so benützt

werden, dass die Stabilität und Tragfähigkeit der Konstruktion von ihnen nicht abhängig ist, und dass diese brennbaren Stoffe vom Gesichtspunkt des Brandes völlig mit unbrennbaren Stoffen im innern der Konstruktion eingeschlossen sind und dass diese Stoffe während der geforderten Zeitperiode des Feuerwiderstandes nicht zu brennen beginnen und keine Wärme abgegeben wird.

**B)** Die Konstruktionen von Typ D2 erhöhen in der angeforderten Zeitperiode des Feuerwiderstandes die Intensität des Feuers nicht, diese Konstruktionen enthalten auch brennbare Stoffe, welche so benützt

sind, dass die Stabilität und Tragfestigkeit der Konstruktion von ihnen abhängig sind.

Die brennbaren Stoffe sind völlig vom Gesichtspunkt eines Feuers mit unbrennbaren oder schwer brennbaren Stoffen eingeschlossen, und während der angeforderten Zeitperiode des Feuerwiderstandes diese Stoffe nicht zu brennen beginnen und keine Wärme abgegeben.

**C)** Die Konstruktionen vom Typ D3 – diese erhöhen in der angeforderten Zeitperiode des Feuerwiderstandes die Intensität des Feuers.

## 9.1.6 Verzeichnis der benützten Dokumentation für die Anwendung der CETRIS® - Platten in der Feuerschutz

Die in dieser Publikation angeführten Kenntnisse gehen von einer Reihe von Prüfungen und Gutachten aus, mit welchen einzelne Parameter der Konstruktionen nachgewiesen wurden. Da es sich oft um fortlaufende Arbeiten oder Teilprüfungen einzelner Eigenschaften von Werkstoffen handelt, die nicht nur auf konkrete Konstruktionen aber eher auf die Eigenschaften der Platten CETRIS® ausgerichtet wurden als eine Ganzheit, und infolgedessen nicht möglich ist, diese in einzelne Anwendungsblätter einzuordnen, sind in diesem Verzeichnis alle Unterlagen chronologisch genannt:

- 1 Klassifizierungsprotokoll Nr. PK-04-035.
- 2 Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit gemäß der Norm EN 12 667
- 3 Wärmedehnzahl der CETRIS® - Platten, Zertifikat Nr. 91-027, SZ 227, VÚPS Praha

- 4 Prüfprotokoll Nr. H-10/Ve-1991 Bestimmung der Brennbarkeit, ausgegeben durch PAVUS Praha 1991
- 5 Protokoll Nr. 1074 - Bestimmung des Indexes der Flammenausbreitung der CETRIS® - Platte mit DENASIL - Anstrich
- 6 Prüfverzeichnis Nr. Z-7.03-94 - Bestimmung des Indexes der Flammenausbreitung der CETRIS® - Platte mit RUDICOLOR - Dispersionsputz
- 7 Prüfverzeichnis Nr. Z-7.04-94 - Bestimmung des Indexes der Flammenausbreitung der CETRIS® - Platte mit BAYOSAN - Fassadenputz.
- 8 Zulassung Nr.: Z-9.1-267
- 9 Klasyfikacja ogniowa Nr.: NP-595/02/JF
- 10 Entwurf des Prüfungsumfanges des Feuerwiderstandes gemäß EN 1363-1 und anschließenden Normen für die Anwendung von CETRIS® - Platten im Brandschutz (erarbeitet von PAVUS

Praha a.s. ing. Karpaš CSc., Sept. 2002)

- 11 Prüfprotokoll des Feuerwiderstandes Nr. Pr-02-02.089, ausgegeben am 22.11.2002 – Nicht tragende innere Brandtrennwand mit 82 mm Dicke, bedeckt mit CETRIS® - Platten mit 16 mm Dicke ohne Füllung (mit Luftspalt) – erarbeitet von PAVUS PAVUS Veselý nad Lužnicí
- 12 Zertifikat der Klassifizierung des Feuerwiderstandes Nr. PKO-02.1.063, ausgegeben am 22.11.2002 - Nicht tragende innere Brandtrennwand mit 82 mm Dicke, bedeckt mit CETRIS® - Platten mit 16 mm Dicke ohne Füllung (mit Luftspalt) – erarbeitet von PAVUS PAVUS Veselý nad Lužnicí
- 13 Prüfprotokoll des Feuerwiderstandes Nr. Pr-02-02.090, ausgegeben am 22.11.2002 – Nicht tragende innere Brandtrennwand mit 234 mm Dicke, bedeckt mit CETRIS® - Platten mit

- 18+12+12 mm Dicken mit Füllung aus Mineralfilz (Wärmebeanspruchung aus der Seite des inneren Hohlraumes) – erarbeitet von PAVUS Veselí nad Lužnicí
- 14 Zertifikat der Klassifizierung des Feuerwiderstandes Nr. PKO-02.1.064, ausgegeben am 22.11.2002 - Nicht tragende innere Brandtrennwand mit 234 mm Dicke, bedeckt mit CETRIS® - Platten mit 18+12+12 mm Dicken mit Füllung aus Mineralfilz (Wärmebeanspruchung aus der Seite des inneren Hohlraumes) – erarbeitet von PAVUS Veselí nad Lužnicí
- 15 Prüfprotokoll des Feuerwiderstandes Nr. Pr-03-02.066, ausgegeben am 27.6.2003 – Brandtrennwand auf Holzkonstruktion, nicht symmetrische Bekleidung (Außenseite CETRIS® Dicke 14 mm, Innenseite Knauf Dicke 12,5 mm) – erarbeitet von PAVUS Veselí nad Lužnicí
- 16 Prüfprotokoll des Feuerwiderstandes Nr. Pr-03-02.088, ausgegeben am 12.9.2003 – Gehängte Branduntersicht, bedeckt mit 1× CETRIS®, Dicke 12 mm (Wärmebeanspruchung von unten) – erarbeitet von PAVUS Veselí nad Lužnicí
- 17 Prüfprotokoll des Feuerwiderstandes Nr. Pr-03-02.089, ausgegeben am 12.9.2003 – Gehängte Brandtrennung, bedeckt mit 2× CETRIS®, Dicke 12 mm (Wärmebeanspruchung von unten) – erarbeitet von PAVUS Veselí nad Lužnicí
- 18 Prüfprotokoll des Feuerwiderstandes Nr. Pr-03-02.091, ausgegeben am 27.9.2003 – Vorgesetzte Schachtwand auf Stahlkonstruktion, einseitig bedeckt mit CETRIS® Platten, mit Dicke 2 × 12 mm – erarbeitet von PAVUS Veselí nad Lužnicí
- 19 Zertifikat der Klassifizierung des Feuerwiderstandes Nr. PKO-03-047/PAVUS für Erzeugnis der Wandkonstruktion, bedeckt mit CETRIS® - Platten, - ausgearbeitet durch ing. Bauma CSc. und ing. Karpaš CSc. PAVUS Praha, November 2003
- 20 Zertifikat der Klassifizierung des Feuerwiderstandes Nr. PKO-03-048/PAVUS für Erzeugnis der Untersichtkonstruktion, bedeckt mit CETRIS® - Platten, ausgearbeitet durch Ing. Bauma CSc. und ing. Karpaš CSc. PAVUS Praha, November 2003
- 21 Bestimmung der Dimensionen der Wand- und Untersichtkonstruktionen mit CETRIS® - Platten, aus Gesichtspunkt des Feuerwiderstandes (Ausgeweitete Anwendung der Prüfergebnisse), ausgearbeitet durch ing. Bauma CSc. und ing. Karpaš CSc. PAVUS Praha, November 2003
- 22 Bestimmung der Spannung in Stahlprofilen der tragenden Säulen - Berechnung der Statik der vorgesetzten Schachtwand (ing. Ředina, November 2003). Berechnung der Statik – Untersichtkonstruktionen aus CETRIS® – Platten auf dem Stahl- und Holzrost (ing. Ředina, März 2003)
- 23 Berechnung der Statik – Untersichtkonstruktionen aus CETRIS® - Platten auf dem Stahl- und Holzrost (ing. Ředina, März 2003)
- 24 Ing. Pavel Vaniš CSc.: Klassifizierung der Bauerzeugnisse nach europäischen Normen für Bestimmung der Reaktion auf Feuer (Stavební listy 06/2002)
- 25 Pplk. Ing. Otto Dvořák Ph.Dr.: Klassifizierung der Bauerzeugnisse gemäß der Reaktion auf Feuer (Hoří 1/2003)

Unterlagen der Firmen ORSIL (Isover), SIMEK SYSTEM, Knauf, Tora Spytihněv, Sika, Den Braven, Nobasil, Terranova, Rigips und weitere Firmenliteratur.

## 9.2 Vertikale Wandkonstruktionen

### 9.2.1 Umfang der Gültigkeit

Gemäß den oben genannten Unterlagen können die CETRIS® - Platten in folgenden Typen der vertikalen Brandschutzwandkonstruktion benützt werden:

- nicht tragende Wände und Trennwände bis zu einer Höhe von 6 m und einer Brennfestigkeit bis 180 Minuten, mit mineralischer Füllung oder auch ohne Füllung (mit dem Luftspalt).
- nachträgliche Bekleidung der Wände oder vorgesetzte Wände, welche den Feuerwiderstand der bestehenden Konstruktion erhöhen. Bedingung ist hierbei die Tatsache, dass diese Konstruktion schon vor Ausführung der Bekleidung einen Feuerwiderstand von minimal 30 Minuten (EI) hat.
- Schachtwand oder selbständige vorgesetzte Wand – eine einseitig bekleidete Wandkonstruktion
- Außenwand auf einem Holzrahmen – als tragende Wand mit einer Höhe von max. 3 m oder als nicht tragende (Füllungs-) Wand mit einer Höhe von max. 4 m.

Mit Rücksicht auf den Wortlauf der Protokolle ist es notwendig, auch die Technologie der Wandmontage und alle Montageverfahren, die bei der Vorbereitung der Muster benützt und geprüft wurden, einzuhalten. Das bedeutet, dass vorgeschlagene Verbindungselemente, ihre Abstände und Lagen auf der Konstruktion und andere Einzelheiten, verbindlich sind und eingehalten werden müssen, um die oben genannten Atteste auf die Konstruktion angewandt

werden können. Dabei sind noch Variantenlösungen für die Anwendungen und Elemente empfohlen, welche in Rücksichtnahme auf die angewendeten Methoden (oder auf die Raumgestaltung der Öfen) nicht geprüft werden können. Auch solche Lösungen sind durch die Prüfanstalt PAVUS Praha fachmännisch bewertet und geprüft.

**Wichtiger Hinweis:** Alle Daten sind nur für Bedingungen und Beanspruchung der Wandkonstruktion beim Brand gültig, Im Sinne des gültigen Wortlaufes der Normen EN 1363-1, EN 1364-1, EN 1365-1.

Die Konstruktionen wurden auf ausgewählten Mustern urkundlich von der vom Staat anerkannten Prüfanstalt PAVUS – Veselí n. L. (Tschechien) mit verschiedener Zusammensetzung der Wände geprüft. Aufgrund der Ergebnisse dieser Prüfungen wurden dann von der Prüfanstalt Protokolle über die Prüfung des Feuerwiderstandes Nr. Pr-02-02.089, Nr. Pr-02-02.090, Nr. Pr-03-02.066, Nr. Pr-03-02.091. ausgearbeitet. Diese Berichte, zusammen mit anderen Prüfungen aus vorherigen Jahren dienten als Unterlage für die Anstalt PAVUS a.s. Prag (ing. Karpaš CSc., ing. Bauma CSc.), wo diese Anstalt dann erweiterte Anwendungen und notwendige Auslegungstabellen erarbeitete, welche die ermittelten Ergebnisse für den oben genannten Umfang der Anwendungen im Rahmen des Schlussgutachtens verallgemeinerten.

**Wichtiger Hinweis:** Die Ergebnisse der Feuerwiderstandsprüfungen und die daraus stammenden Tabellen bewerten nur die Fragen der brandtechnischen Eigenschaften der Konstruktion und ihre Beständigkeit während des Brandverlaufes. Aus diesem Grunde sind die Achsabstände und Typen der CW - Profile, welche bei den Prüfungen die Anforderungen erfüllten, erwähnt. Diese sollen aber als minimale, nicht zu überschreitende Grenzwerte betrachtet werden. Es muss nachdrücklich darauf hingewiesen werden, dass es bei der Dimensionierung von Brandtrennwänden immer notwendig ist, auch die Anforderungen bezüglich Statik auf die Konstruktion, gemäß der wirklichen Belastung, in Rechnung zu nehmen.

**Montage der Brandschutzkonstruktion darf nur von einer geschulten Person durchgeführt werden – siehe Kapitel 9.4 Schulung der Montagefirmen für Anwendungen mit den CETRIS® - Platten.**

#### Beschreibung der Konstruktion

Vertikale Brandtrennkonstruktionen - Wände und Trennwände – bedeckt mit CETRIS® - Zementspanplatten können aufgrund der durchgeführten Feuerwiderstandsprüfungen und der erweiterten Anwendung ihrer Ergebnisse durch theoretische Berechnungen in einigen Grundvarianten, in verschiedenen Werten des Feuerwiderstandes gemäß der folgenden Tabelle, gelöst werden: s. Tabelle Nr. 4.

Table no. 4 – Overview of Wall Structures

TYP	SCHEMA DER KONSTRUKTION	ABMESSUNGEN DER KONSTRUKTION			GEWICHT (kg/m <sup>2</sup> )	MAX. WAND HÖHE (m)	MINERALWOLLE <sup>1</sup>		FEUERWIDERSTAND	WÄRMEWIDERSTAND (m <sup>2</sup> K/W)	BESCHREIBUNG	
		a (mm) (CW Profil)	d (mm)	D (mm) (Wand dicke)			Volumen gewicht (kg/m <sup>3</sup> )	Dicke der Isolation (mm)				
Nicht tragende Brandtrennwand am Stahlgerüst		75	12	99	38,10	3,60	75	60	EI 45 D1	1,61 <sup>2</sup>	S. 126	
		100		124								4,40
		2x75		174								6,00
		75	16	107	44,80	4,00	-	-	EI 30 D1	0,15 <sup>2</sup>		
		2x75		174								6,00
		75	16	107	49,30	3,60	75	60	EI 60 D1	1,65 <sup>2</sup>		
		100		132								4,80
		2x75		182								6,00
		75	10+10	107	56,00	4,00	-	-	EI 54 D1	0,19 <sup>2</sup>		
		100		132								5,00
		2x75		182								6,00
		75	12+12	123	67,20	4,00	-	-	EI 60 D1	0,23 <sup>2</sup>		
		100		148								5,00
		2x75		198								6,00
	75	12+12	123	71,70	4,00	75	60	EI 90 D1	1,73 <sup>2</sup>			
	100		148							5,00		
	2x75		198							6,00		
	75	16+18	143	95,20	4,00	-	-	EI 90 D1	0,32 <sup>2</sup>			
	100		168							4,90		
	2x75		217							6,00		
	75	16+16	139	94,10	4,00	75	60	EI 120 D1	1,80 <sup>2</sup>			
	100		164							5,00		
	2x75		214							6,00		
	2x75	18+12+12	234	117,60	4,00	-	-	EI 120 D1	0,40 <sup>2</sup>			
	2x75				6,00					EI 90 D1 <sup>9</sup>		
	2x75	18+12+12	234	122,10	4,00	75	60	EI 180 D1	1,90 <sup>2</sup>			





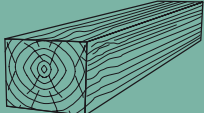
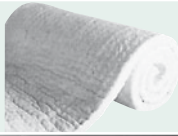



TYP	SCHEMA DER KONSTRUKTION	ABMESSUNGEN DER KONSTRUKTION			GEWICHT (kg/m <sup>2</sup> )	MAX. WAND HÖHE (m)	MINERALWOLLE <sup>1</sup>		FEUERWIDERSTAND	WÄRMEWIDERSTAND (m <sup>2</sup> K/W)	BESCHREIBUNG
		a (mm) (CW Profil)	d (mm)	D (mm) (Wand dicke)			Volumengewicht (kg/m <sup>3</sup> )	Dicke der Isolation (mm)			
Schachtwand		75	12+12	99	33,60	4,00	-	-	Ei 30 D1 <sup>3</sup>	0,11 <sup>2</sup>	S. 127
Vorgesetzte Wand auf Stahlkonstruktion		75	10	85	14,00	4,00	-	-	Ei (x) <sup>4</sup> +15	0,05 <sup>2</sup>	
		75	18	93	25,20	4,00	-	-	Ei (x) <sup>4</sup> +30	0,09 <sup>2</sup>	
		75	12+12	99	33,60	4,00	-	-	Ei (x) <sup>4</sup> +45	0,11 <sup>2</sup>	S. 131
		75	16+16	107	44,80	4,00	-	-	Ei (x) <sup>4</sup> +60	0,15 <sup>2</sup>	
		75	18+18	111	54,15	4,00	75	50	Ei (x) <sup>4</sup> +90	1,67 <sup>2</sup>	
		75	12+12	99	33,60	4,00	-	-	Ei 30 D1 <sup>5</sup>	0,11 <sup>2</sup>	
Direkte Wandbekleidung aus den CETRIS® Platten			12	-	16,80	4,00	-	-	Ei (x) <sup>4</sup> +15	0,06 <sup>2</sup>	S. 131
			10+10	-	28,00	4,00	-	-	Ei (x) <sup>4</sup> +30	0,10 <sup>2</sup>	
			14+14	-	39,20	4,00	-	-	Ei (x) <sup>4</sup> +45	0,13 <sup>2</sup>	
			18+18	-	50,40	4,00	-	-	Ei (x) <sup>4</sup> +60	0,17 <sup>2</sup>	
Tragende Außenwand		Holzsäule 100 x 120 mm (Achse max. 625 mm)	d <sub>1</sub> = 14 CETRIS® BASIC	146,5	58,10	3,00 (4,00) <sup>8</sup>	40	120	REI 60 D3 <sup>6</sup>	3,11 <sup>3</sup>	S. 134
			d <sub>2</sub> = 12,5 Knauf GKF						REW 60 D3 <sup>7</sup>		

### Hinweise zur Tabelle Nr. 4:

- 1) Mineralische Faserplatte mit vorgeschriebenen Dicke und Volumengewicht, Brennbarkeitsstufe höchstens B (schwer brennbar) gemäß ČSN 73 0862 (man setzt die Reaktionsklasse auf Feuer A2 gemäß ČSN EN 13501-1).
- 2) Informativer Wert des Wärmewiderstandes
- 3) Wert des Feuerwiderstandes für die Brandbeanspruchung von der Seite der Platten CETRIS® (volle Ummantelung) und auch von der Seite der Profile (Hohlraum)
- 4) Ei (<) ist der ursprüngliche Wert des Feuerwiderstandes einer nachträglich geschützten Wand (minimal 30 Minuten).
- 5) Der Feuerwiderstand bestehender Konstruktion wird nicht gefordert.
- 6) Wert des Feuerwiderstandes für äußere Brandbeanspruchung (Brand von der Außenseite)
- 7) Wert des Feuerwiderstandes für innere Brandbeanspruchung (Brand von der Außenseite) – als eine aus der Sicht des Feuerschutzes geschlossene Fläche
- 8) Die Wandhöhe auf einer Holzkonstruktion kann bis auf 4,0 m erhöht werden, wenn sie der Belastung nicht ausgesetzt ist.

Tabelle Nr. 5: Stoffe für Montage der Brandtrennkonstruktionen – Spezifikation

BESCHREIBUNG MARKIERUNG	ABBILDUNG (SCHEMA)	BEMERKUNG	TYP DER WANDKONSTRUKTION			
			TRENN- WÄNDE	VORGESETZ- TE WÄNDE	TRAGENDE WÄNDE	SCHACHT- WÄNDE
<b>CETRIS® BASIC Platte</b> Zementspanplatte, glatte Oberfläche, zementgrau. Grundformat 1 250 x 3 350 mm, Volumengewicht 1 320 ±70 kgm <sup>-3</sup> .		Dicke gemäß der Anforderung an Feuerwiderstand.	X	X	X	X
<b>Holzschraube 4,2 x 25, 35, 45, 55 mm</b> Selbstschneidende, selbstbohrende Holzschrauben in die Zementspanplatte mit Senkkopf.		Typ der Holzschraube gemäß der Dicke der Bekleidung und des Typs der Tragkonstruktion.	X	X	X	X
<b>CW Profil 75, 100 (vertikal)</b> Verzinktes Blechprofil. 75 x 50 x 0,6 mm 100 x 50 x 0,6 mm		Abmessungen gemäß den Anforderungen an Feuerwiderstand und Wandhöhe, Wahlweise können auch Stahlprofile benützt werden.	X	X	-	X
<b>UW Profil 75, 100 (horizontal)</b> Verzinktes Blechprofil. 75 x 40 x 0,6 mm 100 x 40 x 0,6 mm			X	X	-	X
<b>Stahldübel</b> Für Verankerung der Profile ins Mauerwerk (Beton).		Abmessungen (Diameter und Länge) nach dem Gewicht der Konstruktion, Typ der Unterlage und des verankerten Materials.	X	X	X	X
<b>Kitt DEXAFLAMM-R</b> Weißer tixotroper Stoff für Ausfüllen der Fugen und Bedeckung der Schraubenköpfe.		Wahlweise können brandfeste Einkomponenten (Akrylat, Silikon) dauerelastische (Sika Firesil, Den Braven Pyrocryl) Kitte benützt werden.	X	X	X	X

BESCHREIBUNG MARKIERUNG	ABBILDUNG (SCHEMA)	BEMERKUNG	TYP DER WANDKONSTRUKTION			
			TRENN- WÄNDE	VORGESETZ- TE WÄNDE	TRAGENDE WÄNDE	SCHACHT- WÄNDE
<b>ORSIL (ISOVER)</b> Mineralplatte, Dicke 60 mm, Volumengewicht 75 kgm <sup>-3</sup>		Wahlweise kann Mineralplatte mit gleichem Volumengewicht, mit Brennbarkeitsstufe höchstens B gemäß der Norm ČSN 73 0862 benützt werden, es wird die Reaktion auf Feuer der Klasse A2 (nach EN 13501) vorausgesetzt.	X	X	-	-
<b>ORSIL (ISOVER) Typ UNI</b> Mineralfilz, Dicke 60 mm. Volumengewicht 40 kgm <sup>-3</sup>			-	-	X	-
<b>Aufklebedörner</b>		Als Stabilisierung der Lage der Isolierplatten in der Rahmenkonstruktion.	X	X	X	-
<b>Holzsäule</b> Fichtenschnittholz der Klasse min. S11, max. Feuchtigkeit 18 %, Abmessungen 120×100 mm.		Wahlweise kann auch geklebtes Schnittholz (Europrofil) benützt werden.	-	X	-	-
<b>SIBRAL Papier</b> Matten aus alumosilikaten Fasern von 13 mm Dicke.		Dient als Unterlage für Profile, für Unterbrechung von Wärmebrücken, als Isolierung für Temperaturen bis 1 260 °C.	X	X	X	X
<b>KNAUF GKF board</b> Gipskartonplatte KNAUF von 12,5 mm Dicke. Grundformat 1 250 × 2 000 (2 500) mm		Bearbeitung, Verankerung, Kitten, Oberflächenbehandlung der Platte gemäß Hinweise der Firma KNAUF Praha spol. s. r.o.	-	-	X	-
<b>KNAUF Uniflott</b> Stoff für Kitten der Verbindungen von Gipskartonplatten.		<b>Darf nicht für Kitten der Fugen der CETRIS® Platten benützt werden!</b>	-	-	X	-
<b>Holzschraube TN 35</b> Schnellschraube (3,5 × 35 mm) für Verankerung der Gipskartonplatten.		<b>Darf nicht für Verankerung der CETRIS® Platten benützt werden!</b>	-	-	X	-

## 9.2.2 Brandtrennwände, Schachtwand auf dem Stahlgerüst

### 9.2.2.1 Tragende Konstruktion

Die tragende Konstruktion bildet einen Rahmen, aus verzinkten CW Stahl-Profilen (vertikale Säulen) und UW Stahl-Profilen (horizontale Profile) zusammengebaut. Für das Bestimmen der Dimension des CW Profils in Abhängigkeit von der Höhe und der Gesamtdicke der Wand ist wie folgt gültig: das Verhältnis der Wandhöhe  $h_s$  und der Wanddicke  $d$  soll immer kleiner als 40 sein. Das Verhältnis  $h_s/d > 40$  stellt eine Schlankheit  $L/i$  ca. 140 dar. Die empfohlenen Profilgrößen sind mit Rücksicht auf die Höhe der Konstruktion in der Tabelle Nr. 4 angegeben.

Die peripheren Profile sind in den Rahmen (Mauerwerk) mit Hilfe von Stahldübeln in einem Abstand von 625 mm verankert, die Fuge zwischen den Profi-

len und dem Mauerwerk ist mit DEXAFLAMM-R - Kitt ausgefüllt. Der Achsenabstand der vertikalen inneren Profile überschreitet den Wert 625 mm nicht.

### 9.2.2.2 Zusammensetzung der Konstruktion

Die Konstruktion ist symmetrisch oder asymmetrisch, aus einer Seite oder aus beiden Seiten, mit einer oder mit mehreren Schichten der CETRIS® - Zementspanplatten verkleidet. Die Dicke und Anzahl der CETRIS® - Platten und die Füllung mit Mineralfilz sind entscheidende Elemente, welche den Wert des Feuerwiderstandes bestimmen (siehe Tabellen für Dimensionierung für konkrete Typen der bestimmten Konstruktionen). Die horizontale Versetzung der Platten ist min. 400 mm. Die Fugen bei mehrschichtiger Deckung sind gegeneinander versetzt – in vertikaler

Richtung um ein Profil (625 mm), und in horizontaler Richtung um min. 400 mm.

Für die Verankerung der CETRIS® - Platten auf Stahlprofile werden Selbstbohrholzschrauben mit Senkkopf - der Kopf mit Fräsen wird dabei Plattenbündig eingedreht - benutzt, die Holzschraubenlänge ist  $4,2 \times 25$ , wahlweise 35, 45, 55 mm. Die Holzschraubenlänge muss immer minimal 10 mm länger als die Dicke der zu befestigenden Platte (bei mehrschichtigem Mantel minimal 10 mm länger als die Gesamtdicke aller befestigten Schichten) sein. Zwischen den Platten werden immer Fugen mit einer minimalen Breite von 5 mm gelassen. Die Füllung der Fugen, das Kitten des Wandumfanges und der Holzschraubenköpfe wird mit DEXAFLAMM-R - Kitt ausgeführt.

**Tabelle Nr. 6 - Dimensionen der Trennwände mit einer Höhe bis 4 m** (Stahlgerüst aus CW- Profilen, beidseitig mit einschichtigem oder mehrschichtigem Mantel aus CETRIS® - Platten verkleidet, mit oder ohne innerer Wärmeisolation auf Mineralfilz Basis)

FEUERWIDERSTAND <sup>1</sup>	DICKE DES BEIDSEITIGEN MANTELS AUS CETRIS® - PLATTEN (mm)					
	mit Luftspalt <sup>2</sup>			mit Mineralfilz <sup>3</sup>		
	Mantel	Spalt	Mantel	Mantel	Isolierung	Mantel
EI 30 D1	16	-	16	ohne Bedeutung		
EI 45 D1	10 + 10	-	10 + 10	12	60	12
EI 60 D1	12 + 12	-	12 + 12	16	60	16
EI 90 D1	18 + 16	-	18 + 16	12 + 12	60	12 + 12
EI 120 D1	18 + 12 + 12	-	18 + 12 + 12	16 + 16	60	16 + 16
EI 180 D1	muss bewertet werden			18 + 12 + 12	60	18 + 12 + 12

#### Bemerkungen zu der Tabelle Nr. 6:

- 1) Klassifizierung der Grenzzustände des Feuerwiderstandes gemäß der tschechischen Norm ČSN 73 0810, die Konstruktionen sind gemäß der Norm EN 1364-1 geprüft
- 2) Luftspalt minimal 50 mm
- 3) Mineralisolation vom Typ Orsil (Isover) oder eine andere Mineralfaserplatte mit Volumengewicht von mindestens 75 kgm<sup>-3</sup>, Brennbarkeitsgrad höchstens B (schwer brennbar) gemäß der Norm ČSN 73 0862 (die Klasse der Reaktion auf Feuer von A2 gemäß ČSN EN 13501-1 ist vorausgesetzt)

**Tabelle Nr. 7 - Dimensionen der Trennwände mit einer Höhe von 4 bis 6 m** (Stahlgerüst aus CW- Profilen, beidseitig bekleidet mit einschichtigem oder mehrlagigem Mantel aus CETRIS® - Platten ohne oder mit innerer Wärmeisolation auf Mineralfilz Basis)

BRANDFESTIGKEIT <sup>1</sup>	DICKE DES BEIDSEITIGEN MANTELS AUS CETRIS® - PLATTEN (mm)					
	mit Luftspalte <sup>2</sup> und weiterer Aufmachung <sup>4</sup>			mit Mineralfilz <sup>3</sup>		
	Mantel	Spalt	Mantel	Mantel	Isolierung	Mantel
EI 30 D1	10 + 10	-	10 + 10	ohne Bedeutung		
EI 45 D1	12 + 12	-	12 + 12	12	60	12
EI 60 D1	18 + 16	-	18 + 16	16	60	16
EI 90 D1	18 + 12 + 12	-	18 + 12 + 12	12 + 12	60	12 + 12
EI 120 D1	muss bewertet werden			16 + 16	60	16 + 16

#### Bemerkungen zu der Tabelle Nr. 7:

- 1) Klassifizierung minimalen Wertes der Grenzzustände des Feuerwiderstandes ist gemäß der tschechischen Norm ČSN 73 0810 durchgeführt, die Konstruktionen sind gemäß der Norm ČSN EN 1364-1 geprüft.
- 2) Breite des Luftspaltes 75 mm
- 3) Mineralisolation vom Typ Orsil (Isover) oder andere Mineralfaserplatte mit Volumengewicht mindestens 75 kgm<sup>-3</sup>, Brennbarkeitsgrad höchstens B (schwer brennbar) gemäß der Norm ČSN 73 0862 (die Klasse der Reaktion auf Feuer von A2 gemäß ČSN EN 13501-1 ist vorausgesetzt). Falls die Isolierung nicht das ganze Volumen des Spaltes ausfüllt, muss die Lage der Isolation – z. B. mit geklebten Dörnern, gesichert werden.
- 4) Bei den Trennwänden mit einer Höhe von 4 – 6 m ist es notwendig, das höhere Gewicht der Konstruktion und damit auch die höhere Spannung im Stahlquerschnitt in Rechnung zu nehmen, welche die Senkung der kritischen Temperatur des Stahls verursacht. Aus diesem Grunde ist es bei höheren Trennwänden notwendig, das Stahlgerüst besser zu schützen – wenn das Gerüst nicht mit Mineralfilz ausgefüllt ist, ist es notwendig, die Verkleidung an den Kontaktstellen der Platten mit den CW - Stahlprofilen mit einem Band aus CETRIS® - Platte mit einer Dicke wenigstens 12 mm so zu unterlegen, dass das Band die Breite des CW - Profils beidseitig um mindestens 60 mm übersteht.

**Bemerkung:** Bei einer Wandhöhe über 6 m ist es notwendig, die Beurteilung des Feuerwiderstandes individuell gemäß den wirklichen Bedingungen auszuführen.



**Tabelle Nr. 8: Dimensionen einer Schachtwand oder einer getrennt vorgesetzten Wand**

(Stahlgerüst aus CW - Profilen, einseitig mit zwei Schichten der CETRIS® - Platten, ohne Wärmeisolierung, bedeckt)

BRANDFESTIGKEIT <sup>1</sup>	DICKE DES BEIDSEITIGEN MANTELS AUS CETRIS® - PLATTEN (mm)	BRANDBEANSPRUCHUNG
EI 30 D1	12 + 12	aus der Seite der CETRIS® - Platten (voller Mantel) aus der Seite der Profile (des Hohlraumes)

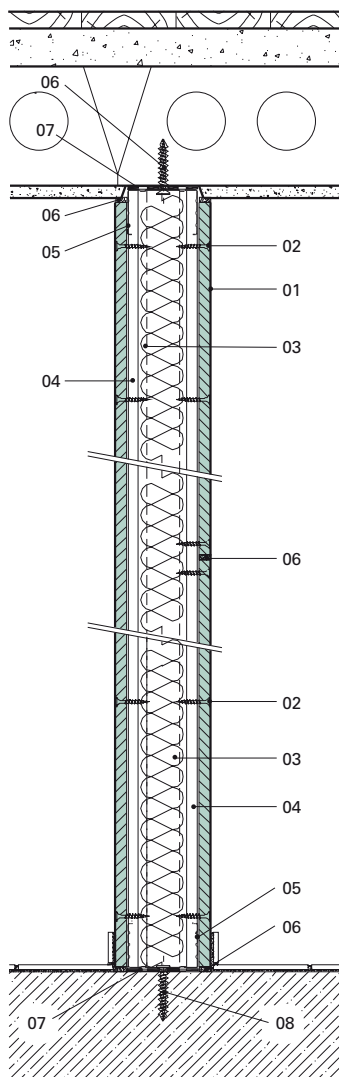
**Bemerkungen zu der Tabelle Nr.8 :**

1) Klassifizierung der Grenzzustände des Feuerwiderstandes gemäß der tschechischen Norm ČSN 73 0810, die Konstruktionen sind gemäß der Norm ČSN EN 1364-1 geprüft

**Bemerkung:** Die Konstruktion kann auch als vorgesetzte Wand benützt werden – für die Erhöhung des Feuerwiderstandes der bestehenden Wandkonstruktion, wobei der Feuerwiderstand der bestehenden Konstruktion nicht gefordert ist. Maximale Höhe solcher Konstruktion beträgt 4,0 m.

**9.2.2.3 Musterlösungen der Konstruktion - Trennwände – Details der Wand mit einschichtiger Ummantelung**

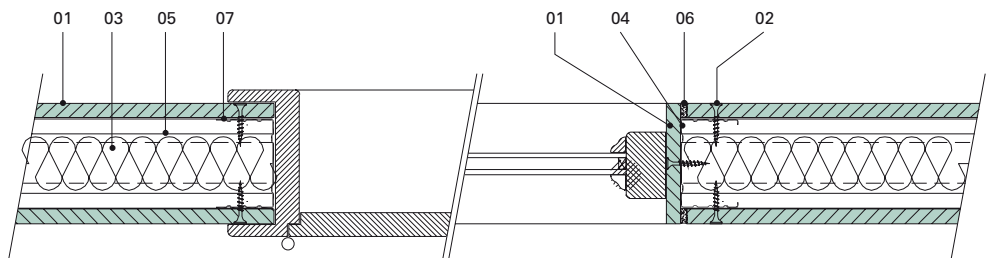
vertikaler Schnitt



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 mineralischer Filz (Luftspalt)
- 04 CW - Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 UW - Profil (Stahlträger I, U)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Unterkittung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 08 Dübel

Öffnung in der Wand

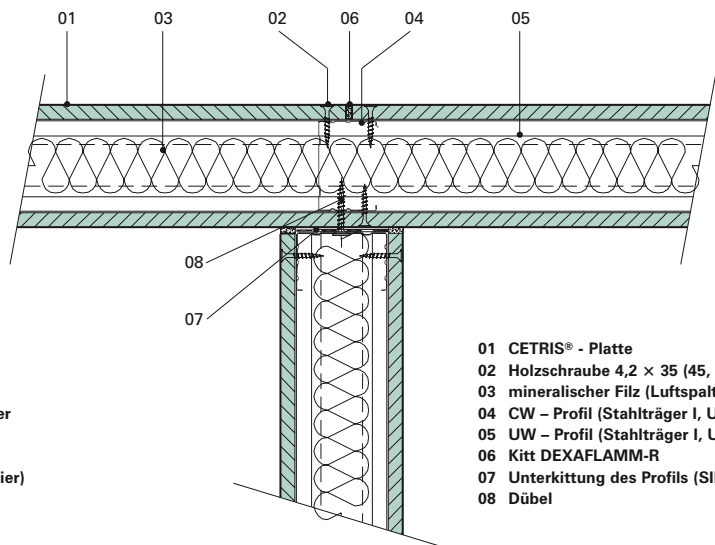
horizontaler Schnitt



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 mineralischer Filz (Luftspalt)
- 04 CW - Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 UW - Profil (Stahlträger I, U)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 UA - Profil

T-Verbindung

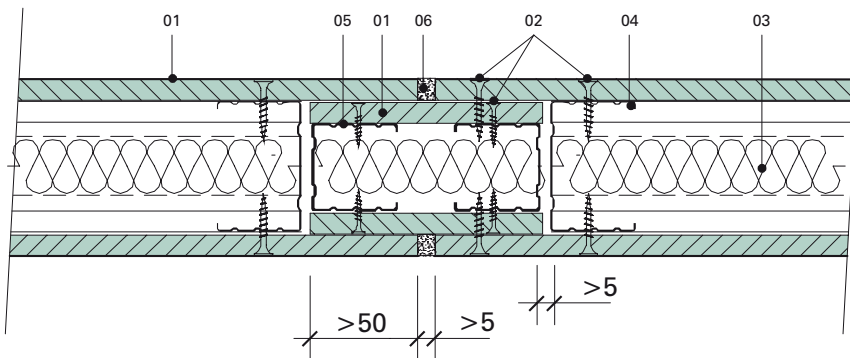
horizontaler Schnitt



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 mineralischer Filz (Luftspalt)
- 04 CW - Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 UW - Profil (Stahlträger I, U)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Unterkittung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 08 Dübel

## Detail der Fuge – EI > 60 min

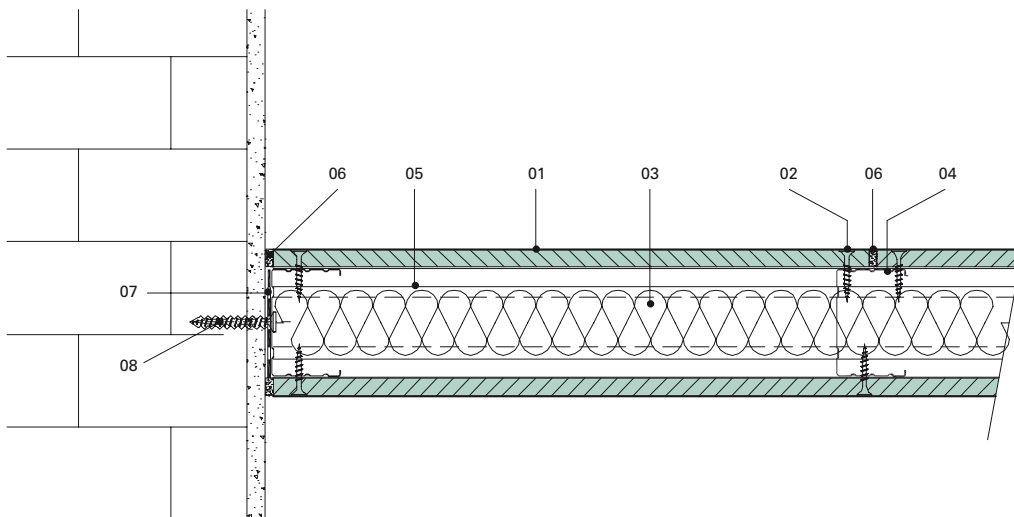
horizontaler Schnitt



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 mineralischer Filz (Luftspalt)
- 04 CW – Profil 75
- 05 UW – Profil 50
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R

## Verbindung an der Wand

horizontaler Schnitt

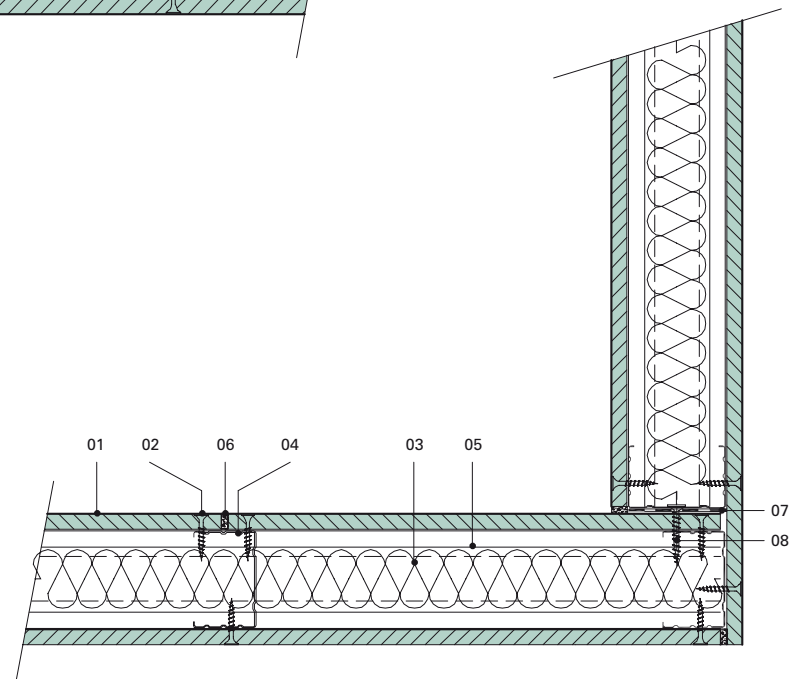


- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 mineralischer Filz (Luftspalt)
- 04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 UW – Profil (Stahlträger I, U)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Unterkitung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 08 Dübel

## L-Verbindung

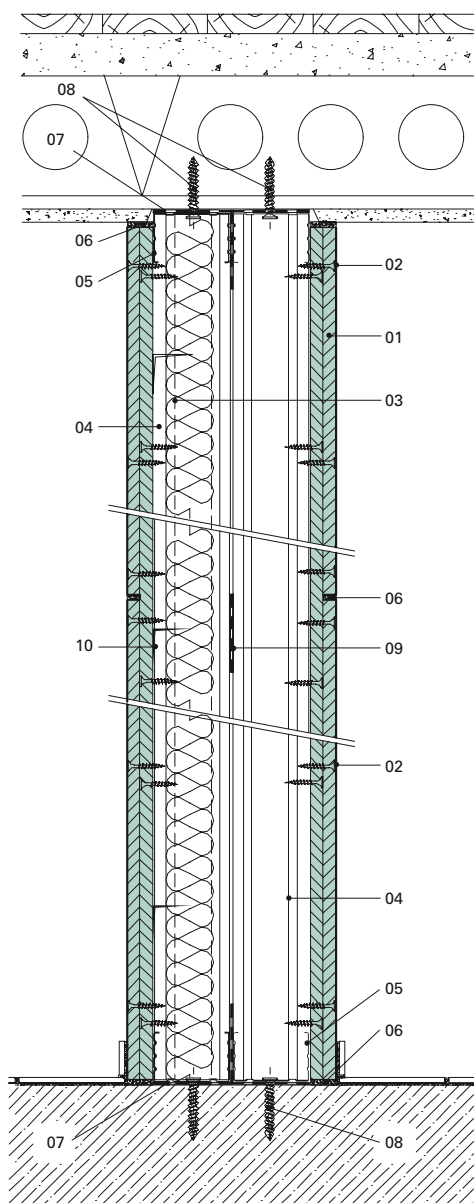
horizontaler Schnitt

- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 mineralischer Filz (Luftspalt)
- 04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 UW – Profil (Stahlträger I, U)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Unterkitung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 08 Dübel



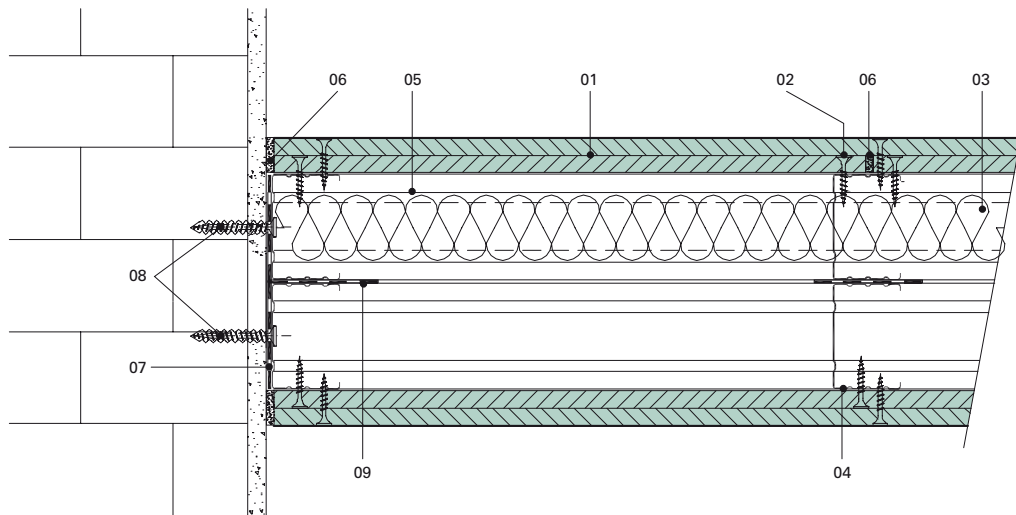
## 9.2.2.4 Musterlösungen der Konstruktion - Trennwände – Details der Wand mit mehrschichtiger Ummantelung

vertikaler Schnitt



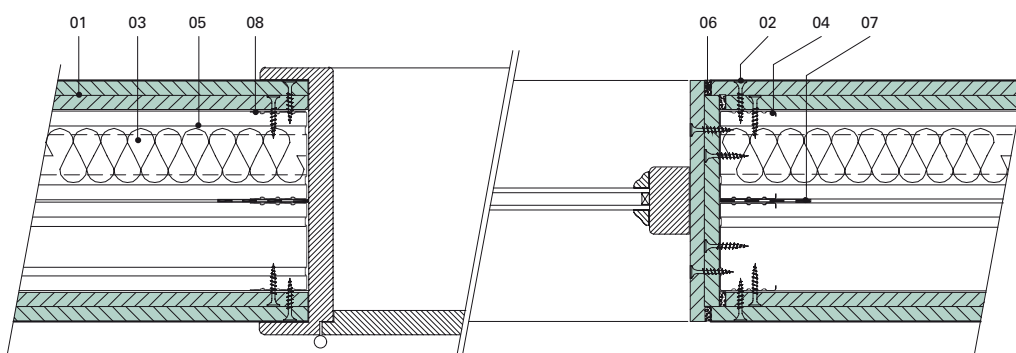
- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 mineralischer Filz (Luftspalt)
- 04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 UW – Profil (Stahlträger I, U)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Unterkittung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 08 Dübel
- 09 Dichtungsband
- 10 Aufklebedorn

Verbindung an der Wand  
horizontaler Schnitt



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 mineralischer Filz (Luftspalt)
- 04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 UW – Profil (Stahlträger I, U)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Unterkittung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 08 Dübel
- 09 Dichtungsband

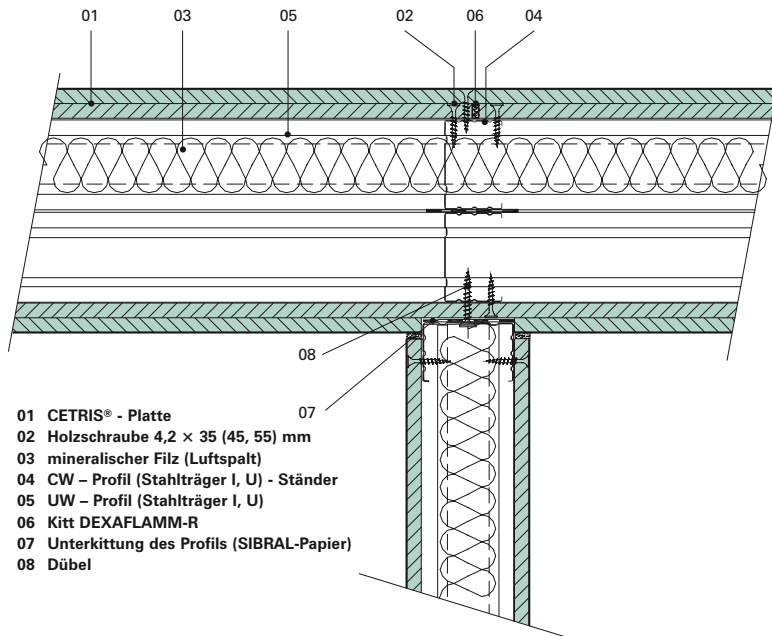
Öffnung in der Wand  
horizontaler Schnitt



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 mineralischer Filz (Luftspalt)
- 04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 UW – Profil (Stahlträger I, U)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Dichtungsband
- 08 UA – Profil (Ausmauerung der Öffnung)

## T-Verbindung

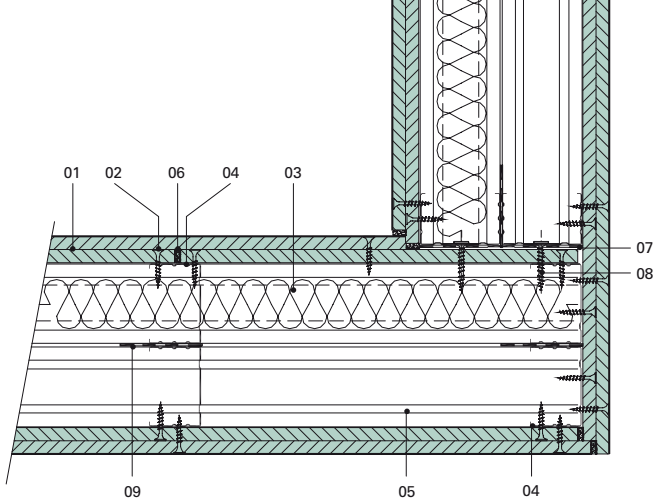
horizontaler Schnitt



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 mineralischer Filz (Luftspalt)
- 04 CW - Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 UW - Profil (Stahlträger I, U)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Unterkitung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 08 Dübel

## L-Verbindung

horizontaler Schnitt

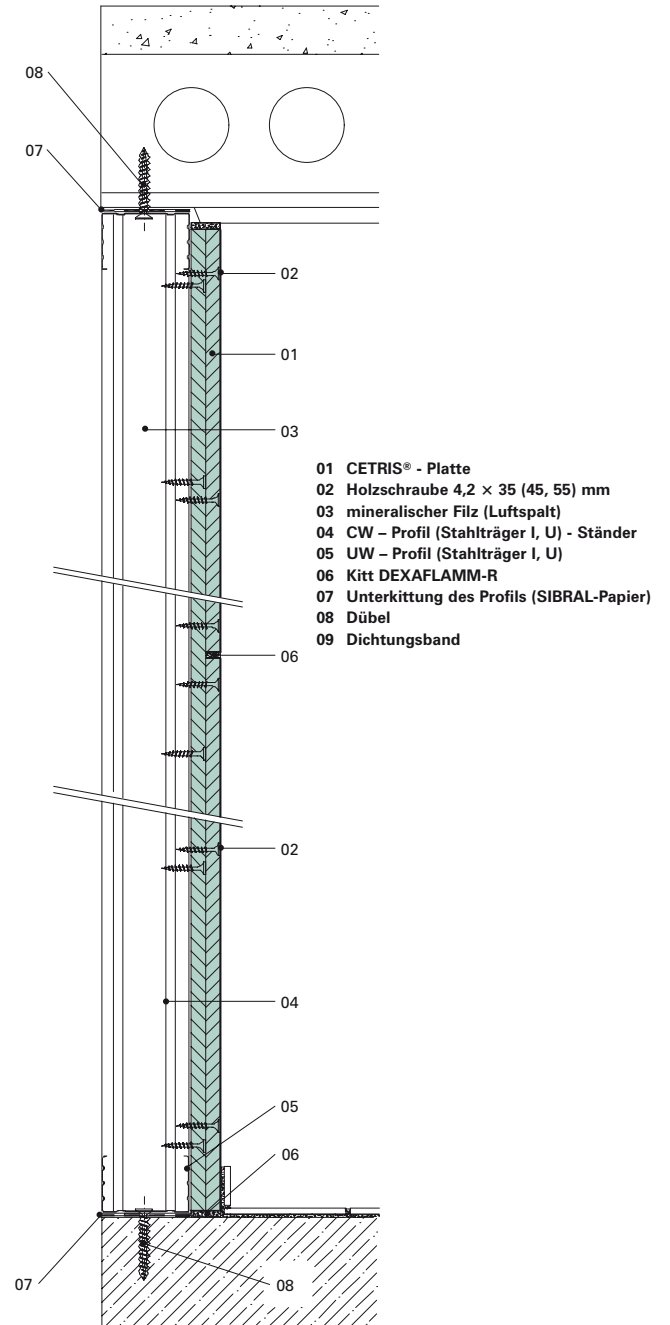


- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 mineralischer Filz (Luftspalt)
- 04 CW - Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 UW - Profil (Stahlträger I, U)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Unterkitung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 08 Dübel
- 09 Dichtungsband

## 9.2.2.5 Musterlösungen der Konstruktion -

### Trennwände – Details der Schachtwand

vertikaler Schnitt



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 mineralischer Filz (Luftspalt)
- 04 CW - Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 UW - Profil (Stahlträger I, U)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Unterkitung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 08 Dübel
- 09 Dichtungsband



## 9.2.3 Vorgesetzte Wände, Brandschutzbekleidung der Wände

Die Bekleidungen und vorgesetzte Wände ermöglichen die Erhöhung des Feuerwiderstandes der bestehenden Brandtrennkonstruktionen vom Typ D1 oder D2, unter der Voraussetzung, dass solche Konstruktionen selbst einen Feuerwiderstand mit mindestens 30 Minuten besitzen. Weder die vorgesetzten Wände noch die Bekleidungen können den Feuerwiderstand von Wänden und Trennwänden, die keinen Feuerwiderstand haben, erhöhen und das ohne Rücksicht auf den Stoff, aus welchem sie gefertigt sind (z. B. einschichtige Metallwände aus Wellblech, usw.).

**Bemerkung:** Für den Fall, dass die bestehende Wandkonstruktion nicht vom Typ D1 oder D2 ist oder sie den Wert des geforderten Feuerwiderstandes

El 30 nicht erfüllt, kann die Lösung mit der Schachtwand (vorgesetzt) benutzt werden – siehe das vorherige Kapitel.

### 9.2.3.1 Tragkonstruktion der vorgesetzten Wände

Die Tragkonstruktion ist aus einem Rahmen, zusammengesetzt aus verzinkten CW - Stahlprofilen 75 × 50 × 0,6 mm, gebildet. Die Profile sind in die bestehende Wandkonstruktion mit Hilfe von Stahldübeln in einem Abstand von 625 mm verankert, die Fuge zwischen den Profilen und dem Mauerwerk ist mit DEXAFLAMM-R - Kitt ausgefüllt. Der Achsenabstand der vertikalen Profile überschreitet den Wert 625 mm nicht.

### 9.2.3.2 Zusammensetzung der Konstruktion

Die vorgesetzte Wand ist einseitig mit einer Schicht oder mit mehreren Schichten aus CETRIS® - Zementspanplatten bekleidet, wobei die direkte Bekleidung der CETRIS® - Platten unmittelbar auf die bestehende Konstruktion aufgesetzt ist. Horizontale Versetzung der Platten beträgt min. 400 mm. Die Fugen zwischen den Platten bei mehrschichtiger Deckung sind gegeneinander versetzt – in vertikaler Richtung um ein Profil (625 mm) und in horizontaler Richtung um min. 400 mm.

**Tabelle Nr. 9 - Dimensionen der vorgesetzten Wände**

Vorgesetzte Wände vom Typ CETRIS® sind einseitig bekleidete Konstruktionen, welche auf einem Rost aus Metallprofilen befestigt sind, in bestehende Tragkonstruktion mit bestimmtem Abstand – Fuge verankert. Die Breite von dieser Fuge, bzw. die Tatsache, ob die Fuge mit Mineralfilz gefüllt ist oder nicht, und der Feuerwiderstand des CETRIS® - Plattenmantels sind bestimmend für den schlussendlichen Feuerwiderstand des ganzen Systems.

DICKE DER CETRIS® - PLATTE (mm)	TYP DER ISOLIERUNG	DICKE DER FUGE (mm)	ERHÖHUNG DES FEUERWIDERSTANDES UM... (min)	ENDLICHER FEUERWIDERSTAND (min)
10	Air	50	15	El (x) <sup>1</sup> + 15
18	Air	50	30	El (x) <sup>1</sup> + 30
2 x 12	Air	50	45	El (x) <sup>1</sup> + 45
2 x 16	Air	50	60	El (x) <sup>1</sup> + 60
2 x 18	Mineralplatte <sup>2</sup>	50	90	El (x) <sup>1</sup> + 90

**Bemerkungen zu der Tabelle Nr. 9:**

- 1) Der ursprüngliche Wert des Feuerwiderstandes einer zusätzlich geschützten Wand El (x).
- 2) Mineralische Faserplatte vom Typ Orsil (Isover) mit Dicke 50 mm und Volumengewicht mindestens 75 kgm<sup>-3</sup>, mit Brennbarkeitsgrad höchstens B (schwer brennbar) gemäß der Norm ČSN 73 0862 (die Klasse der Reaktion auf Feuer von A2 gemäß ČSN EN 13501-1 ist vorausgesetzt).

**Tabelle Nr. 10: Dimensionen der direkten Bekleidungen**

Mit Rücksicht auf höheres Gewicht der Bekleidung ist die Anwendung immer auch vom Gesichtspunkt der Statik zu beurteilen. Direkte Bekleidungen können ausschließlich auf ebene Wände, mit einer Unebenheit von max. 5 mm, welche zu keinen Spannungen in der Konstruktion führen, gebaut werden.

Die Befestigung auf Mauerwerk oder Beton wird ausschließlich mit Stahldübeln, in einem Raster von 300 × 300 mm (für Dicken von 10 – 12 mm gültig) oder in einem Raster von 450 × 450 mm (für Dicken von 14 mm und höher gültig) ausgeführt werden. Dicke der CETRIS® - Platten und die Anzahl der Schichten sind von dem geforderten Wert des Feuerwiderstandes abhängig.

DICKE DER CETRIS® - PLATTE (mm)	ERHÖHUNG DES FEUERWIDERSTANDES UM... (min)	ENDLICHER FEUERWIDERSTAND (min)
12	15	El (x) <sup>1</sup> + 15
2 × 10	30	El (x) <sup>1</sup> + 30
2 × 14	45	El (x) <sup>1</sup> + 45
2 × 18	60	El (x) <sup>1</sup> + 60

**Bemerkungen zu der Tabelle Nr. 10:**

- 1) Der ursprüngliche Wert des Feuerwiderstandes einer zusätzlich geschützten Wand El (x).

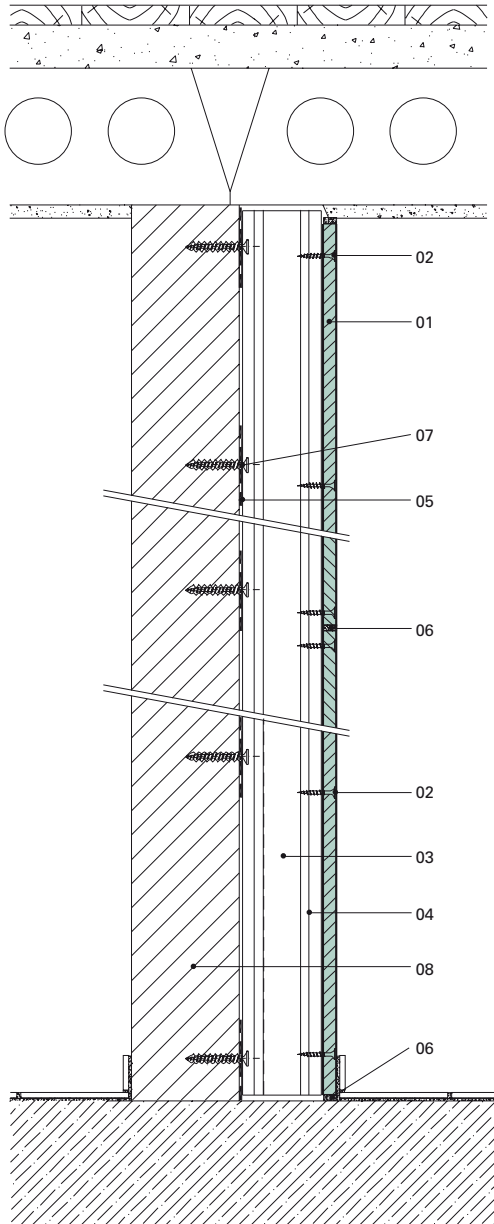
Wie es sich aus den Tabellen ergibt, kann man mit der in ihnen angegebenen Bekleidungsstärke den Feuerwiderstand von Wänden auch mit höherem Feuerwiderstand als 30 Minuten erhöhen, indem man zum ursprünglichen Feuerwiderstand der Wand den Wert aufaddiert, um welchen der Feuerwiderstand erhöht wird. Die Gültigkeit wurde mit Berechnungen bewiesen und dies auch für den extremen Wert der Erhöhung des geforderten Feuerwiderstandes von 120 auf 180 Minuten. Die Erhöhung des Feuerwiderstandes bezieht sich auf alle Wände des Typs D1 und D2 mit einem Feuerwiderstand mindestens 30 Minuten. Diese Tabellen gelten nicht für die Konstruktionen des Typs D3.

Solche Bekleidungen sind für Wände und Trennwände aus Gipskarton- und Gipsfaserplatten nicht geeignet.

**Bemerkung:** Das direkte Bekleiden von Wänden sollte nur in Ausnahmefällen und auf kleinen Flächen ausgeführt werden. Grund: im Bereich der Befestigungspunkte der Platten zum Mauerwerk konzentriert sich die Spannung. Diese Spannung baut sich im Brandfall weiter auf und entlädt sich schlussendlich in Form von Rissen, welche die Festigkeit der Bekleidung beeinträchtigen.

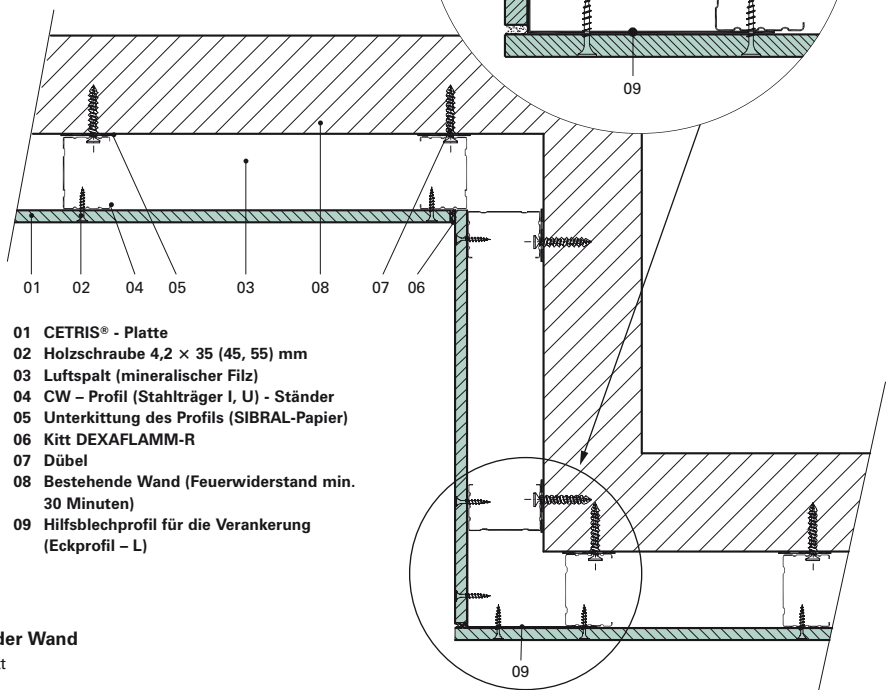
## 9.2.3.3 Musterlösungen der Konstruktion – Details der vorgesetzten Wände

vertikaler Schnitt



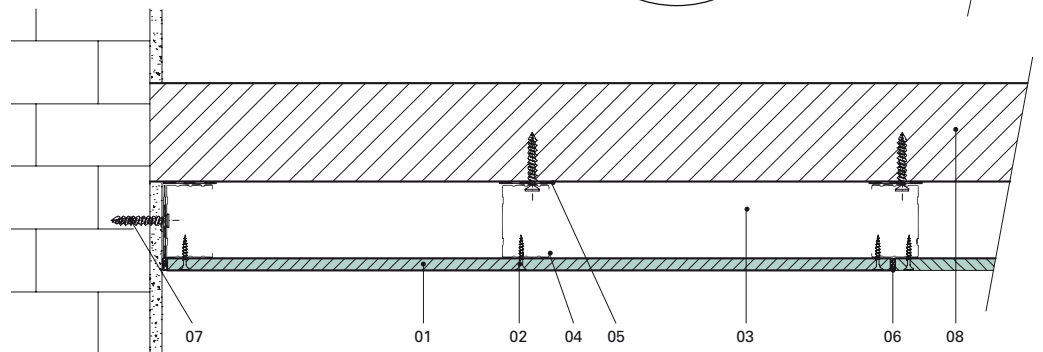
- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 Luftspalt (mineralischer Filz)
- 04 CW - Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 Unterkittung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Dübel
- 08 Bestehende Wand (Feuerwiderstand min. 30 Minuten)

innere Ecke  
horizontaler Schnitt



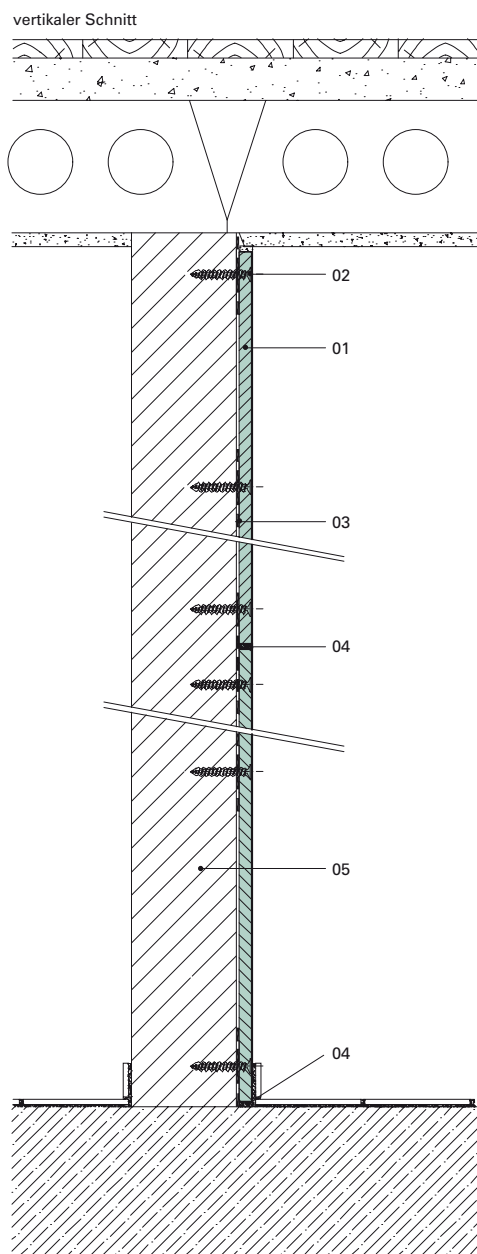
- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 Luftspalt (mineralischer Filz)
- 04 CW - Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 Unterkittung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Dübel
- 08 Bestehende Wand (Feuerwiderstand min. 30 Minuten)
- 09 Hilfsblechprofil für die Verankerung (Eckprofil - L)

Verbindung an der Wand  
Horizontaler Schnitt



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
- 03 Luftspalt (mineralischer Filz)
- 04 CW - Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
- 05 Unterkittung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 06 Kitt DEXAFLAMM-R
- 07 Dübel
- 08 Bestehende Wand (Feuerwiderstand min. 30 Minuten)

### 9.2.3.4 Musterlösungen der Konstruktion – Details der direkten Bekleidung der Wände



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Dübel
- 03 Unterkittung des Profils (SIBRAL-Papier)
- 04 Kitt DEXAFLAMM-R
- 05 Bestehende Wand (Feuerwiderstand min. 30 Minuten)

### 9.2.3.5 Allgemeine Grundsätze für Montage von Brandschutzwänden auf Stahlgerüst

Alle Baukonstruktionen, auf die die nicht tragende Brandtrennwände CETRIS® in irgendeiner Weise befestigt sind oder diese Wände sie unterstützen und mit ihrem Versagen die Stabilität der Konstruktion gefährden können, müssen mindestens den gleichen des Feuerwiderstand, wie die CETRIS® - Trennwand selbst, besitzen. Wenn diese Konstruktionen statisch belastet sind, darf ihre mögliche Deformation die Integrität der Wand aus CETRIS® - Platte nicht beeinflussen. Diese Anforderung gilt nicht, wenn die unterstützende und tragende Konstruktion (auch unter den ungünstigsten Bedingungen) während der vorgeschriebenen Zeit des Feuerwiderstandes der Wärmebeanspruchung aus dem Brand nicht ausgesetzt wird.

- Maximale Abstände der Schrauben, welche die CETRIS® - Platten zu den CW - Profilen ankern, dürfen bei Brandtrennwänden nicht größer als 200 mm (Holzschrauben bei den Kanten), bzw. 400 mm (in der Fläche) sein und sie dürfen nicht weniger als 25 mm ab der Plattenkante entfernt sein. Bei mehrlagiger Bekleidung kann der Abstand der Holzschrauben verdoppelt werden.
- Maximale Abstände der Holzschrauben auf CETRIS® - Bändern oder Montageeinlagen müssen mindestens 100 mm, eventuell kleiner sein.
- Die für die Verankerung der CETRIS® - Platte benötigten Schrauben auf die CW - Profile müssen mindestens um 10 mm länger sein als die Dicke der zu befestigenden Platte.
- Maximaler Abstand der Dübel für Verankerung der CW - und UW - Profile darf nicht größer als 625 mm sein.
- Die CETRIS® - Montageeinlage oder das CETRIS® - Band müssen die gleiche Dicke wie die Dicke der Wand des Mantels haben, mindestens jedoch 12 mm.
- Das CETRIS® - Band für Verbindungen zwischen den CETRIS® - Platten muss beidseitig die Fuge immer um mindestens um 60 mm überragen, wenn nichts anderes bestimmt ist.
- Maximaler Abstand der CW - Montageprofile darf nicht größer als 625 mm sein und sie müssen aus der Dicke der Platte und aus Berechnung der Statik ausgehen. Die Länge des CW Profils ist ca. um 15 mm kürzer als die Höhe des Raumes.
- Dilationsfugen und alle Kontakte mit dem Mauerwerk und die Eckverbindungen müssen mit brandfestem DEXAFLAMM - R - Kitt gefüllt werden. Der Kitt muss in eine Tiefe von mindestens 5 mm eingearbeitet werden.
- Die Flächen der CW - oder UW - Profile, die am Fußboden, Decke oder Mauerwerk anlegen, müssen mit brandfestem DEXAFLAMM - R - Kitt

unterkittet werden. Falls der Feuerwiderstand der Wand größer als 60 Minuten ist, empfehlen wir eine Unterlage mit SIBRAL - Papier. Das SIBRAL - Papier ist auch für teilweise Isolierung der eventuellen Wärmebrücken in der Konstruktion geeignet.

- Die Platten der mehrlagigen Bekleidungen müssen mit einer Versetzung von mindestens 400 mm gelegt werden und grundsätzlich ohne Entstehung von Kreuzfugen.
- Die Fugen der Platten einschichtiger Mäntel müssen immer mit einem CW - Profil untergelegt werden oder, (in Fällen, wo es aus Konstruktionsgründen nicht möglich ist) mit einem CETRIS® - Band; in exponierten Fällen – bei höheren Anforderungen an Feuerwiderstand, mit beiden genannten Methoden und die Platten müssen eng aufgesetzt werden und die Fugen müssen gekittet werden. Bei mehrlagigem Mantel müssen auch innere Fugen in unteren Schichten gekittet werden.
- Alle Dilationsfugen in den Brandtrennkonstruktionen mit einem Feuerwiderstand größer als 60 Minuten müssen immer mit einem Band aus CETRIS® - Platte der gleichen Dicke wie die Dicke des gelegten Mantels - siehe Abbildung auf der Seite 152 - untergelegt werden.
- Für Feuerwiderstand der Konstruktionen über 60 Minuten ist empfehlenswert, das Innere der CW- und UW - Profile, die zu den tragenden Wänden und Decken anliegen, mit Zuschnitten aus Mineralfilz zu isolieren.
- Man empfiehlt sich für die Lagesicherung des Mineralfilzes, welcher eine kleinere Dicke als die Dicke des Luftspaltes hat, aufgeklebte Dörner zu verwenden.
- Bei Wänden ohne Füllung aus Mineralfilz mit der Höhe von 4 m bis 6 m ist es notwendig, an den Kontaktstellen der Platten mit CW - Stahlprofilen die Profile mit einem Band aus CETRIS® - Platte mit einer Dicke mindestens 12 mm so unterzulegen, dass das Band die Breite des CW - Profils beiderseitig mindestens um 60 mm übersteht.
- Alle Öffnungen in den CETRIS® - Brandtrennwänden müssen brandbeständig mit einer Abdichtung oder anderer Weise gemäß des Projektes abgedichtet werden. Die Leitungen innen der Trennwände (Wasserleitungen, elektrische Leitungen, usw.) müssen brandbeständig mit Mineralfilz bedeckt werden, anderenfalls der Feuerwiderstand der Wand vermindert werden könnte.

## 9.2.3.6 Montagevorgang

- a) Die Lagen der UW - Profile in den horizontalen Ebenen werden gemessen und die Ablagestellen am Fußboden und auf der Decke werden mit DEXAFLAMM - R - Kitt gekittet, und wenn nötig mit SIBRAL - Papier unterlegt.
- b) Die Profile werden zum Fußboden oder zur Decke, eventuell in die Wände, mit Stahldübeln befestigt. Mit Rücksicht auf das Plattengewicht ist der maximale Abstand der Dübel auf 625 mm bestimmt.
- c) In die Konstruktion werden die CW - Profile in Abständen gemäß Berechnung der Statik und der Dicke der Platten eingelegt, höchstens aber in einem Abstand von 625 mm voneinander. Die Länge der CW - Profile ist ca. um 15 mm kürzer als die Höhe des Raumes.
- d) Falls gerordert, wird Mineralfilz zwischen die Profile eingelegt.
- e) Auf vorbereitete Konstruktion werden die CETRIS® - Platten verschraubt so, dass zwischen dem Fußboden, der Decke und der unteren/oberen Kante der Platten eine Fuge von mindestens 10 mm entsteht. Die CETRIS® - Platte wird mit den Holzschrauben nur zu den CW - Profilen

befestigt.

- f) Bei zwei- oder mehrlagigen Mänteln ist es notwendig, die Platten um mindestens 400 mm zu übersetzen. ACHTUNG - bei dreilagigen Mänteln dürfen die Fugen des unteren und oberen Mantels nicht an der gleichen Stelle sein.
- g) Für die Verankerungen der CETRIS® - Platten an die Konstruktion gilt: Der Achsenabstand für die Schrauben ist max. 200 mm, bei zwei- oder mehrlagiger Bekleidung können die Abstände der Schrauben in der ersten Schicht bis auf 400 mm verlängert werden.

## 9.2.4 Tragende aussenwand auf holzgerüst - wahlweise (nichttragende aussenwand auf holzgerüst)

### 9.2.4.1 Die Tragkonstruktion

Die Tragkonstruktion besteht aus einem verschraubten Holzrahmen (vertikale Holzstützen mit Querschnitt 120 × 100 mm und horizontale Balken mit Querschnitt 120 × 50 mm, mit Holzschrauben zusammengeschrubt). Die Balken können aus ausgetrocknetem, massiven Fichtenholz (Feuchtigkeit 18 %, Festigkeitsklasse min. S II) sein, wahlweise kann auch geklebtes Schnittholz benutzt werden. Die Holzbalken werden in den Rahmen (Mauerwerk) mit Hilfe von Stahldübeln in einem Abstand von 625 mm verankert. Die Fugen zwischen den Profilen und dem Mauerwerk werden mit DEXAFLAMM-R - Kitt ausgefüllt. Der Achsenabstand der vertikalen inneren Holzstützen ist nicht größer als 625 mm.

### 9.2.4.2 Zusammensetzung der Konstruktion

Die Konstruktion ist asymmetrisch bekleidet:

- Von der Außenseite mit einer Schicht aus CETRIS® - Zementspanplatte mit einer Dicke von 14 mm. Horizontale Versetzung der Platten beträgt mindestens 400 mm. Für die Verankerung der CETRIS® - Platten werden immer selbstschneidende, selbstbohrende Holzschrauben (Größe 4,2 × 35 mm) mit Senkkopf und Fräsen für das Versenken in die Platte, benützt. Zwischen den Platten sind Fugen mit einer minimalen Breite von 5 mm ausgelassen. Die Füllung der Fugen, das Kitten des Wandumfangs und der Schraubenköpfe wird mit DEXAFLAMM-R - Kitt ausgeführt.

- Von der Innenseite mit einer Schicht aus Knauf® GKF - Gipskartonplatten der Dicke 12,5 mm. Horizontale Versetzung der Platten beträgt mindestens 400 mm. Für die Verankerung der Knauf® GKF - Platten werden selbstschneidende, selbstbohrende Schrauben mit Senkkopf vom Typ TN 4,2 × 35 mm benützt. Die Platten sollen mit minimalen Fugen zwischen den Platten verlegt werden. Das Kitten der Fugen und der Schraubenköpfe wird mit Uniflott - Stoff ausgeführt.
- Der Raum zwischen den Stützen des Rahmens wird mit Mineralfilz mit minimaler Dicke von 120 mm ausgefüllt.

Tabelle Nr. 11: Brandkennwerte einer tragenden Außenwand auf Holzgerüst mit einer Höhe bis 3 m

FEUERWIDERSTAND <sup>1</sup>	ZUSAMMENSETZUNG DER KONSTRUKTION			BRANDBEANSPRUCHUNG
	Außenmantel	Mineralplatte <sup>2</sup>	Innenmantel	
REI 60 D3	CETRIS® 14	120	Knauf® GKF 12,5	Brand von außen (auf CETRIS® - Platte)
REW 60 D3 <sup>3</sup>				Brand von innen (auf Knauf® - Platte)

### Bemerkungen zu der Tabelle Nr. 11:

- 1) Klassifizierung der Grenzzustände des Feuerwiderstandes gemäß der tschechischen Norm ČSN 73 0810, die Konstruktionen sind gemäß der Norm ČSN EN 1365-1 geprüft.
- 2) Mineralische Isolierplatte der Orsil (Isover) Typs Uni oder andere mineralische Faserplatte mit Volumengewicht mindestens 40 kgm<sup>-3</sup>, Brennbarkeitsgrad höchstens B (schwer brennbar) gemäß der Norm ČSN 73 0862 (die Klasse der Reaktion aus Feuer von A2 gemäß ČSN EN 13501-1 ist vorausgesetzt).
- 3) Als für Feuer geschlossene Fläche.

### 9.2.4.3 Allgemeine Grundsätze für die Montage der Brandtrennwände auf Holzgerüst

Die hier angeführten Grundsätze sind für die Ausführung eines tragenden Holzrahmens und für Verankerungen von CETRIS® - Platten gültig. Die Verankerung der Knauf - Platte, die Ausführung von Fugen und die Oberflächenbehandlung muss gemäß den Vorschriften der Firma Knauf Praha spol. s r.o. (GmbH) gemacht werden.

- Maximale Abstände der Schrauben für die Verankerung der CETRIS® - Platten auf Holzstützen dürfen bei einer Brandtrennwand nicht größer als 200 mm (Schrauben bei den Kanten), respektive 400 mm (in der Fläche) sein und dürfen nicht weniger als 25 mm von der Plattenkante entfernt sein.

- Maximaler Abstand der Dübel für die Verankerung der Holzbalken darf nicht größer als 625 mm sein.
- Maximale Entfernung der vertikalen Holzstütze darf nicht größer als 625 mm sein. Das 120 × 100 mm - Profil ist minimal und muss statisch bewertet werden.
- Die Dilatationsfugen und alle Kontakte mit dem Mauerwerk und die Eckverbindungen müssen mit brandfestem DEXAFLAMM-R - Kitt gefüllt werden. Der Kitt muss in eine Tiefe von mindestens 5 mm eingespritzt werden.
- Lage des Mineralfilzes, welcher den ganzen Luftspalt nicht ausfüllt, muss gesichert werden, zum Beispiel mit aufgeklebten Dörnern.

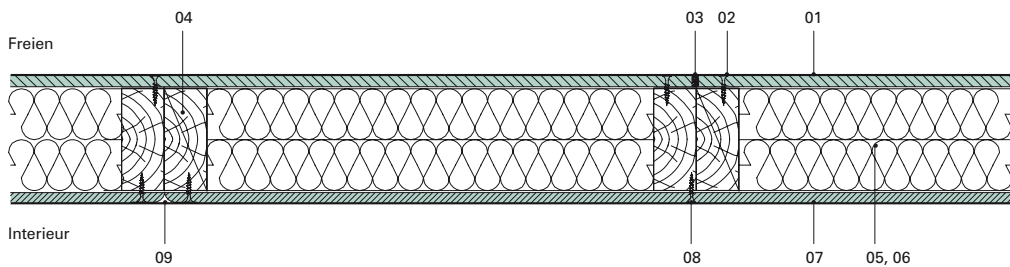
- Die Flächen der Holzbalken, am Fußboden und Decke oder Mauerwerk anliegend, müssen mit brandfestem DEXAFLAMM-R - Kitt unterkittet werden.
- Alle Öffnungen in den brandfesten Außenwänden müssen brandbeständig mit einer Abdichtung oder auf projektspezifische Art und Weise abgedichtet werden. Die Leitungen innerhalb der Trennwände (Wasserleitungen, elektrische Leitungen, usw.) müssen brandbeständig mit Mineralfilz abgedeckt werden, anderenfalls der Feuerwiderstand der Wand vermindert werden könnte.



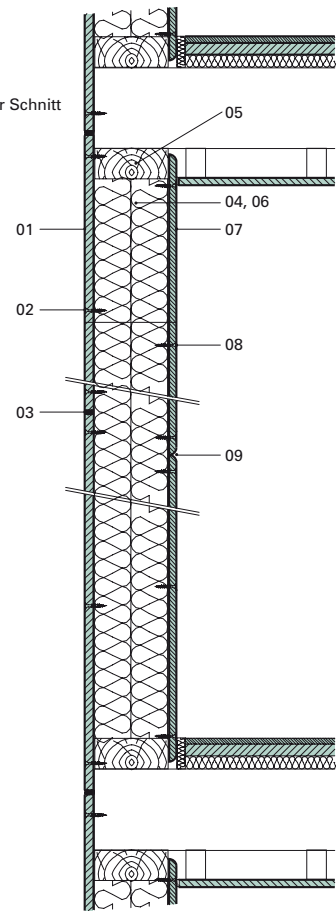
### 9.2.3.4 Musterlösungen der Konstruktion - äußere Tragwand auf Holzkonstruktion - Details

- 01 CETRIS® - Platte, Dicke 14 mm
- 02 Holzschraube 4,2 × 35 mm
- 03 Kitt DEXAFLAMM-R
- 04 vertikale Holzstütze 120 × 100 mm (Abstand 625 mm)
- 05 Holzbalken 120 × 50 mm
- 06 mineralischer Filz (Orsil Uni) – 2× Dicke 60 mm
- 07 GFK Platte Knauf, Dicke 12,5 mm
- 08 Holzschraube TN 3,5 × 35 mm
- 09 Fugenfüllung – Knauf Uniflott

horizontaler Schnitt



vertikaler Schnitt



## 9.3 Horizontale Konstruktionen – Untersichten

### 9.3.1 Gültigkeitsbereich

Auf Grund der hier genannten Unterlagen kann man die CETRIS® - Platten in folgenden Typen der horizontalen Brandschutzkonstruktion benutzen:

- Selbständige Brandschutzuntersicht, Wärmebelastung (Feuer) von unten. In diesem Falle ist der Feuerwiderstand direkt durch das Ergebnis der Prüfung des Feuerwiderstandes bestimmt.
- Untersicht unter der Decken- (Dach-) Konstruktion, Wärmebelastung (Brand) von unten. Bei dieser Anwendungsmethode ist der endliche Feuerwiderstand der gesamten zusammengesetzten Konstruktion durch die Summe des Feuerwiderstandes der Decken- (Dach-) Konstruktion und der schützenden Untersicht aus CETRIS® - Platten bestimmt.

Mit Rücksicht auf den Inhalt der Protokolle ist es notwendig, auch die Montagetechnologie der Untersichten und alle Montagevorgänge, welche bei der Vorbereitung der Muster benützt und geprüft wurden, einzuhalten. Die Untersicht - Konstruktionen können beliebige Dimensionen haben, unter der Voraussetzung, dass der Abstand zwischen den Aufhängeeinrichtungen nicht vergrößert wird, und dass entsprechende Maßnahmen für eventuelle größere Dilatation angenommen werden. Die Ergebnisse der

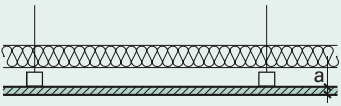

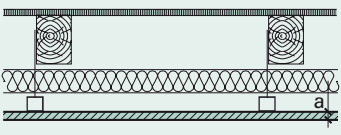
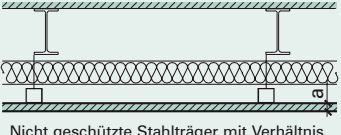
Prüfungen sind für Hohlräume jeder Höhe gültig. Das bedeutet letztlich, dass die vorgeschlagenen Verbindungselemente, ihre Abstände und Lage auf der Konstruktion und andere Einzelheiten verbindlich sind und eingehalten werden müssen, damit auf die Konstruktion die oben genannten Atteste angewandt werden können.

Die Konstruktionen wurden mit ausgewählten Mustern nachweislich, in dem vom Staat anerkanntem Prüflabor PAVÚS – Veselí n. L., in verschiedenen Zusammensetzungen geprüft. Aufgrund der Ergebnisse dieser Prüfungen wurden von der Prüfstelle Prüfprotokolle über die Prüfungen des Feuerwiderstandes Nr. Pr-03-02.088, Nr. Pr-03-02.089 ausgestellt. Diese Berichte, zusammen mit einigen weiteren Prüfungen aus früheren Jahren, dienen als Unterlage für die Firma PAVUS a.s. Praha (ing. Karpaš CSc., ing. Bauma CSc.), die dann erweiterte Anwendungen und notwendige Tabellen für die Dimensionierung erarbeitete, welche die ermittelten Ergebnisse für den oben genannten Umfang der Anwendungen im Rahmen abschließendes Gutachtens verallgemeinerte.

#### Wichtiger Hinweis:

- Alle Daten sind für Bedingungen und Beanspruchung der horizontalen Konstruktionen beim Brand gültig, im Sinne des gültigen Wortlautes der Norm ČSN EN 1364-2. Die Ergebnisse der Prüfung des Feuerwiderstandes und die Grundsätze für die Durchführung, die sich aus diesen Ergebnissen ergeben, bewerten nur die Fragen der brandtechnischen Eigenschaften der Konstruktion und ihre Beständigkeit während des Brandes. Aus diesem Grunde sind die Achsabstände und Typen der CD - Profile und andere Elemente, welche die Prüfungen bestanden, erwähnt. Diese sollen aber als minimale, nicht zu überschreitende Grenzwerte betrachtet werden. Es muss nachdrücklich darauf aufmerksam gemacht werden, dass bei der Dimensionierung der Brandtrennuntersichten muss man separat auch Anforderungen der Statik auf die Konstruktion bewerten und die tragende Konstruktion dann gemäß der wirklichen Belastung mit Rücksicht auf das Gewicht der CETRIS® - Platten anzupassen.
- Die Montage der Brandschutzkonstruktion darf nur eine geschulte Person durchführen – siehe Kapitel 9.4 Schulung der Montagefirmen für Anwendung mit CTD CETRIS® - Platten.

**Tabelle Nr. 13: Übersicht der horizontalen Konstruktionen**

	Feuerwiderstand <sup>1</sup>	Mantel der Untersicht a (mm)	Mineralischer Filz <sup>1</sup>		Gewicht der Untersichtkonstruktion (kg/m <sup>2</sup> )	TRAGKONSTRUKTION			FEUERWIDERSTAND	WÄRMEWIDERSTAND	BESCHREIBUNG, DETAILS DER LÖSUNG									
			Volumengewicht (kg/m <sup>3</sup> )	Dicke (kg/m <sup>3</sup> )		Beschreibung	Abstand des montierten Profils (mm)	Abstand der Tragprofile (mm)				Abstand der Aufhängungen (mm)								
getrennte Untersicht		1×12	75	2×40	21,60	CD 60 × 27	420	1,000	420	EI 15 <sup>3</sup>	2,06 <sup>2</sup>	S. 138								
		2×12											41,60	900	EI 45 <sup>3</sup>	2,12 <sup>2</sup>				
Untersicht unter die Balkenholzdecke		1×12											21,60	CD 60 × 27	420	1,000	420	REI 30 <sup>3</sup>	2,06 <sup>2</sup>	S. 144
	Einschubdecke 25 mm dick, Feder und Nut	2×12											41,60	CD 60 × 27	420	900	420	REI 60 <sup>3</sup>	2,12 <sup>2</sup>	
Untersichten unter der Decke aus Stahlträgern		1×12											21,60	CD 60 × 27	420	1,000	420	REI 30 <sup>3</sup>	2,06 <sup>2</sup>	S. 145
	Nicht geschützte Stahlträger mit Verhältnis O/A ≤ 300 m <sup>-1</sup>	2×12											41,60	CD 60 × 27	420	900	420	REI 60 <sup>3</sup>	2,12 <sup>2</sup>	

**Bemerkungen zur Tabelle Nr. 13:**

- 1) Mineralische Faserplatte von vorgeschriebener Dicke und Volumengewicht, Brennbarkeitsgrad höchstens B (Schwer brennbar) nach der Norm ČSN 73 0862 (es wird die Klasse der Feuerreaktion A2 nach der Norm ČSN EN 13501-1 vorausgesetzt).
- 2) Informativer Wert des Wärmewiderstandes der einzelnen Untersichtkonstruktion
- 3) Wert des Feuerwiderstandes der einzelnen Untersicht für die Weise der Feuerbeanspruchung von unten
- 4) Wert des Feuerwiderstandes der zusammengesetzten Konstruktion für die Weise der Feuerbeanspruchung von unten, endlicher Feuerwiderstände der gesamten zusammengesetzten Konstruktion ist gleich der Summe des Feuerwiderstandes der (Dach-) Deckenkonstruktion und des Feuerwiderstandes der Schutzuntersicht aus der CETRIS® - Platten. Für eine andere Ausführung der (Dach-) Deckenkonstruktion gelten die Grundsätze aus dem Kapitel 9.3.3 Brandschutzuntersicht unter der (Dach-) Deckenkonstruktion.

Tabelle Nr. 14: Stoffe für Montage der horizontalen Konstruktionen – Spezifikation

BESCHREIBUNG MARKIERUNG	ABBILDUNG (SCHEMA)	BEMERKUNG	TYP DER UNTERSICHT	
			SELBSTÄN- DIGE UNTERSICHT	UNTERSICHT UNTER DER DECKE (DACH)
<b>CETRIS® BASIC Platte</b> Zementspanplatte, glatte Oberfläche, zementgrau. Grundformat 1 250 × 3 350 mm, Volumengewicht 1 320 ±70 kgm <sup>-3</sup>		Dicke 12 mm, Anzahl der Schichten gemäß Anforderung auf Feuerwiderstand	X	X
<b>Holzschraube 4,2 × 25, 45 mm</b> Selbstschneidende Holzschrauben mit Senkkopf.		Holzschraube 4,2 × 25 – Mantel 1 × 12 mm Holzschraube 4,2 × 45 – Mantel 2 × 12 mm	X	X
<b>CD Profil</b> Verzinktes offenes Blechprofil 27 × 60 × 0,6 mm, Länge 2,50 – 4,50 m		Bildet den Tragrost für die Montage der Untersicht. Sie sind mit Hilfe von direktem oder Nonius - Gehänge auf die Decken- /Dach-konstruktion befestigt.	X	X
<b>UD Profil</b> Verzinktes offenes Blechprofil 28×27×0,6 mm, Länge 3,00 m		Es dient für die Verankerung der Untersicht zu den Wänden, Mauerwerk mit Stahldübeln.	X	X
<b>Verbindung für CD Profil</b>		Für mechanische Verbindung von CD Profilen.	X	X
<b>Direktes Gehänge, Dicke 1 mm, Länge 125 mm, Tragkraft 40 kg</b>		Dient für Aufhängung des Metallrostes aus CD-Profilen auf die Holzträger der Deckenkonstruktion.	X	X
<b>Nonius - Gehänge Tragkraft 40 kg</b> Dreiteiliges System, für Befestigung des Rostes aus CD Profilen zu der Deckentragkonstruktion.		Ermöglicht eine Einstellung von verschiedener Höhe des Hohlraumes zwischen der Untersicht und der Tragkonstruktion.	X	X
<b>Kreuzstück</b>		Dient für mechanische Befestigung der sich übereinander kreuzenden CD - Profile.	X	X
<b>Flache Kreuzmuffe NIVEAU</b>		Dient für mechanische Befestigung sich in einer Ebene kreuzenden CD - Profile.	X	X
<b>Stahldübel</b> Für Verankerung der Profile ins Mauerwerk (Beton)		Abmessungen (Diameter und Länge) gemäß des Gewichts der Konstruktion, Typs der Unterlage und des verankerten Materials.	X	X
<b>Kitt DEXAFLAMM-R</b> Weißer tixotroper Stoff für Ausfüllen der Fugen und Bedeckung der Schraubenköpfe		Wahlweise können brandfeste Einkomponentenkitt (Akrylat, Silikon), dauerelastische Kitte (Sika Firesil, Den Braven Pyrocryl) benützt werden.	X	X

BESCHREIBUNG MARKIERUNG	ABBILDUNG (SCHEMA)	BEMERKUNG	TYP DER UNTERSICHT	
			SELBSTÄN- DIGE UNTERSICHT	UNTERSICHT UNTER DER DECKE (DACH)
<b>SIBRAL Papier</b> Matten aus aluminosilikaten Fasern von 13 mm Dicke		Dient als Unterlage für Profile, für Unterbrechung von Wärmebrücken, als Isolierung für Temperaturen bis 1 260 °C.	X	X
<b>ORSIL (ISOVER)</b> Mineralplatte, Dicke 2 × 40 mm, Volumengewicht 75 kgm <sup>-3</sup> (Max. Volumengewicht 100 kgm <sup>-3</sup> )		Wahlweise kann Mineralfilz mit gleichem Volumengewicht, mit Brennbarkeitsstufe höchstens B gemäß der Norm ČSN 73 0862 benutzt werden, Reaktion auf Feuer der Klasse A2 (nach EN 13501) ist vorausgesetzt.	X	X

## 9.3.2 Selbstständige brandschutzuntersicht

### 9.3.2.1 Tragkonstruktion

Die Tragkonstruktion bildet ein Rost aus verzinkten Stahlprofilen vom Typ CD 60 × 27 × 0,6 mm sowohl in der Längs- als auch in Querrichtung. Die Längs- und Querprofile können in einer Ebene (die Profile sind mit der ebenen Kreuzmuffe verbunden) oder in zwei Ebenen (der Querrost über dem Längsrost, miteinander mit Zweiebenen - Kreuzverbindung verknüpft) ausgeführt werden. Der Rost ist zur Decken- /Dachkonstruktion mit einem System der Aufhängungen befestigt. Abstände der Profile in der Quer- und Längsrichtung, Entfernung und Typ der Aufhängungen sind vom Typ des Mantels (Gewicht der Untersicht) abhängig. Auf der Rostkonstruktion ist die Wärmeisolierung, welche aus zwei Schichten mineralischer Faserplatten mit einer Dicke von

40 mm besteht, gelegt.

Der Tragaster kann bei den Wandkonstruktionen mit dem UD - Profil, welches für Verankerung der Untersicht zu den vertikalen Konstruktionen dient, ergänzt werden. Die Verankerung ist mit Hilfe von Stahldübeln ausgeführt.

### 9.3.2.2 Zusammensetzung der Konstruktion

Die Konstruktion der Untersicht ist von der Unterseite mit einer oder zwei Schichten der CETRIS® - Zementspanplatten von 12 mm Dicke bekleidet. Die Platten sind um min. 400 mm gegeneinander versetzt anzuordnen (vermeiden von Kreuzfugen). Bei mehrschichtiger Bekleidung sind die Fugen zwischen den Platten gegeneinander versetzt – immer minimal um ein Profil (420 mm) – anzuordnen.

Für die Verankerung der CETRIS® - Platten auf Blechprofile sind selbstschneidende selbstbohrende Holzschrauben (Größe 4,2 × 25 mm) mit Senkkopf und Fräsen für die Versenkung in die Platte zu benützen. Die Schraubenlänge muss immer minimal um 10 mm länger sein als die Dicke der zu befestigenden Platte. Bei mehrschichtigem Mantel muss für die Verankerung der zweiten Schicht der CETRIS® - Platten eine Holzschraube mit einer Länge von minimal 35 mm benützt werden. Zwischen den Platten lässt man immer Fugen mit einer minimalen Breite von 5 mm aus. Die Füllung der Fugen, das Kittens des Wandumfanges und der Schraubenköpfe ist mit DEXAFLAMM-R - Kitt ausgeführt.

Tabelle Nr. 15 - Brandkennwerte einer selbständigen Untersicht, mit CETRIS® - Platten bedeckt

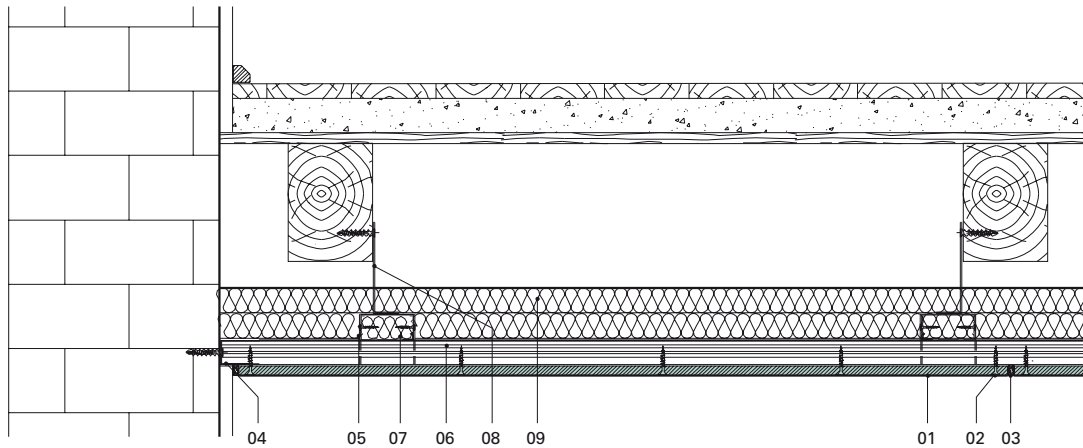
FEUERWIDERSTAND <sup>1</sup>	ZUSAMMENSETZUNG DER KONSTRUKTION		BRANDBEANSPRUCHUNG
	Mantel	Mineralfilz <sup>2</sup>	
EI 21 D1	CETRIS 1×12 mm	2×40 mm	Wärmebeanspruchung von unten
EI 46 D1	CETRIS 2×12 mm	2×40 mm	Wärmebeanspruchung von unten






### Bemerkungen zu der Tabelle Nr. 15:

- 1) Klassifizierung der Grenzzustände des Feuerwiderstandes gemäß der tschechischen Norm ČSN 73 0810, die Konstruktionen sind gemäß der Norm ČSN EN 1364-2 geprüft.
- 2) Mineralische Isolierplatte Orsil (Isover) oder eine andere mineralische Faserplatte mit einem Volumengewicht von mindestens 75 kgm<sup>-3</sup>, Brennbarkeitsgrad B (schwer brennbar) gemäß der Norm ČSN 73 0862 (die Klasse der Reaktion auf Feuer von A2 gemäß ČSN EN 13501-1 ist vorausgesetzt).

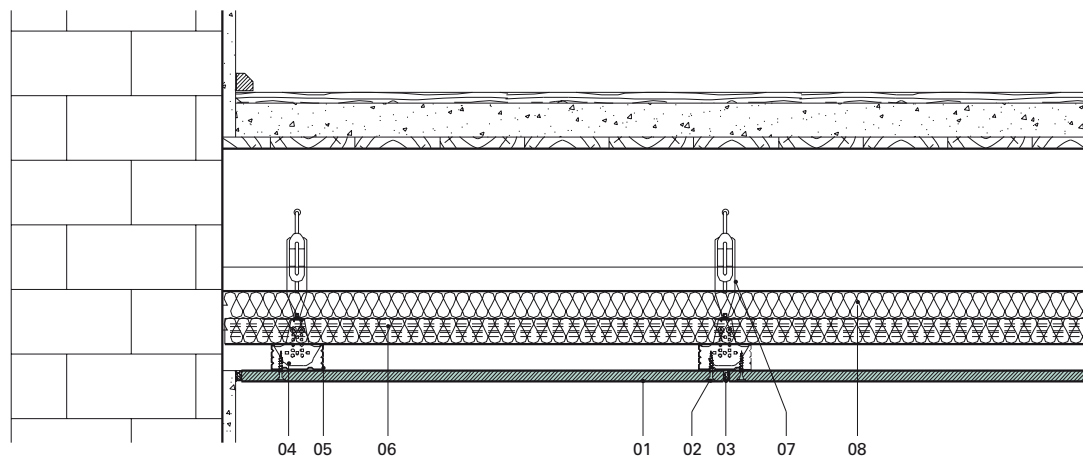
## 9.3.2.3 Musterlösungen der Konstruktion – Details





Längsschnitt



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 25 (35, 45) mm
- 03 Kitt DEXAFLAMM-R
- 04 UD - Profil 
- 05 Kreuzstück 
- 06 CD - Montageprofil 
- 07 CD - Tragprofil 
- 08 Aufhängung 
- 09 mineralischer Filz

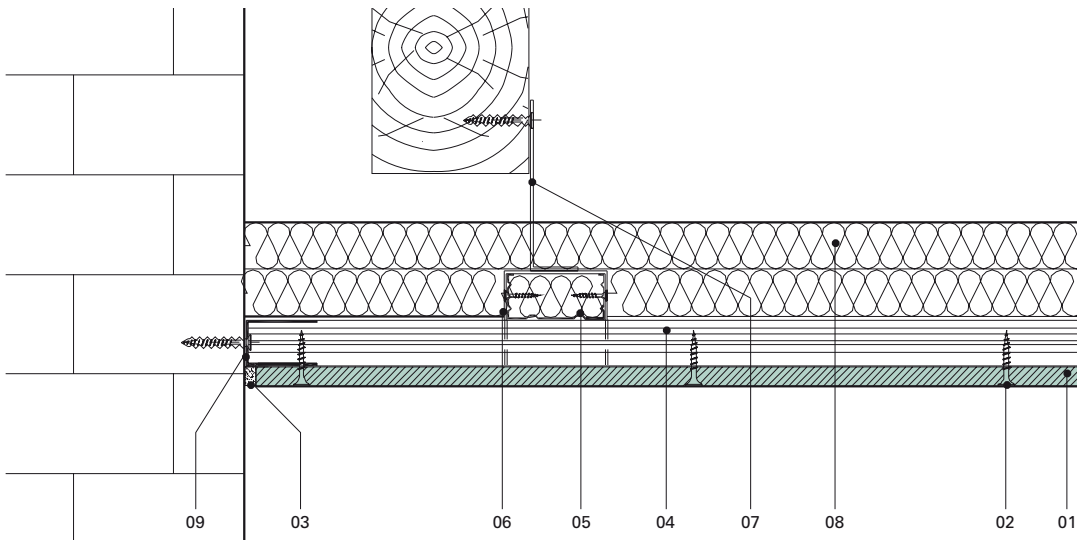
Querschnitt



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 25 (35, 45) mm
- 03 Kitt DEXAFLAMM-R
- 04 Kreuzstück 
- 05 CD - Montageprofil 
- 06 CD - Tragprofil 
- 07 Aufhängung 
- 08 mineralischer Filz

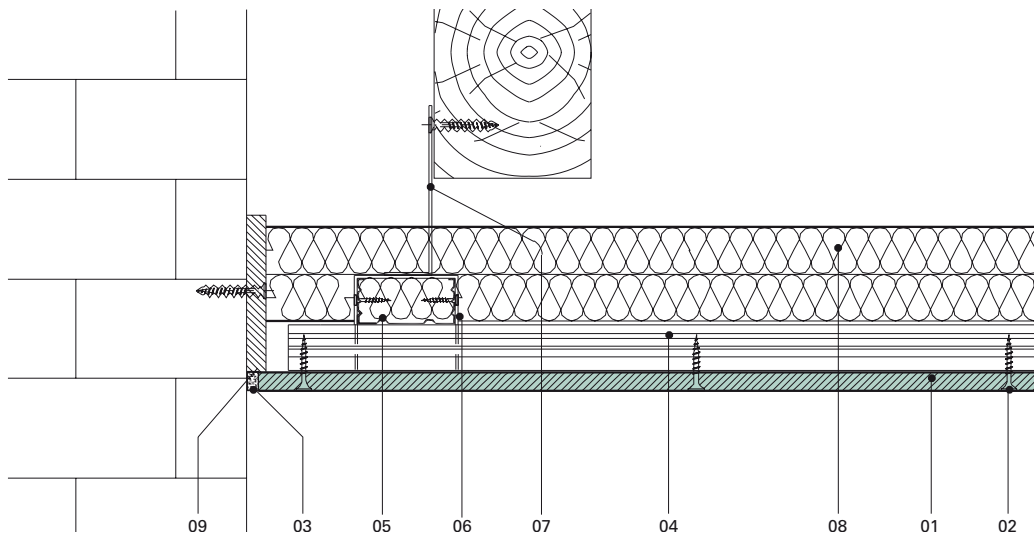


## Verbindung mit verkitteter Fuge (mit Profil unterlegt)



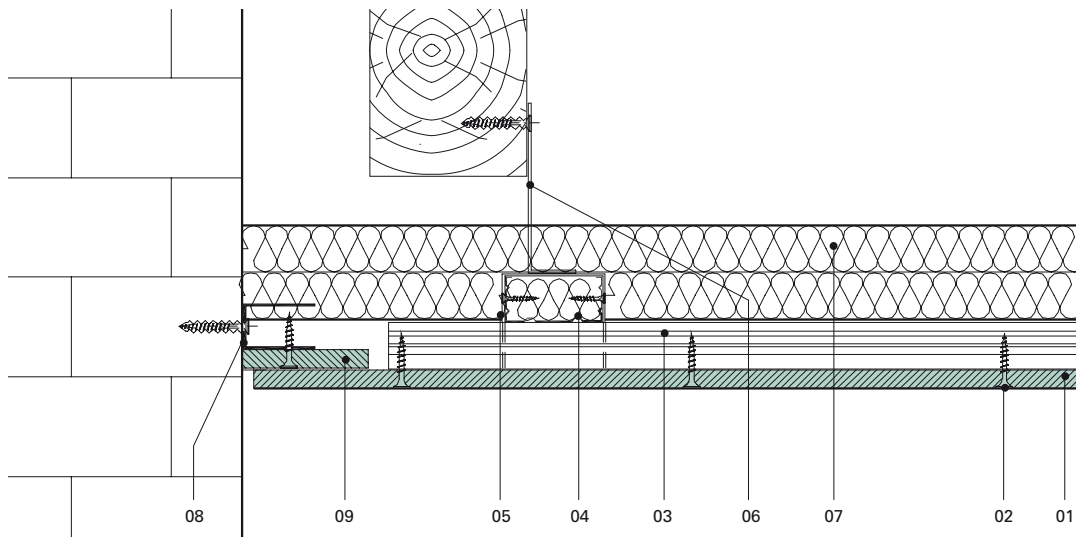
- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 25 (35, 45) mm
- 03 Kitt DEXAFLAMM-R
- 04 CD - Montageprofil
- 05 CD - Tragprofil
- 06 Kreuzstück
- 07 Aufhängung
- 08 mineralischer Filz
- 09 UD - Profil

## Verbindung mit verkitteter Fuge (mit Band unterlegt)



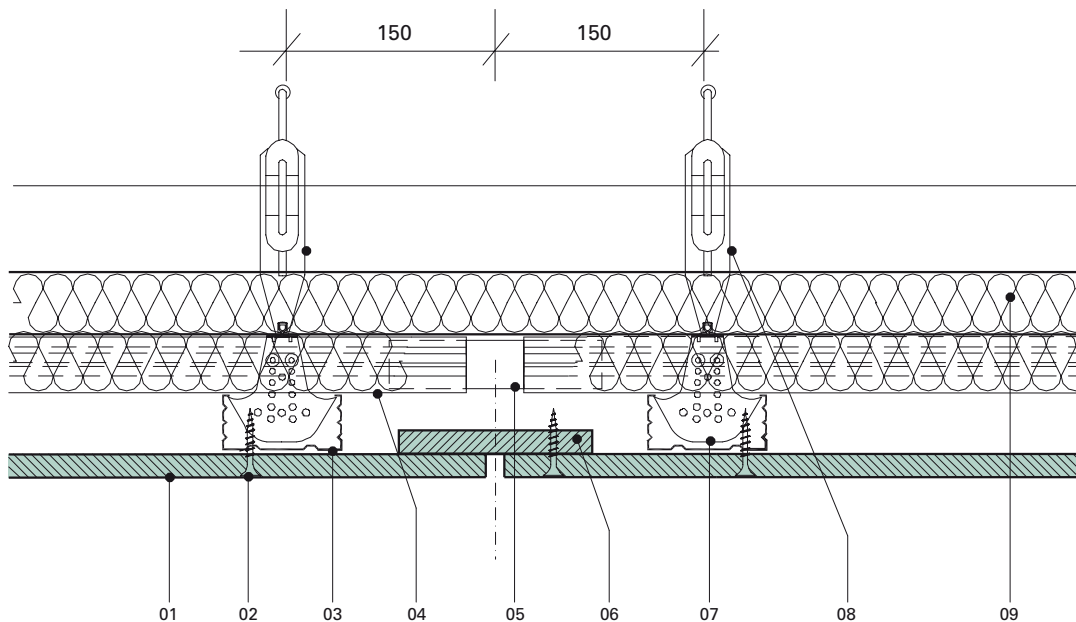
- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 25 (35, 45) mm
- 03 Kitt DEXAFLAMM-R
- 04 CD - Montageprofil
- 05 CD - Tragprofil
- 06 Kreuzstück
- 07 Aufhängung
- 08 mineralischer Filz
- 09 CETRIS® - Band

## Verbindung mit unterlegter Fuge (mit Band und Profil unterlegt)



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 25 (35, 45) mm
- 03 CD - Montageprofil
- 04 CD - Tragprofil
- 05 Kreuzstück
- 06 Aufhängung
- 07 mineralischer Filz
- 08 UD - Profil
- 09 CETRIS - Band

## Dilatationsfuge in Untersicht



- 01 CETRIS® - Platte
- 02 Holzschraube 4,2 × 25 (35, 45) mm
- 03 CD - Montageprofil
- 04 CD - Tragprofil
- 05 Kreuzstück CD
- 06 CETRIS® - Band
- 07 Kreuzstück
- 08 Aufhängung
- 09 mineralischer Filz

alle Werte in mm

### 9.3.2.4 Allgemeine Grundsätze für Montage der Brandtrennuntersichten

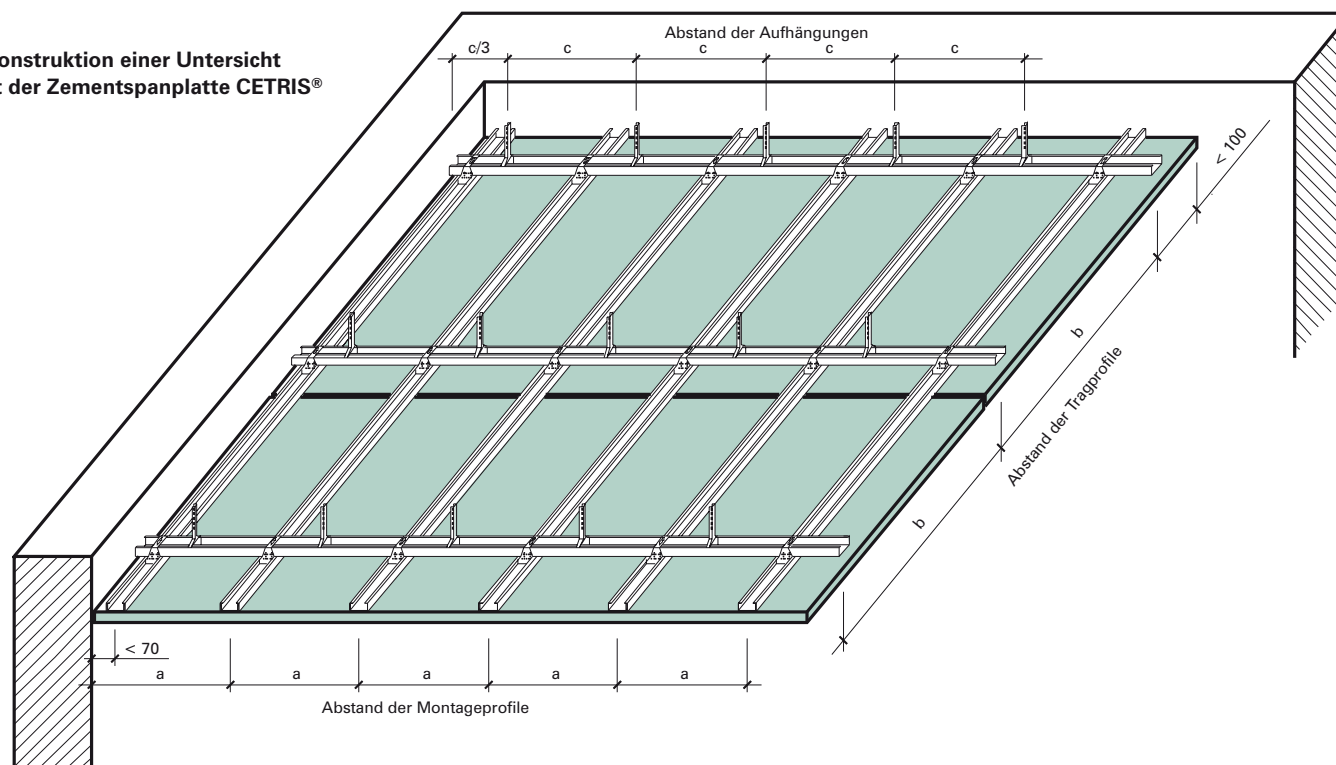
- Alle bautechnischen, statisch unabhängigen Baukonstruktionen, auf welchen die CETRIS® - Brandtrennuntersichten in irgendeiner Weise befestigt werden oder mit ihnen zusammenhängen und mit ihnen die Grenzen einer selbständigen Brandabschnitt bilden und sie mit ihrem Versagen ihre Stabilität gefährden könnten, müssen mindestens die gleiche Feuerbeständigkeit haben, wie eigene CETRIS® - Decke und Untersicht. Wenn diese Konstruktionen statisch belastet werden, dürfen ihre eventuellen Deformationen die Integrität von dieser Decke oder Untersicht nicht beeinträchtigen. Diese Anforderung gilt nicht, wenn die unterstützende und auch die benachbarte Tragkonstruktion auch in den ungünstigsten Bedingungen während der vorgeschriebenen Zeitperiode der Feuerbeständigkeit einer Beanspruchung mit Brand nicht ausgesetzt wird.
- Maximalen Abstände der Schrauben, welche die CETRIS® - Platten zu den CD - Profilen ankern, dürfen bei den Brandtrennuntersichten voneinander nicht größer als 200 mm (Holzschrauben bei den Kanten), respektive 400 mm (in der Fläche) sein und sie dürfen nicht weniger als 25 mm ab der Plattenkante entfernt werden.
- Schrauben für Montage der Platten auf die CD und UD - Profile müssen mindestens um 10 mm länger sein, als die Dicke der zu befestigten Platten.
- Die CETRIS® - Montageeinlagen oder CETRIS® - Bänder müssen eine Dicke von mindestens 12 mm haben.
- Das CETRIS® - Band für die Deckung der Fugen zwischen CETRIS® - Platten muss beidseitig der Fuge immer mindestens um 100 mm überragen, wenn nichts anderes bestimmt ist.
- Abstände der Dübel für die Verankerung der UD - Profile dürfen nicht größer sein als 625 mm.
- Die untere Schicht der Isolationsplatten legt man auf die CW - Montageprofile und sie füllt das CW - Tragprofil aus.

Tabelle Nr. 16: Achsabstand der Montage- CD - Profile, tragende CD - Profile und Gehänge:

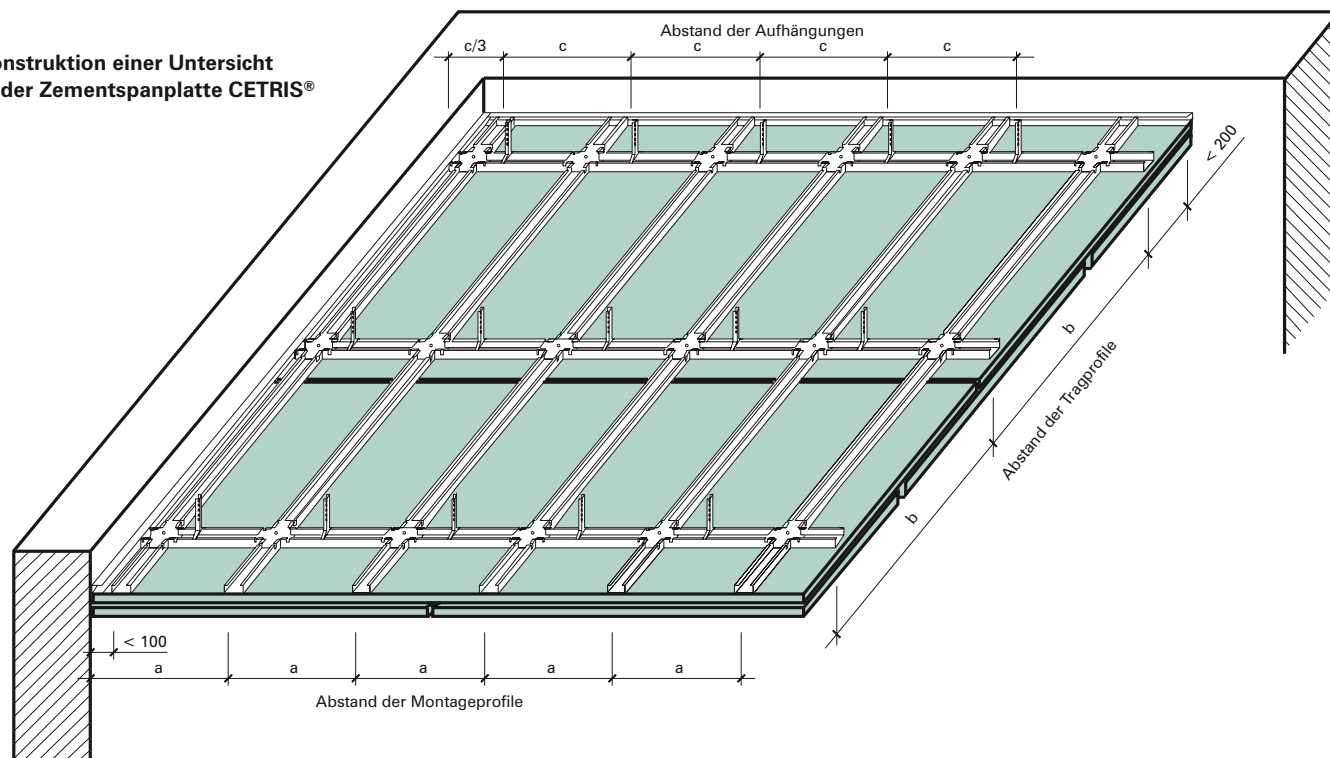
ZUSAMMENSETZUNG DER BEKLEIDUNG DER UNTERSICHT	ABSTAND DER MONTAGEPROFILE „a“ (mm)	ABSTAND DER TRAGPROFILE „b“ (mm)	ABSTAND DER AUFHÄNGUNGEN „c“ (mm)	BEMERKUNG
1×12 mm	< 420	< 1,000	< 420	s. Abb. 1
2×12 mm	< 420	< 900	< 420	s. Abb. 2

Die genannten Werte sind für Untersichten und Deckenkonstruktionen ohne zusätzliche Belastung (Belichtung, Lufttechnik, und ä.) gültig. Bei der Konstruktion einer Untersicht in Räumen, wo unter Einfluss der lufttechnischen Einrichtungen der Unter- oder Überdruck entstehen kann, ist notwendig individuelle Beurteilung.

Abbildung 1)  
Schema der Tragkonstruktion einer Untersicht für Bekleidung mit der Zementspanplatte CETRIS® (Dicke 12 mm)



**Abbildung 2)**  
**Schema der Tragkonstruktion einer Untersicht**  
**für Bekleidung mit der Zementspanplatte CETRIS®**  
**(Dicke 2 × 12mm)**



- Dilationsfugen und alle Kontakte der Platten mit dem Mauerwerk und die Eckverbindungen müssen mit brandfestem DEXAFLAMM-R - Kitt gefüllt werden. Der Kitt muss in eine Tiefe mindestens von 5 mm eingespritzt werden.
- Flächen der CD - oder UD - Profile, die an Wänden oder Mauerwerk anliegen, müssen mit brandfestem DEXAFLAMM-R - Kitt unterkittet werden und, wenn notwendig, mit SIBRAL - Papier untergelegt werden.
- die NIVEAU - Verbindungen des Typs KNAUF für CD - Profile 60 × 27 werden für Untersichttypen mit zwei Schichten der CETRIS® - Platten benützt. Die Laschen von solchen Verbindungen müssen verbogen und mit dem Tragprofil mittels Schrauben vom Typ LN 3,5 × 9 mm verschraubt werden.
- Kreuzmuffen (-stücke) KNAUF für CD - Profile 60 × 27 werden für Untersichttypen mit einer Schicht der CETRIS® - Platten benutzt. Wir empfehlen die Kreuzmuffen mit einer Schraube mit Mutter und Unterlegscheibe von mindestens M 6 × 40 zu sichern.
- Fugen der mehrlagigen Bekleidungen müssen gegeneinander abwechselnd mit einer Überlappung von mindestens 100 mm angeordnet werden und grundsätzlich sind Kreuzfugen zu vermeiden.
- Fugen der Platten einschichtiger Mäntel müssen immer mit einem CD - Profil untergelegt werden oder in Fällen, wo es aus Konstruktionsgründen nicht möglich ist, mit einem CETRIS® - Band; in exponierten Fällen – bei höheren Anforderungen

auf Feuerwiderstand, mit den beiden genannten Methoden, und alle Fugen müssen gekittet werden. Bei mehrlagigem Mantel müssen auch die inneren Fugen in den unteren Schichten gekittet werden.

### 9.3.2.5 Bemerkungen zur Montage

Das System der Untersichte CETRIS® ist auf Metallrost aus CD - Profilen befestigt, wo sich die Profile in einer Ebene (mit Hilfe von Kreuzmuffen) oder in zwei Ebenen (Verbindungen) kreuzen. Auf diese Profile werden dann mittels Schrauben die CETRIS® - Platten in einer oder mehreren Schichten befestigt.

Zu den CETRIS® - Platten selbst, welche die Untersicht bilden, dürfen keine zusätzlichen Belastungen (z. B. Belichtung) angeknüpft werden. Ohne zusätzliche Vorkehrungen dürfen keine Öffnungen (Entlüftungsgitter, usw.) eingebohrt werden. Alle diese Änderungen müssen ausschließlich nach den im Projekt entworfenen Vorgängen durchgeführt werden.

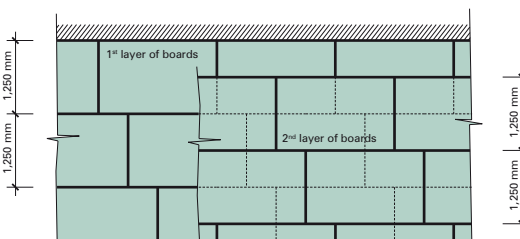
Die Beleuchtung muss unter der Untersicht gelöst werden, unter der Tragkonstruktion hängend. Durchgehende Öffnungen müssen mit SIBRAL - Papier oder mit Mineralfilz und DEXAFLAMM-R - Kit abgedichtet werden. Die Lage und der Typ von eventuell in die Untersicht gesenkten Leuchtkörpern muss vorher mit dem Brandschutzplaner besprochen werden. Die Öffnungen müssen dem Typ des Leuchtkörpers und der Konstruktion entsprechend brandfest modifiziert werden.

Die Entlüftungsgitter für Mündungen von lufttechnischen Anlagen müssen den gleichen Feuerwiderstand wie der Durchgang haben.

Bei der Montage sind folgende Regeln einzuhalten:

- Die CETRIS® - Platten müssen immer mit der längeren Kante senkrecht zu den Tragprofilen montiert werden.
- Alle Querfugen müssen immer mit einem Profil oder einer Montageeinlage unterlegt und immer mindestens um 400 mm versetzt werden.
- Die Befestigung muss immer von der Mitte oder der Ecke einer Platte (Vermeidung von eventueller Spannung) erfolgen.
- Beim Einschrauben muss die Platte immer fest zu den CD - Tragprofilen gedrückt werden, eine Vorbohrung der Platten wird empfohlen.

Bei Anwendung einer zweilagigen Untersicht muss die zweite (äußere) Schicht gemäß der folgenden Abbildung versetzt werden:



## 9.3.3 Brandtrennung unter der Decken- /Dach-konstruktion

Die im vorherigen Kapitel genannte Brandtrennung können, bei Einhaltung der Vorschriften, auch für Anwendungen unter Decken- /Dachkonstruktionen benützt werden.

Mit dem Addieren des Feuerwiderstandes der Untersicht zum Feuerwiderstande der geschützten Decken-Dachkonstruktion bekommt man den endgültigen Wert des Feuerwiderstandes der gesamten Konstruktion (Decke/Dach + Untersicht). Die Werte gelten für alle Typen der Decken-Dachkonstruktion – aus Beton, Stahl, gekoppeltem Stahl und Beton und aus Holz.

Für die Beurteilung des eigenen Feuerwiderstandes der Decken-/Dachkonstruktion sind die Tabellen aus folgenden Vorschriften zu benützen:

**ČSN 73 0821** Brandsicherheit der Bauten – Feuerwiderstand der Baukonstruktionen

**ČSN P ENV 1992-1-2** Entwurf von Betonkonstruktionen – Teil 1.2: Entwurf mit Rücksicht auf Einflüsse des Brandes

**ČSN P ENV 1993-1-2** Entwurf von Stahlkonstruktionen – Teil 1.2: Entwurf mit Rücksicht auf Einflüsse des Brandes

**ČSN P ENV 1994-1-2** Entwurf von Stahlbetonkonstruktionen – Teil 1.2: Entwurf mit Rücksicht auf Einflüsse des Brandes

**ČSN P ENV 1995-1-2** Entwurf von Holzkonstruktionen – Teil 1.2: Entwurf mit Rücksicht auf Einflüsse des Brandes

Für einfachere Orientierung werden wir uns in den nächsten Kapiteln etwas eingehender den häufigsten Fällen im Bereich Decken-/Dachkonstruktion aus Holz und Stahl widmen. Die Bestimmung des Feuerwiderstandes der Decken-/Dachkonstruktionen aus Beton wird hier, wegen des allgemein hohen Wertes des Feuerwiderstandes (der Schutz der Betonkonstruktionen ist minimal gefordert), nicht behandelt - wenn dieser Wert bestimmt werden sollte, kann man die Unterlagen in der Norm ČSN 73 0821, ČSN P ENV 1992-1-2 benützen.

### 9.3.3.1 Brandtrennung unter der Holzkonstruktion

Bei Beurteilung des Feuerwiderstandes der Decken-/Dachkonstruktion aus Holz sollte die gesamte Kombination der Konstruktion bewertet werden, das heißt inklusive der Schichten über der Einschubdecke (Bühne) – z. B. Isolierung, Schüttung, Fußboden Trittplatten (Dachplatten), welche auch mit seinem Anteil zu der gesamten Integrität der Konstruktion beitragen.

Für Vereinfachung dieser Methode wird der Feuerwiderstand der Holzdecke (Holzdach) (Balkenkonstruktion mit Einschubdecke) als der kleinere Wert aus den Werten des Feuerwiderstandes des Tragbalkens (der Firstenkappe) und des Feuerwiderstandes der Einschubdecke aus Brettern oder Pfosten bestimmt.

Für die Bestimmung des Feuerwiderstandes der Holzdecken wird die Tabelle Nr. 17 benützt. Da die Dicke der Einschubdecke im Normalfall nicht allzu groß ist, wird es immer die Einschubdecke sein, welche über den Feuerwiderstand der ganzen

Decken-Dachkonstruktion aus Holz entscheidet. Bei der Einschubdecke ist die eigentliche Ausführung wichtig – über die Integrität der Einschubdecke entscheiden die Verbindungen der Bretter – die Beurteilung an der Stelle der vollen Dicke wird nur in dem Falle, wenn alle Fugen mit Leisten bedeckt sind, gemacht.

In dieser Unterlage sind nur die Werte des Feuerwiderstandes für die häufigsten Fälle (mit minimalem Feuerwiderstand – Dach-/Deckenkonstruktion) gegeben, die ganze Problematik ist in den Normen ČSN 73 0821 und ČSN P ENV 1995-1-2 gelöst.

**Tabelle Nr.17 – Feuerwiderstand der Tragelemente aus Holz (übernommen aus ČSN 73 0821)**

NAME DES ELEMENTS, AUSFÜHRUNG	FEUERWIDERSTAND IN MINUTEN
<b>Holzträger (Firstenkappe) auf Biegung belastet, dem Feuer von drei Seiten ausgesetzt:</b>	
a) min. Breite 100 mm, min. Höhe 140 mm	25
b) min. Breite 120 mm, min. Höhe 160 mm	30
c) min. Breite 140 mm, min. Höhe 200 mm	40
d) min. Breite 180 mm, min. Höhe 260 mm	50

**Bemerkung:** Feuerwiderstand der Holzträger wird für Träger aus vollen Holzquerschnitten bestimmt, die Anwendung des weichen Holzes (Fichte, Kiefer, Tanne) der Klasse I – II ist vorausgesetzt.

**Tabelle Nr. 18: Feuerwiderstand der Einschubdecke aus Holz (gemäß der Norm ČSN P ENV 1995-1-2)**

DICKE DER EINSCHUBDECKE (mm)	FEUERWIDERSTAND (ZERSTÖRUNG DER BRETTER) IN MINUTEN BEI DER AUSFÜHRUNG			
	Bretter gestockt <sup>1</sup>	Falzverbindung <sup>1</sup>	Feder und Nut Verbindung <sup>1</sup>	Fugen mit Leisten bedeckt <sup>2</sup>
20	4,4	6,7	8,9	18,2
25	6,2	9,3	12,4	27,1
30	8,2	12,2	16,3	36,8
35	10,3	15,4	20,6	47,5
40	12,6	18,9	25,2	58,9

#### Bemerkungen zu der Tabelle Nr. 18:

- 1) Der Feuerwiderstand wird mit der Zeit der Zerstörung der Bretter in den Verbindungen bestimmt
- 2) Der Feuerwiderstand wird mit der Zerstörung an der Stelle der vollen Dicke bestimmt



**Beispiel:**

Bestehende Balkendecke aus Holz, welche die Träger mit Querschnitt von 140 × 160 mm hat, mit voller Einschubdecke, Nut- und Federverbindung, Brettdicke 25 mm, muss nach der Modifikation (mit Untersicht) einen Feuerwiderstand von 30 Minuten erreichen.

**Methode:**

1. Wir bestimmen aus den Tabellen den Feuerwiderstand der bestehenden Deckenkonstruktion aus Holz, als kleinerer Wert aus den Werten:

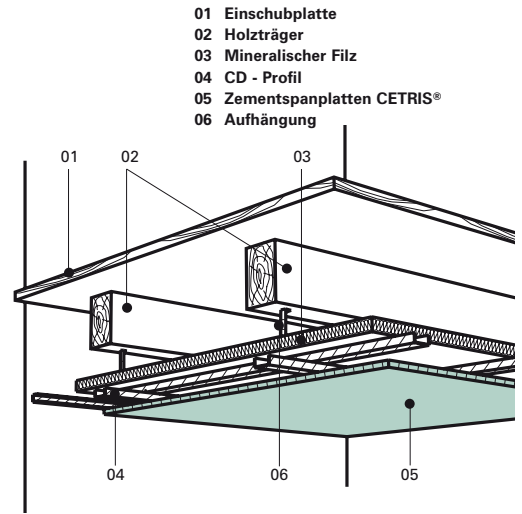
- Feuerwiderstand der Träger (Firstenkappe) – 30 Minuten.
- Feuerwiderstand der Einschubdecke, Dicke 25 mm, Feder und Nut Verbindung – 12 Minuten

Der Feuerwiderstand der bestehenden Decke ist dann 12 Minuten.

2. Entwurf der Untersichtkonstruktion

Feuerwiderstand der Untersichtkonstruktion = Geforderter Feuerwiderstand – Feuerwiderstand der bestehenden Konstruktion

D.h. 30 – 12 = 18 Minuten, es wird eine Untersichtkonstruktion ausreichen, bedeckt mit 1 × CETRIS® von 12 mm Dicke, welche den Feuerwiderstand EI 21 D1 hat.



**9.3.3.2 Brandtrennung unter Stahl- (Stahlbeton-) Konstruktion**

Der Feuerwiderstand – die Effektivität des Schutzes und die Fähigkeit einem Brand zu widerstehen – wird bei Stahlkonstruktionen wie folgt beeinflusst: mit der Form, beziehungsweise mit dem Verhältnis des Umfangs der dem Feuer ausgesetzten Stahlkonstruktion O (in mm) und der Querschnittfläche der Stahlkonstruktion A (in mm<sup>2</sup>) und mit der Methode des Schutzes der Träger (ungeschützt, respektive geschützt – Bekleidung, Anstrich usw.).

In dieser Unterlage sind nur die Werte des Feuerwiderstandes für die häufigsten Fälle (mit minimalem Feuerwiderstand der Decken- Dachkonstruktion) angegeben, die ganze Problematik ist in den Normen ČSN 73 0821 und ČSN P ENV 1993-1-2 gelöst.

**Tabelle Nr. 19: Feuerwiderstände der Decken aus Stahlträger (ungeschützt), dem Feuer aus drei Seiten ausgesetzt**

BESCHREIBUNG DER KONSTRUKTION, AUSFÜHRUNG	FEUERWIDERSTAND IN MINUTEN BEI VERHÄLTNISS O/A*10 <sup>3</sup> (m <sup>-1</sup> )	
	> 100 < 150	> 150 < 300
Decke aus ungeschützten Stahlträgern, dem Feuer von drei Seiten ausgesetzt	15	10
<b>Der Feuerwiderstand der Konstruktion aus gestaltetem ungeschütztem kaltgezogenem Blech</b>		
NAME DES ELEMENTS, AUSFÜHRUNG	FEUERWIDERSTAND IN MINUTEN	
Blech mit Beton der Klasse B20 ausgefüllt, Dicke min. 40 mm, ohne zusätzliche Armierung	20	
Blech mit Beton der Klasse B20 ausgefüllt, Dicke min. 40 mm, mit zusätzlicher Armierung (Fläche min. 15% des Blechquerschnittes, Deckung 30 mm)	45	

## 9.4 Horizontale Konstruktionen – Decken und Böden

### 9.4.1 Einleitung

Horizontale Konstruktionen (Decken-, Dach-, Bodenkonstruktionen) werden im Brandfall am öftesten von der Unterseite beansprucht. Der erforderliche Feuerwiderstand wird in diesen Fällen am öftesten durch Untersichten erreicht (die Lösungen

sind in im Kapitel 9.3 Horizontale Konstruktionen – Untersichten beschrieben). Mit Hilfe von Zementspanplatten CETRIS® kann man auch den Feuerwiderstand bei horizontalen Konstruktionen, die durch Feuer von oben beansprucht werden,

erreichen. Diese Feuerbelastung ist insbesondere für Decken- und Bodenkonstruktionen charakteristisch, die die Höchstgrenze zwischen den Stockwerken bilden.

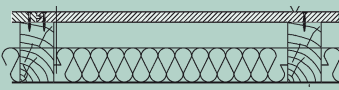

**Deckenkonstruktion (tragende Stahlkonstruktion) – Feuerbelastung von oben**

KONSTRUKTIONSSCHEMA	Dicke des oberen Schüttbodens CETRIS® d (mm)	Achsenabstand der Tragprofile <sup>1</sup> (mm)	Mineralwolle		Unersichttyp	Feuerwiderstand <sup>2</sup>
			Dicke a (mm)	Volumengewicht (kgm <sup>-3</sup> )		
	22	625	80	25	Verzinktes Blech, Dicke 0,55 mm	REI 45 RE 60
	22	625	80	25	Spanplatte, Dicke 10 mm	
	22	625	80	25	Gipsplatte, Dicke 12,5 mm	
	18	420	80	25	Verzinktes Blech, Dicke 0,55 mm	

**Anmerkungen zur Tabelle:**

- 1) Während der Prüfung wurden I- Stahlprofile 140 auf einer Spannweite von 4m verwendet.
- 2) Klassifikation von Grenzzuständen des Feuerwiderstandes nach der ČSN EN 13 501-2, Konstruktionen geprüft nach der ČSN EN 1365-1 und ČSN EN 1364-2 bei reduzierter Vertikalbelastung mit einer Intensität von 100 kg/m<sup>2</sup>.

## Deckenkonstruktion<sup>3)</sup> (tragende Holzkonstruktion) – Feuerbelastung von oben

KONSTRUKTIONSSCHEMA	Dicke des oberen Schüttbodens CETRIS® d (mm)	Achsenabstand der Tragprofile <sup>1</sup> (mm)	Mineralwolle		Gestaltung der unteren Untersicht	Feuerwiderstand <sup>2</sup>
			Dicke a (mm)	Volumengewicht (kgm <sup>-3</sup> )		
	22	625	80	25	Holzleisten 50 × 30 mm (Achsen nach 500 mm) für Verankerung von jedwedem Untersichten	REI 45 RE 30
	2 × 12	625	80	25		

### Anmerkungen zur Tabelle:

- 1) Während der Prüfung wurden Holzbalken 80 × 140 mm (Schnittholz Fichte) auf einer Spannweite von 4 m verwendet.
- 2) Klassifikation von Grenzzuständen des Feuerwiderstandes nach der ČSN EN 13 501-2, Konstruktionen geprüft nach der ČSN EN 1365-1 und ČSN EN 1364-2 bei reduzierter Vertikalbelastung mit einer Intensität von 100 kg/m<sup>2</sup>.
- 3) Alternativ kann auch als Bodenkonstruktion verwendet werden.

### Materialien zur Ausführung von Feuerkonstruktionen

BESCHREIBUNG, KENNZEICHNUNG	DARSTELLUNG (SCHEMA)	BEMERKUNG
<b>Platte CETRIS® Basic, PD (PDB)</b> Zementspanplatte, glatte Oberfläche, zementgrau. Grundformat 1 250 × 3 350 mm. Volumengewicht 1 320 ± 70 kgm <sup>-3</sup> .		Dicke nach der Anforderung des Feuerwiderstandes. Bodenplatte CETRIS® PD (PDB) - nach dem Umfang Feder und Nut.
<b>Holzschrauben 4,2 × 45, 55 mm</b> Selbstschneidende, selbstbohrende Holzschrauben, mit Senkkopf.		Für die Verankerung von CETRIS® Platten auf tragende Konstruktion.
<b>ORSIL (ISOVER) Orstrop</b> Mineralfilz, Dicke 80 mm, Volumengewicht 25 kgm <sup>-3</sup> .		Alternativ kann man einen Mineralfilz mit dem gleichen Volumengewicht, Feuerreaktion am schlimmsten A2 (nach der EN 13501-1).

## 9.4.2 Allgemeine Grundsätze für Montage

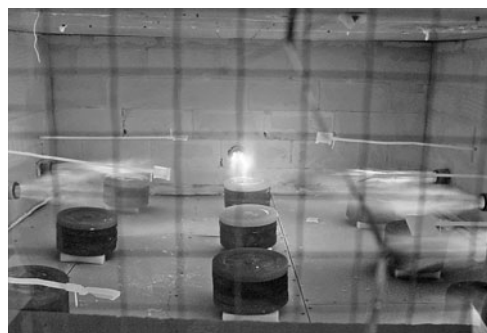
Komplette Grundsätze für Montage von Bodenkonstruktionen sind im Kapitel 7 Bodensysteme beschrieben.

In diesem Teil sind die Hauptgrundsätze betont:

- Maximale Abstände der Holzschrauben, die die CETRIS® Platte auf die Träger ankert, dürfen nicht größer als 300 mm sein. Minimalabstand von einer Kante ist 25 mm. Länge der Holzschraube muss minimal um 20 mm länger sein als die Dicke der befestigte Platte (Stahlkonstruktion), bzw. 30 mm (Holzkonstruktion). Bei Verlegung von zwei Schichten der CETRIS® Platten ist jede Schicht selbständig zu verankern.
  - Die CETRIS® Platten werden im Fall von Decken- /Bodenkonstruktionen zusammenstoßen
- verlegt – ohne Spalte. Man muss die Bodenplatten CETRIS® PD (bzw. PDB) in der Feder und Nut mit einem Dispersionskleber kleben – z.B. Uzin MK 33, Henkel Ponal usw. Bei Verwendung von Platten CETRIS® ohne zubereiteten Kanten (Feder und Nut) muss man die Fugen, die außerhalb Abstützungen sind, mit einem Streifen aus der Platte CETRIS® mit dergleichen Dicke unterlegen. Minimale Streifenbreite ist 100 mm, maximaler Abstand der Holzschrauben, die den Streifen befestigen, ist 200 mm.
- Die Plattenverlegung muss so durchgeführt werden, damit der Kreuzspalt vermieden wird – die Überlappung ist minimal 625 mm. Minimale Größe einer geschnittenen Platte ist 250 mm. Die Platten CETRIS® legen wir immer mit der längeren Kante senkrecht zu den Trägern.
  - Füllung des Deckenhohlraumes - Mineralwolle

– muss in ganzer Fläche und vorgeschriebener Dicke durchgeführt werden.

- Alle Fugen – Verbindungen zwischen der Decken- und Wandkonstruktion – ist mit der Mineralwolle zu verdichten.



## 9.5 Verkleidung von Stahlkonstruktionen mit den Zementspanplatten CETRIS®

### 9.5.1 Einleitung

Der Stahl ist ein anorganisches Material und kann dadurch ohne besondere Prüfungen in die unbrennbaren Materialien eingeordnet werden. Unter direkter Feuereinwirkung verliert ein Stahlelement auf Grund der hohen Temperaturen (Anstieg bis 550 °C schon nach 5 Minuten) schon nach einigen Minuten seine Tragfähigkeit und es kommt zur Stabilitätszerstörung der Baukonstruktion. Es ist also notwendig dort, wo der Feuerwiderstand vorgeschrieben ist, alle Stahlteile auf entsprechende Weise zu schützen.

Die Verkleidung den Zementspanplatten CETRIS® gewährleistet, dass der Stahl die kritische Temperatur erst nach dem Ablauf bestimmter Zeit erreicht. Den Schutz von Stahlkonstruktionen kann man mit der Verkleidung aus den direkt auf dem Stahlprofil angewandten Zementspanplatten CETRIS® lösen oder mit einer Hilfskonstruktion.

Die Wahl der Verkleidungsdicke aus der Zementspanplatte CETRIS® hängt im Falle des Schutzes der Stahlkonstruktionen vor allem von diesen drei Faktoren ab:

- Länge des erforderlichen Schutzes – Feuerwiderstand in Minuten
- Entwurfstemperatur
- Querschnittkoeffizient  $A_p/V$

**Länge des erforderlichen Schutzes** (Feuerwiderstand) gibt es in diesen Intervallen: 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180 und 240 Minuten.

**Entwurfstemperatur** hängt von der Belastungsintensität des Elements (Koeffizient der Querschnittsausnutzung bei üblicher Temperatur  $\theta_D$ ). Ist es nicht anders bestimmt, nutzt man den Wert 500°C, was dem Koeffizient der Querschnittsausnutzung zwischen 0,78 – 0,80 entspricht.

Die Einzelheiten zur Bestimmung des Koeffizienten der Querschnittsausnutzung finden Sie in ČSN EN 1993-1-2 Eurokod 3: Entwurf von Stahlkonstruktionen gegen Feuereinwirkungen, Kapitel 4.2.4. Ein wichtiger Faktor, der die Form des Querschnittes charakterisiert, ist das Verhältnis  $A_p/V$

– **Querschnittkoeffizient des geschützten Stahlprofils** (in Vergangenheit wurde das Verhältnis  $O/A$  genutzt).

**Im Verhältnis  $A_p/V$  bedeutet:**

$A_p$  .... **Umfang** des geschützten Stahlprofils in cm (ursprünglich bezeichnet als  $O$ ).

$V$  .... **Querschnittfläche** des Stahlprofils in  $cm^2$  (ursprünglich bezeichnet als  $A$ ).

Bei Bestimmung der Größe des erwärmten Umfangs muss man immer nur den Teil der Stahlkonstruktion berücksichtigen, der im Brandfall dem Feuer ausgesetzt wird (in der Regel bei den Säulen alle Seiten, bei den Trägern übliche Weise drei Seiten) – s. Tabelle.

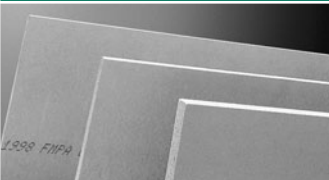
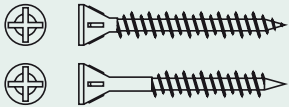
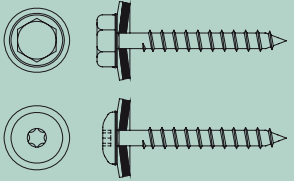
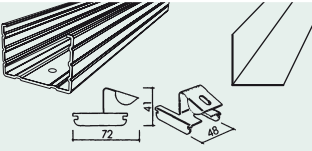

Der Einfluss dieses Faktors ist bedeutend – subtile Profile (Querschnitte mit hohem Verhältnis  $A_p/V$ ) haben einen höheren Anstieg an kritische Temperatur. Es ist deswegen notwendig, das Profil mit höherer Verkleidungsdicke zu schützen.

### 9.5.2 Berechnung des Verhältnisses $A_p/V$

QUERSCHNITTSFORM	FEUERBELASTUNG	$A_p/V$ ( $m^{-1}$ )	QUERSCHNITTSFORM	FEUERBELASTUNG	$A_p/V$ ( $m^{-1}$ )
	aus vier Seiten	$1000 \frac{2b + 2h}{V}$		aus vier Seiten	$1000 \frac{4b}{V}$
	aus drei Seiten	$1000 \frac{b + 2h}{V}$		aus vier Seiten	$\frac{2000}{t}$
	aus vier Seiten	$1000 \frac{O}{V}$		aus vier Seiten	$\frac{1000}{t}$
	aus vier Seiten	$\frac{1000}{t}$		aus vier Seiten	$\frac{2000}{t}$

Die Querschnittabmessungen  $b$ ,  $h$ ,  $t$  werden in mm gesetzt, die Querschnittfläche  $V$  in  $mm^2$ .

## Materialien zur Ausführung von Feuerkonstruktionen

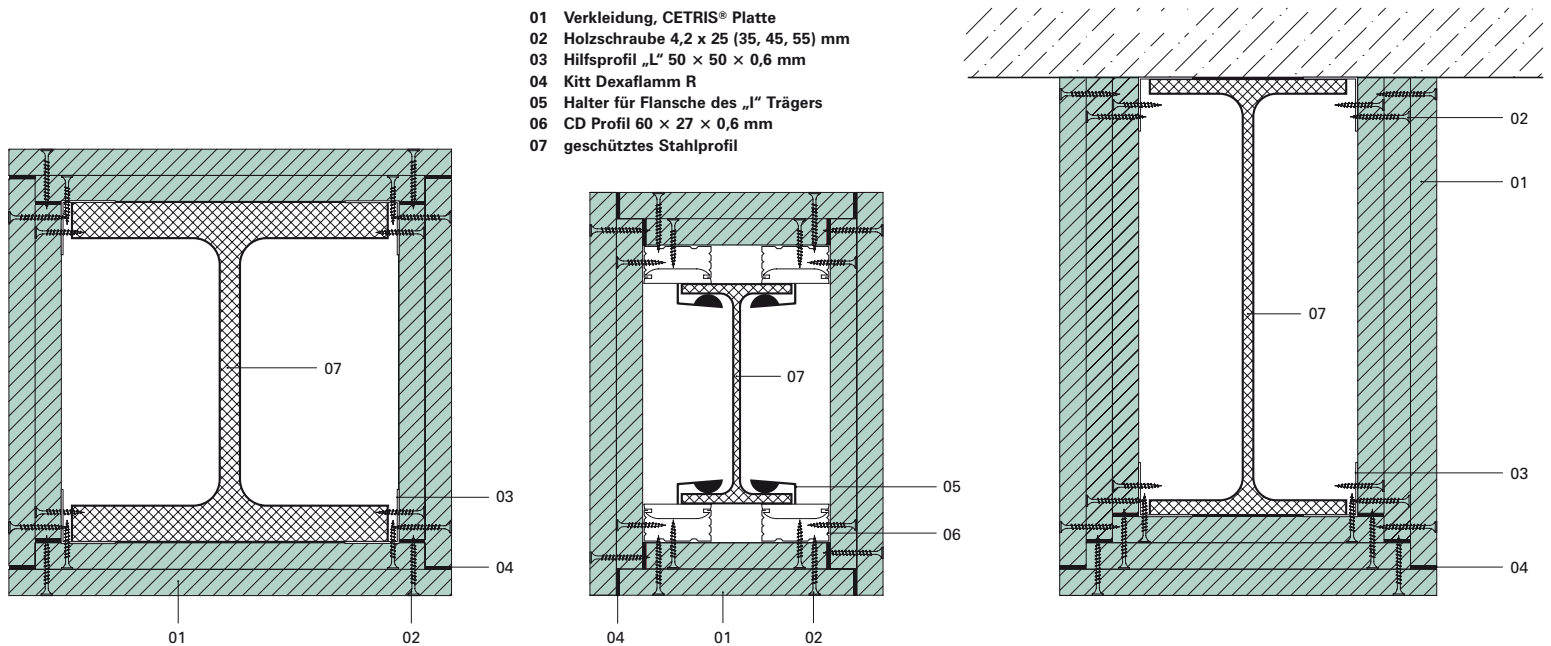
BESCHREIBUNG	DARSTELLUNG (SCHEMA)	BEMERKUNG
<p><b>Platte CETRIS® Basic, PD (PDB)</b> Zementspanplatte, glatte Oberfläche, zementgrau. Grundformat 1 250 x 3 350 mm. Volumengewicht 1 320 ±70 kgm<sup>-3</sup>.</p>		<p>Dicke nach der Anforderung des Feuerwiderstandes (maximal 24 mm).</p>
<p><b>Holzschrauben 4,2 x 25, 35, 45, 55 mm</b> Selbstschneidende, selbstbohrende Holzschrauben, mit Senkkopf</p>		<p>Typ (Länge) der Holzschraube nach der Verkleidungsdicke. Geeignet ins Interieur und für Verankerung der unteren Schichten im Freien.</p>
<p><b>Holzschrauben 4,8 x 38, 45, 55 mm</b> Rostfreie, bzw. galvanisch geschützte Holzschrauben mit Halbrund- oder Sechskantkopf und wasserdichter Druckunterlegscheibe.</p>		<p>Typ (Länge) der Holzschraube nach der Verkleidungsdicke. Bestimmt für Verankerung der oberen Schicht der Platte CETRIS® im Freien. <b>Die Platte muss man mit einem Durchmesser min. 8 mm vorbohren!</b></p>
<p><b>Hilfskonstruktion</b> Verzinkte Blechprofile CD 60 x 27 x 0,6 mm L 50 x 50 x 0,6 mm Halter für Flansche der „I“ Träger</p>		<p>Nach der Herausbildung der Hilfskonstruktion für die Verkleidungsmontage. Die Profile oder Halter werden auf das Stahlprofil mit Holzschrauben oder Nieten.</p>
<p><b>Kitt DEXAFLAMM-R</b> Weiße toxioprote Masse für die Füllung von Fugen und das Verkitten von Holzschraubenköpfen.</p>		<p>Alternativ kann man brandfeste dauerhaft elastische Einstoffkitt (Acryl-, Silikonkitt) (Den Braven Pyrocryl).</p>

### 9.5.3 Ausführungsart der Verkleidung

Die Verkleidung aus den Zementspanplatten CETRIS® kann man direkt auf das Stahlprofil anwenden – in diesem Fall empfehlen wir für einfachere CETRIS® Plattenverankerung ein Schutzstegblech, Hilfsprofil L 50 × 50 × 0,6 mm. Dieses

Profil legt man direkt auf die Gurtplatte mit einem Abstand ca. 6 mm vom Profilrand - der Spalt ist für die Holzschraube, die die obere Platte CETRIS® ankert (sie schützt die Profilgurtplatte). Alternativ kann man die Verkleidung aus Zementspanplatten

CETRIS® auch auf die Hilfskonstruktion anwenden – z.B. auf die CD Profile, die mit Haltern auf die Flansche der I Träger oder auf die Scharnier.



### 9.5.4 Tabellen der Dimensionen

Klassifizierung des Feuerwiderstandes R 15

PROFILTYP	OFFENES PROFIL (I, U, L,...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ○,...)									
	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750	
Entwurfstemperatur	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die erforderlich zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) ist																		
Ap / V	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
44	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
80	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
120	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
160	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
200	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
240	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
280	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
320	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
360	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
400	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
440	10	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12



# Anwendung der CETRIS® - Platten im Brandschutz gemäß EN

## Klassifizierung des Feuerwiderstandes R 30

PROFILTYP	OFFENES PROFIL (I, U, L...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ○,...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die erforderlich zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) ist																	
44	12	10	10	10	10	10	10	10	10	12	12	10	10	10	10	10	10	10
80	14	12	10	10	10	10	10	10	10	16	14	12	12	12	12	12	12	12
120	16	14	12	10	10	10	10	10	10	18	16	14	12	12	12	12	12	12
160	16	14	12	10	10	10	10	10	10	20	18	14	12	12	12	12	12	12
200	18	16	14	12	10	10	10	10	10	22	18	16	14	12	12	12	12	12
240	18	16	14	12	10	10	10	10	10	22	20	18	14	12	12	12	12	12
280	18	16	14	12	10	10	10	10	10	22	20	18	14	12	12	12	12	12
320	18	16	14	12	10	10	10	10	10	24	20	18	14	12	12	12	12	12
360	18	16	14	12	10	10	10	10	10	24	20	18	16	12	12	12	12	12
400	18	16	14	12	10	10	10	10	10	24	20	18	16	14	12	12	12	12
440	18	16	14	12	10	10	10	10	10	24	20	18	16	14	12	12	12	12

## Klassifizierung des Feuerwiderstandes R 45

PROFILTYP	OFFENES PROFIL (I, U, L...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ○,...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die erforderlich zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) ist																	
44	16	16	14	12	10	10	10	10	10	18	16	14	14	12	10	10	10	10
80	22	20	18	16	14	12	10	10	10	24	22	20	18	16	14	12	12	12
120	24	22	20	18	16	14	12	10	10	26	24	22	20	18	16	14	12	12
160	26	24	22	20	18	16	14	12	10	30	28	26	24	20	18	16	14	12
200	26	24	22	20	18	16	14	12	10	32	30	28	24	22	20	18	16	12
240	28	24	22	20	18	16	14	12	10	34	30	28	26	24	20	18	16	14
280	28	26	24	22	20	18	16	12	12	34	32	30	28	24	22	20	16	14
320	28	26	24	22	20	18	16	14	12	36	34	30	28	24	22	20	18	14
360	28	26	24	22	20	18	16	14	12	36	34	30	28	24	22	20	18	14
400	28	26	24	22	20	18	16	14	12	36	34	30	28	26	22	20	18	14
440	30	26	24	22	20	18	16	14	12	38	34	30	28	26	24	20	18	14

## Klassifizierung des Feuerwiderstandes R 60

PROFILTYP	OFFENES PROFIL (I, U, L...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ○,...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die erforderlich zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) ist																	
44	22	20	18	18	16	14	12	12	10	24	22	20	18	16	16	14	12	10
80	28	26	24	22	20	18	18	16	14	32	30	26	24	22	20	20	18	16
120	32	30	28	26	24	22	20	18	16	36	34	32	28	26	24	22	22	18
160	34	32	30	28	26	24	22	20	18	40	36	34	32	30	28	26	24	20
200	36	34	32	30	26	24	22	20	18	42	40	38	36	32	30	28	24	22
240	36	34	32	30	28	26	24	22	20	46	44	40	38	34	32	30	28	24
280	38	36	32	30	28	26	24	22	20	48	44	40	38	36	34	30	28	26
320	38	36	34	32	30	26	24	22	20	48	44	42	40	38	34	30	28	26
360	38	36	34	32	30	28	26	24	20	48	46	44	40	38	34	32	30	26
400	40	36	34	32	30	28	26	24	22	50	46	44	40	38	34	32	30	28
440	40	38	34	32	30	28	26	24	22	50	48	44	40	38	36	32	30	28

### Klassifizierung des Feuerwiderstandes R 90

PROFILTYP	OFFENES PROFIL (I, U, L...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ○,...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die erforderlich zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) ist																	
44	32	32	30	28	26	24	24	22	20	34	34	32	30	28	26	26	22	20
80	42	40	38	36	34	32	30	28	28	46	44	42	40	38	36	34	32	30
120	48	46	44	42	40	38	36	34	32	54	52	50	46	44	42	40	38	36
160	52	50	48	44	42	40	38	36	34	60	58	56	52	50	48	46	42	40
200	54	52	50	48	44	42	40	38	36	64	62	60	58	54	52	48	46	44
240	56	54	50	48	46	44	42	40	38	70	68	64	60	58	56	52	50	48
280	58	54	52	50	48	46	42	40	38	72	68	66	62	60	58	54	50	48
320	58	56	54	50	48	46	44	42	40	74	70	68	64	60	58	54	52	50
360	58	56	54	52	50	46	44	42	40	74	70	68	64	62	58	56	54	50
400	60	58	54	52	50	48	46	42	40	74	72	68	66	62	60	58	54	50
440	60	58	56	52	50	48	46	44	40	76	72	70	66	64	60	58	54	50

### Klassifizierung des Feuerwiderstandes R 120

PROFILTYP	OFFENES PROFIL (I, U, L...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ○,...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die erforderlich zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) ist																	
44	44	42	40	38	36	34	34	32	30	46	44	42	40	38	36	36	34	32
80	56	54	52	50	48	46	44	42	40	62	60	58	54	52	50	48	46	44
120	64	62	60	58	56	54	52	48	46	72	70	68	64	62	60	58	54	52
160	68	66	64	62	60	58	56	52	50	-	-	76	72	70	68	64	62	58
200	72	70	68	66	62	60	58	56	54	-	-	-	-	76	72	70	66	64
240	74	72	70	68	64	62	60	58	56	-	-	-	-	-	-	76	72	70
280	-	74	72	68	66	64	62	60	56	-	-	-	-	-	-	-	74	70
320	-	76	72	70	68	66	62	60	58	-	-	-	-	-	-	-	76	74
360	-	-	74	72	68	66	64	62	58	-	-	-	-	-	-	-	-	74
400	-	-	74	72	70	68	64	62	60	-	-	-	-	-	-	-	-	74
440	-	-	76	72	70	68	66	62	60	-	-	-	-	-	-	-	-	76

### Klassifizierung des Feuerwiderstandes R 180

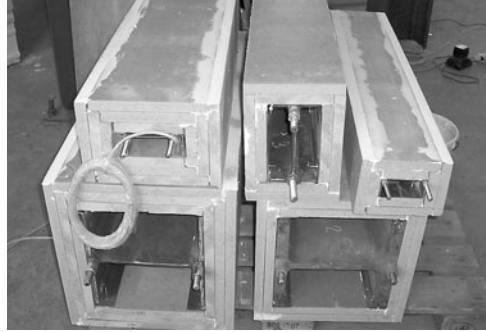
PROFILTYP	OFFENES PROFIL (I, U, L...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ○,...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
Ap / V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die erforderlich zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) ist																	
44	64	62	62	60	58	56	54	52	50	68	66	64	62	60	58	56	56	54
80	-	-	-	-	76	74	72	70	68	-	-	-	-	-	-	-	-	74

#### Bemerkungen zur Tabelle:

- Werte, die für minimalen Querschnittkoeffizient bestimmt sind, kann man auch für Profile mit einem niedrigeren Querschnittkoeffizient.
- Die Auslegungstabellen gelten für alle Stahlklassen mit der Ausnahme der Stahlklasse S 185 und allen Stahltypen mit der Bezeichnung E (gemäß EN 10 025 oder EN 10 113).

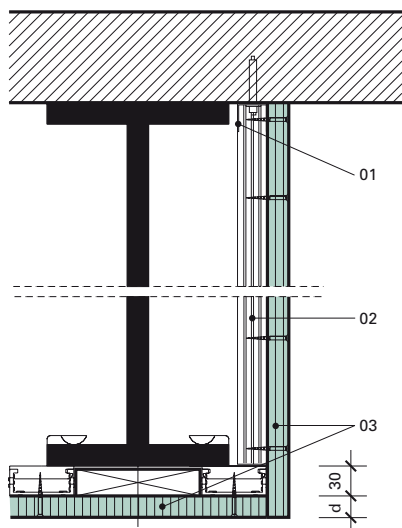
## 9.5.4 Allgemeine Grundsätze für die Verkleidungsmontage

- Die maximal verwendbare Dicke der Platten CETRIS® ist 24 mm, höhere Dicken muss man mittels Mehrschichtverkleidung aus Platten mit maximaler Dicke einer Schicht 24 mm lösen.
- Maximale Abstände der Holzschrauben, die die Verkleidung ankern, darf nicht größer sein als 400 mm, bei Verwendung der Platten CETRIS® mit Dicke max. 14 mm muss man den Abstand auf 200 mm reduzieren. Minimaler Abstand von der Kante ist 25 mm. Die Holzschraubenlänge muss mindestens um 10 mm länger sein als die Länge der Platte zu befestigen. Bei Mehrschichtverkleidung ist solche Holzschraube zu benutzen, dessen Länge um min. 5 mm länger ist, als die Dicke zweier Verbindungsschichten.
- Für die Ankerung im Interieur und für die Ankerung unterer Verkleidungsschichten aus der Platten CETRIS® im Freien kann man Holzschrauben mit dem Senkkopf benutzen. Die Ankerung der oberen Schicht der Platte CETRIS® im Freien muss man mit Schrauben mit dem Halbrund- oder Sechskantkopf und wasserdichter Druckunterlegscheibe. Die Platte CETRIS® muss man (Durchmesser min. 8 mm) vorgebohrt und das vorgebohrte Loch mit feuerbeständigem Kitt DEXAFLAMM-R füllen.
- Die Fugen bei Mehrschichtverkleidung sind um min. 400 mm zu überlappen und grundsätzlich so, damit die Kreuzfuge nicht entstand.



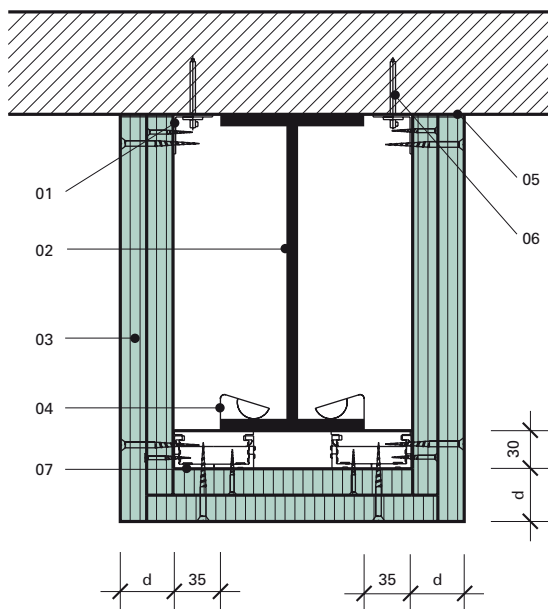
- Bei der Einschichtverkleidung muss man die Fuge, die auf die Gurtplatte nicht passt, mit einem Streifen aus der Platte CETRIS® mit dergleichen Dicke wie die Verkleidung unterlegen. Minimale Streifenbreite ist 100 mm, maximaler Abstand der Holzschrauben, die den Streifen befestigen, ist 200 mm.
- Alle Fugen zwischen den Platten CETRIS® mit der Breite 3 – 10 mm, Verbindungen mit dem Mauerwerk und die Eckenverbindungen sind mit dem Kitt Dexaflamm-R zu kitteten.

Querschnitt



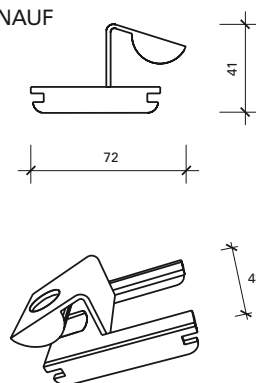
- 01 UD Profil 28 × 27 × 0,6 mm
- 02 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm, Abstände 400 bis 600 mm, nach der Trägerhöhe und unter den Fugen
- 03 Zementspanplatten CETRIS®

Querschnitt

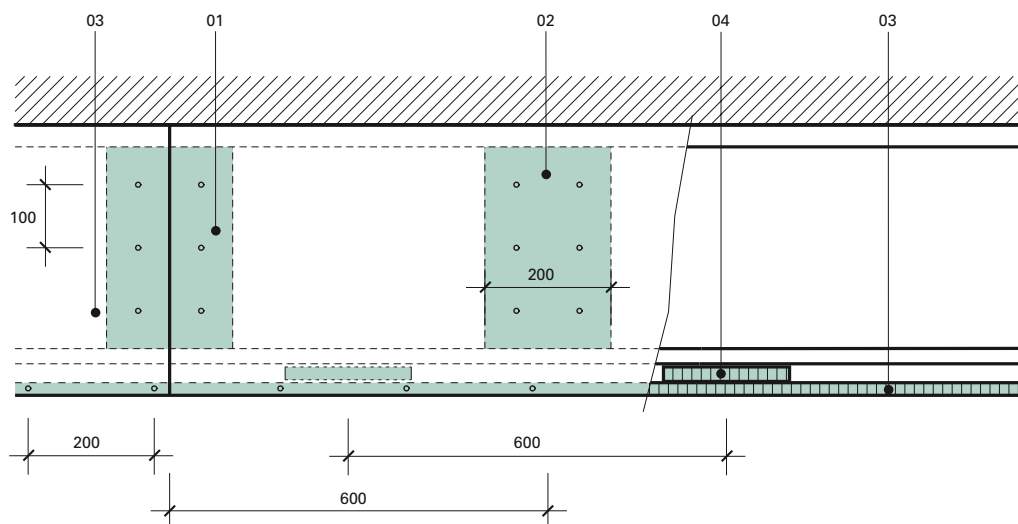


- 01 Winkelisen 50 × 50 × 0,6 mm
- 02 Stahlträger
- 03 Zementspanplatten CETRIS®, überlappte Fugen
- 04 Halter KNAUF
- 05 Verkittet Dexaflam R
- 06 Stahldübel mit Holzschraube
- 07 CD 60 × 27 × 0,6 mm

Halter KNAUF

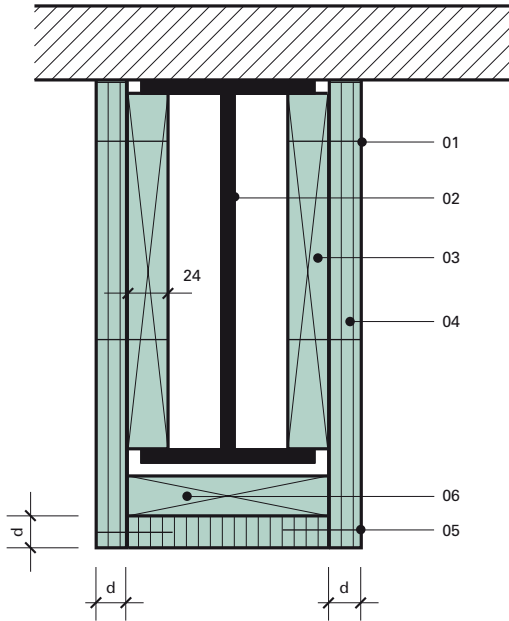


Längsschnitt



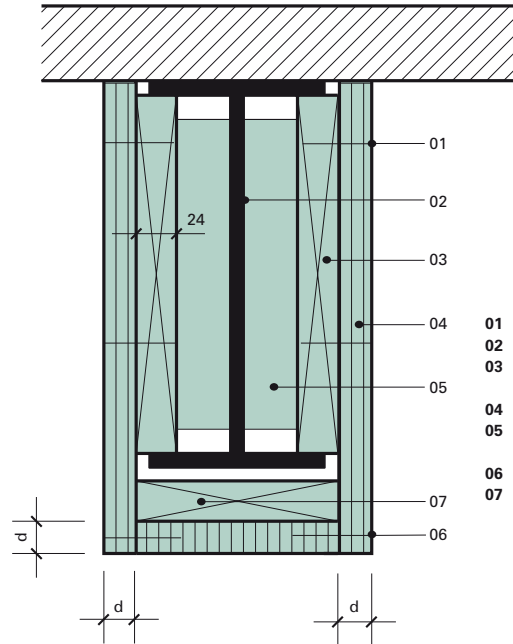
- 01 Fugenunterlage mit der Zementspanplatte CETRIS®
- 02 Montageeinsatz aus Zementspanplatte CETRIS®
- 03 Zementspanplatte CETRIS®
- 04 Streifen aus Zementspanplatte CETRIS®

Querschnitt



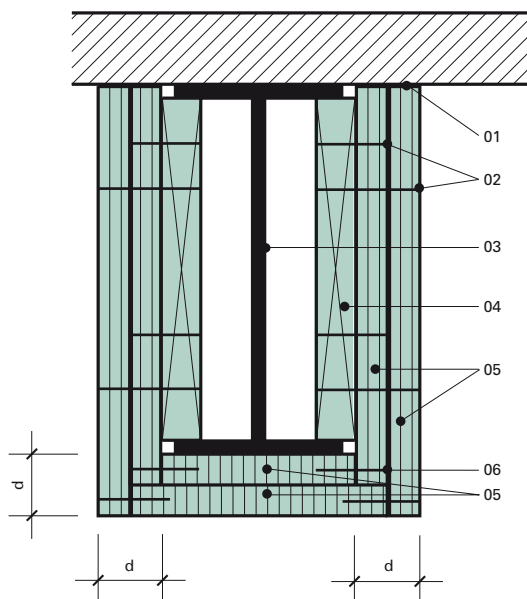
- 01 Holzschrauben
- 02 Stahlträger
- 03 Montageeinsatz aus Zementspanplatte CETRIS®
- 04 Zementspanplatte CETRIS®
- 05 Holzschrauben
- 06 Zementspanplatte CETRIS® nur bei Einschichtverkleidung für Fugenabdeckung

Querschnitt



- 01 Holzschrauben
- 02 Stahlträger
- 03 Montageeinsatz aus Zementspanplatte CETRIS®
- 04 Zementspanplatte CETRIS®
- 05 Stütze aus Zementspanplatte CETRIS®
- 06 Holzschrauben
- 07 Zementspanplatte CETRIS® nur bei Einschichtverkleidung für Fugenabdeckung

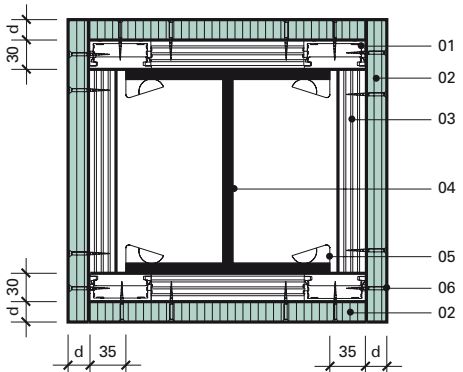
Querschnitt



- 01 verkittet in Dexaflam R
- 02 Holzschrauben
- 03 Stahlträger
- 04 Montageeinsatz aus Zementspanplatte CETRIS®
- 05 Zementspanplatte CETRIS® (Fugen um min. 50 mm überlappen)
- 06 Holzschrauben

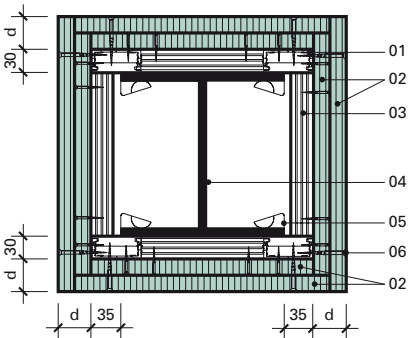


Horizontaler Schnitt



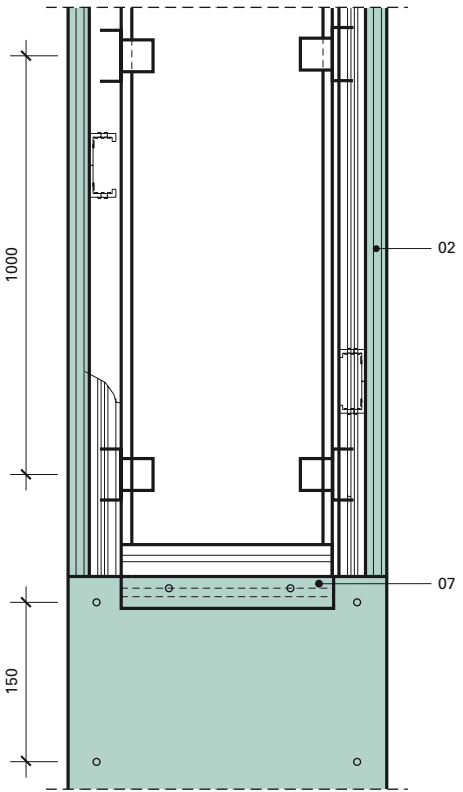
- 01 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm
- 02 Zementspanplatte CETRIS®
- 03 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm (unter die Fugen)
- 04 Stahlsäule
- 05 Halter KNAUF
- 06 Holzschrauben
- 07 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm (unter die Fugen)

Horizontaler Schnitt

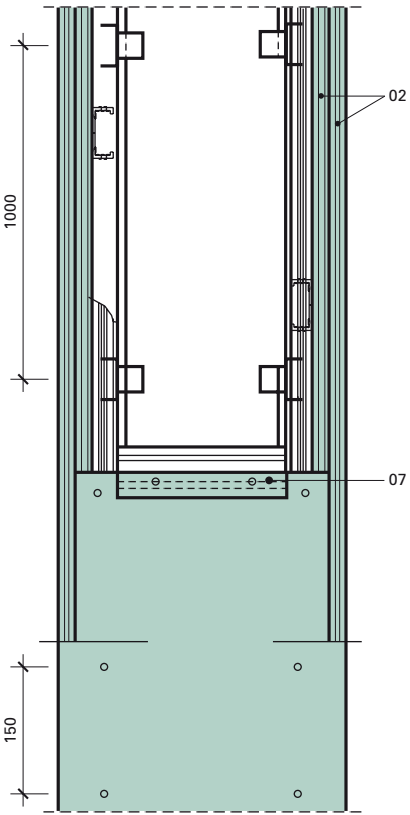


- 01 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm
- 02 Zementspanplatte CETRIS® (überlappte Fugen)
- 03 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm (unter die Fugen)
- 04 Stahlsäule
- 05 Halter KNAUF
- 06 Holzschrauben
- 07 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm (unter die Fugen)

Vertikaler Schnitt



Vertikaler Schnitt



alle Werte in mm

## 9.6 Verkleidung der Wände und Untersichten mit Feuerschutzwirkung

Es ist neu bei der Zementspanplatte CETRIS® ihre Fähigkeit überprüft, brennbare Materialien vor Entzündung zu schützen. In den Prüf- und Klassifizierungsnormen ist diese Applikation als Verkleidung von Wänden und Untersichten mit Feuerschutzwirkung beschrieben – Verkleidung des brennbaren Teiles der Gebäude. Diese Anforderung wird insbesondere bei Holzgebäuden in westlichen Ländern Europas verlangt.

Der Ausdruck Verkleidung entspricht dem ersichtlichen Teil vertikalen Elementes (z. B. der Wand, Trennwand, Außenwand) und dem untersten Teil horizontalen Elementes oder geneigten Elementes (z.B. Decken, Dächer und Untersichten), dessen Zweck ist, brennbare Materialien vor der Entzündung zu schützen. Verkleidung bezeichnet mit der Klasse K ist so eine Verkleidung, die den Schutz des darunter liegenden Materials vor Entzündung,

Verkohlung und anderen Schäden für gegebene Zeit sichert. Sie sichert gleichzeitig, dass es zu einem Brand auf beiden Seiten in derselben Zeit nicht kommt. Außerdem können Anforderungen der Feuerreaktion für Produkte, die die Verkleidung bilden, zur Geltung gebracht.

### 9.6.1 Prüfverfahren der Verkleidungen mit Feuerschutzwirkung

Das Prüfverfahren zur Bestimmung der Verkleidungsfähigkeit, die darunter liegenden brennbaren Materialien während spezifizierter Feuerexposition vor Entzündung zu schützen, ist in der EN 14 135 Verkleidungen, Bestimmung der Brandschutzeigenschaften bestimmt.

Die Verkleidung ist zur Unterseite eines horizontal orientierten brennbaren Fundaments befestigt. Das Fundament ist im Ofen den vorher bestimmten normgerechten thermischen Bedingungen und Druckbedingungen von unten ausgesetzt.

Die belegten (brennbaren) Materialien mit einer Dichte wenigstens 300 kg/m<sup>3</sup> sind bei der Prüfung durch eine Spanplatte 19 mm dick, die mit keinem Verzögerungsmittel (nicht imprägniert) behandelt wurde und ihre Dichte ist minimal 680 kg/m<sup>3</sup>.

Getestete Verkleidung ist auf einer horizontalen Normkonstruktion angewandt – von oben die Holz-

balken 45 × 95 mm (à 600 mm) und die Spanplatte 19 mm (±2 mm) dick – in Form voller Untersicht. Eigene Verkleidung kann direkt auf DTD (ohne Hohlraum) oder auf Hilfsleisten (mit Hohlraum) montiert werden.

Es wird der Temperaturanstieg auf der Unterseite des brennbaren Fundaments registriert. Die Verkleidung wird beobachtet und es wird die Zeit der Beschädigung registriert. Nach der Prüfung werden Beschädigungen sowohl auf der Verkleidung als auch auf dem brennbaren Fundament.

Bei den Verkleidungen setzt man voraus, dass sie den Brandschutz der darunter liegenden Materialien sichern und Feuer in Hohlräumen verhindern, wenn es im Laufe der Prüfung nach der EN 14 135 in gegebener Zeit (z. B. 10, 30 oder 60 Minuten) zur Verdrehung der Verkleidung oder ihrer Teiles nicht

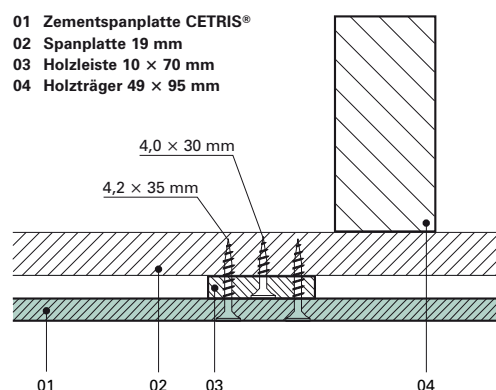
kommt und wenn das Feuer in keinen Hohlraum in Verkleidung durchdringt und für bestimmte Zeit diese Anforderungen erfüllt sind:

- Durchschnittliche Temperatur, auf der Unterseite der Spanplatte gemessen, und durchschnittliche Temperatur auf der nicht exponierter Seite der Verkleidung darf die Anfangstemperatur um mehr als 250 °C nicht übersteigen und maximale Temperatur, auf jedweder Stelle dieser Elemente gemessen, darf die Anfangstemperatur um mehr als 270 °C nicht übersteigen.
- Es darf zur Entzündung oder Verkohlung auf jedweder Stelle der Unterseite der Spanplatte oder der unexponierter Seite der Verkleidung nicht kommen. Das Schmelzen und die Schrumpfung beurteilt man als Beschädigung, Entfärbung beurteilt man nicht als Beschädigung.

### 9.6.2 Verkleidung mit der Zementspanplatte CETRIS® mit Feuerschutzwirkung

Die Zementspanplatte CETRIS® ist auf Verkleidung von brennbarem Teil der Gebäude in dieser Zusammensetzung ausgetestet:

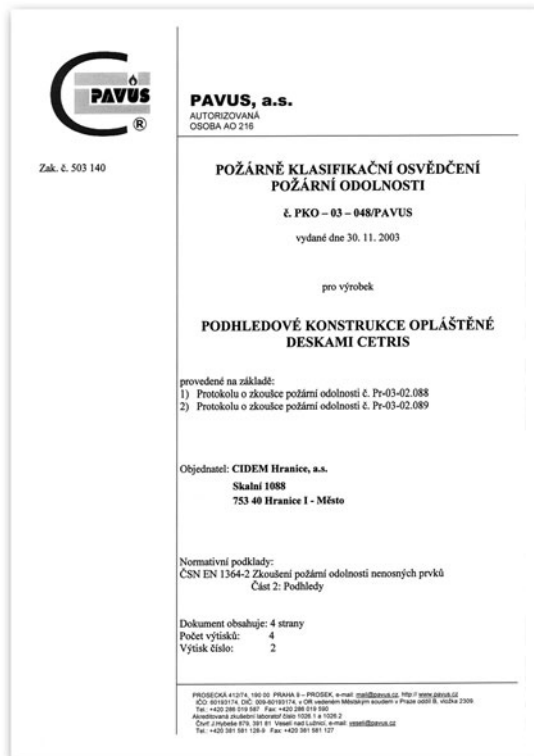
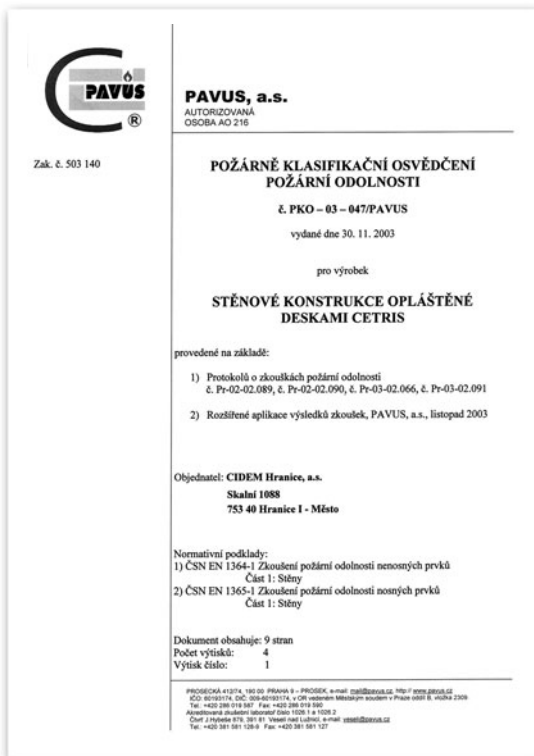
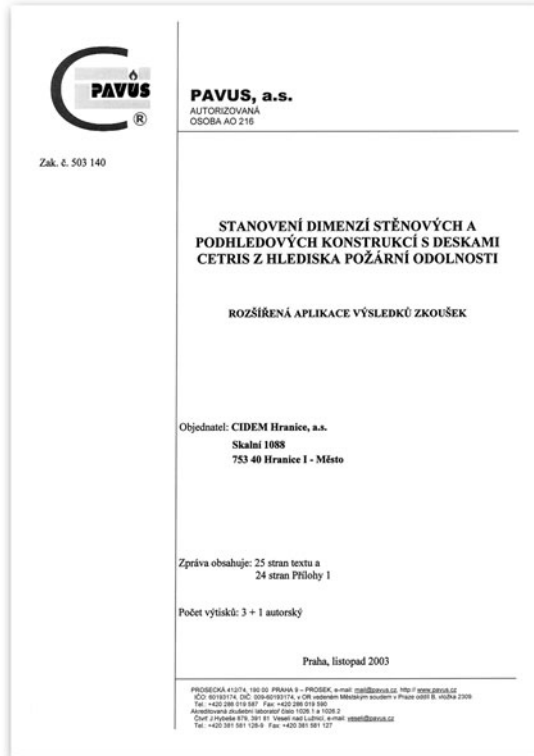
ZUSAMMENSETZUNG DER VERKLEIDUNG	HOHLRAUM	HILFSKONSTRUKTION	BESTÄNDIGKEIT	KLASSIFIKATION
CETRIS® 10 mm (Platten zusammengestoßen, ohne Kitt)	10 mm	Wooden planks 70 × 10 mm	10 minutes	K 10



### 9.6.3 Allgemeine Grundsätze für Verkleidungsmontage aus der Zementspanplatte CETRIS® mit Feuerschutzwirkung

- Die Platten CETRIS® sind so zu legen, damit keine Kreuzfuge entsteht.
- Die Platten CETRIS® werden zusammengestoßen ohne Fuge gelegt, nach dem Umfang oder bei einer Fläche größer als 6 × 6 m muss man eine Fuge mit Breite min. 15 mm zugestehen, die mit einem Streifen aus der Platte CETRIS® mit derselben Dicke wie eigene Verkleidung (10 mm) und einer Breite min. 150 mm unterlegt ist.
- Maximale Abstände der Holzschrauben, die die Platte CETRIS® Dicke 10 mm ankern, dürfen nicht größer sein als 200 mm (bei Kanten), bzw. 400 mm (in der Fläche), und müssen minimal 25 mm von der Plattenkante entfernt sein.
- Die Holzschraubelänge, zur Verankerung der Platten CETRIS® benutzt, muss mindestens 35 mm sein
- Alle Verbindungen zwischen den Platten CETRIS® müssen auf der Holzleiste unterlegt sein.
- Maximaler Abstand der abstützenden Holzleisten ist 625 mm, minimale Breite der Leisten ist 70 mm.
- Minimale Hohlraumhöhe (Leistendicke) ist 10 mm.

## 9.7 Zertifikate



# Anwendung der CETRIS® - Platten im Brandschutz gemäß EN

PAVUS, a.s., Požárně technická laboratoř, Pražská 16, 102 45 Praha 10  
tel. 81017111, zážnamník/fax 81017455, mobil 0602 204193, e-mail pt@pavus.cz

Českým institutem pro akreditaci akreditovaná zkušební laboratoř č. 1026.2

**PROTOKOL** č. 10474  
o zkušebních požárně technických charakteristikách

**PAVUS** **PTL** **L 1026.2**

Č. j.: PTL-135/02 Počet stran protokolu: 1

Zadavatel: CIDEM Hranice, a.s., Skalní 1088, Hranice 1 - Město, 753 40 Hranice

**PŘEDMĚT ZKOUŠEK**  
Název: CETRIS FINISH  
Norma: Nesdělena Výrobce: Viz zadavatel  
Stožení: Třískocementová deska, nátěr Denasil - výrobce DENAS COLOR a.s.  
Vzhled: Šedá třískocementová deska tloušťky 12 mm jednostranně opatřená oranžovým nátěrem

Datum přijetí vzorku: 14. 3. 2002 Odběr vzorku: Vzorek dodal zadavatel  
Datum provedení zkoušek: 11. 4. 2002

ZKOUŠEBNÍ METODA: ČSN 73 0863

**NAMĚŘENÉ HODNOTY A VÝSLEDKY ZKOUŠEK**

Vzorek číslo	1	2	3	průměr
Datum zkoušky	11. 4.	11. 4.	11. 4.	
$t_1$ [ min ]	n	n	n	n
$t_2$ [ min ]	n	n	n	n
$v_1$ [ mm/min ]				0
$l_1$ [ mm/min ]				0

**Závěr:**  
Z naměřených hodnot byl vypočten index šíření plamene po povrchu stavební hmoty "CETRIS FINISH"  
 $l_1 = 0$  mm/min

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmtu zkoušek. Mají platnost do 12. 4. 2007. Bez písemného souhlasu zkušební se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Vedoucí zkušebny: Ing. Pavel Vaník, CSc.  
Datum: 12. 4. 2002

Vysvětlivka: n - do 30. minuty zkoušky nenaměřeno

**POŽÁRNĚ TECHNICKÁ LABORATOŘ PAVUS, a.s.**

**POŽÁRNĚ ATESTAČNÍ A VÝZKUMNÝ ÚSTAV STAVEBNÍ PRAHA, s.p.**  
**EXPERIMENTÁLNÍ ZÁKLADNA**  
**VESELÍ NAD LUŽNICÍ**

**PAVUS**

STANOVENÍ STUPNĚ HOŘLAVOSTI STAVEBNÍ HMOTY  
PODLE ČSN 73 0862

Záznam o zkoušce číslo: H - 10/Ve-1991

**ZKOUŠENÁ HMOTA :**  
Název: CEMENTOTŘÍSKOVÁ DESKA  
Obchodní označení: --

Výrobce: SEVEROMORAVSKÉ CIHELNY, s.p.  
753 40 HRANICE

OBJEDNAVATEL ZKOUŠKY: SEVEROMORAVSKÉ CIHELNY, s.p.  
753 40 HRANICE

Číslo objednávky: 2/91/0022/08 ze dne: 8.2.1991  
Zakázka číslo: 69 12 05

Záznam obsahuje: 4 strany textu

Počet výřků: 6 výřků číslo: 1