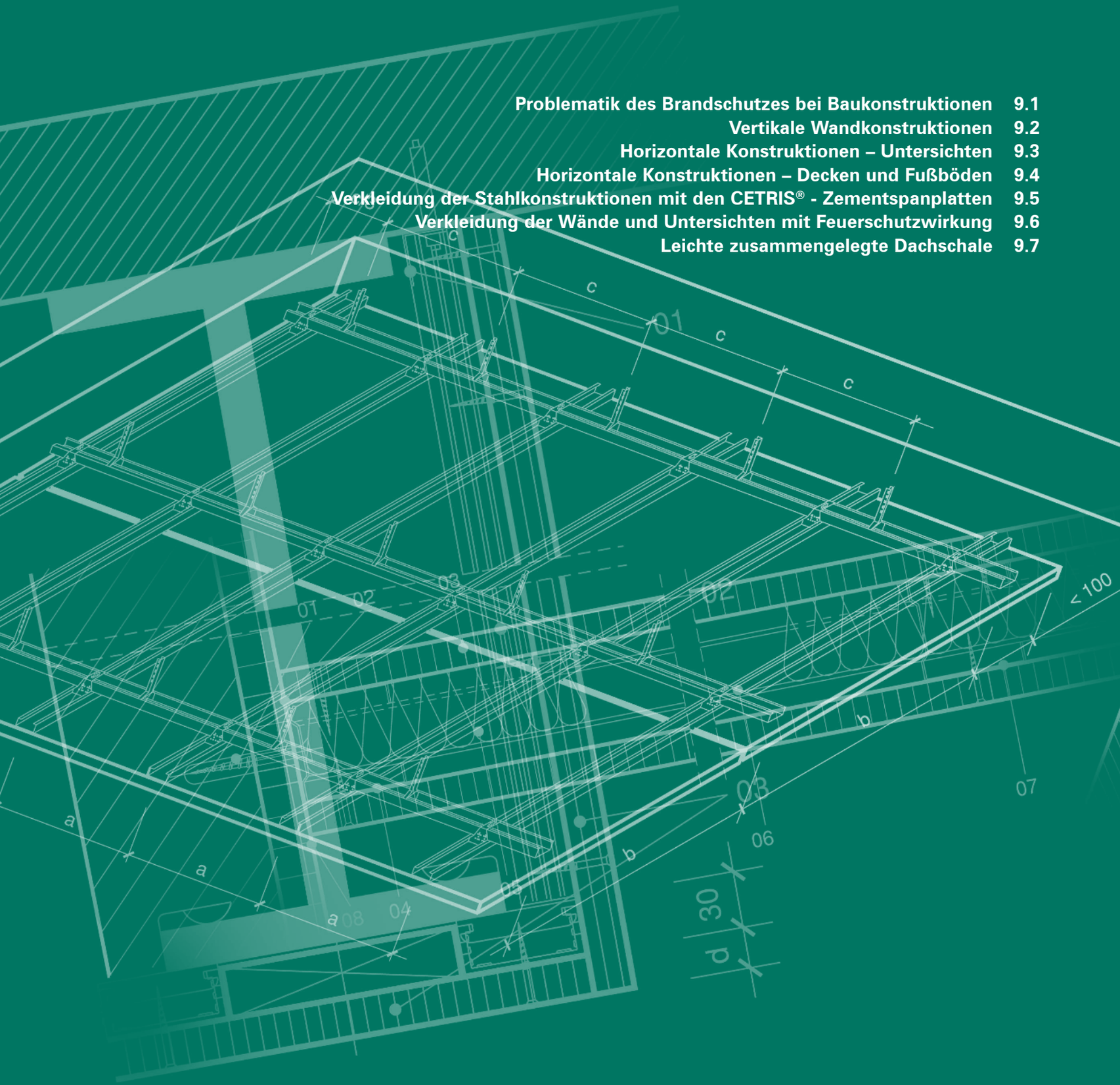
Anwendung der CETRIS® - Platten im Brandschutz gemäß EN

Problematik des Brandschutzes bei Baukonstruktionen 9.1
Vertikale Wandkonstruktionen 9.2
Horizontale Konstruktionen – Untersichten 9.3
Horizontale Konstruktionen – Decken und Fußböden 9.4
Verkleidung der Stahlkonstruktionen mit den CETRIS® - Zementspanplatten 9.5
Verkleidung der Wände und Untersichten mit Feuerschutzwirkung 9.6
Leichte zusammengelegte Dachschale 9.7



CETRIS®

9.1 Problematik des Brandschutzes bei Baukonstruktionen

Das Ziel dieses Kapitels besteht darin, die Anwender mit der Übersicht der technischen Möglichkeiten des Schutzes der Baukonstruktionen gegen Feuereinwirkungen mit Hilfe von Zementspanplatten CETRIS® bekanntzumachen. Dieser Text geht von den Ergebnissen der Brandfestigkeitsprüfungen aus, die gemäß den europäischen Normen durchgeführt wurden.

Die in diesem Kapitel aufgeführten Kenntnisse sind das Ergebnis von theoretischen und experimentellen Lösungen, die in tabellarische Verarbeitung der Dimensionen von vertikalen und horizontalen Brandtrennkonstruktionen nach den gültigen Normen ČSN EN resultiert haben. Dieser Katalog wurde um die Auskünfte über die horizontalen Decken- (ggf. Boden-) Konstruktionen und Verkleidungen erweitert. Alle weiter aufgeführten Konstruktionsdaten gehen von den Prüfprotokollen des Instituts PAVUS – Veselí nad Lužnicí (aufgenommen durch Herren Ing. Bauma, CSc und Ing. Karpaš, CSc) und den in der Prüfstelle FIRES spol. s r.o. Batizovice durchgeführten Prüfungen, aus. Konkrete Hinweise auf einzelne Protokolle und Begutachtungen sind am Ende 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 Bauprodukte bezüglich der Brandsicherheit sind durch den Kodex der Brandnormen festgelegt. Diese Normen teilen sich in vier Gruppen:

- Entwurfsnormen (Anforderungen an die Baulösungen aus der Sicht der Brandsicherheit)
- Prüfnormen (welche die Prüfungsart und die Nachweisung der geforderten Eigenschaften definieren)
- Wertnormen (brandschutztechnische Eigenschaften ausgewählter Konstruktionen und Stoffe)
- Gegenstandsnormen (technische Bedingungen der brandschutztechnischen Einrichtungen)

9.1.2 Brandeigenschaften der Baustoffe – Flammenausbreitung, Klassifizierung nach den nationalen Normen

Die Zementspanplatte CETRIS® wurde klassifiziert (eingestuft) auch nach den anderen Nationalnormen:

- 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 – **nicht entflammbar**

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 festgesetzt – dieser Index ist eine Kennzahl, die die Geschwindigkeit der Flammenausbreitung in der Zeit und bei exakt bestimmten Prüfbedingungen darstellt. Der Index der Flammenausbreitung is wurde für die CETRIS® Zementspannplatte mit Denasil-Anstrich (Protokoll Nr. 10474), mit dem Fassadenputz Bayosan (Prüfbericht Nr. Z-7.04-94) und mit dem Dispersionsputz Rudicolor (Prüfbericht Nr. Z-7.03-94) – immer mit dem Ergebnis $\mathbf{i_s = 0}$ festgelegt.

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

Heutzutage werden in den EU-Ländern einheitliche technische Normen der Brandsicherheit für Bauwerke als Grundlage für die Realisierung der Basisanforderungen der sog. CPD- Richtlinie intensiv gebildet. Das Hauptziel dieser Richtlinie besteht in der Harmonisierung der nationalen Gesetzgebungen der EU-Länder so, dass bei den Bauwerken nur diejenigen Baustoffe und Erzeugnisse benutzt werden, die neben den Grundanforderungen auch folgende Anforderungen bezüglich der Brandsicherheit erfüllen:

- Erhaltung der Tragfähigkeit und Stabilität während einer bestimmten Zeit
- Beschränkung der Entstehung und Verbreitung des Brandes sowie seiner Verbrennungsgase innerhalb des Bauwerkes
- Begrenzung der Brandausbreitung außerhalb des Bauwerkes
- Evakuierungsmöglichkeit von Personen und Tieren
- Ermöglichung des sicheren Einsatzes der Feuerwehr- und Rettungskräfte.

Ein wichtiger Bestandteil der harmonisierten europäischen Normen ist das neue System der Klassifizierung von Baustoffen (Erzeugnissen) aufgrund ihrer voraussichtlichen Klasse der Reaktion auf Feuer, der sog. EUROKLASSE und der neuen zusammenhängenden 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 aufgenommen. Die neue Norm behebt im gegebenen Bereich die prinzipiellen Unterschiede der nationalen Systeme der EU-Länder als das schwerwiegende Hindernis in dem gegenseitigen Geschäftsverkehr. Den nächsten Vorteil stellt die präzisere Bewertung der Baustoffe dar. Die Prüfergebnisse – gemäß den neuen Prüfnormen – nähern sich den Ergebnissen der Großformatprüfungen, d.h. dem Verhalten bei realem Brand.

Die Prüfmethoden für den Klassifizierungsbedarf, die Klassifikationskriterien, die neuen EUROKLASSEN und ihre Bezeichnungen sind in der Tabelle Nr. 1 übersichtlich aufgeführt. Die Tabellen vermitteln eine Übersicht über das Einstufungsverfahren der Baustoffe in eine der sieben Klassen: die klimatisierte Prüfungsprobe wird auf Vorgehensweisen gemäß den entsprechenden Prüfnormen geprüft, gemessene Prüfergebnisse werden in die Prüfprotokolle eingetragen. Die Prüfergebnisse werden mit entsprechenden Klassifikationskriterien verglichen und das Ergebnis wird in das Protokoll über Einstufung des Baustoffes in die EUROKLASSE eingearbeitet.

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

- **EN ISO 1182:2002 „Prüfungen zum Branfverhalten von Bauprodukten – Nichtbrennbarkeitsprüfung“.** Anhand dieser Prüfung werden Bauprodukte festgesetzt, die dem Brand nicht beitragen oder nur im begrenzten Masse beitragen, und zwar ohne Rücksicht auf ihre Anwendungsweise in der Praxis. Diese Prüfung wird zusammen mit der Prüfung gemäß EN ISO 1716 zwecks der Einstufung der Bauerzeugnisse in die Klassen A1, A2, $A1_{fl}$ und $A2_{fl}$ durchgeführt.
- **EN ISO 1716:2002 „Prüfungen zum Branfverhalten von Bauprodukten – Bestimmung der Verbrennungswärme (des Brennwerts)“.** Mit Hilfe dieser Prüfung wird die maximale, beim Vollbrand des Bauproduktes freigegebene Wärmemenge

bestimmt, und das ohne Rücksicht auf ihre Anwendungsweise in der Praxis. Diese Prüfung wird zusammen mit der Prüfung gemäß EN ISO 1182 zwecks der Einstufung der Bauerzeugnisse in die Klassen A1, A2, $A1_{fl}$ und $A2_{fl}$ durchgeführt.

- **EN 13823:2002 „Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen" (im Weiteren nur als „SBI" genannt).** Mit Hilfe dieser Prüfung wird der Beitrag des Bauproduktes zur Entwicklung des Feuers bewertet, wenn dieses Erzeugnis dem Wärmeeinfluss, der einem einzelnen brennenden, in einer Raumecke in der Nähe des zu prüfenden Bauproduktes angebrachten Gegenstand entspricht, ausgesetzt wird. Diese Prüfung wird zwecks der Klassifizierung in die Klassen A2, B, C und D durchgeführt. Unter besonderen Kombinationsbedingungen der Bestandteile eines inhomogenen Bauproduktes kann sie auch für die Klassifizierung in die Klasse A1 eingesetzt werden.

- **EN ISO 11925-2:2002 „Brandverhalten von Baustoffen - Endzündbarkeit von Bauprodukten bei direkter Flammeneinwirkung - Teil 2: Einflammentest" (im Weiteren nur Brennbarkeitsprüfung genannt).** Mit dieser Prüfung wird die Brennbarkeit des Bauproduktes unter Einfluss einer kleinen Flamme festgelegt. Die Prüfung wird zwecks der Einstufung in die Klassen B, C und D, E, B_{fl}, C_{fl}, D_{fl} und E_{fl} durchgeführt.

- **EN ISO 9239-1: 2002 "Prüngen zum Brandverhalten von Bodenbelägen - Teil 1: Bestimmung des Brandverhaltens bei Beanpruchung mit einem Wärmestrahler"** Mit dieser Prüfung wird der kritische Wärmestrom festgestellt, bei dem sich die Flammen auf der horizontalen Oberfläche nicht weiter ausbreiten. Diese Prüfung wird zwecks der Einstufung in die Klassen $A2_{fl}$, B_{fl}, C_{fl} und D_{fl} durchgeführt.

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

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

KLASSE	PRÜFMETHODE	KRITERIEN DER KLASSIFIZIERUNG	ZUSATZKLASSIFIZIERUNG
A1	EN ISO 1182:2002(1) *und*	T ≤ 30 °C; *und* m ≤ 50 %; *und* t_f = 0 (d.h. ohne stationäres Brennen)	
	EN ISO 1716:2002	PCS ≤2,0 MJ/kg (1) *und* PCS ≤2,0 MJ/kg (2a) *und* PCS ≤1,4 MJ/m² (3) *und* PCS ≤2,0 MJ/kg (4)	
A2	EN ISO 1182:2002(1) *und/oder*	T ≤50 °C; *und* m ≤50 %; *und* tf ≤20 s	
	EN ISO 1716:2002 *und*	PCS ≤3,0 MJ/kg (1) *und* PCS ≤4,0 MJ/m² (2) *und* PCS ≤4,0 MJ/m² (3) *und* PCS ≤3,0 MJ/kg (4)	
	EN 13823:2002	FIGRA ≤120 W/s *und* LFS < Kante der Probe; *und* THR_{600s} ≤7,5 MJ	Raucherzeugung (5) und mit Flamme brennende Tropfen/Teile (6)
B	EN 13823:2002 *und*	FIGRA ≤120 W/s *und* LFS < Kante der Probe; *und* THR_{600s} ≤7,5 MJ	Raucherzeugung (5) und mit Flamme brennende Tropfen/Teile (6)
	EN ISO 11925-2:2002(8) *Expositionszeit = 30 s*	Fs ≤ 150 mm in 60 s	
C	EN 13823:2002 *und*	FIGRA ≤250 W/s et LFS < Kante der Probe; *und* THR_{600s} ≤7,5 MJ	Raucherzeugung (5) und mit Flamme brennende Tropfen/Teile (6)
	EN ISO 11925-2:2002(8) *Expositionszeit = 30 s*	Fs ≤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*	Fs ≤150 mm in 60 s	
E	EN ISO 11925-2:2002(8) *Expositionszeit = 15 s*	Fs ≤150 mm in 20 s	Mit Flamme brennende Tropfen/Teile (7)
F	**ohne Anforderungen**		

Bemerkungen zu der Tabelle Nr.1:
(1) Für homogene Bauprodukte und wesentliche Bestandteile der ungleichartigen Bauprodukte,
(2) Für alle äußeren unwesentlichen Bestandteile der ungleichartigen Bauprodukte,
(2a) Wahlweise jeder unwesentliche Bestandteil mit PCS 2 MJ/m², unter der Voraussetzung, dass das Bauprodukt die Kriterien der Norm EN 13 823: FIGRA 20 W/s, LFS Probekante und THR_{600} s 4 MJ und s1 und d0 erfüllt,
(3) Für jede inneren unwesentlichen Bestandteile der ungleichartigen Bauprodukte,
(4) Für das Erzeugnis als Ganzes,
(5) s1 = SMOGRA 30 m2/s2 und TSP600 s 50 m², s2 = SMOGRA 180 m²/s2 und TSP_{600} s 200 m2, 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 Flammewirkung auf die Oberfläche, und wenn es geeignet ist mit Rücksicht auf finale Benutzung des Bauproduktes, eine Wirkung auf den Rand.

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

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

Für typische Lagen des Bauproduktes werden gehalten:

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

Alle Bauprodukte 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 Bauprodukte sind zum Beispiel:

- frei stehend: ohne andere Bauprodukte, angebracht unmittelbar vor oder hinter dem geprüften Bauprodukt. Das Bauprodukt wird in diesem Falle frei stehend, mit geeigneter Befestigung geprüft,
- auf einer Unterlage: zugeklebt, mechanisch befestigt oder nur berührend. Das Bauprodukt wird in diesem Falle mit der Unterlage und Befestigung, die repräsentativ für seinen Einsatz in der Praxis sind, geprüft,
- mit einem Hohlraum zwischen dem Bauprodukt und der Unterlage. In dieser Konfiguration muss es auch geprüft werden.

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

- EN ISO 1182:2002 Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Nichtbrennbarkeitsprüfung
- EN ISO 1716:2002 Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Bestimmung der Verbrennungswärme (des Brennwerts)
- EN 13823:2002 Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten – Thermische Beanspruchung durch einen einzelnen brennenden Gegenstand für Bauprodukte mit Ausnahme von Bodenbelägen
- EN ISO 11925-2:2002 Prüfungen zum Brandverhalten – Entzündbarkeit von Produkten bei direkter Flammeneinwirkung – Teil 2: Einzelflammentest

Auf Grund dieser, im IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung Linz (Österreich) – durchgeführten Prüfungen, wird die Zementspanplatte CETRIS® in die Klasse **A2** eingestuft. Ihre Ergänzungsklassifikation nach der Qualmbildung ist **s1**, nach den flammend brennenden Tröpfen (Teilchen) **d0**, d. h. die resultierende Klassifikation **A2-s1,d0**. Dieses Ergebnis ist gültig für die Klassifikation des Verhaltens im Brandfall mit der Ausnahme der Bodenbeläge.

Für die Anwendung der Klassifizierungsergebnisse gelten folgende Regeln. Der Anwendungsbereich der Klassifizierungsergebnisse ergibt sich aus den Prüfungsbedingungen und ist von der Benutzung des Bauerzeugnisses in der Praxis abhängig. Bei den unterschiedlichen Methoden der Anwendung in der Praxis kann auch das Bauerzeugnis unterschiedlich klassifiziert werden. Die Anwendung von Standardunterlagen und Befestigungsmethoden und ihre Einwirkung auf die Klassifizierung ist schon erwähnt worden.
Die Möglichkeiten der Erweiterung der Klassifizierung auf Erzeugnisse mit gleicher Zusammensetzung jedoch mit unterschiedlichen Dicken und Dichten werden in entsprechenden europäischen Produktnormen festgelegt. Für solche Fälle gilt die Regel, dass wenn Erzeugnisse mit zwei unterschiedlichen Dicken oder Dichten klassifiziert werden, gilt für alle Erzeugnisse immer die schlechtere Variante der erreichten Klassifizierung.

9.1.4 Feuerwiderstand der Baukonstruktionen

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

Die Festlegung des Feuerwiderstandes erfolgt entweder aufgrund der Prüfungen oder Berechnungen, der Extrapolation und Vergleichungen gemäß den Prüfnormen und Prüfregelungen.
Die Klassifizierung des Feuerwiderstandes erfolgt entweder aufgrund der Prüfung, inklusive der Bedingungen der direkten Anwendung, oder mit der Methode der erweiterten Anwendung (mit Berechnungen, Extrapolation, u.ä.); diese Einstufung muss die berechtigte Person, die das Brandklassenzertifikat ausstellt, durchführen.

Der Feuerwiderstand wird in Minuten angegeben, in einer Grundskala: 15, 30, 45, 60, 90, 120 a 180 Minuten. Die Werte des Feuerwiderstandes der einzelnen Grenzzustände werden wie folgt gekennzeichnet:

Isoliervermögen **I** | Integrität **E** | Tragfähigkeit und Stabilität **R**

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

Für jede Konstruktion werden 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 Grenzzuestaenden 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 denen die Integrität (E) und Isoliereigenschaft (I) angefordert werden, und die früher als Abschlüsse von Typ „PB“ gekennzeichnet wurden, sind gemäß der Norm ČSN 730810 als Abschlüsse vom 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 werden, werden jetzt als Abschlüsse von Typ „**EW**“ markiert.

9.2 Vertikale Wandkonstruktionen

9.2.1 Umfang der Gültigkeit

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

- nicht tragende Wände und Trennwände bis zu einer Höhe von 6 m und einer Brennfestigkeit bis zu 180 Minuten, mit mineralischer Füllung oder auch ohne Füllung (mit einem Luftspalt);
- nachträgliche Wandverkleidung oder vorgesetzte Wände, die den Feuerwiderstand der bestehenden Konstruktion erhöhen. Bedingung ist hierbei die Tatsache, dass diese Konstruktion bereits min. 30 Minuten (EI) vor der Ausführung der Bekleidung den Feuerwiderstand erzielt;
- die Schachtwand oder selbständige vorgesetzte Wand – eine einseitig bekleidete Wandkonstruktion;
- die 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 Tests benutzt und geprüft wurden, einzuhalten. Das bedeutet, dass die entworfenen 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 werden 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 werden durch die Prüfanstalt PAVUS Praha fachmännisch bewertet und geprüft.

Wichtiger Hinweis
Alle Daten gelten nur für die Bedingungen und Beanspruchung der Wandkonstruktion beim Brand, im Sinne des gültigen Wortlautes der Normen EN 1363-1, EN 1364-1, EN 1365-1.

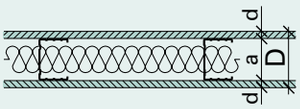
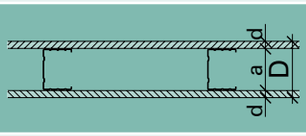
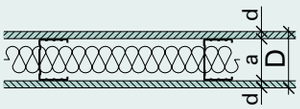
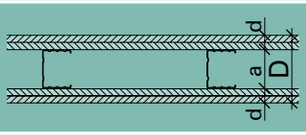
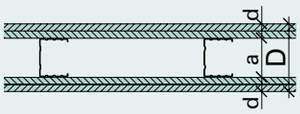
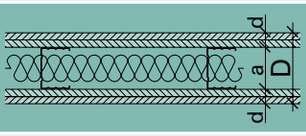
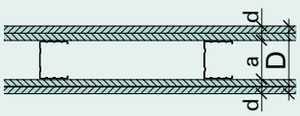
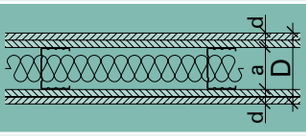
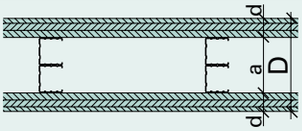
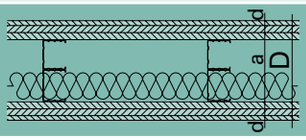
Die Konstruktionen wurden an ausgewählten Mustern urkundlich von der vom Staat anerkannten Prüfanstalt PAVÚS – Veselí n. L. (Tschechien) mit verschiedener Zusammensetzung der Wände geprüft. Aufgrund der Ergebnisse dieser Prüfungen wurden dann von der Prüfanstalt Protokolle über die Prüfung des Feuerwiderstandes 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.), die diese Anwendungen erweiterte 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 resultierenden 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 sind jedoch als minimale, nicht zu überschreitende Grenzwerte zu betrachten. Es muss nachdrücklich darauf hingewiesen werden, dass es bei der Dimensionierung von Brandtrennwänden immer notwendig ist, auch die statischen Anforderungen an die Konstruktion, gemäß der tatsächlichen Belastung, in Rechnung zu ziehen.

Die Montage der Brandschutzkonstruktion darf nur von einer geschulten Person durchgeführt werden – sehe 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 Anwendungen ihrer Ergebnisse durch theoretische Berechnungen in einigen Grundvarianten, in verschiedenen Werten des Feuerwiderstandes gemäß der folgenden Tabelle, gelöst werden: s. Tabelle Nr. 2.

Tabelle Nr. 2: Übersicht der Wandkonstruktionen

TYP	SCHEMA DER KONSTRUKTION	ABMESSUNGEN DER KONSTRUKTION (mm)			GEWICHT (kg/m²)	MAX. WANDHÖHE (m)	MINERALWOLLE [1]		FEUERWIDER-STAND	WÄRMEWIDER-STAND (m²K/W)	GEWOGENE SCHALLDICHT-HEIT R_W (dB)	BESCHREIBUNG
		a (mm) (CW-profil)	d (mm)	D (mm) (Wand dicke)			Volumen-gewicht (kg/m²)	Dicke der Isolation (mm)				
Nicht tragende Brandtrennwand am Stahlgerüst		75	12	99	38,10	3,60	75	60 (75) [9]	EI 45	1,61 [2]	52	Seite 147
		100		124		4,40						
		2×75		174		6,00						
		75	16	107	44,80	4,00	-	-	EI 30	0,15 [2]	44	
		75	16	107	49,30	3,60	75	60 (75) [9]	EI 60	1,65 [2]	-	
		100		132		4,80						
		2×75		182		6,00						
		75	10+10	115	56,00	4,00	-	-	EI 45	0,19 [2]	-	
		100		140		5,00			EI 30 [9]			
		2×75		90		6,00						
		75	12+12	123	67,20	4,00	-	-	EI 60	0,23 [2]	50	
		100		148		5,00			EI 45 [9]			
		2×75		198		6,00						
		75	12+12	123	71,70	4,00	75	60 (75) [9]	EI 90	1,73 [2]	56	
		100		148		5,00						
		2×75		198		6,00						
		75	16+18	143	95,20	4,00	-	-	EI 90	0,32 [2]	-	
		100		168		4,90			EI 60 [9]			
		2×75		218		6,00						
		75	16+16	139	94,10	4,00	75	60 (75) [9]	EI 120	1,80 [2]	-	
		100		164		5,00						
		2×75		214		6,00						
		2×75	18+12+12	234	117,60	4,00	-	-	EI 120	0,40 [2]	-	
						6,00	-	-	EI 90 [9]			
		2×75	18+12+12	234	122,10	4,00	75	60 (75) [9]	EI 180	1,90 [2]	61	

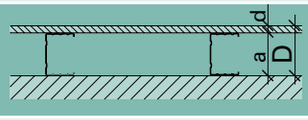
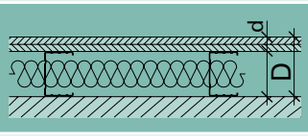
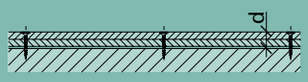
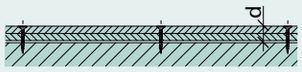
TYP	SCHEMA DER KONSTRUKTION	ABMESSUNGEN DER KONSTRUKTION (mm)			GEWICHT (kg/m²)	MAX. WANDHÖHE (m)	MINERALWOLLE [1]		FEUERWIDER-STAND	WÄRMEWIDER-STAND (m²K/W)	GEWOGENE SCHALLDICHT-HEIT R_W (dB)	BESCHREIBUNG
		a (mm) (CW-profil)	**d** (mm)	**D** (mm) (Wand dicke)			Volumen-gewicht (kg/m²)	Dicke der Isolation (mm)				
Schachtwand		75	12+12	99	33,60	4,00	-	-	EI 30 [3]	0,11 [2]	-	Seite 152
Vorgesetzte Wand auf Stahlkonstruktion		75	10	85	14,00	4,00	-	-	Ei (x) [4] + 15	0,05 [2]	-	Seite 157
		75	18	93	25,20	4,00	-	-	Ei (x) [4] + 30	0,09 [2]	-	
		75	12+12	99	33,60	4,00	-	-	Ei (x) [4] + 45	0,11 [2]	-	
		75	16+16	107	44,80	4,00	-	-	Ei (x) [4] + 60	0,15 [2]	-	
		75	18+18	111	54,15	4,00	75	50	Ei (x) [4] + 90	1,67 [2]	-	
		75	12+12	99	33,60	4,00	-	-	Ei 30 [5]	0,11 [2]	-	
Direkte Wandbekleidung aus den CETRIS®-Platten			12	-	16,80	4,00	-	-	Ei (x) [4] + 15	0,06 [2]	-	Seite 157
			10+10	-	28,00	4,00	-	-	Ei (x) [4] + 30	0,10 [2]	-	
			14+14	-	39,20	4,00	-	-	Ei (x) [4] + 45	0,13 [2]	-	
			18+18	-	50,40	4,00	-	-	Ei (x) [4] + 60	0,17 [2]	-	

Schéma požárních stěn na další straně

Hinweise zur Tabelle:

1) Mineralische Faserplatte mit vorgeschriebenen Dicke und Volumengewicht, Klasse der Reaktion auf Feuer A1 gemäß EN 13501-1.
2) Informativer Wert des Wärmewiderstandes
3) Wert des Feuerwiderstandes für die Brandbeanspruchung von der Seite der CETRIS® - Platten (volle Ummantelung) und auch von der Seite der Profile (Hohlraum)
4) EI (x) 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 Innenseite) – als eine aus der Sicht des Feuerschutzes geschlossene Fläche.
8) Die Höhe der Wand auf einer Holzkonstruktion kann bis auf 4,0 m erhöht werden, wenn sie der Belastung nicht ausgesetzt ist.
9) Es gilt für höhere Wände als 4 m.

Tabelle Nr. 2: Übersicht der Wandkonstruktionen (Fortsetzung) – Brandschutzwände

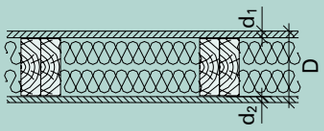
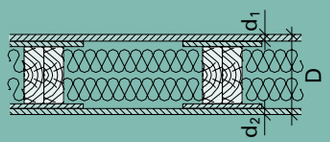
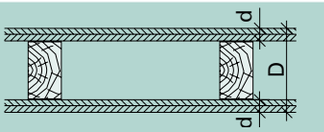
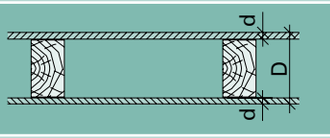
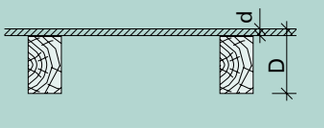
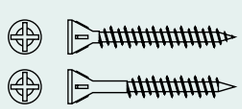
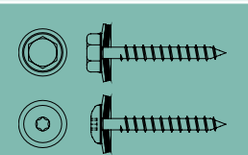
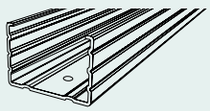
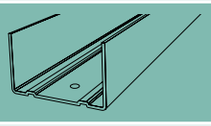
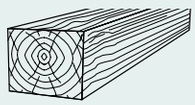
TYP	SCHEMA DER KONSTRUKTION	ABMESSUNGEN DER KONSTRUKTION (mm)			GEWICHT (kg/m²)	MAX. WANDHÖHE (m)	MINERALWOLLE [1]		FEUERWIDER-STAND
		a (mm) (CW-profil)	d (mm)	D (mm) (Wand dicke)			Volumen-gewicht (kg/m²)	Dicke der Isolation (mm)	
Požární stěny		Holzpfosten 120 × 100 mm (Achsenab-stand max. 625 mm)	d_1=14 CETRIS® BASIC d_2=12,5 Knauf RED	146,5	43,0	3,00	40	120	REI 60 DP3 REI 15 DP2 (i → o) REW 60-ef DP3 REW 15-ef DP2 (o → i)
						4,00			EI 60 DP3
			d1=14 CETRIS® BASIC + Streifen 8 mm; d2=12,5 KNAUF GKF + Streifen 12,5 mm;	167	45	3,00			REI 30 DP2 (i → o) REW 30-ef DP2 (o → i)
						4,00			EI 30 DP2
		Holzpfosten 100 × 60 mm (Achsenab-stand max. 625 mm)	12 + 12	148	74	3,00	Im Hohlraum kann eine Mineralwärmedämmung mit Reaktion-auf-Feuer-Klasse A1, A2 sein.		REI 60 DP3 REI 45 DP2
						4,00			EI 60 DP3
			14	128	45	3,00			REI 30 DP3 REI 15 DP2
						4,00			EI 30 DP3
			16 nur einseitig (Feuer von der Seite mit Bekleidung mit den CETRIS® Platten	116	27	3,00			REI 15 DP2
						4,00			EI 15 DP2

Tabelle Nr. 3: Material für die Brandschutzwände – Spezifikation

BESCHREIBUNG	ABBILDUNG (SCHEMA)	BEMERKUNG	TYP DER WANDKONSTRUKTION			
			TRENN-WÄNDE	VORGE-SETZTE WÄNDE	TRAGENDE WÄNDE	SCHACHT-WÄNDE
CETRIS® BASIC Platte Zementspanplatte, glatte Oberflaeche, zementgrau. Grundformat 1 250 × 3 350 mm Volumen-gewicht 1 320 ±70 kgm³		Dicke gemäß der Anforderung an Feuerwiderstand.	X	X	X	X
Holzschraube CETRIS 4,2 × 25, 35, 45, 55 mm Selbstschneidende, selbstbohrende Holzschraube in die Zementspanplatte mit Senkkopf.		Typ der Holzschraube gemäß der Dicke der Bekleidung und des Typs der Tragkonstruktion.	X	X	X	X
Holzschraube 4,8 × 38, 45, 55 mm Edelstahl bzw. galvanisch behandelte Holzschrauben mit halbrundem oder Sechskantkopf mit der wasserfesten Druckunterlage.		Typ (Länge) der Holzschraube gemäß der Dicke der Bekleidung. Vorgesehen für Verankerung der Oberschicht der CETRIS® - Platte in Außenräumen, ggf. im Falle, wann die Platte sichtbar bleibt. **Die Platte ist vorzubohren, ø min. 8 (10) mm!**	X	X	X	X

BESCHREIBUNG	ABBILDUNG (SCHEMA)	BEMERKUNG	TYP DER WANDKONSTRUKTION			
			TRENN-WÄNDE	VORGE-SETZTE WÄNDE	TRAGEN-DE WÄN-DE	SCHACHT-WÄNDE
CW Profil 75, 100 (vertikal) Verzinktes Blechprofil 75 × 50 × 0,6 mm 100 × 50 × 0,6 mm		Abmessungen gemäß den Anforderungen an Feuerwiderstand und Wandhöhe. Wahlweise können auch Stahlprofile eingesetzt werden.	X	X	-	X
UW Profil 75, 100 (horizontal) Verzinktes Blechprofil 75 × 40 × 0,6 mm 100 × 40 × 0,6 mm			X	X	-	X
Stahldübel 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
Kitt DEXAFLAMM-R Weißer tixotroper Stoff zum Ausfüllen der Fugen und Bedeckung der Schraubenköpfe.		Wahlweise können brandfeste Einkomponenten (Akrylat, Silikon) dauerelastische (Sika Firesil, Den Braven Pyrocryl) Kitte eingesetzt werden.	X	X	X	X
ORSIL (ISOVER) Mineralplatte, Dicke 60 mm, Volumengewicht 75 kgm^{-3}.		Wahlweise kann Mineralplatte mit gleichem Volumengewicht, mit Brennbarkeitsstufe höchstens B gemäß der Norm ČSN 73 0862 eingesetzt werden, es wird die Reaktion auf Feuer der Klasse A2 (nach EN 13501) vorausgesetzt.	X	X	-	-
ORSIL (ISOVER) Typ UNI Mineralfilz, Dicke 2 × 60 mm, Volumengewicht 40 kgm^{-3}.			-	-	X	-
Aufklebedörner		Als Stabilisierung der Lage der Isolierplatten in der Rahmenkon-struktion	X	X	X	-
Kantholz Fichtenschnittholz der Klasse min. SII, max. Feuchtigkeit 18 %, Abmessungen 120 × 100 mm.		Wahlweise kann auch geklebtes Schnittholz (Europrofil) eingesetzt werden.	-	-	X	-
SIBRAL Papier Matten aus alumosilikaten Fasern von 13 mm Dicke.		Dient als Unterlage für Profile, für Unterbrechung von Wärme-brücken, als Isolierung für Temperaturen bis 1 260° C.	X	X	X	X
KNAUF GKF Platte 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.	-	-	X	-
KNAUF Uniflott Stoff zum Spachteln der Verbindungen von Gipskartonplatten.		**Darf nicht zum Spachteln der Fugen der CETRIS® Platten benutzt werden!**	-	-	X	-
Holzschraube TN 35 Schnellschraube (3,5 × 35 mm) für Verankerung der Gipskarton-platten.		**Darf nicht für Verankerung der CETRIS® Platten benutzt werden!**	-	-	X	-

9.2.2 Brandtrennwände, Schachtwand am Stahlgerüst

9.2.2.1 Tragende Konstruktion

Die tragende Konstruktion bildet einen aus verzinkten CW Stahl-Profilen (vertikale Säulen) und UW Stahl-Profilen (horizontale Profile) zusammengebauten Rahmen. 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 $\mathbf{h_s}$ und der Wanddicke **d** soll immer kleiner als **40** sein. Das Verhältnis $\mathbf{h_s/d > 40}$ 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 Profilen und dem Mauerwerk ist mit DEXAFLAMM-R - Fugenmasse ausgefüllt. Der Achsenabstand der vertikalen inneren Profile überschreitet den Wert von 625 mm nicht.

9.2.2.2 Zusammensetzung der Konstruktion

Die Konstruktion ist symmetrisch oder asymmetrisch, an einer Seite oder an beiden Seiten, mit einer oder mit mehreren Schichten der CETRIS® - Zementspannplatten 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 festgesetzten Konstruktionen). Die horizontale Versetzung der Platten beträgt 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 - eingesetzt, die Holzschraubengröße ist 4,2 × 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 Spachteln des Wandumfanges und der Holzschraubenköpfe wird mit DEXAFLAMM-R - Fugenmasse ausgeführt.

Tabelle 4: Dimensionen der Trennwände mit einer Höhe bis 4 m (Stahlgerüst aus CW- Profilen, beidseitig mit einschichtiger oder mehrschichtiger Ummantelung aus CETRIS® - Platten verkleidet, mit oder ohne innerer Wärmeisolation auf Mineralfilz Basis)

FEUERWIDERSTAND [1]	DICKE DES BEIDSEITIGEN MANTELS AUS CETRIS® - PLATTEN (mm)					
	mit Luftspalt [2]			mit Mineralfilz [3]		
	MANTEL	SPALT	MANTEL	MANTEL	ISOLIERUNG	MANTEL
EI 30	16	-	16	ohne Bedeutung		
EI 45	10 + 10	-	10 + 10	12	60	12
EI 60	12 + 12	-	12 + 12	16	60	16
EI 90	18 + 16	-	18 + 16	12 + 12	60	12 + 12
EI 120	18 + 12 + 12	-	18 + 12 + 12	16 + 16	60	16 + 16
EI 180	muss bewertet werden			18 + 12 + 12	60	18 + 12 + 12

Bemerkungen zu der Tabelle Nr. 4:

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) Mineralisolierung vom Typ Orsil (Isover) oder eine andere Mineralfaserplatte mit Volumengewicht von mindestens 75 kgm^{-3}, Brennbarkeitsgrad höchstens B (schwer brennbar) gemäß der Norm ČSN 73 0862 (es wird die Klasse der Reaktion auf Feuer von A2 gemäß EN 73501-1 vorausgesetzt).

Tabelle 5: Dimensionen der Trennwände mit einer Höhe über 4 m (Stahlgerüst aus CW- Profilen, beidseitig bekleidet mit einschichtiger oder mehrschichtiger Ummantelung aus CETRIS® - Platten ohne oder mit innerer Wärmeisolation auf Mineralfilz Basis)

BRANDFESTIGKEIT [1]	DICKE DES BEIDSEITIGEN MANTELS AUS CETRIS®-PLATTEN (mm)			MAX. WANDHÖHE (m)
	MANTEL	HOHLRAUM / WÄRMEDÄMMUNG	MANTEL	
EI 30 DP1 [5]	16	ohne Wärmedämmung	16	4,5
EI 90 DP1	18 + 12 + 12	75 mm MW[3]	18 + 12 + 12	9,5
EI 120 DP1				6,4
EI 180 DP1				4,9

Bemerkung: Bei einer Wandhöhe höher als angegeben ist es notwendig, die Beurteilung des Feuerwiderstandes individuell gemäß den Bedingungen vor Ort auszuführen.

Bemerkungen zu der Tabelle 5:

1) Klassifizierung des minimalen Wertes der Grenzzustände des Feuerwiderstandes wurde gemäß der tschechischen Norm ČSN 73 0810 durchgeführt, die Konstruktionen wurden gemäß der Norm EN 1364-1 geprüft.
2) Breite des Luftspaltes 75 mm
3) Mineralisolierung vom Typ Orsil (Isover) oder andere Mineralfaserplatte mit Volumengewicht mindestens 75 kgm^{-3}, Brennbarkeitsgrad höchstens B (schwer brennbar) gemäß der Norm ČSN 73 0862 (die Klasse der Reaktion auf Feuer von A2 gemäß 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.

Tabelle 6: Dimensionen einer Schachtwand oder einer getrennt vorgesetzten Wand (Stahlgerüst aus CW - Profilen, einseitig mit zwei Schichten der CETRIS® - Platten, ohne Wärmeisolierung, bedeckt)

BRANDFESTIGKEIT [1]	DICKE DES BEIDSEITIGEN MANTELS AUS CETRIS® - PLATTEN (mm)	BRANDBEANSPRUCHUNG
EI 30	12 + 12	An der Seite der CETRIS®- Platten (voller Ummantelung)
		An der Seite der Profile (des Hohlraumes)

Bemerkungen zu der Tabelle 6:

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

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

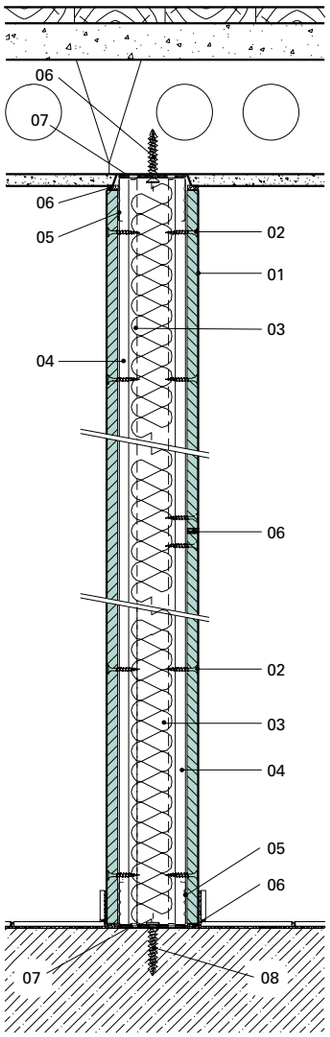
Bemerkung: Die Anforderungen an mechanische Parameter der Ummantelung der Aufzugsschachten sind in der Norm EN 81-1 „Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen - Teil 1: Elektrisch betriebene Personen- und Lastenaufzüge“ beschrieben. Um den sicheren Betrieb des Aufzugs zu gewährleisten, müssen die Schachtwände über solche mechanische Festigkeit verfügen, dass sie beim Wirken der Kraft 300 N senkrecht zur Wand von einer oder anderer Seite an beliebiger Stelle, gleichmäßig auf die Kreis- oder Vierkantfläche von 5 cm² dieser Belastung widerstehen:

- ohne bleibende Verformung
- mit elastischer Verformung bis 15 mm.

Dieser Parameter wurde in der Technischen Prüfbauanstalt Prag, Filiale Pilsen geprüft. Für die Prüfung wurde die zementgebundene CETRIS® - Platte mit der Dicke von 12 mm in einer Schicht, verankert zum Stahlkern, ausgewählt. Der Achsenabstand der unterstützenden Profile betrug 625 mm. Bei der wiederholten Prüfung konnten in keinem von den Fällen weder die bleibende Verformung noch die Überschreitung der vorgeschriebenen elastischen Verformung festgestellt werden.

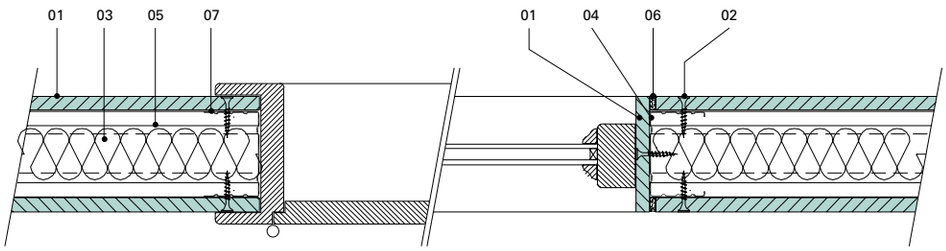
9.2.2.3 Musterlösungen der Konstruktion - Trennwände – Details der Wand mit einschichtiger Ummantelung

Vertikalschnitt



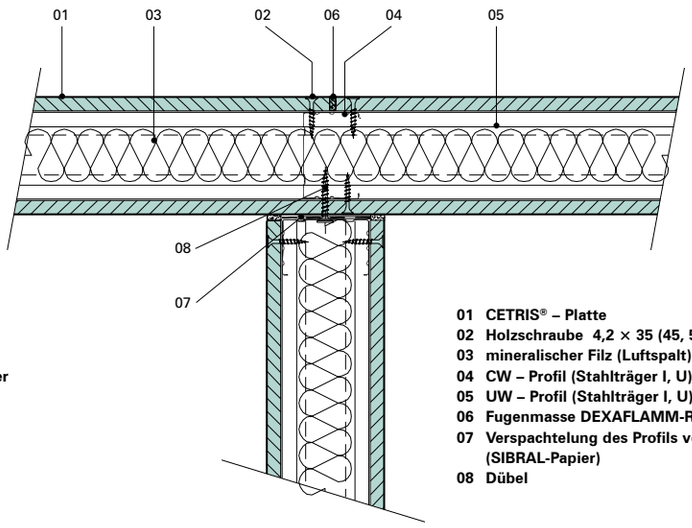
01 CETRIS® - Platte
02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
03 mineralischer Filz (Luftspalt)
04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
05 UW – Profil (Stahlträger I, U)
06 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 Verspachtelung des Profils von unten (SIBRAL-Papier)
08 Dübel

Öffnung in der Wand
horizontaler Schnitt



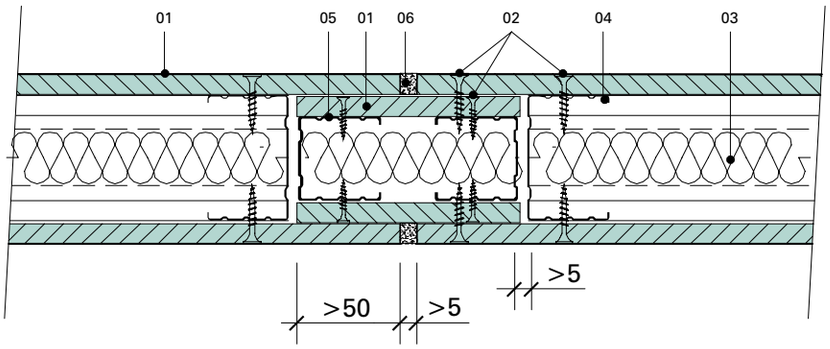
01 CETRIS® - Platte
02 Holzschraube Cetris-Hobau 4,2 × 35 (45, 55) mm
03 mineralischer Filz (Luftspalt)
04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
05 UW – Profil (Stahlträger I, U)
06 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 UA - Profil

T-Verbindung
horizontaler Schnitt



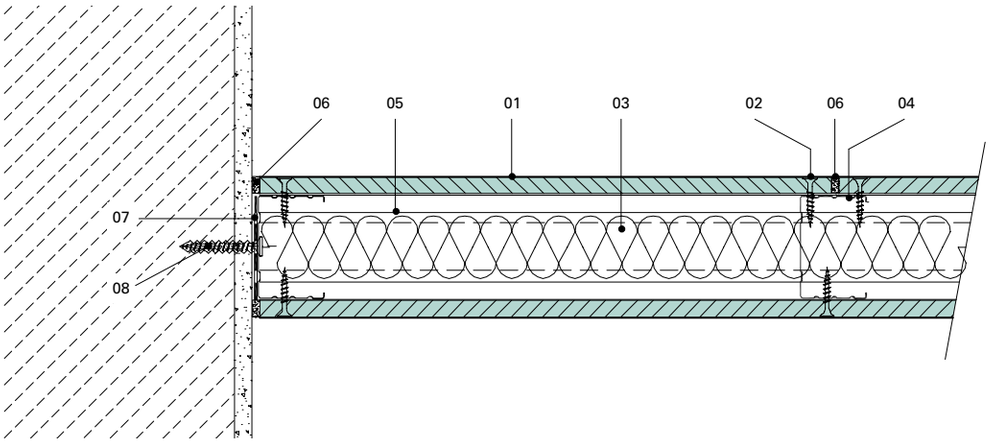
01 CETRIS® – Platte
02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
03 mineralischer Filz (Luftspalt)
04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
05 UW – Profil (Stahlträger I, U)
06 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 Verspachtelung des Profils von unten (SIBRAL-Papier)
08 Dübel

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 Fugenmasse DEXAFLAMM-R

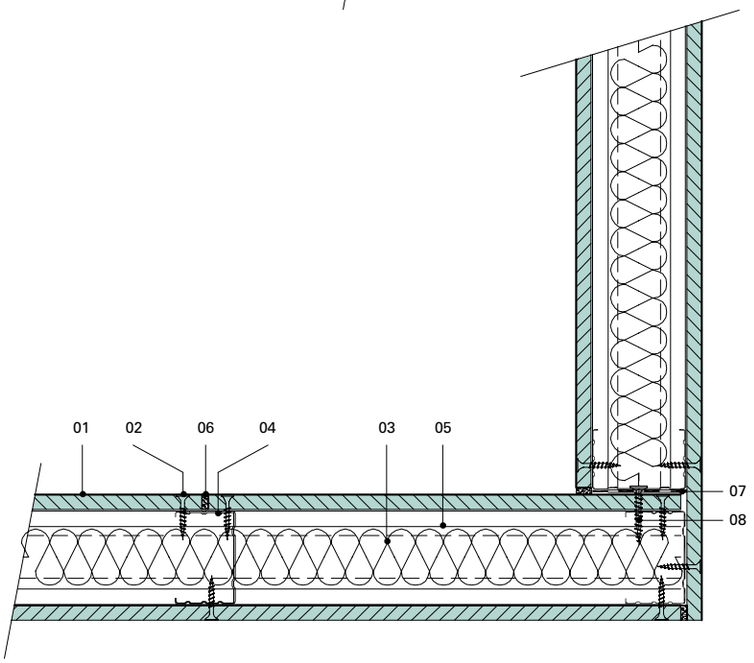
Befestigung an der Wand
Horizontaler Schnitt



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 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 Verspachtelung des Profils von unten (SIBRAL-Papier)
08 Dübel

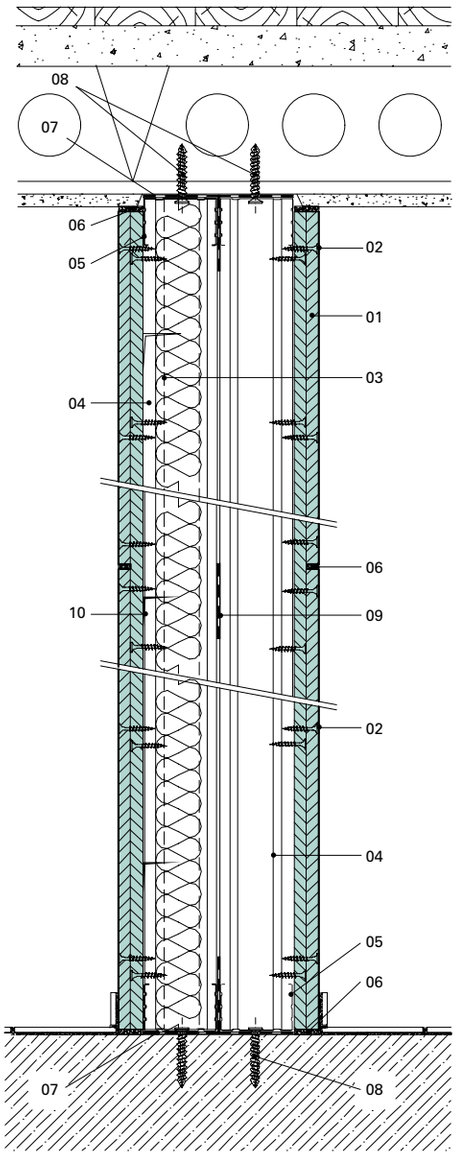
L-Verbindung
Horizontaler Schnitt

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 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 Verspachtelung des Profils von unten (SIBRAL-Papier)
08 Dübel



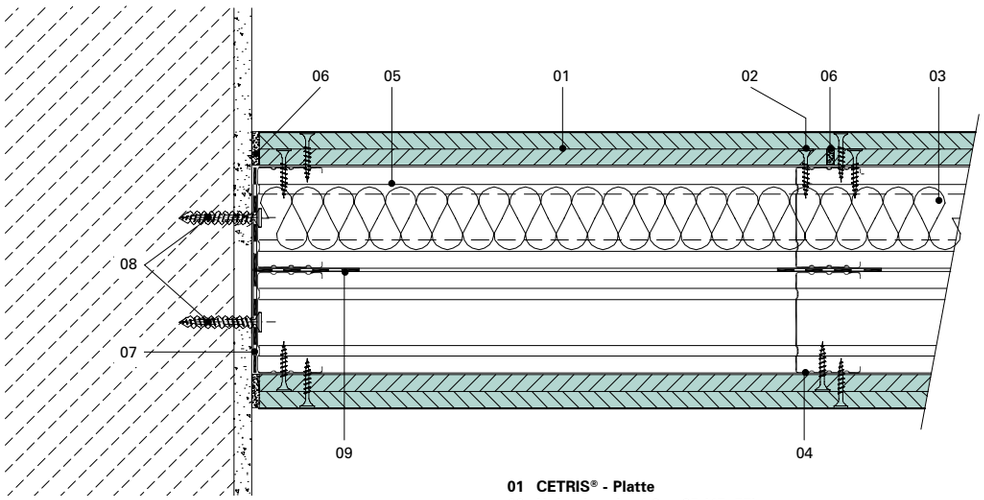
9.2.2.4 Musterlösungen der Konstruktion - Trennwände – Details der Wand mit mehrschichtiger Ummantelung

vertikaler Schnitt



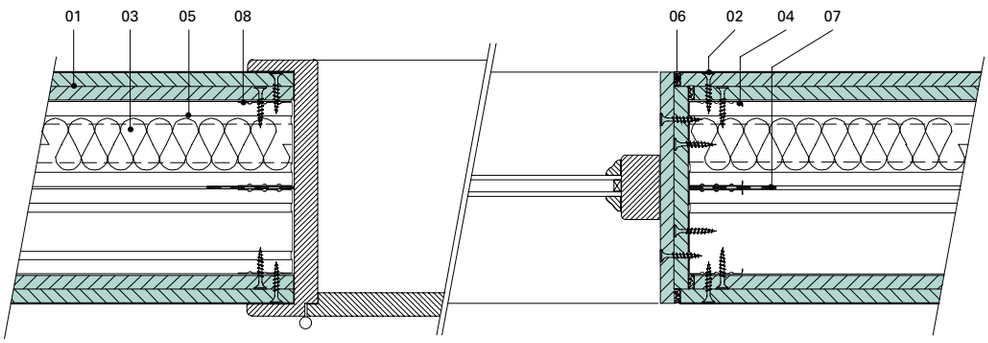
01 CETRIS® – Platte
02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
03 mineralischer Filz (Luftspalt)
04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
05 UW – Profil (Stahlträger I, U)
06 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 Verspachtelung des Profils von unten (SIBRAL-Papier)
08 Dübel
09 Dichtungsband
10 Aufklebedorn

Verbindung an der Wand
Horizontaler Schnitt



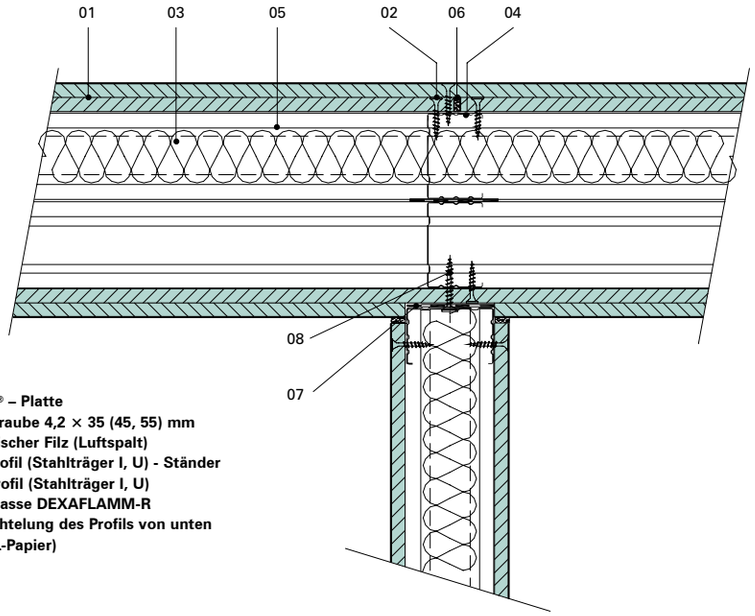
01 CETRIS® - Platte
02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
03 mineralischer Filz (Luftspalt)
04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
05 UW – Profil (Stahlträger I, U)
06 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 Verspachtelung des Profils von unten (SIBRAL-Papier)
08 Dübel
09 Dichtungsband

Öffnung in der Wand
Horizontaler Schnitt



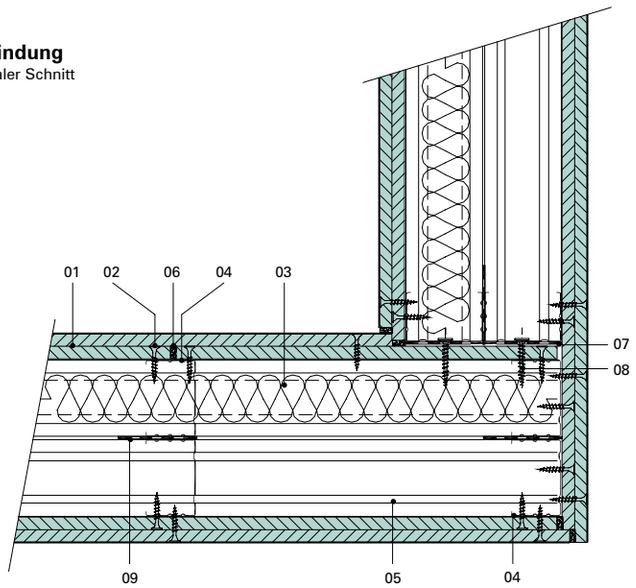
01 CETRIS® - Platte
02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
03 mineralischer Filz (Luftspalt)
04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
05 UW – Profil (Stahlträger I, U)
06 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 Dichtungsband
08 UA – Profil (Leibung der Öffnung)

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 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 Verspachtelung des Profils von unten (SIBRAL-Papier)
08 Dübel

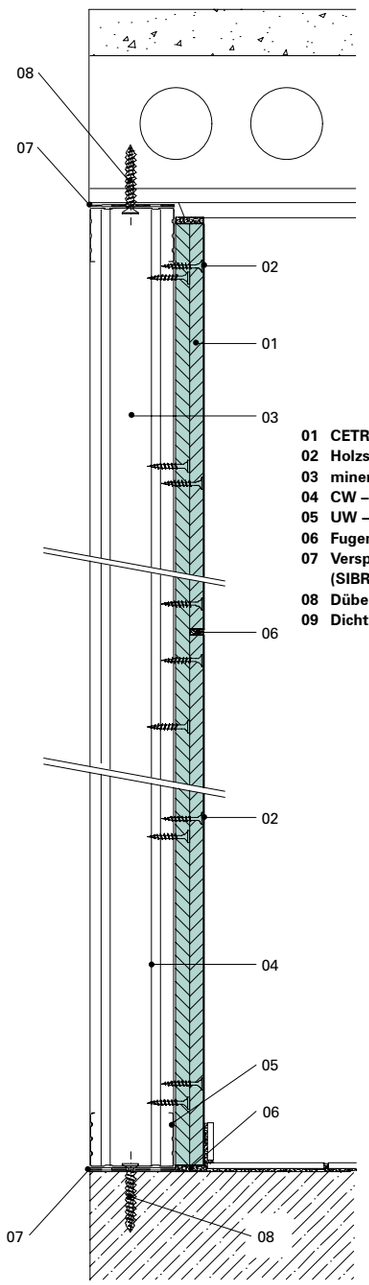
L-Verbindung
Horizontaler Schnitt



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 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 Verspachtelung des Profils von unten (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 x 35 (45, 55) mm
03 mineralischer Filz (Luftspalt)
04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
05 UW – Profil (Stahlträger I, U)
06 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 Verspachtelung des Profils von unten (SIBRAL-Papier)
08 Dübel
09 Dichtungsband

9.2.3 Vorgesetzte Wände, Brandschutzverkleidung der Wände

Die Verkleidungen und vorgesetzte Wände ermöglichen die Erhöhung des Feuerwiderstandes der bestehenden Brandtrennkonstruktionen vom Typ DP1 oder DP2 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 an Wellblech, usw.).

Bemerkung: Für den Fall, dass die bestehende Wandkonstruktion nicht vom Typ DP1 oder DP2 ist oder sie den Wert des geforderten Feuerwiderstandes EI 30 nicht erfüllt, kann die Lösung mit der Schachtwand (vorgesetzt) benutzt werden – sehe 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 - Fugenmasse 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 verkleidet, wobei die direkte Verkleidung 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.

Table Nr. 7: Dimensionen der vorgesetzten Wände
Vorgesetzte Wände vom Typ CETRIS® sind einseitig verkleidete Konstruktionen, die an einem Rost aus Metallprofilen befestigt und in bestehende Tragkonstruktion mit bestimmtem Abstand – Fuge –verankert werden. 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 gesamten Feuerwiderstand des ganzen Systems.

DICKE DER CETRIS® - PLATTE (mm)	TYP DER ISOLIERUNG	DICKE DER FUGE (mm)	ERHÖHUNG DES FEUERWIDERSTANDES UM... (min)	RESULTIERENDER FEUERWIDERSTAND (min)
10	Luft	50	15	EI (x) [1] +15
18	Luft	50	30	EI (x) [1] +30
2 × 12	Luft	50	45	EI (x) [1] +45
2 × 16	Luft	50	60	EI (x) [1] +60
2 × 18	Mineralplatte [2]	50	90	EI (x) [1] +90

Bemerkungen zu der Tabelle Nr. 7:
1) Der ursprüngliche Wert des Feuerwiderstandes einer zusätzlich geschützten Wand EI (x).
2) Mineralische Faserplatte vom Typ Orsil (Isover) mit Dicke 50 mm und Volumengewicht mindestens 75 kgm^{-3}, mit Brennbarkeitsgrad höchstens B (schwer brennbar) gemäß der Norm ČSN 73 0862 (die Klasse der Reaktion auf Feuer von A2 gemäß EN 13501-1 ist vorausgesetzt).

Tabelle Nr. 8: Dimensionen der direkten Verkleidungen
Mit Rücksicht auf höheres Gewicht der Verkleidung ist die Anwendung immer auch vom Gesichtspunkt der Statik zu beurteilen. Direkte Verkleidungen können ausschließlich auf ebene Wände, mit einer Unebenheit von max. 5 mm, die zu keinen Spannungen in der Konstruktion führt, gebaut werden.
Die Befestigung an 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.

Wie es sich aus den Tabellen ergibt, kann man mit der in ihnen angegebenen Bekleidungsdicke 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 DP1 und DP2 mit einem Feuerwiderstand mindestens 30 Minuten. Diese Tabellen gelten nicht für die Konstruktionen des Typs DP3.
Solche Bekleidungen sind für Wände und Trennwände aus Gipskarton- und Gipsfaserplatten nicht geeignet.

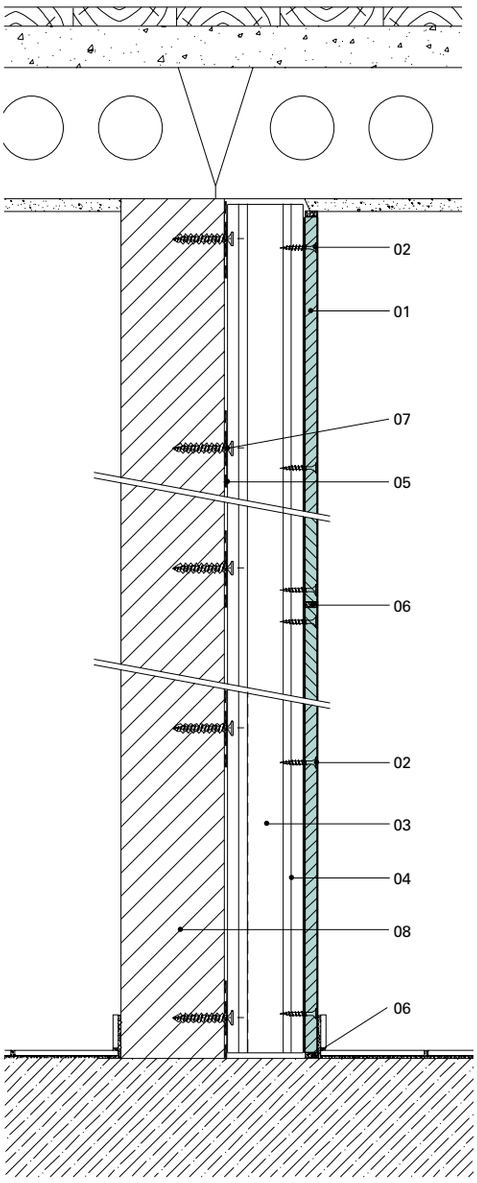
Bemerkung: Das direkte Verkleiden von Wänden sollte nur in Ausnahmefällen und auf kleinen Flächen ausgeführt werden. Grund: im Bereich der Befestigungspunkte der Platten zum Mauerwerk konzentriert sich die Spannung. Diese Spannung baut sich im Brandfall weiter auf und entlädt sich letztendlich in Form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

DICKE DER CETRIS® - PLATTE (mm)	ERHÖHUNG DES FEUERWIDERSTANDES UM... (min)	RESULTIERENDER FEUERWIDERSTAND (min)
12	15	EI (x) [1] +15
2 × 10	30	EI (x) [1] +30
2 × 14	45	EI (x) [1] +45
2 × 18	60	EI (x) [1] +60

Bemerkungen zu der Tabelle Nr. 8:
1) Der ursprüngliche Wert des Feuerwiderstandes einer zusätzlich geschützten Wand EI (x).

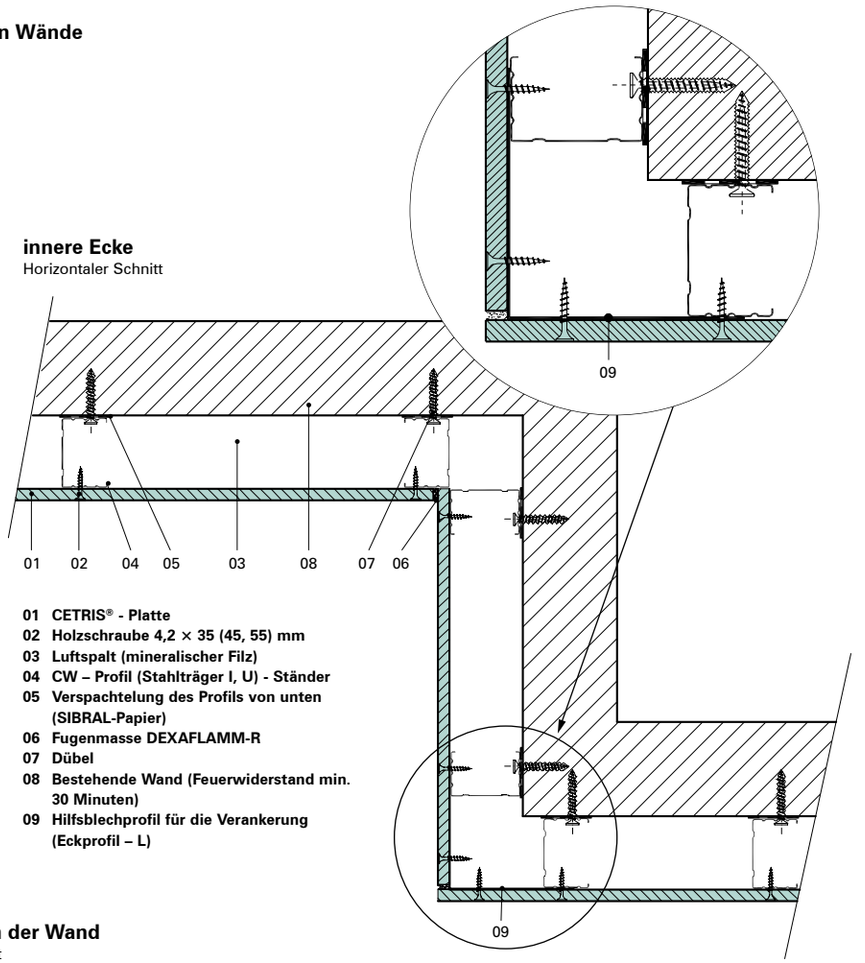
9.2.3.3 Musterlösungen der Konstruktion – Details der vorgesetzten Wände

Vertikaler Schnitt



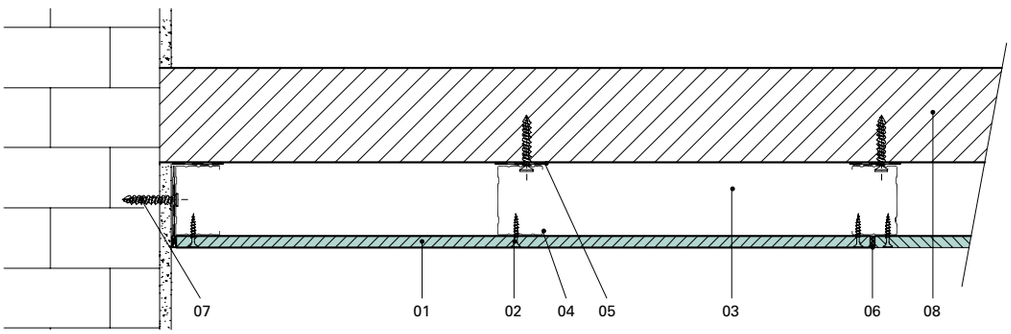
01 CETRIS® – Platte
02 Holzschraube 4,2 × 35 (45, 55) mm
03 Luftspalt (mineralischer Filz)
04 CW – Profil (Stahlträger I, U) - Ständer
05 Verspachtelung des Profils von unten (SIBRAL-Papier)
06 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 Dübel
08 Bestehende Wand (Feuerwiderstand min. 30 Minuten)

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 Verspachtelung des Profils von unten (SIBRAL-Papier)
06 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
07 Dübel
08 Bestehende Wand (Feuerwiderstand min. 30 Minuten)
09 Hilfsblechprofil für die Verankerung (Eckprofil – L)

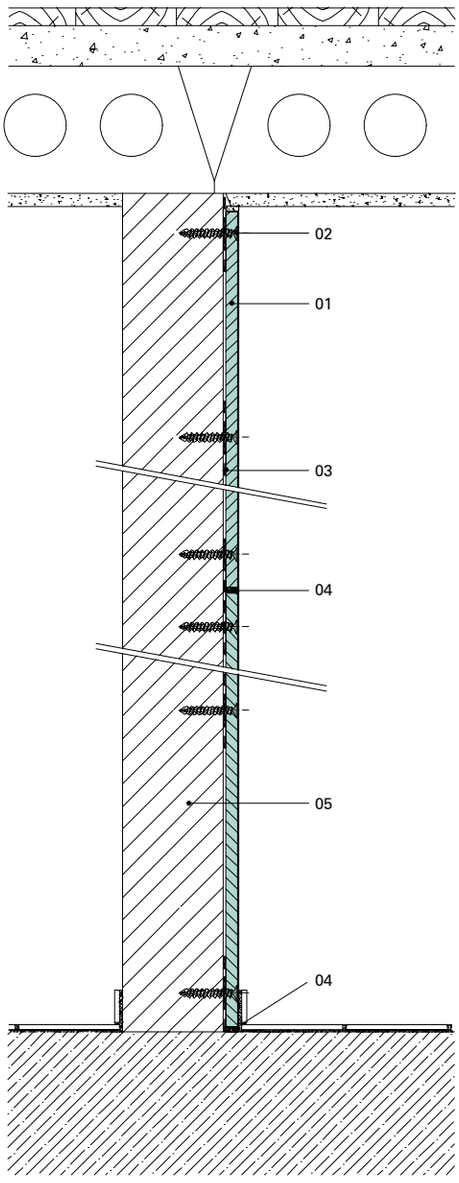
Verbindung an der Wand
Horizontaler Schnitt



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

9.2.3.4 Musterlösungen der Konstruktion – Details der direkten Verkleidung der Wände

Vertikaler Schnitt



01 CETRIS® – Platte
02 Dübel
03 Verspachtelung des Profils von unten (SIBRAL-Papier)
04 Fugenmasse 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 tragenden Brandtrennwände CETRIS® in irgendeiner Weise befestigt sind oder sie diese Wände unterstützen und mit ihrem Versagen die Stabilität der Konstruktion gefährden können, müssen mindestens den gleichen 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 vom 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 mehrschichtigen Verkleidung 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 benützten Schrauben auf die CW - Profile müssen mindestens um 10 mm länger sein als die Dicke der zu befestigenden Platte.
- Wenn die CETRIS® - Platte als sichtbare Verkleidung der Brandschutzkonstruktion in den Außenräumen eingesetzt wird, ist sie als Fassadenverkleidung zu verankern, d.h. es sind die Öffnungen vorzubohren (8 oder 10 mm) und die Holzschrauben mit sichtbarem Kopf und Dichtungsunterlage (siehe Kapitel 8.7.7) anzuwenden.
- 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.
- Dehnungsfugen und alle Kontakte mit dem Mauerwerk und die Eckverbindungen müssen mit brandfestem DEXAFLAMM - R - Fugenmasse gefüllt werden. Die Fugenmasse 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 brandfester DEXAFLAMM – R - Fugenmasse verspachtelt 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 mehrschichtigen 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 genanten Methoden und die Platten müssen eng aufgesetzt werden und die Fugen müssen verspachtelt werden. Bei mehrschichtigem Mantel müssen auch innere Fugen in unteren Schichten verspachtelt werden.
- Alle Dehnungsfugen 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 - sehe 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.
- Es wird empfohlen, für die Lagesicherung des Mineralfilzes, die dicker ist als der Luftspalt, aufgeklebte Dörner anzuwenden.
- 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 auf eine andere Weise gemäß dem Projekt abgedichtet werden. Die Leitungen innen der Trennwände (Wasserleitungen, elektrische Leitungen, usw.) müssen brandbeständig mit Mineralfilz bedeckt werden, anderenfalls könnte der Feuerwiderstand der Wand vermindert werden.
- Bei der Ummantelung der umfangreichen Wandkonstruktionen (Länge oder Höhe von mehr als 6 m) sind die Dehnungen in den tragenden Konstruktionen zu lösen. Sie müssen auch in den Verkleidungen der CETRIS®- Platten beibehalten werden.
- Oberflächenbehandlung der CETRIS® Platten darf erst nach der Akkimatisierung der Platten im eingebauten Zustand

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 - Fugenmasse verspachtelt, 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 festgesetzt.
c) In die Konstruktion werden die CW - Profile in Abständen gemäß Berechnung der Statik und der Plattendicke 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 erwünscht, wird zwischen die Profile Mineralfilz eingelegt.
e) Auf die vorbereitete Konstruktion werden mittels Schrauben die CETRIS® - Platten auf der Weise befestigt, 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 den zwei- oder mehrlagigen Ummantelungen ist es notwendig, die Platten um mindestens 400 mm zu versetzen. ACHTUNG - bei dreilagigen Ummantelungen dürfen die Fugen der unteren und oberen Ummantelung nicht an der gleichen Stelle sein.
g) Für die Verankerungen der CETRIS® - Platten an die Konstruktion gilt: Der Achsenabstand für die Schrauben beträgt max. 200 mm, bei der zwei- oder mehrlagiger Verkleidung können die Abstände der Schrauben in der ersten Schicht bis auf 400 mm verlängert werden.

9.2.4 Tragende Außenwand auf Holzgerüst – wahlweise (die nicht tragende Außenwand auf Holzgerüst)

Auf Grund der neuen Prüfungen der Brandfestigkeit der Wandkonstrutionen haben wir das Angebot der Zusammensetzungen der Wände mit holzerner Tragkonstruktion und Bekleidung aus der CETRIS®-Platten wesentlich erweitert. Die Übersicht der Konstruktionen beinhaltet sowohl Tragwände (Wandhöhe bis 3 m), als auch nichtragende Wände (Wandhöhe bis 4 m). Die Brandfestigkeit ist bestimmt gemäß EN 130501-2 mit Klassifikation der Konstruktionsteile gemäß ČSN 73 0810, Art. 3.2.

9.2.4.1 Die Tragkonstruktion

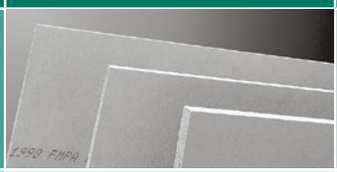
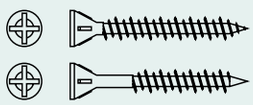
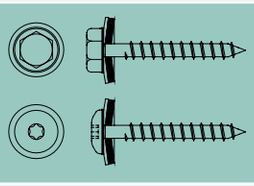
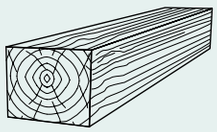
Die Tragkonstruktion besteht aus einem verschraubten Holzrahmen (vertikale Holzstützen und horizontale Balken mit Holzschrauben zusammengeschraubt).
Querschnitt der senkrechten Holzstützen hängt von der Zusammensetzung der Konstrution ab. Es ist notwendig den in der Tabelle aufgegebenen Querschnitt einzuhalten.
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 - Fugenmasse ausgefüllt. Der Achsenabstand der vertikalen inneren Holzstützen ist nicht größer als 625 mm.

9.2.4.2 Allgemeine Grundsätze für die Montage der Brandtrennwände auf Holzgerüst

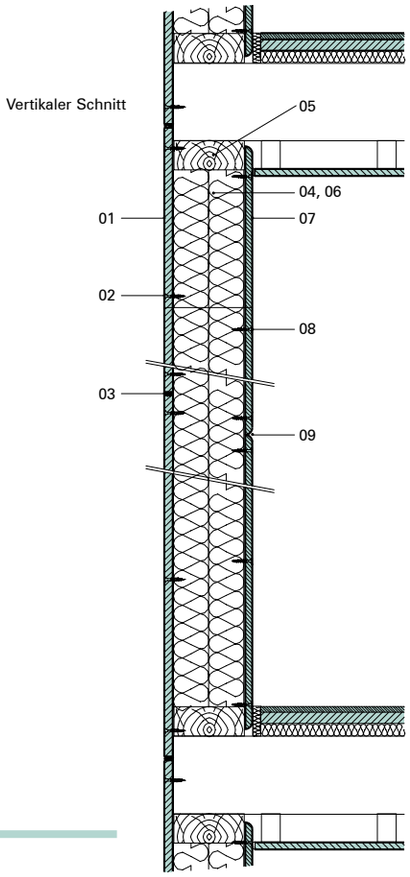
Die hier angeführten Grundsätze sind für die Ausführung eines tragenden Holzrahmens und für Verankerungen von CETRIS® - Platten gültig. Die Verankerung der Knauf - Platte, die Ausführung von Fugen und die Oberflächenbehandlung muss gemäß den Vorschriften der Firma Knauf Praha spol. s r.o. (GmbH) gemacht 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.
- Die CETRIS® Platten müssen mit Fugen min. 5 mm breit verlegt werden. Die Fugen müssen mit DEXAFLAMM-R verkittet werden.
- Besteht die Bekleidung aus zwei Lagen der CETRIS® Platten, müssen die Fugen versetzt sein – in waagerechter Richtung um 625 mm (Stützenabstand), in senkrechter Richtung um mindestens 400 mm.
- Falls bei der Verkleidung mit den CETRIS® Platten eine waagerechte Fuge entsteht, muss sie mit einem Holzbalken min. 60 mm breit unterlegt werden.
- 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.
- Die Dehnungsfugen und alle Kontakte mit dem Mauerwerk und die Eckverbindungen müssen mit brandfester DEXAFLAMM-R - Fugenmasse gefüllt werden. Der Kitt muss in eine Tiefe von mindestens 5 mm eingespritzt werden.
- Die Flächen der Holzbalken, am Fußboden und Decke oder Mauerwerk anliegend, müssen mit brandfester DEXAFLAMM-R - Kitt unterkittet werden.
- Lage des Mineralfilzes, der den ganzen Luftspalt nicht ausfüllt, muss gesichert werden, zum Beispiel mit aufgeklebten Dörnern.
- Falls in der Zusammensetzung ein Unterlegstreifen auf den Holzstützen vorgeschrieben ist, muss die Platte mindestens 200 mm breit verwendet werden. Der Unterlegstreifen wird zu den Holzstützen mittels Holzschrauben mit Versenkkopf befestigt , Abstand der Holzschrauben ist max. 300 mm.
- 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.

Material für die Brandschutzwände – Spezifikation

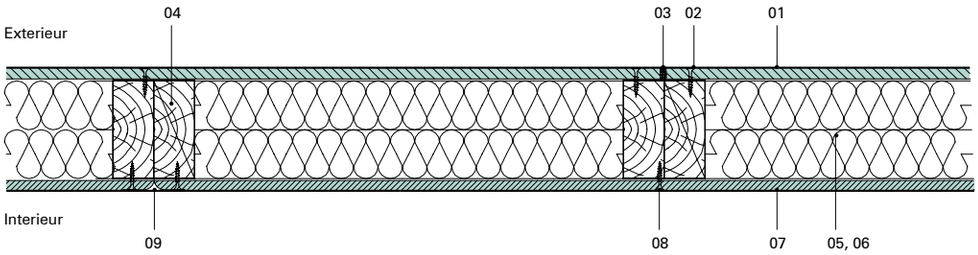
BESCHREIBUNG	ABBILDUNG	BEMERKUNG
CETRIS® BASIC Zementgebundene Spanplatte, glatte Oberfläche, zementgraue Farbe. Basisformat 1250 × 3350 mm Rohdichte 1320 ± 70 kg		Dicke gemäß der Anforderung auf die Brandfestigkeit.
Holzschraube 4,2 × 25, 35, 45, 55 mm Holzschraube für die zementgebundene Spanplatte, selbstschneidend, selbsbohrend, mit Versenkkopf.		Für die innere Beplankung, ggf. äussere Bekleidung mit anschliessender Oberflächenbehandlung. Schraubentyp gemäß der Bekleidungsdicke und Art der Tragkonstruktion
Holzschraube 4,8 × 38, 45, 55 mm Rostfrei, ggf. galvanisierte Holzschraube mit Halbrund- oder Sechskantkopf mit der wasserdichten EPDM Unterlegscheibe.		Schraubentyp gemäß der Bekleidungsdicke. Bestimmt für die Befestigung der oberen Lage der CETRIS® Platte in Exterieur, wenn die Platte sichtbar bleibt. **Die Platten sind mit dem Lochdurchmeser min. 8 (10) mm vorzubohren.**
Kitt DEXAFLAMM-R Weißer tixotroper Stoff für Ausfüllen der Fugen und Abdeckung der Schraubenköpfe.		Alternativ können einkomponente (Akrylat, Silikon) dauerelastische Brandschutzkitte (Sika Firesil, Den Braven Pyrocryl) verwendet werden.
Mineral-(Stein-)wolle Dicke und Dichte gemäß Spezifikation.		Reaktion auf Feuer Klasse A1 / A2.
Holzstütze Fichtenschnitholz Klasse min. SII, max. Feuchtigkeit 18 %, Abmessungen 120 × 50 mm, 120 × 100 mm, 120 × 60 mm (gemäß der Zusammensetzung der Wand).		Alternativ kann auch geklebtes Schnitholz verwendet werden.
Stahldübel Für Befestigung des Profils in Mauerwerk (Beton).		Abmessungen (Durchmesser und Länge) gemäß der Masse der Konstruktion, Art der Unterlage und des befestigten Materials.
KNAUF Red Platte Gipskartonplatte KNAUF Dicke 12,5 mm. Basisformat 1250 × 2000 (2500) mm.		Bearbeitung, Befestigung, Spachteln und Oberflächenbearbeitung gemäß Anweisungen der Firma KNAUF.
KNAUF Uniflott Spachtelmasse für Spachteln der Fugen der Gipskartonplatten.		**Für Spachteln der Fugen zwischen der CETRIS® Platten ungeeignet!**
Holzschraube TN 35 Schnellschraube 4,0 × 35 mm für Befestigung der Gipskartonplatten.		**Für Befestigung der CETRIS® Platten ungeeignet!**

9.2.4.3 Musterlösungen der Konstruktion - äußere Tragwand auf Holzkonstruktion – Details



01 CETRIS® – Platte, Dicke 14 mm
02 Holzschraube 4,2 × 35 mm
03 Fugenmasse 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



9.3 Horizontale Konstruktionen – Untersichten

9.3.1 Gültigkeitsbereich

Auf Grund der hier genanten Unterlagen können die CETRIS® - Platten in folgenden Typen der horizontalen Brandschutzkonstruktion eingesetzt werden:

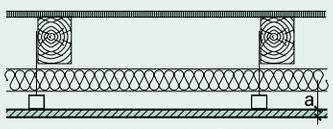
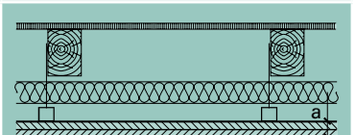
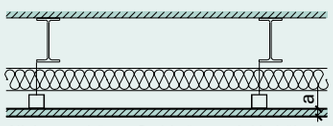
- Selbständige Brandschutzuntersicht, Wärmebelastung (Feuer) von unten. In diesem Falle ist der Feuerwiderstand direkt durch das Ergebnis der Prüfung des Feuerwiderstandes bestimmt.
- Untersicht unter der Decken- (Dach-) Konstruktion, Wärmebelastung (Brand) von unten. Bei dieser Anwendungsmethode ist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

Mit Rücksicht auf den Inhalt der Protokolle ist es notwendig, auch die Montagetechnologie der Untersichten und alle Montagevorgänge, welche bei der Vorbereitung der Muster benutzt 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 Dehnung getroffen 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 anerkannten 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 dienten 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 verallgemeinert hat

Wichtiger Hinweis:
Alle Daten sind für Bedingungen und Beanspruchung der horizontalen Konstruktionen beim Brand gültig, im Sinne des gültigen Wortlautes der Norm 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 Achsenabstände und Typen der CD - Profile und andere Elemente, welche die Prüfungen bestanden haben, erwähnt. Diese sind jedoch als minimale, nicht zu überschreitende Grenzwerte zu betrachten. Es muss nachdrücklich darauf aufmerksam gemacht werden, dass man bei der Dimensionierung der Brandtrennuntersichten auch Anforderungen der Statik auf die Konstruktion separat bewerten muss; die tragende Konstruktion ist 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“.

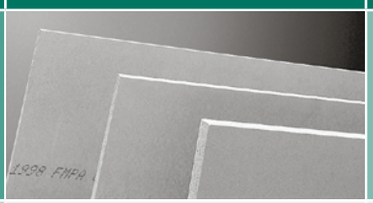
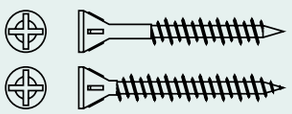
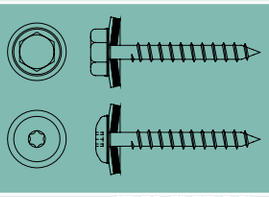
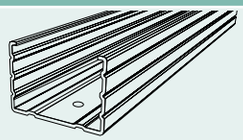
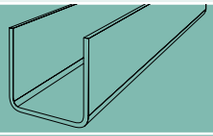
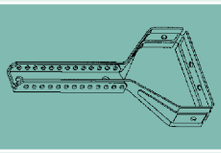
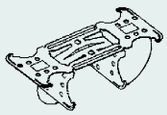
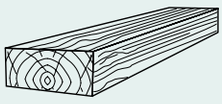
Tabelle Nr. 10: Übersicht der horizontalen Konstruktionen

	SCHEMA DER KONSTRUKTION [1]	MANTEL DER UNTERSICHT a (mm)	MINERALISCHER FILZ [1]		GEWICHT DER UNTERSICHKONSTRUKTION (kg/m²)	TRAGKONSTRUKTION				FEUERWIDERSTAND	WÄRMEWIDERSTAND	BESCHREIBUNG, DETAILS DER LÖSUNG
			VOLUMENGEWICHT (kg/m³)	DICKE (mm)		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	1000	420	EI 15 [3]	2,06 [2]	Seite ??
		2 × 12			41,60			900		EI 45 [3]	2,12 [2]	
		2 × 12	-	-	36,50			1000		EI 30	0,096	
					37,50	Holzlatte				EI 30	0,096	
Untersicht unter die Balkenholzdecke	 Einschubdecke 25 mm dick, Feder und Nut	1 × 12	75	2 × 40	21,60	CD 60 × 27				REI 30 [4]	2,06 [2]	
	 Einschubdecke 30 mm dick, Feder und Nut	2 × 12			41,60			900		REI 60 [4]	2,12 [2]	
Untersichten unter der Decke aus Stahlträgern	 Nicht geschützte Stahlträger mit Verhältnis O/A ≤ 300 m²	1 × 12			21,60			1000		REI 30 [4]	2,06 [2]	
	Nicht geschützte Stahlträger mit Verhältnis O/A ≤ 150 m²	2 × 12			41,60			900		REI 60 [4]	2,12 [2]	

Bemerkungen zur Tabelle Nr. 10:

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 EN 13501-1 vorausgesetzt).
2) Informativer Wert des Wärmewiderstandes der einzelner 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, resultierende Feuerwiderstande 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. 11: Material für Montage der horizontalen Konstruktionen – Spezifikation

BESCHREIBUNG	ABBILDUNG (SCHEMA)	BEMERKUNG	TYP DER UNTERSICHT	
			Selbständige Untersicht	Untersicht unter der Decke (Dach)
CETRIS® BASIC Zementspanplatte, glatte Oberfläche, zementgrau. Grundformat 1250 × 3350 mm, Volumengewicht 1 320 ±70 kgm³		Dicke 12 mm, Anzahl der Schichten gemäß Anforderung auf Feuerwiderstand.	X	X
Holzschraube 4,2 × 25, 45 mm Selbstschneidende Holzschrauben mit Senkkopf.		Holzschraube 4,2 × 25 – Mantel 1 × 12 mm Holzschraube 4,2 × 45 – coating 2 × 12 mm	X	X
Holzschraube 4,8 × 38, 45, 55 mm Edelstahl bzw. galvanisch behandelte Holzschrauben mit halbrundem oder Sechskantkopf mit der wasserfesten Druckunterlage.		Typ (Länge) der Holzschraube gemäß der Dicke der Bekleidung. Vorgesehen für Verankerung der Oberschicht der CETRIS® - Platte in Außenräumen, ggf. im Falle, wann die Platte sichtbar bleibt. **Die Platte ist vorzubohren, ø min. 8 (10) mm!**	X	X
CD Profil 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
UD Profil 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
Verbindung für CD Profil		Für mechanische Verbindung von CD Profilen.	X	X
Direktes Gehänge, Dicke 1 mm, Länge 125 mm, Tragkraft 40 kg		Dient für Aufhängung des Metallrostes aus CD- Profilen auf die Holzträger der Deckenkonstruktion.	X	X
Nonius – Gehänge Tragkraft 40 kg 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
Kreuzstück		Dient für mechanische Befestigung der sich übereinander kreuzenden CD - Profile.	X	X
Holzlatte Durchschnitt 60 x 40 mm		Bildet die holzerne Tragkonstruktion (Montage- und Tragprofil). Gektrocknetes impregniertes Schnittholz Klasse S10 (Festigkeitklasse C24).	X	X

BESCHREIBUNG MARKIERUNG	ABBILDUNG (SCHEMA)	BEMERKUNG	TYP DER UNTERSICHT	
			Selbständige Untersicht	Untersicht unter der Decke (Dach)
Flache Kreuzmuffe NIVEAU		Dient für mechanische Befestigung sich in einer Ebene kreuzenden CD - Profile.	X	X
Stahldübel Für Verankerung der Profile ins Mauerwerk (Beton).		Abmessungen (Diameter und Länge) gemäß dem Gewicht der Konstruktion, Typs der Unterlage und des verankerten Materials.	X	X
Kitt DEXAFLAMM-R Weißer tixotroper Stoff für Ausfüllen der Fugen und Bedeckung der Schraubenköpfe.		Wahlweise können brandfeste Einkomponentenkitte (Akrylat, Silikon), dauerelastische Kitte (Sika Firesil, Den Braven Pyrocryl) eingesetzt werden.	X	X
SIBRAL Papier Matten aus alumosilikaten Fasern von 13 mm Dicke.		Dient als Unterlage für Profile, für Unterbrechung von Wärme-brücken, als Isolierung für Tem-peraturen bis 1 260° C.	X	X
ORSIL (ISOVER) Mineralplatte, Dicke 2 × 40 mm, Volumengewicht 75 kgm^{-3} (Max. Volumengewicht 100 kgm^{-3}).		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 – CD Profile
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 der Ummantelung (Gewicht der Untersicht) abhängig. Auf der Rostkonstruktion ist die Wärmedämmung, gelegt.

Der Tragraster 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 Tragkonstruktion – Holzlatten
Die Tragkonstruktion bilden parallele Holzlatten 60 × 40 mm mit dem Achsenabstand min. 420 mm. Die Holzlatten können zu den Decken- oder Dachträgern (max. Abstand 1 000 mm) oder mit Hängern zu der Tragkonstruktion befestigt sein.

9.3.2.3 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 Verkleidung sind die Fugen zwischen den Platten gegeneinander versetzt – immer minimal um ein Profil (420 mm) – anzuordnen.

Für die Verankerung der CETRIS® - Platten auf CD-Profile 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 mehrschichtiger Ummantelung muss für die Verankerung der zweiten Schicht der CETRIS® - Platten eine Holzschraube mit einer Länge von minimal 35 mm benuützt werden.

Für di Befestigung der CETRIS® Platten auf Holzlatten werden selbstschneidende selbsbohrende Holzchrauben 4,2 × 35 mm mit Versenkkopf benutzt. Der Versenkkopf ist mit Schneiden versehen, welche die Versenkung in die Platte ermöglichen. Für die Befestigung der zweiten Lage der CETRIS® Platten müssen die Holzschrauben mindestens 55 mm lang benuzt werden.

Zwischen den Platten lässt man immer Fugen mit einer minimalen Breite von 5 mm aus. Die Füllung der Fugen, das Verspachteln des Wandumfanges und der Schraubenköpfe ist mit DEXAFLAMM-R - Fugenmasse ausgeführt.

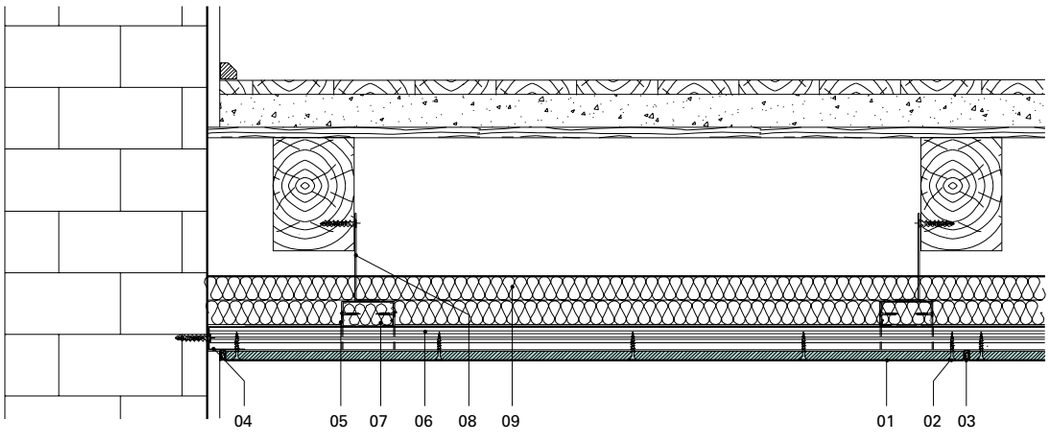
Tabelle Nr. 12: Brandkennwerte einer selbständigen Untersicht, mit CETRIS® - Platten bedeckt

BRANDFESTIGKEIT [1]	ZUSAMMENSETZUNG DER KONSTRUKTION			ART DER FEUERBELASTUNG
	BEKLEIDUNG	TRAGKONSTRUKTION	MINERALFILZ [2]	
EI 15 DP1	CETRIS® 1 × 12 mm	CD Profile	2 × 40 mm	Wärmeeinwirkung von unten
EI 46 DP1	CETRIS® 2 × 12 mm	CD Profile	2 × 40 mm	
EI 30 DP1	CETRIS® 2 × 12 mm	CD Profile	–	
EI 30 DP1	CETRIS® 2 × 12 mm	Holzlatten 60 × 40 mm	–	

Bemerkungen zu der Tabelle Nr. 12:
1) Klassifizierung der Grenzzustände des Feuerwiderstandes gemäß der tschechischen Norm ČSN 73 0810, die Konstruktionen sind gemäß der Norm EN 1364-2 geprüft.
2) Mineralische Isolierplatte Orsil (Isover) oder eine andere mineralische Faserplatte mit einem Volumengewicht von mindestens 75 kgm^{-3}, Brennbarkeitsgrad B (schwer brennbar) gemäß der Norm ČSN 73 0862 (die Klasse der Reaktion auf Feuer von A2 gemäß EN 13501-1 ist vorausgesetzt).

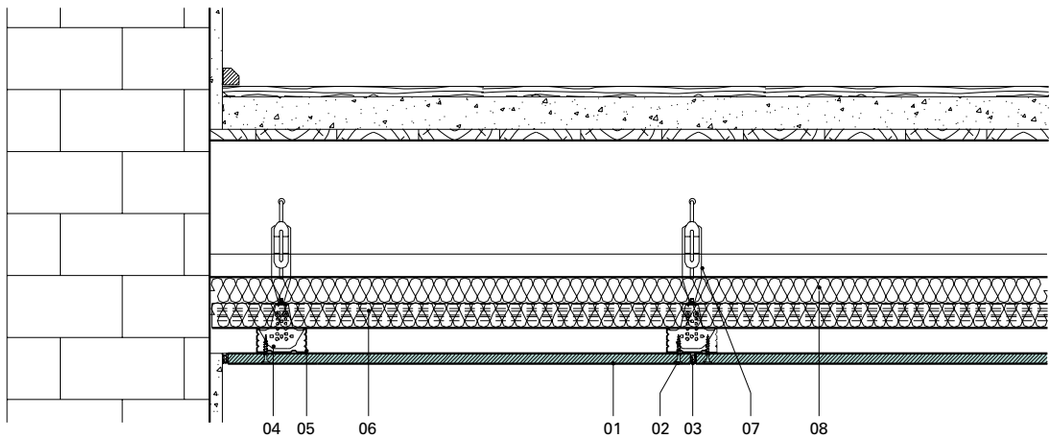
9.3.2.3 Musterlösungen der Konstruktion – Details

Längsschnitt



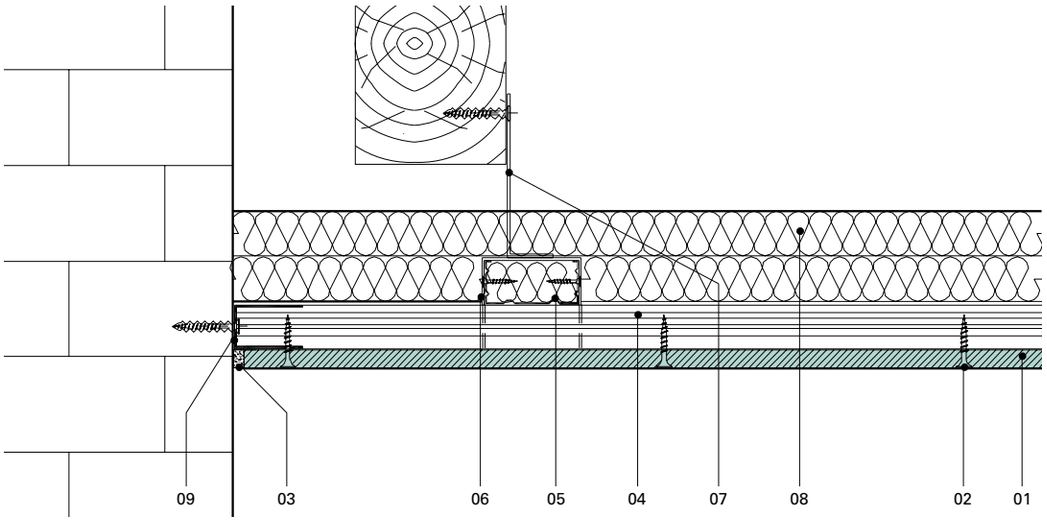
01 CETRIS® – Platte
02 Holzschraube 4,2 x 25 (35, 45) mm
03 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
04 UD Profil
05 Kreuzstück
06 CD - Montageprofil
07 CD - Tragprofil
08 Aufhängung
09 Mineralischer Filz

Querschnitt



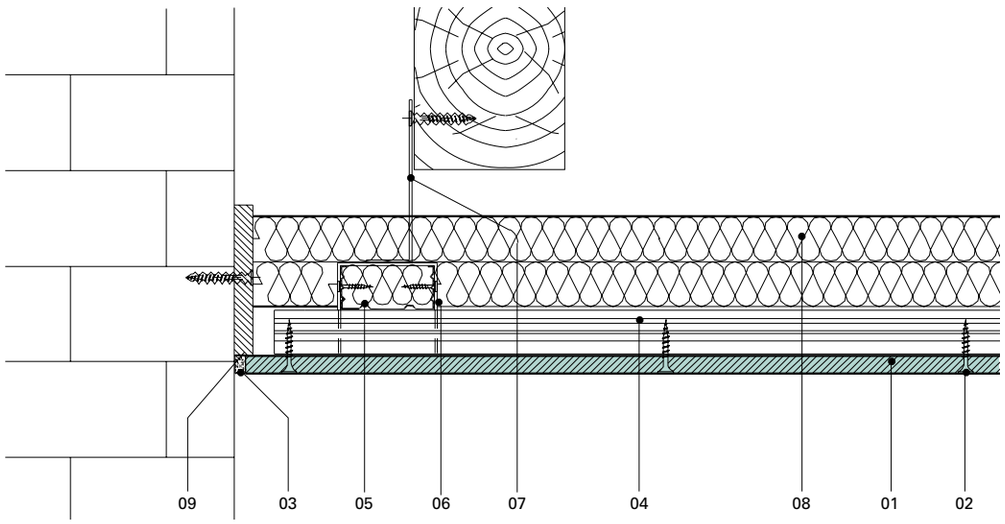
01 CETRIS® – Platte
02 Holzschraube 4,2 × 25 (35, 45) mm
03 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
04 Kreuzstück
05 CD - Montageprofil
06 CD - Tragprofil
07 Aufhängung
08 Mineralischer Filz

Verbindung mit verkitteter Fuge (mit Profil unterlegt)



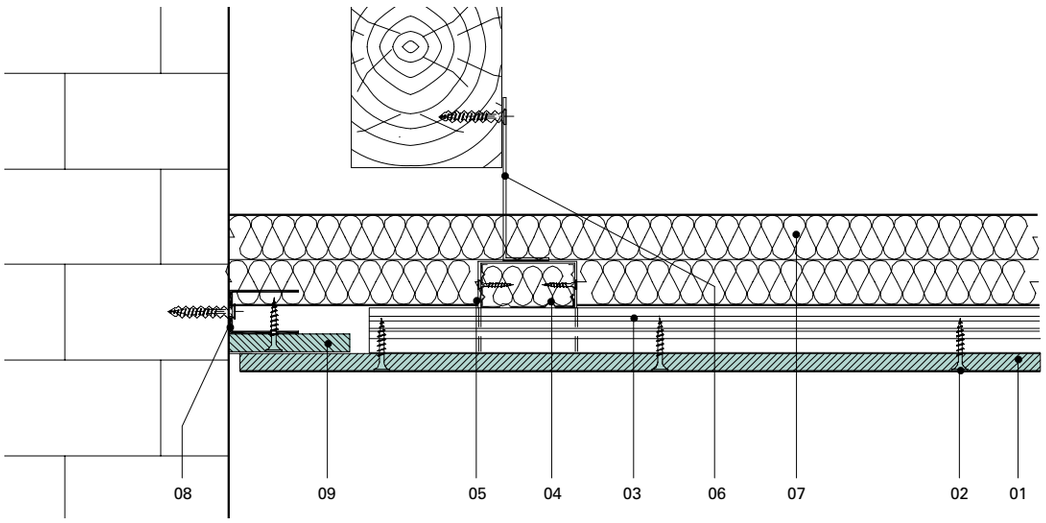
01 CETRIS® – Platte
02 Holzschraube 4,2 × 25 (35, 45) mm
03 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
04 CD - Montageprofil
05 CD – Tragprofil
06 Kreuzstück
07 Aufhängung
08 mineralischer Filz
09 UD – Profil

Verbindung mit verkitteter Fuge (mit Band unterlegt)



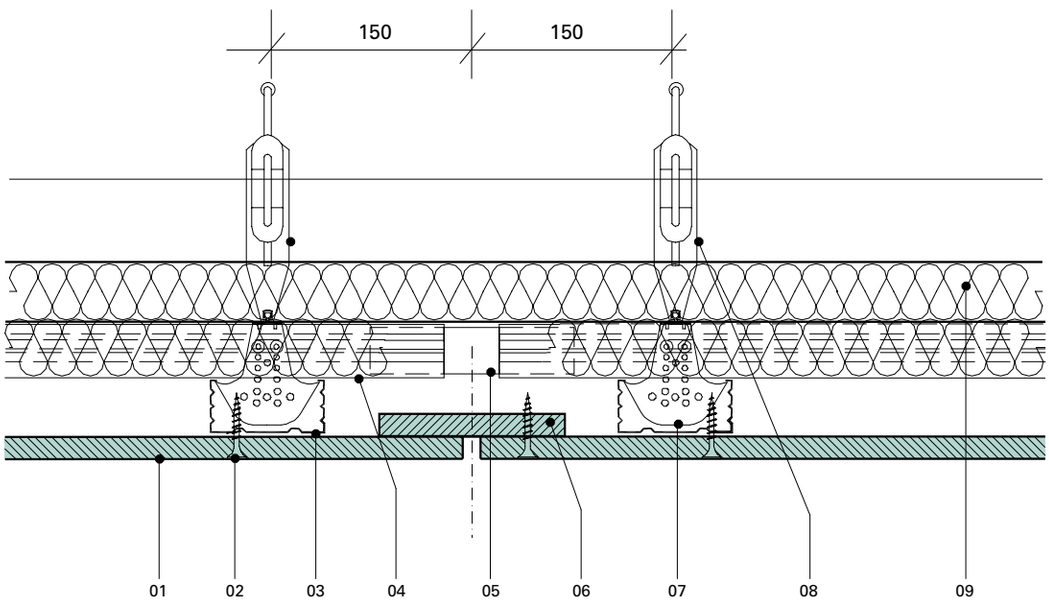
01 CETRIS® – Platte
02 Holzschraube 4,2 × 25 (35, 45) mm
03 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
04 CD - Montageprofil
05 CD – Tragprofil
06 Kreuzstück
07 Aufhängung
08 mineralischer Filz
09 CETRIS – Band

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

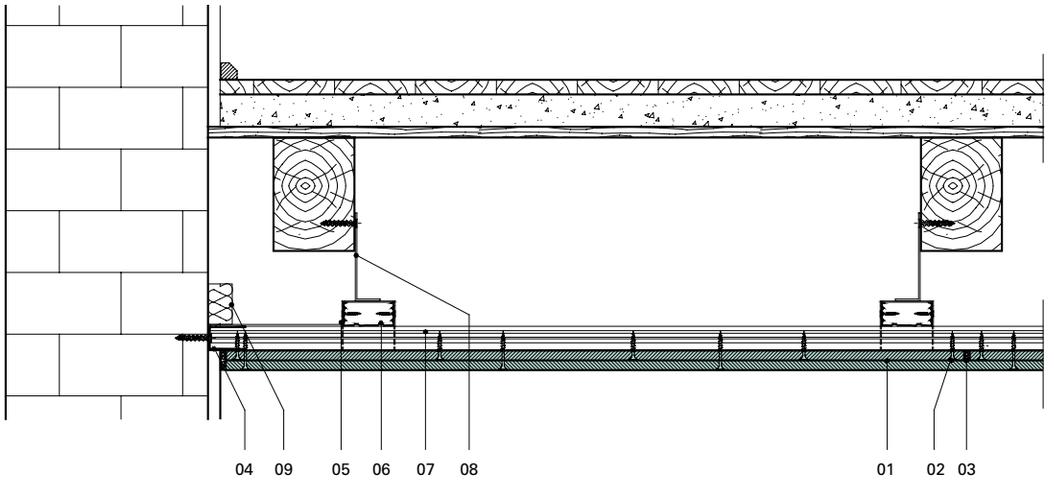
Dehnungsfuge in der Untersicht



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

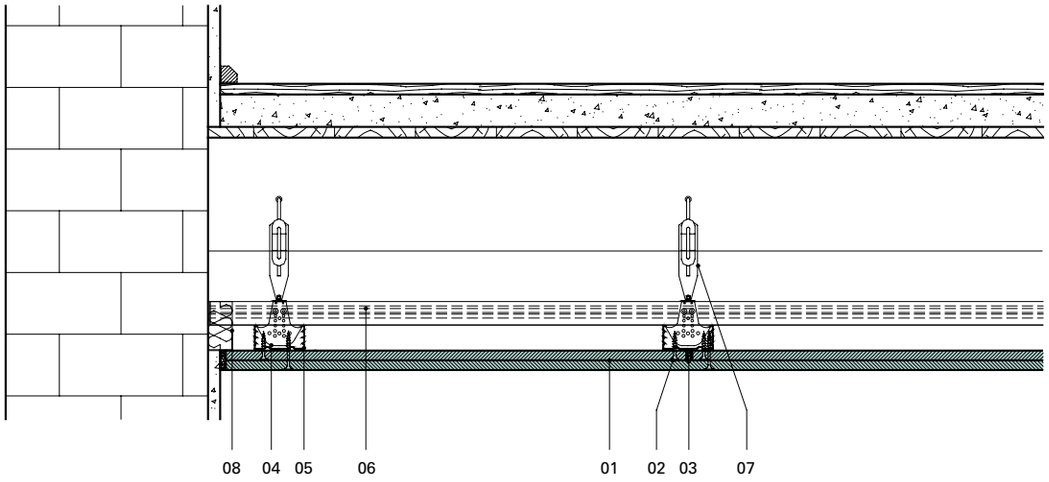
Brandschützende Untersicht

Längsschnitt



01 CETRIS® Platte
02 Holzschraube 4,2 × 25 (45) mm
03 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
04 UD Profil
05 Kreuzstück
06 CD Montageprofil
07 CD Tragprofil
08 Aufhängung
09 Minerale Wärmedämmung – Abdichtung entlang der Wand (Dicke min. 30 mm, Höhe 50 mm)

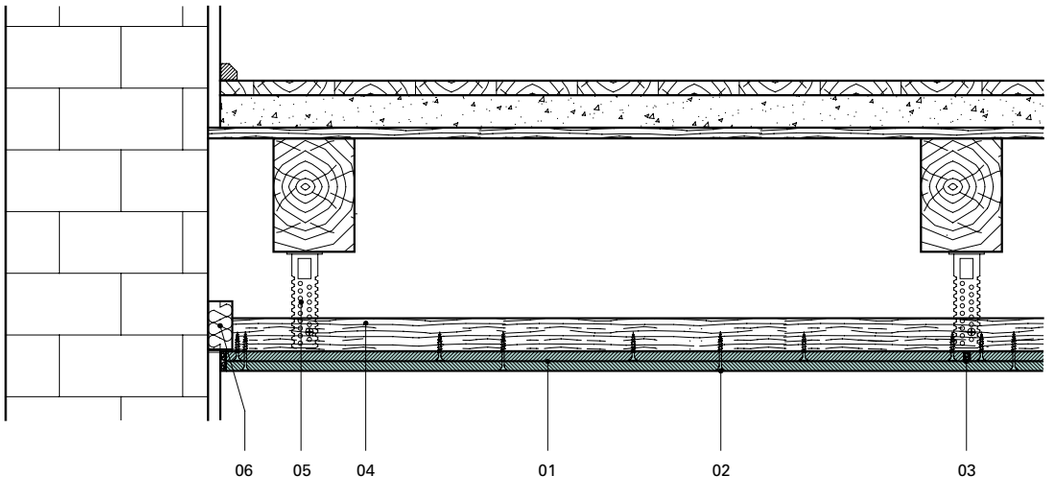
Querschnitt



01 CETRIS® Platte
02 Holzschraube 4,2 × 25 (45) mm
03 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
04 UD Profil
05 Kreuzstück
06 CD Montageprofil
07 CD Tragprofil
08 Aufhängung
09 Minerale Wärmedämmung – Abdichtung entlang der Wand (Dicke min. 30 mm, Höhe 50 mm)

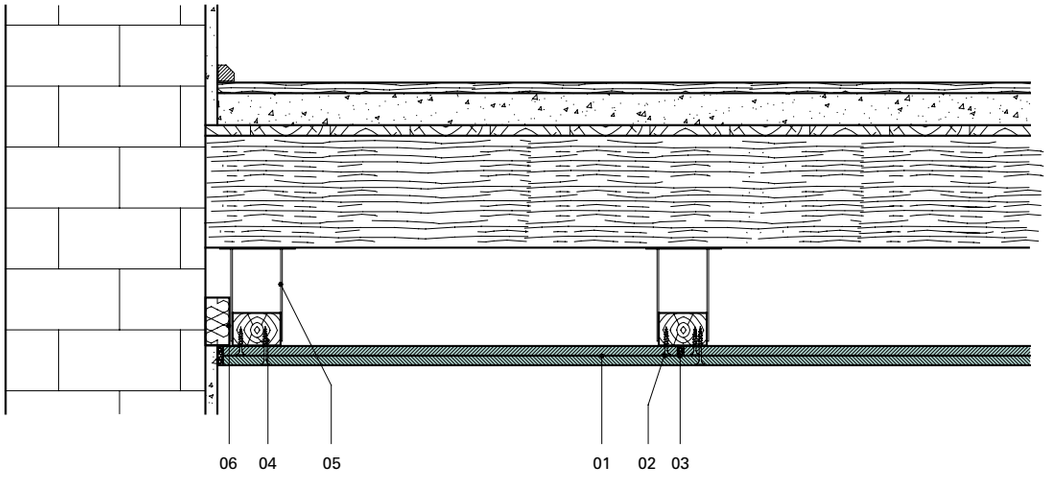
Brandschützende Untersicht

Längsschnitt



01 CETRIS® Platte
02 Holzschraube 4,2 × 35 (55) mm
03 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
04 Holzlatte 60 × 40 mm
05 Gerade Aufhängung
06 Minerale Wärmedämmung – Abdichtung entlang der Wand (Dicke min. 30 mm, Höhe 50 mm)

Querschnitt



01 CETRIS® Platte
02 Holzschraube 4,2 × 35 (55) mm
03 Fugenmasse DEXAFLAMM-R
04 Holzlatte 60 × 40 mm
05 Gerade Aufhängung
06 Minerale Wärmedämmung – Abdichtung entlang der Wand (Dicke min. 30 mm, Höhe 50 mm)

9.3.2.4 Allgemeine Grundsätze für Montage der Brandtrennuntersichten

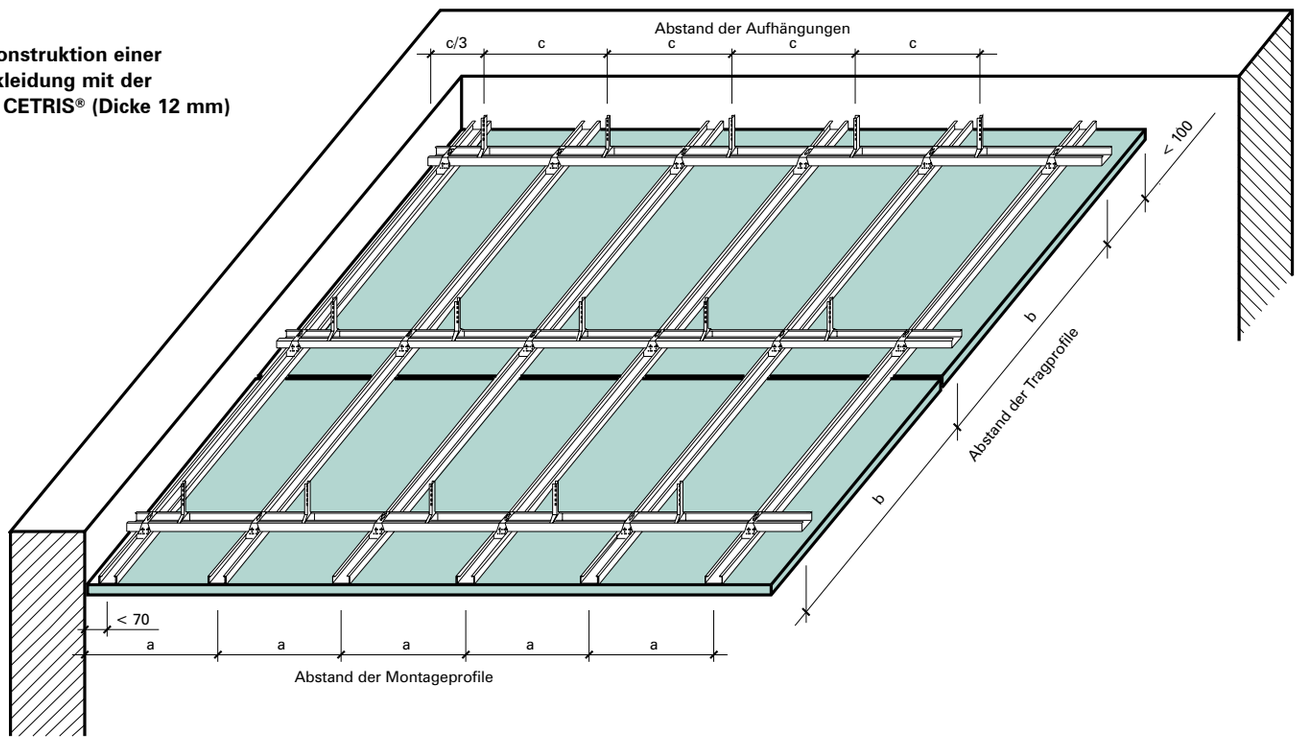
- Alle bautechnischen, statisch unabhängigen Baukonstruktionen, auf welchen die CETRIS® - Brandtrennuntersichten in irgendeiner Weise befestigt werden oder mit ihnen zusammenhängen und mit ihnen die Grenzen einer selbständigen Brandabschnitt bilden und sie mit ihrem Versagen ihre Stabilität gefährden 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 weiter als 25 mm von der Plattenkante sein.
- 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.
- Wenn die CETRIS® - Platte als sichtbare Verkleidung der Brandschutzkonstruktion in den Außenräumen eingesetzt wird, ist sie als Fassadenverkleidung zu verankern, d.h. es sind die Öffnungen vorzubohren (8 oder 10 mm) und die Holzschrauben mit sichtbarem Kopf und Dichtungsunterlage (siehe Kapitel 8.7.7) anzuwenden.
- 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 10 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 Dämmplatten legt man auf die CW – Montageprofile und sie füllt das CW – Tragprofil aus.
- Die Dehnungsfugen und alle Kontakte mit dem Mauerwerk und die Eckverbindungen müssen mit brandfestem DEXAFLAMM-R - Fugenmasse gefüllt werden. Die Fugenmasse muss in eine Tiefe von mindestens 5 mm eingespritzt werden.
- Flächen der CD - oder UD - Profile, die an Wänden oder Mauerwerk anliegen, müssen mit brandfester DEXAFLAMM-R - Fugenmasse verspachtelt 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 eingewendet. Die Laschen von solchen Verbindungen müssen verbogen und mit dem Tragprofil mittels Schrauben vom Typ LN 3,5 × 9 mm verschraubt werden.

Tabelle Nr. 13: 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
1 × 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 Verkleidung mit der Zementspanplatte CETRIS® (Dicke 12 mm)



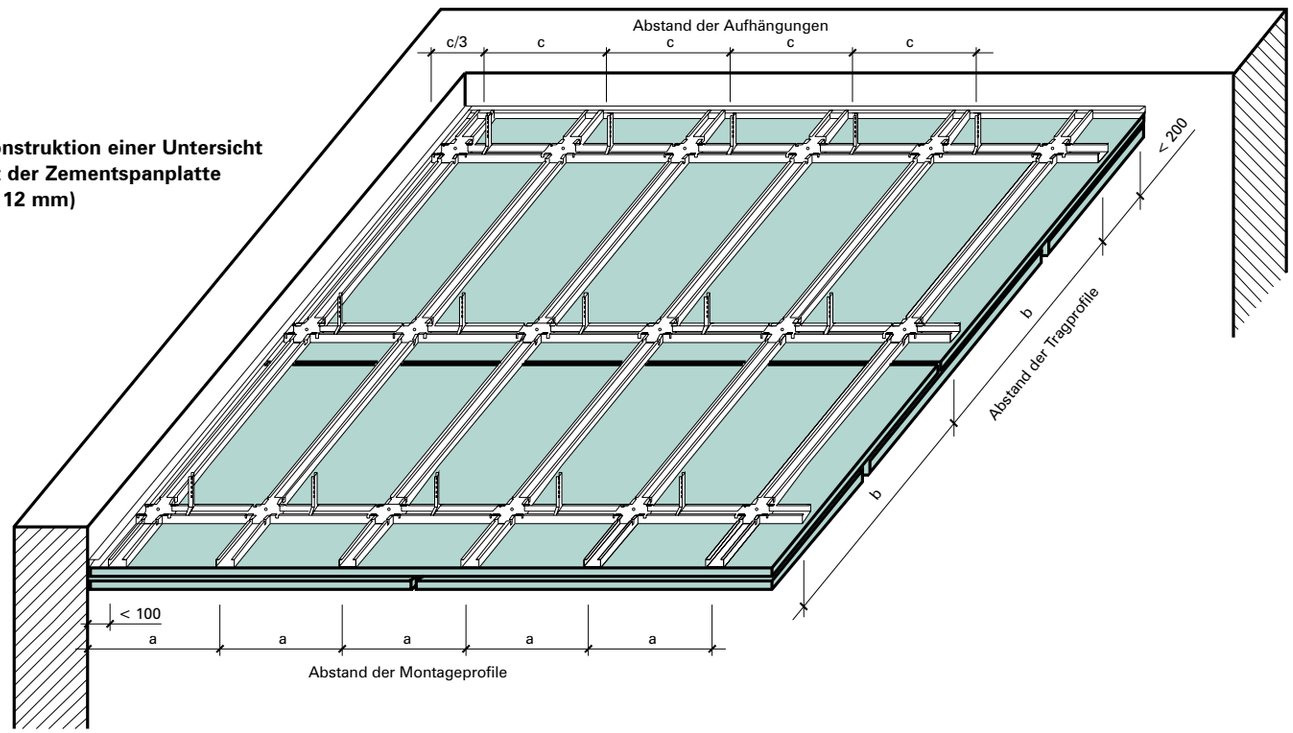


Abbildung 2)
Schema der Tragkonstruktion einer Untersicht für Verkleidung mit der Zementspanplatte CETRIS® (Dicke 2 × 12 mm)

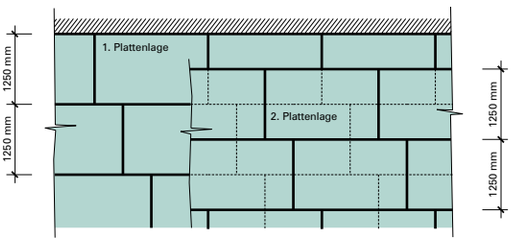
- Kreuzmuffen (-stücke) KNAUF für CD - Profile 60 × 27 werden für Untersichttypen mit einer Schicht der CETRIS® - Platten benutzt. Wir empfehlen die Kreuzmuffen mit einer Schraube mit Mutter und Unterlegscheibe von mindestens M6 x 40 zu sichern.
- Fugen der mehrschichtigen Bekleidungen müssen gegeneinander abwechselnd mit einer Überlappung von mindestens 100 mm angeordnet werden; die Kreuzfugen sind grundsätzlich zu vermeiden.
- Fugen der Platten einschichtiger Ummantelungen 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; alle Fugen müssen verspachtelt werden. Bei mehrschichtigem Mantel müssen auch die inneren Fugen in den unteren Schichten verspachtelt werden.
- Falls es sich um eine Zusammensetzung der Unteransicht ohne eingelegte Mineralwolle handelt, muß man um das Perimeter (entlang der Wände) über die Bekleidung mit den CETRIS® Platten ein Mineralwolleband mindestens 30 m dick und mindestens 60 mm hoch einlegen.

9.3.2.5 Bemerkungen zur Montage

Das System der Untersichte CETRIS® ist auf dem Metallrost aus CD - Profilen oder Holzlatten befestigt. Auf diese Profile werden dann die CETRIS® - Platten in einer oder zwei Schichten mittels Schrauben befestigt.
In die CETRIS® - Platten selbst, welche die Untersicht bilden, dürfen keine zusätzlichen Belastungen (z. B. Belichtung) eingebaut werden. Ohne zusätzliche Vorkehrungen dürfen keine Öffnungen (Entlüftungsgitter, usw.) eingebohrt werden. Alle diese Änderungen müssen ausschließlich nach den im Projekt entworfenen Vorgängen vorgenommen werden. Die Beleuchtung muss unter der Untersicht angebracht werden, und zwar hängend unter der Tragkonstruktion. Durchgehende Öffnungen müssen mit SIBRAL - Papier oder mit Mineralfilz und DEXAFLAMMEM-R 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 zu den CD - Tragprofilen immer fest gedrückt werden, eine Vorbohrung der Platten wird empfohlen.
- Bei der Ummantelung von umfangreichen Wandkonstruktionen (mit Länge oder Höhe von mehr als 6 m) sind die Dehnungen in der tragenden Konstruktion zu lösen; sie sind auch in der Ummantelung der Platten zu berücksichtigen.

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



9.3.3 Brandtrennuntersicht unter der Decken- / Dachkonstruktion

Die im letzten Kapitel genannte Brandtrennuntersichten können bei Einhaltung der Vorschriften auch für Anwendungen unter Decken- /Dachkonstruktionen benutzt 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 anzuwenden:

- **ČSN 73 0821** „Brandsicherheit der Bauten – Feuerwiderstand der Baukonstruktionen"
- **ENV 1992-1-2** „Planung von Betonkonstruktionen – Teil 1.2: Entwürfe mit Rücksicht auf Einflüsse des Brandes"
- **ENV 1993-1-2** „Planung von Stahlkonstruktionen – Teil 1.2: Entwürfe mit Rücksicht auf Einflüsse des Brandes"
- **ENV 1994-1-2** „Planung von Stahlbetonkonstruktionen – Teil 1.2: Entwürfe mit Rücksicht auf Einflüsse des Brandes"
- **ENV 1995-1-2** „Planung von Holzkonstruktionen – Teil 1.2: Entwürfe 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 Festlegung des Feuerwiderstandes der Decken-/Dachkonstruktionen aus Beton wird hier hinsichtlich des allgemein hohen Wertes des Feuerwiderstandes (der Schutz der Betonkonstruktionen wird selten gefordert) nicht behandelt – falls dieser Wert festgestellt werden sollte, kann man die Unterlagen in der Norm ČSN 73 0821, ENV 1992-1-2 benutzen.

9.3.3.1 Brandtrennuntersicht 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 – des Holzdaches (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.
Bei der Feststellung des Feuerwiderstandes der Holzdecken wird von der Tabelle Nr. 14 ausgegangen. **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 durchgeführt, wenn alle Fugen mit Leisten bedeckt sind. In diesen Unterlagen sind nur die Werte des Feuerwiderstandes, die in häufigsten Fällen festgestellt wurden (mit minimalem Feuerwiderstand – Dach-/Deckenkonstruktion) erwähnt, die ganze Problematik ist in den Normen ČSN 73 0821 und ENV 1995-1-2 gelöst.

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

Methode :

1. *Aus den Tabellen wird der Feuerwiderstand der bestehenden Deckenkonstruktion aus Holz festgestellt, und zwar der kleinere Wert von 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 beträgt dann 12 Minuten.

2. Entwurf der Untersichtkonstruktion
Der Feuerwiderstand der Untersichtkonstruktion = Geforderter Feuerwiderstand – Feuerwiderstand der bestehenden Konstruktion, D.h. 30 – 12 = 18 Minuten, es wird eine mit 1 × CETRIS® von 12 mm Dicke bedeckte Untersichtkonstruktion ausreichen, die über den Feuerwiderstand EI 21 D1 verfügt.

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

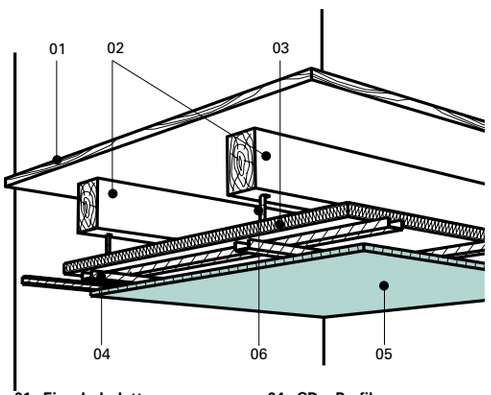
NAME DES ELEMENTS, AUSFÜHRUNG	FEUERWIDERSTAND IN MINUTEN
Holzträger (Firstenkappe) auf Biegung belastet, dem Feuer von drei Seiten ausgesetzt:	
a) min. Breite 100 mm, min. Höhe 140 mm	25
b) min. Breite 120 mm, min. Höhe 160 mm	30
c) min. Breite 140 mm, min. Höhe 200 mm	40
d) min. Breite 180 mm, min.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

Bemerkung zur Tabelle Nr. 17: Der Feuerwiderstand der Holzträger wird für Träger aus vollen Holzquerschnitten festgelegt, es wird die Anwendung des weichen Holzes (Fichte, Kiefer, Tanne) der Klasse I – II vorausgesetzt.

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

DICKE DER EINSCHUBDECKE (mm)	FEUERWIDERSTAND (ZERSTÖRUNG DER BRETTER) IN MINUTEN BEI DER AUSFÜHRUNG			
	BRETTER GESTOCKT [1]	FALZVERBINDUNG [1]	FEDER UND NUT VERBINDUNG [1]	FUGEN MIT LEISTEN BEDECKT [2]
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



01 Einschubplatte
02 Holzträger
03 Mineralischer Filz
04 CD – Profil
05 Zementspanplatten CETRIS®
06 Aufhängung

9.3.3.2 Brandtrennuntersicht unter Stahl- (Stahlbeton-) Konstruktion

Der Feuerwiderstand – d.h. die Effektivität des Schutzes und die Fähigkeit einem Brand zu widerstehen – richtet sich bei Stahlkonstruktionen wie folgt: nach der Form, beziehungsweise nach dem Verhältnis des Umfangs der dem Feuer ausgestellten Stahlkonstruktion O (in mm) und der Querschnittfläche der Stahlkonstruktion A (in mm²) und nach der Methode des Trägerschutzes (ungeschützt, respektive geschützt – Bekleidung, Anstrich usw.).
In diesen Unterlagen sind nur die Werte des Feuerwiderstandes, die in häufigsten Fällen festgestellt wurden (mit minimalem Feuerwiderstand – Dach-/Deckenkonstruktion) erwähnt, die ganze Problematik ist in den Normen ČSN 73 0821 und ENV 1995-1-2 gelöst.

Die Parameter der aufgehängten und mit der Zementspanplatte CETRIS® verkleideten Untersicht wurden geprüft im Jahre 2007 bei der Zertifizierung gemäß EN 13 964 „Aufgehängte Untersichten". Das Ergebnis von mehreren Prüfungen ist das ES- Übereinstimmungszeugnis für das Fabrikat „Aufgehängte Untersicht", und zwar mit folgenden spezifizierten Werten:

- **Feuerwiderstand** (Varianten EI 15 und EI 45 – siehe Text oben)
- **Reaktion auf Feuer A2 – s1, d0**
- **Bruechigkeit – Stoßfestigkeit 1A.** Die aus einer Schicht der CETRIS®-Platte gebildete Untersicht mit Dicke 12 mm (montiert auf Rost aus CD-Profilen) wurde bei der Prüfung gemäß EN 13 964, Anlage D insgesamt 36× einem Stoß eines geschossenen Balls unterworfen, dabei 12× vertikal und 24× horizontal aus verschiedenen Richtungen unter dem Winkel 60°. Bei den Prüfungen ging man von der max. Stoßgeschwindigkeit (A1 – fast 60 km/Stunde) aus, der Ball wurde auf unterschiedliche Stellen geworfen (Plattenstöße, zwischen Stützen usw.). Im Laufe der Prüfung und nach derer Beendigung wurde das Aussehen der Unterschicht ständig kontrolliert – das Aussehen wurde keinerlei verletzt, es konnte nicht einmal ein Defekt – Riss festgestellt werden. Es wurden weder die Festigkeit, noch die Funktion oder die Sicherheit der aufgehängten Untersicht geändert.
- **Die Luftschalldichtheit Rw = 43 dB** (gilt für die Variante der Untersicht mit einschichtiger Ummantelung aus CETRIS® -Platte, Dicke 12 mm).
- **Wärmewiderstand der Untersicht 2,26 m²K/W**

Tabelle Nr. 16: Feuerwiderstände der Decken aus Stahlträger (ungeschützt), dem Feuer aus drei Seiten ausgesetzt

BESCHREIBUNG DER KONSTRUKTION, AUSFÜHRUNG	FEUERWIDERSTAND IN MINUTEN BEI VERHÄLTNIS O/A×10³ (m⁻¹)	
	>100 <150	>150 <300
Decke aus ungeschützten Stahlträgern, dem Feuer von drei Seiten ausgesetzt	15	10

Der Feuerwiderstand der Konstruktion aus gestaltetem ungeschütztem kaltgezogenem Blech

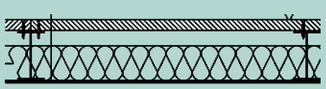
NAME DES ELEMENTS, AUSFÜHRUNG	FEUERWIDERSTAND IN MINUTEN
Blech mit Beton der Klasse B20 ausgefüllt, Dicke min. 40 mm, ohne zusätzliche Armierung	20
Blech mit Beton der Klasse B20 ausgefüllt, Dicke min. 40 mm, mit zusätzlicher Armierung (Fläche min. 15% des Blechquerschnittes, Deckung 30 mm)	45

9.4 Horizontale Konstruktionen – Decken und Böden

9.4.1 Einleitung

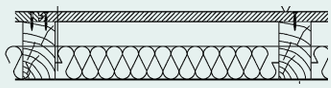
Horizontale Konstruktionen (Decken-, Dach-, Bodenkonstruktionen) werden im Brandfall am öftesten von der Unterseite beansprucht. Der angeforderte Feuerwiderstand wird in diesen Fällen am öftesten durch Untersichten ereicht (die Lösungen sind im Kapitel 9.3 „Horizontale Konstruktionen – Untersichten" 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 [1] (mm)	MINERALWOLLE		UNERSICHTTYP	FEUERWIDERSTAND [2]
			Dicke a (mm)	Volumengewicht (kgm⁻³)		
	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	

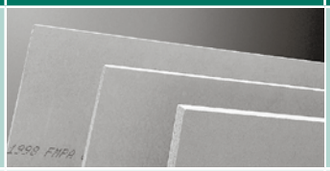
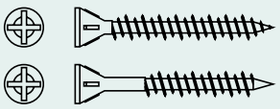
Anmerkungen zur Tabelle:
1) Während der Prüfung wurden I- Stahlprofile 140 auf einer Spannweite von 4 m verwendet.
2) Klassifikation von Grenzzuständen des Feuerwiderstandes nach der EN 13 501-2, Konstruktionen geprüft nach der EN 1365-1 und EN 1364-2 bei reduzierter Vertikalbelastung mit einer Intensität von 100 kg/m².

Deckenkonstruktion [3] (tragende Holzkonstruktion) – Feuerbelastung von oben

KONSTRUKTIONSSCHEMA	DICKE DES OBEREN SCHÜTTBODENS CETRIS® **d** (mm)	ACHSENABSTAND DER TRAGPROFILE [1] (mm)	MINERALWOLLE		GESTALTUNG DER UNTEREN UNTERSICHT	FEUERWIDERSTAND [2]
			Dicke a (mm)	**Volumengewicht** (kgm^{-3})		
	22	625	80	25	Holzleisten 50 × 30 mm (Achsen nach 500 mm) für Verankerung von jedweden 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 4m verwendet.
2) Klassifikation von Grenzzuständen des Feuerwiderstandes nach der EN 13 501-2, Konstruktionen geprüft nach der EN 1365-1 und EN 1364-2 bei reduzierter Vertikalbelastung mit einer Intensität von 100 kg/m^2.
3) Alternativ kann auch als Bodenkonstruktion verwendet werden.

Materialien zur Ausführung von Feuerkonstruktionen

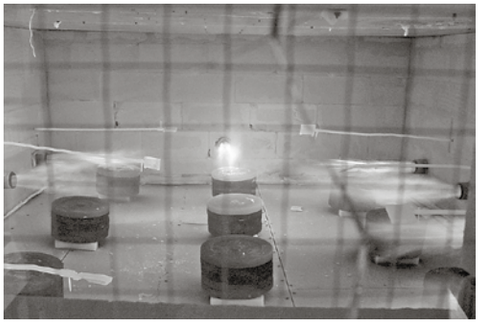
BESCHREIBUNG, KENNZEICHNUNG	DARSTELLUNG (SCHEMA)	BEMERKUNG
Platte CETRIS® BASIC, PD, PDB Zementspanplatte, glatte Oberfläche, zementgrau. Grundformat 1,250 × 3,350 mm Volumengewicht 1 320 ±70 kgm^3		Dicke nach der Anforderung des Feuerwiderstandes. Bodenplatte CETRIS® PD (PDB) - nach dem Umfang Feder und Nut.
Holzschrauben 4,2 × 45, 55 mm Selbstschneidende, selbstbohrende Holzschrauben, mit Senkkopf.		Für die Verankerung von CETRIS® Platten auf tragende Konstruktion.
ORSIL (ISOVER) Mineralfilz, Dicke 80 mm, Volumengewicht 25 kgm^{-3}		Alternativ kann man einen Mineralfilz mit dem gleichen Volumengewicht einsetzen, 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 ankern, dürfen nicht größer als 300 mm sein. Der Minimalabstand von einer Kante ist 25 mm. Die Länge der Holzschraube muss minimal um 20 mm länger sein als die Dicke der befestigten 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 Spalten. 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 CETRIS® -Platten ohne die zubereiteten Kanten (Feder und Nut) sind die Fugen, die außerhalb der Stützen liegen, mit einem Streifen aus der CETRIS® -Platte mit derselben Dicke zu unterlegen. Minimale Streifenbreite beträgt 100 mm, maximaler Abstand der Holzschrauben, die den Streifen befestigen, beträgt 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 CETRIS® -Platten werden immer mit der längeren Kante senkrecht zu den Trägern gelegt.
- Die Füllung des Deckenhohlraumes - Mineralwolle – muss in ganzer Fläche und vorgeschriebener Dicke durchgeführt werden.
- Alle Fugen – Verbindungen zwischen der Decken- und Wandkonstruktion – sind 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 Stahlbauelement 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, an Stellen, wo der Feuerwiderstand festgelegt 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 mittels Verkleidung aus den direkt auf dem Stahlprofil eingesetzten Zementspanplatten CETRIS® oder mittels einer Hilfskonstruktion gelöst werden.
Die Wahl der Dicke der Verkleidung 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

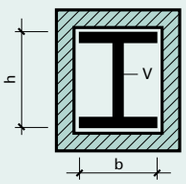
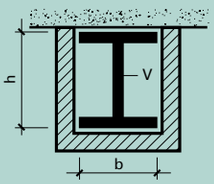
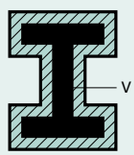
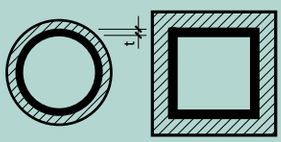
Länge des erforderlichen Schutzes (Feuerwiderstand) gibt es in diesen Intervallen: 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180 und 240 Minuten.

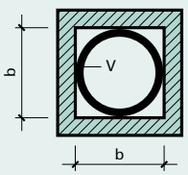
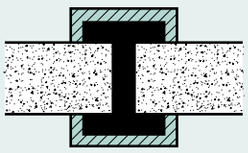
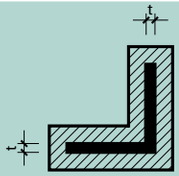
Entwurfstemperatur hängt von der Belastungsintensität des Elements (Koeffizient der Querschnittausnutzung bei üblicher Temperatur θD) ab. Falls nichts anderes festgesetzt ist, nutzt man den Wert 500° C, was dem Koeffizient der Querschnittausnutzung zwischen 0,78 – 0,80 entspricht.
Die Einzelheiten zur Bestimmung des Koeffizienten der Querschnittausnutzung finden Sie in EN 1993-1-2 Eurocode 3: „Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-2: Allgemeine Regeln Tragwerksbemessung für den Brandfall", 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 Ap/V bedeutet:
A_p ... **Perimeter** des geschützten Stahlprofils in cm (ursprünglich bezeichnet als O).
V ..... **Querschnittfläche** des Stahlprofils in cm² (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 Ap/V) haben einen höheren Anstieg an kritische Temperatur. Es ist deswegen notwendig, das Profil mit höherer Verkleidungsdicke zu schützen.

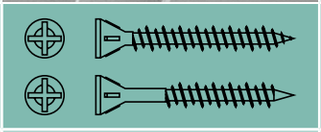
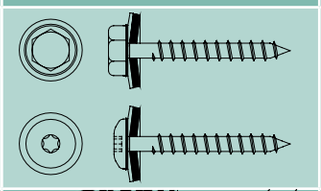
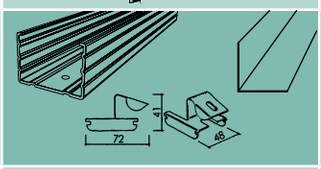
9.5.2 Berechnung des Verhältnisses A_p/V

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

QUERSCHNITTSFORM	FEUERBELASTUNG	A_p/V (m^{-1})
	aus vier Seiten	$1000\ \frac{4b}{V}$
	aus vier Seiten	$\frac{2000}{t}$
	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 mm².

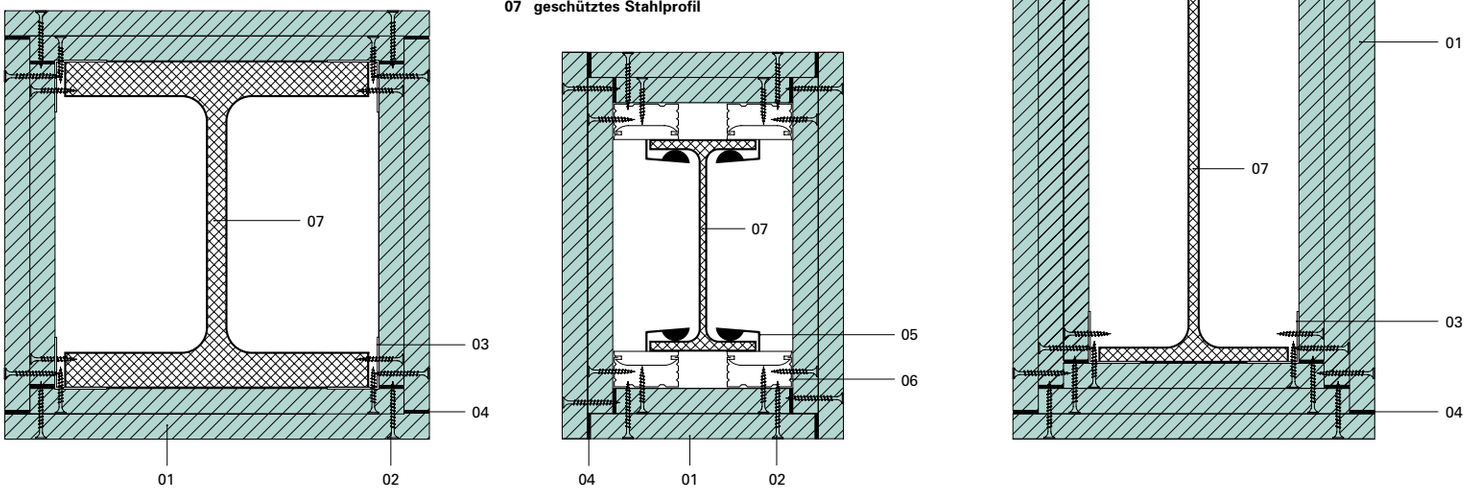
Materialien zur Ausführung von Feuerkonstruktionen

BESCHREIBUNG	DARSTELLUNG (SCHEMA)	BEMERKUNG
Platte CETRIS® BASIC, PD, PDB Zementspanplatte, glatte Oberfläche, zementgrau. Grundformat 1,250 × 3,350 mm Volumengewicht 1 320 ±70 kgm³		Dicke nach der Anforderung des Feuerwiderstandes (maximal 24 mm)
Holzschrauben 4,2 × 25, 35, 45, 55 mm Selbstschneidende, selbstbohrende Holzschrauben, mit Senkkopf.		Typ (Länge) der Holzschraube gemäß der Verkleidungsdicke. Geeignet für die Innenräume und für Verankerung der unteren Schichten in den Außenräumen.
Holzschrauben 4,8 × 38, 45, 55 mm Rostfreie, bzw. galvanisch geschützte Holzschrauben mit Halbrund- oder Sechskantkopf und wasserdichter Druckunterlegscheibe.		Typ (Länge) der Holzschraube nach der Verkleidungsdicke. Bestimmt für Verankerung der oberen Schicht der Platte CETRIS® in den Außenräumen – oder wenn die Platte sichtbar bleibt. Die Platte muss man mit einem Durchmesser min. 8 (10) mm vorbohren.
Hilfskonstruktion Verzinkte Blechprofile CD 60 × 27 × 0,6 mm L 50 × 50 × 0,6 mm Halter für Flansche der „I“ Träger		Für die Bildung der Hilfskonstruktion für die Verkleidungsmontage. Die Profile oder Halter werden auf das Stahlprofil mit Holzschrauben oder Nieten befestigt.
Fugenmasse DEXAFLAMM-R Weiße toxiprote Masse für die Füllung von Fugen und das Verkitten von Holzschraubenköpfen.		Alternativ kann man brandfeste Einkomponentenkitte (Acryl-, Silikonkitt) oder dauerelastische Massen (Den Braven Pyrocryl) einsetzen.

9.5.3 Ausführungsart der Verkleidung (direkt, auf die Hilfskonstruktion)

Die Verkleidung aus den Zementspanplatten CETRIS® kann direkt auf das Stahlprofil verlegt werden – in diesem Falle wir es empfohlen, für die einfachere CETRIS® Plattenverankerung, die den Steg schützen, ein Hilfsprofil L 50 × 50 × 0,6 mm zu verwenden. Dieses Profil legt man direkt auf die Gurtplatte in einem Abstand von ca. 6 mm vom Profilrand - der Spalt ist für die Holzschraube, die die obere Platte CETRIS® ankert (sie schützt die Profilgurtplatte). Alternativ kann die Verkleidung aus Zementspanplatten CETRIS® auch auf die Hilfskonstruktion eingebaut werden – z.B. auf die CD Profile, die mit Haltern auf die Flansche der „I" Träger oder auf die Scharnier befestigt werden.

01 Verkleidung, CETRIS® Platte
02 Holzschraube 4,2 × 25 (35, 45, 55) mm
03 Hilfsprofil „L" 50 × 50 × 0,6 mm
04 Fugenmasse Dexaflamm R
05 Halter für Flansche des „I" Trägers
06 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm
07 geschütztes Stahlprofil



9.5.4 Tabellen der Dimensionen

Klassifizierung des Feuerwiderstandes R 15

PROFILTYP	OFFENES PROFIL (I, ⊔, L,...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ▭, ○...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
A_p/V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) erforderlich ist.																	
44	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
80	10	10	10	10	10	10	10	10	10	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
160	10	10	10	10	10	10	10	10	10	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
240	10	10	10	10	10	10	10	10	10	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
320	10	10	10	10	10	10	10	10	10	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
400	10	10	10	10	10	10	10	10	10	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

Klassifizierung des Feuerwiderstandes R 30

PROFILTYP	OFFENES PROFIL (I, LI, L,...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ▭, ○...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
A_p/V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) erforderlich 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, LI, L,...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ▭, ○...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
A_p/V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) erforderlich 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, LI, L,...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ▭, ○...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
A_p/V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) erforderlich 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

Anwendung der CETRIS® - Platten im Brandschutz gemäß EN

Klassifizierung des Feuerwiderstandes R 90

PROFILTYP	OFFENES PROFIL (I, ⊔, L,...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ▭, ○...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
A_p/V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) erforderlich 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, ⊔, L,...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ▭, ○...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
A_p/V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) erforderlich 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, ⊔, L,...)									GESCHLOSSENES PROFIL (□, ▭, ○...)								
Entwurfstemperatur	350	400	450	500	550	600	650	700	750	350	400	450	500	550	600	650	700	750
A_p/V	Dicke der Zementspanplatte CETRIS®, die zur Erhaltung der Stahltemperatur unter der Entwurfstemperatur (mm) erforderlich 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:

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

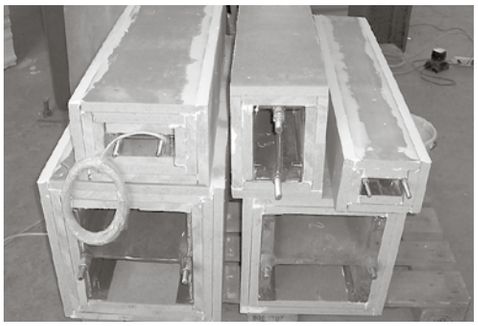
9.5.5 Allgemeine Grundsätze für die Verkleidungsmontage

- Die maximal verwendbare Dicke der Platten CETRIS® beträgt 24 mm, höhere Dicken müssen mittels Mehrschichtverkleidung aus Platten mit maximaler Dicke einer Schicht 24 mm ausgeführt werden.

- Maximale Abstände der Holzschrauben, die die Verkleidung ankern, dürfen nicht größer sein als 400 mm, bei Verwendung der CETRIS® -Platten mit Dicke max. 14 mm muss man den Abstand auf 200 mm reduzieren. Der minimale Abstand von der Kante beträgt 25 mm. Die Holzschraubenlänge muss mindestens um 10 mm länger sein als die Länge der zu befestigenden Platte. Bei Mehrschichtverkleidung ist solche Holzschraube zu verwenden, die um min. 5 mm länger ist, als die Dicke von zwei verbundenen Schichten.

- Für die Ankerung in den Innenräumen und für die Verankerung der unteren Verkleidungsschichten aus den CETRIS® -Platten in den Außenräumen kann man Holzschrauben mit dem Senkkopf benutzen. Die obere Schicht der CETRIS® -Platte in den Außenräumen ist mit Schrauben mit dem Halbrund- oder Sechskantkopf und wasserdichter Druckunterlegscheibe zu verankern. Die CETRIS® -Platte ist vorzubohren (Durchmesser min. 8 mm) und die vorgebohrte Öffnung ist mit dem feuerbeständigen Füller DEXAFLAMM-R zu verfüllen.

- Die Fugen bei der Mehrschichtverkleidung sind um min. 400 mm zu überlappen und zwar grundsätzlich in der Weise, damit es keine Kreuzfuge entsteht.

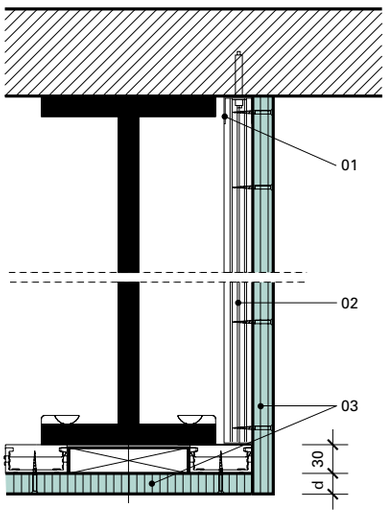


- Bei der Einschichtverkleidung muss man die Fuge, die auf die Gurtplatte nicht passt, mit einem Streifen aus der CETRIS® -Platte von gleicher Dicke, wie die Verkleidung, unterlegen. Die minimale Streifenbreite beträgt 100 mm, der max. Abstand der Holzschrauben, die den Streifen befestigen, beträgt 200 mm.

- Alle Fugen zwischen den Platten CETRIS® mit der Breite von 3 – 10 mm, Stoßstellen mit dem Mauerwerk und die Eckeverbindungen sind mit der Fugenmasse Dexaflamm-R zu spachteln.

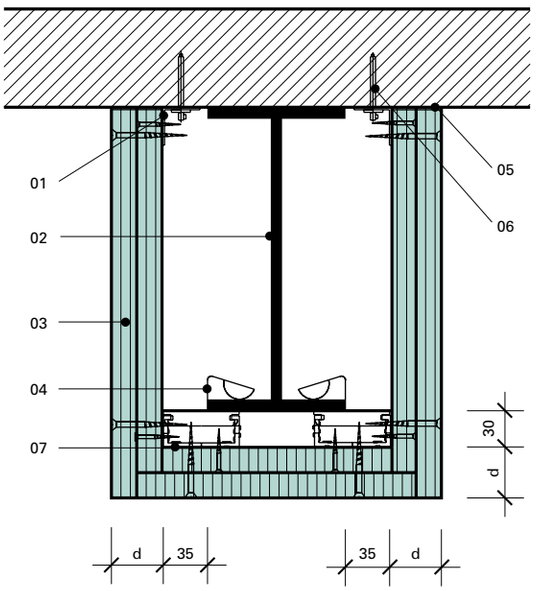
Anwendung der CETRIS® - Platten im Brandschutz gemäß EN

Querschnitt



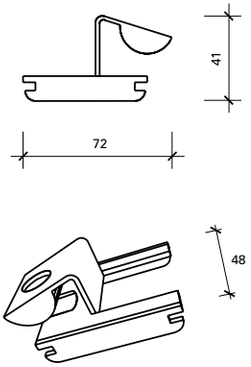
01 UD Profil 28 × 27 × 0,6 mm
02 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm, Abstände 400 bis 600 mm, nach der Trägerhöhe und unter den Fugen
03 Zementspanplatten CETRIS®

Querschnitt

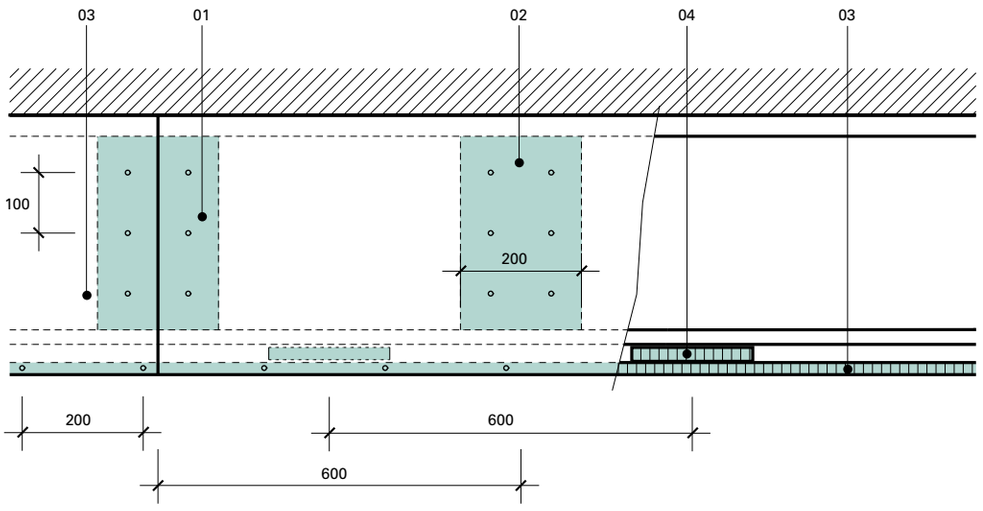


01 Winkeleisen 50 × 50 × 0,6 mm
02 Stahlträger
03 Zementspanplatten CETRIS®, überlappte Fugen
04 Halter KNAUF
05 in Dexaflamm R gespachtelt
06 Stahldübel mit Holzschraube
07 CD 60 × 27 × 0,6 mm

Halter KNAUF

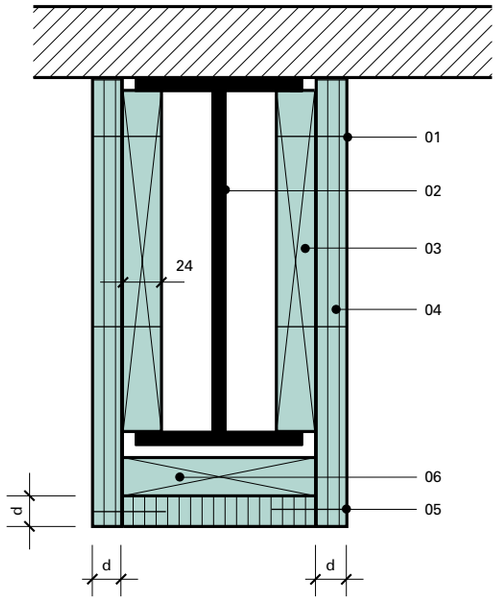


Längsschnitt



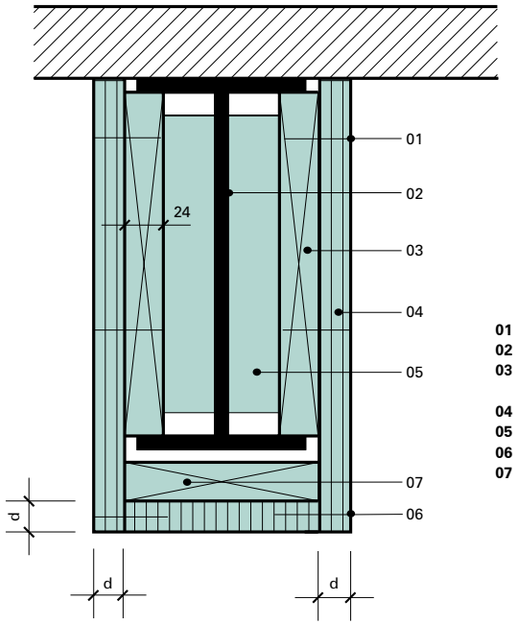
01 Fugenunterlage mit der Zementspanplatte CETRIS®
02 Montageeinsatz aus Zementspanplatte CETRIS®
03 Zementspanplatte CETRIS®
04 Streifen aus Zementspanplatte CETRIS®

Querschnitt



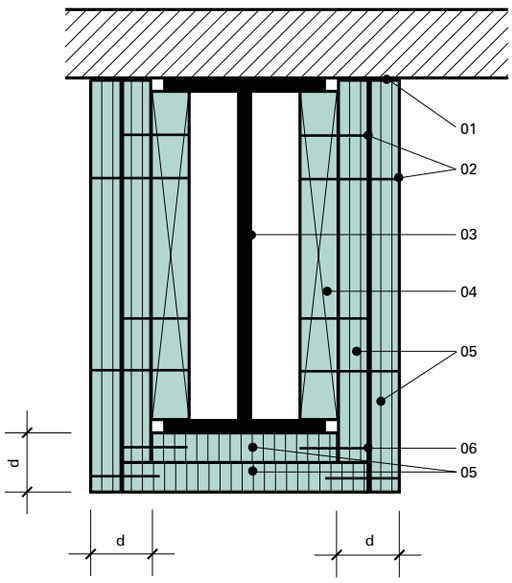
01 Holzschrauben
02 Stahlträger
03 Montageeinsatz aus Zementspanplatte CETRIS®
04 Zementspanplatte CETRIS®
05 Holzschrauben 06 Zementspanplatte CETRIS® nur bei Einschichtverkleidung für Fugenabdeckung

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

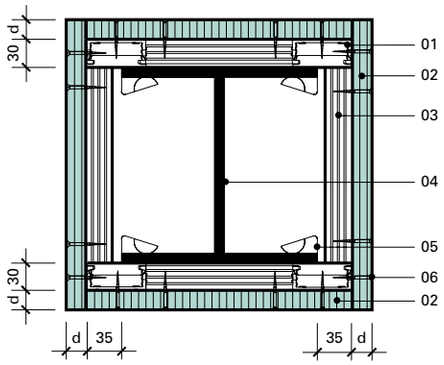
Querschnitt



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

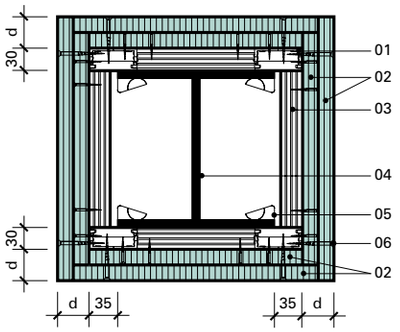
Anwendung der CETRIS® - Platten im Brandschutz gemäß EN

Horizontaler Schnitt



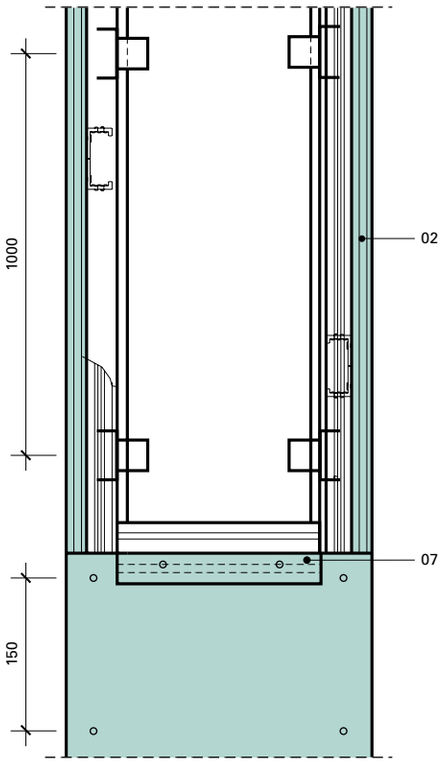
01 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm
02 Zementspanplatte CETRIS®
03 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm (unter Fugen)
04 Stahlsäule
05 Halter KNAUF
06 Holzschrauben
07 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm (unter Fugen)

Horizontaler Schnitt

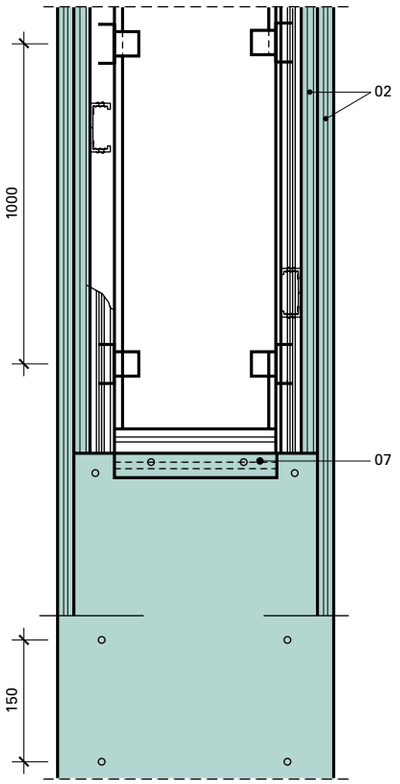


01 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm
02 Zementspanplatte CETRIS® (überlappte Fugen)
03 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm (unter Fugen)
04 Stahlsäule
05 Halter KNAUF
06 Holzschrauben
07 CD Profil 60 × 27 × 0,6 mm (unter Fugen)

Vertikaler Schnitt



Vertikaler Schnitt



Alle Werte in mm

9.6 Verkleidung der Wände und Untersichten mit Feuerschutzwirkung

Neu wird bei der Zementspanplatte CETRIS® ihre Fähigkeit geprüft, brennbare Materialien vor Entzündung zu schützen. In den Prüf- und Klassifizierungsnormen ist diese Applikation als Verkleidung von Wänden und Untersichten mit Feuerschutzwirkung beschrieben – Verkleidung der brennbaren Teile der Bauten. Diese Anforderung wird insbesondere bei Holzbauten in westlichen Ländern Europas verlangt.

Der Ausdruck Verkleidung entspricht dem äußersten Teil des vertikalen Elements (z. B. der Wand, Trennwand, Außenwand) und dem untersten Teil des horizontalen oder geneigten Elements (z.B. Decken, Dächer und Untersichten), dessen Zweck darin besteht, brennbare Materialien vor der Entzündung zu schützen. Die als Klasse K bezeichnete Verkleidung ist solche Verkleidung, die den Schutz des darunter liegenden Materials vor Entzündung, Verkohlung und anderen Schäden für bestimmte Zeit gewährleistet. Sie sichert gleichzeitig, dass auf den beiden Seiten in derselben Zeit kein Brand entsteht. Außerdem können die Anforderungen an Feuerreaktion für Produkte, die die Verkleidung bilden, zur Geltung gebracht werden.

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 von min. 300 kg/m³ werden bei der Prüfung durch eine Spanplatte 19 mm dick, die mit keinem Verzögerungsmittel behandelt wurde (nicht imprägniert wurde) und derer Dichte min. 680 kg/m³ beträgt, vertreten.
Die getestete Verkleidung ist auf einer horizontalen Normkonstruktion befestigt – von oben die Holzbalken 45 × 95 mm (à 600 mm) und die Spanplatte 19 mm (±2 mm) dick – in Form der vollen 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 vermerkt. Die Verkleidung wird beobachtet und es wird die Zeit der Beschädigung vermerkt. Nach der Prüfung werden Beschädigungen sowohl auf der Verkleidung als auch auf dem brennbaren Fundament aufgezeichnet.

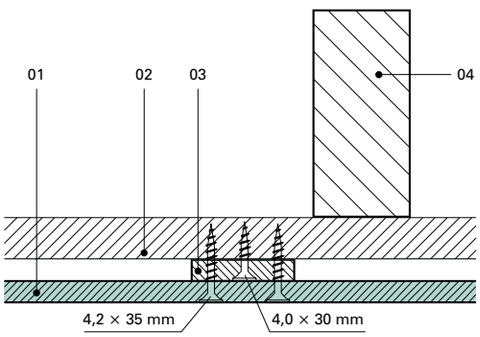
Bei den Verkleidungen geht man davon aus, dass sie den Brandschutz der darunter liegenden Materialien zusichern und Feuer in Hohlräumen verhindern, wenn es im Laufe der Prüfung gemäß EN 14 135 in gegebener Zeit (z. B. 10, 30 oder 60 Minuten) die Verkleidung oder derer Teil nicht verdreht werden und wenn das Feuer in keinen Hohlraum in der Verkleidung durchdringt und falls für bestimmte Zeit folgende Anforderungen erfüllt werden:

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

9.6.2 Verkleidung mit der Zementspanplatte CETRIS® mit Feuerschutzwirkung

Die Zementspanplatte CETRIS® wurde auf Verkleidung von brennbarem Teil der Gebäude in dieser Zusammensetzung geprüft:

ZUSAMMENSETZUNG DER VERKLEIDUNG	HOHLRAUM	HILFSKONSTRUKTION	BESTÄNDIGKEIT	KLASSIFIKATION
CETRIS® 10 mm (Platten zusammengestoßen, ohne Spachteln)	10 mm	Holzleisten 70 × 10 mm	10 Minuten	**K1-10**



01 Zementspanplatte CETRIS®
02 Spanplatte 19 mm
03 Holzleiste 10 × 70 mm
04 Holzträger 49 × 95 mm

9.6.3 Allgemeine Grundsätze für die Montage der Verkleidung aus der Zementspanplatte CETRIS® mit Feuerschutzwirkung

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

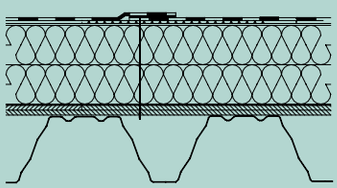
9.7 Leichte zusammengelegte Dachschale

9.7.1 Einleitung

Die leichte zusammengelegte Dachschale ist die kombinierte Struktur von Materialien mit den hohen resultierenden Gebrauchsparametern. Die tragende Konstruktion wird durch das Trapezblech gebildet, die Feuerbeständigkeit wird von zwei Schichten der Zementspanplatten CETRIS® garantiert und der Wärmewiderstand wird durch die Verwendung der Isolierplatten aus dem elastifizierten Schaumstyropor erzielt. Die Struktur umfasst die Dampfsperre und die Hydroisolier-Schichtenfolge mit hoher Beständigkeit gegen die Witterungseinflüsse. Die Feuerwiderstandsprüfung dieser Struktur wurde gemäß EN 1365-2:2011 „Brandschutzprüfungen bei Tragwerkteilen – Teil 2: Decken und Dächer“ durchgeführt. Das zusammengesetzte Probenmuster (Träger mit überhängendem Ende) wurde mit erhöhter Last belastet, damit die Größe der Innenkräfte und der Spannung dem Wert des durchlaufenden Trägers mit zwei gleichen Feldern entsprechen. Die direkte Anwendung ermöglicht den Einsatz dieser Struktur bei Dächern mit der Neigung 0° – 25°.

Diese Dachkonstruktion erfüllt die Brandschutzanforderungen auch gemäß der aktualisierten ČSN 73 0810: 2009 „Brandsicherheit der Bauten – Gemeinsame Bestimmungen“. Durch den Einsatz der Zementspanplatten CETRIS® wird die hohe Festigkeit der Dachkonstruktion gesichert. Gleichzeitig wird ein fester Flachuntergrund gebildet, der die Beschädigung der Wärmedämm- und Hydroisolier-Platten vor allem während der Montage, verhindert.

9.7.2 Brandschutzcharakteristik

SCHEMA DER KONSTRUKTION	BESCHREIBUNG DER KONSTRUKTION	BRANDFESTIGKEIT
	• Hydroisolierfolie MERX MK 15, Dicke 1,5 mm • Trenngewebe (ungewebter Glasfaden) • Isolierplatten EPS 100S-2 Schichten, Dicke 60 mm • PE-Dampfsperre • Zementspanplatten CETRIS® Basic – 2 Schichten, Dicke 10 mm • Tragendes Trapezblech TR 150/280/0,75 (oder ein anderes gemäß statischer Berechnung)	**REI 30** (gemäß EN 13 501-2) **REI 15 DP1 *** (gemäß ČSN 73 0810:2009)

*** Bemerkung**: Klassifizierung gemäß ČSN 73 0810 gilt für einen Teil der Dachschale, die aus der tragenden und brandbeständigen Schicht zusammengesetzt ist.

9.7.3 Allgemeine Grundsätze für die Montage

Das Trapezblech ist in die Stützen in jeder unteren Welle mittels zwei Schrauben mit Durchmesser min. 5,5 mm mit Unterlage zu verankern. Die Randstützen (Stahl- oder Betonträger) müssen über genügende Querbiegungsfestigkeit und Verdrehungssteifigkeit für die Übertragung von horizontalen Membrankräften verfügen. Die Längsverbindung der Trapezbleche ist mittels selbstbohrende Schrauben 4,8 × 20 mm im Abstand von max. 500 mm zuzusichern. Die Limitbedingungen für die Anwendung von anderen Trapezblechtypen sind:

- max. Biegemoment über der Stütze 3 554 Nm
- max. Biegemoment im Feld 2 000 Nm
- max. Querkraft 3 703 N
- max. Biegespannung über der Stütze 99,8 MPa

Diese Werte gelten für das Trapezblech mit der Stahl der Klasse S 320 GD, Streckgrenze fy = 320 MPa. Den technischen und fachlichen Service für die Planung des geeigneten Trapezblechtyps sichert die Gesellschaft Kovove profily s.r.o.

Die Zementspanplatten CETRIS® werden in beider Schichten bis zum Anschlag ohne Fugen verlegt; bei der Verlegung der zweiten Schicht werden die Fugen um min. 625 mm verlegt. Die Verankerung der CETRIS® -Platten erfolgt erst nach der Verlegung – Holzschrauben IR2-4,8 × 50 mm oder SC3/35-PH2-4,8 × 45 mm. Beider diese Holzschrauben wurden geprüft – der Lieferant garantiert den min. Berechnungswert 400 N für ein Element (Sicherheitsfaktor 2,5). Der Abstand der Holzschrauben in der Längs- und Querrichtung beträgt max. 600 mm. Die Platten CETRIS® BASIC werden auf Stoß immer im Rahmen von einem Dehnungsfeld (max. 6,70 × 6,70 m) verlegt. Zwischen den einzelnen Dehnungsgruppen ist die Dehnung (15 mm) sichtbar zu machen und diese mit Band aus Mineralwolle auszufüllen.
Falls keine Brandschutzanforderung besteht, genügt nur eine Schicht aus den CETRIS® -Platten mit min. Dicke 16 mm – auch in diesem Falle wird der min. Berechnungswert der Tragkraft 400 N garantiert.

Die Dampfsperre ist gemäß Anweisungen des Lieferanten mit Überlappung von ca. 150 mm einzubauen.

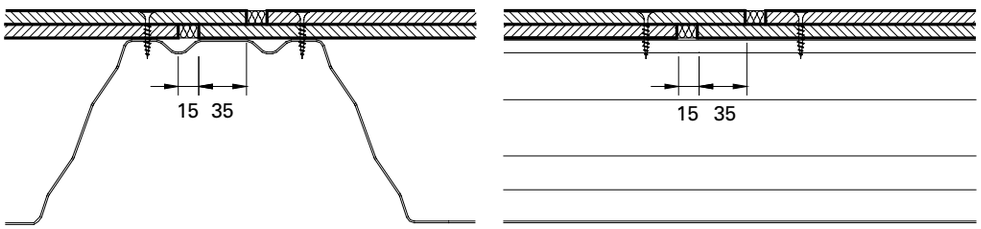
Die Isolierplatten aus dem Schaum-Styropor müssen in zwei Schichten verlegt werden, min. Dicke jeder Schicht beträgt 60 mm. Die Fugen der Oberschicht der Isolierplatten sind min. 250 mm überlappt.

Die Trennschicht – Glastextilverbundstoff 200 gr/m². Verlegung mit Überlappung von ca. 150 mm.

Hydroisolierfolie Merx MK 15. Folie wird mit der Überlappung von ca. 150 mm angebracht, an Stelle der Überlappung ist die untere Schicht der Folie mechanisch verankert – mittels Teleskop R45 × 105 und Schraube IG-C-6 × 60 mm (Lieferant SFS intec spol.s r.o.), Der Ankerabstand ca. 400 mm. Der Schraubenlieferant garantiert den min. Berechnungswert 400 N für ein Element (Sicherheitsfaktor 2,5). Die Folien werden durch Anwärmung mittels Heißluftpistole und mechanische Belastung (Rolle) miteinander verklebt.
Den technischen und fachlichen Service für die Planung des geeigneten Dampfsperrentyps, der Trennfolie und der Hydroisolierung sichert die Gesellschaft Coleman S.I., a.s.

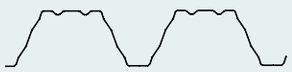
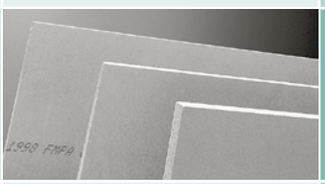
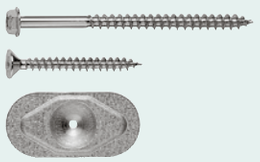
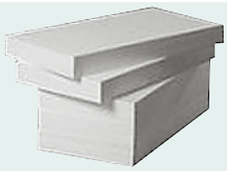
Die Details der Durchgänge, der Dachentwässerungseinläufe, der Oberlichter, der Attika usw. sind mit Einfassung zu lösen - durch Einlegen der Mineralwolle mit Dicke min. 40 mm seitlich auf die ganze Höhe der Wärmedämmschicht aus EPS.

Durchführung der Dehnung zwischen den CETRIS® -Platten



Anwendung der CETRIS® - Platten im Brandschutz gemäß EN

Baustoffe für die Montage der Branddachschale

BESCHREIBUNG	SCHEMA (ABBILDUNG)	BEMERKUNG
Trapezblech TR 150/280/0,75 Der tragende Profilblechgrundstoff, Dicke min. 0,75 mm (Lieferant Kovové profily s.r.o.)		Auf Grund des statischen Gutachtens kann auch ein anderer Typ eingesetzt werden (unter Einhaltung der Bedingungen des Klassifizierungskatalogs).
Platte CETRIS® BASIC, PD, PDB Zementspanplatte, glatte Oberfläche, zementgrau. Grundformat 1,250 × 3,350 mm Volumengewicht 1 320 ±70 kgm³		Die Dicke und Anzahl der Schichten gemäß Anforderungen an Brandschutz. Falls kein Brandschutz erfordert wird, genügt eine Schicht, Dicke min. 16 mm.
Schrauben IR2-4,8 x 50 oder SC3/35-PH2-4,8 x 45 mm Lieferant SFS intec		Tragvermögen der Schrauben geprüft – garantiert min. Berechnungswert des Tragvermögens 400 N.
Dampfsperre – PE-Folie Lieferant Coleman S.I.		Kann durch einen anderen Typ ersetzt werden, falls die Dicke ≤ 2 mm und Brennstoffwert H ≤ 15 MJ/m².
Isolierplatten Geschäumtes Styropor EPS 100S, Dicke 60 mm (Lieferant Rigips)		Die verwendeten Isolierplatten müssen die Druckfestigkeit min. 100 kPa aufweisen, die Wärmeleitfähigkeit λ = 0,036 W/mK, Klasse der Reaktion auf Feuer E, max. Volumengewicht 30 kg/m³.
Trennglasfaden – 200 g/m² (Lieferant Coleman S.I.).		
Hydroisolierfolie MERX MK 12, Dicke 1,2 mm (Lieferant Coleman S.I.).		In der Struktur mit Klassifikation DP1 ist die Hydroisolierung, die in der Struktur mit EPS in die Klasse BROOF(t3) eingestuft ist, einzusetzen.
Befestigungselement Isofast IG und Teleskop R45 Für die Befestigung der Hydroisolierung und der Wärmedämmung in die CETRIS® Platten (Lieferant SFS intec)		

Produkt-Zertifikat:
Brand-Untersichtskonstruktionen ummantelt durch CETRIS® -Platten

PAVUS, a. s.
AUTORIZOVANÁ OSOBA 216
Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9 - Prosek
Rozhodnutí o autorizaci č. 37/2002 ze dne 13. 12. 2002

CERTIFIKÁT VÝROBKU
č. 0142/216/§5/2004
vydaný
pro výrobce:

CIDEM Hranice a.s.
Skalní 1088, 753 40 Hranice
IČ 14617081

stát původu výrobku:
Česká republika

Autorizovaná osoba 216 podle ustanovení § 5 odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (dále jen nařízení vlády č. 163/2002 Sb.), na základě přezkoumání podkladů, předložených výrobcem, zkoušek vzorku (vzorků) výrobku a posouzení systému řízení výroby výrobcem, vydává tento certifikát výrobku

POŽÁRNÍ STĚNOVÉ KONSTRUKCE OPLÁŠTĚNÉ DESKAMI CETRIS

Tímto certifikátem výše uvedená autorizovaná osoba osvědčuje, že uvedený výrobek v rozsahu technických požadavků souvisejících se základními požadavky podle přílohy č. 1 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., odpovídá stavebnímu technickému osvědčení č. S-0142/216/§5/2004 ze dne 17.5.2004 (dále jen STO) a že výrobcem je zajištěno řádné fungování systému řízení výroby.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je Protokol o certifikaci č. P-0142/216/§5/2003 ze dne 17.5.2004, kde je uvedena identifikace výrobku, závěry zjišťování, ověřování a výsledků zkoušek, provedené podle ustanovení § 5 odst. 3 nařízení vlády č. 163/2002 Sb.

Tento certifikát platí po dobu kladných výsledků vyhodnocení dohledu nad řádným fungováním systému řízení výroby u výrobce, prováděného autorizovanou osobou 216 podle § 5 odst. 4 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., nejdéle však po dobu platnosti uvedeného STO.

Tento certifikát, jako doklad o shodě výrobku s technickými požadavky stanovenými v době vydání tohoto certifikátu nařízením vlády č. 163/2002 Sb. a o posouzení shody podle § 5 tohoto nařízení vlády, je vydán pro výrobce k využití pro účely vyplývající z § 13 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Upozornění:
Podle ustanovení § 11a odst. 3 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, je autorizovaná osoba 216 oprávněna zrušit nebo změnit vydaný certifikát, pokud se prokáže, že se změny skutečností, za kterých byl vydán, zejména pokud se zjistí, že výrobky nesplňují požadavky technických předpisů, které se na ně vztahují.

V Praze dne 17. 5. 2004

Ing. Jaroslav Dufek
ředitel PAVUS, a.s. - AO 216

Produkt-Zertifikat:
Brand-Wandkonstruktionen ummantelt durch CETRIS® -Platten

PAVUS, a. s.
AUTORIZOVANÁ OSOBA 216
Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9 - Prosek
Rozhodnutí o autorizaci č. 37/2002 ze dne 13. 12. 2002

CERTIFIKÁT VÝROBKU
č. 0143/216/§5/2004
vydaný
pro výrobce:

CIDEM Hranice a.s.
Skalní 1088, 753 40 Hranice
IČ 14617081

stát původu výrobku:
Česká republika

Autorizovaná osoba 216 podle ustanovení § 5 odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (dále jen nařízení vlády č. 163/2002 Sb.), na základě přezkoumání podkladů, předložených výrobcem, zkoušek vzorku (vzorků) výrobku a posouzení systému řízení výroby výrobcem, vydává tento certifikát výrobku

POŽÁRNÍ PODHLEDOVÉ KONSTRUKCE OPLÁŠTĚNÉ DESKAMI CETRIS

Tímto certifikátem výše uvedená autorizovaná osoba osvědčuje, že uvedený výrobek v rozsahu technických požadavků souvisejících se základními požadavky podle přílohy č. 1 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., odpovídá stavebnímu technickému osvědčení č. S-0143/216/§5/2004 ze dne 20.4.2004 (dále jen STO) a že výrobcem je zajištěno řádné fungování systému řízení výroby.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je Protokol o certifikaci č. P-0143/216/§5/2003 ze dne 20.4.2004, kde je uvedena identifikace výrobku, závěry zjišťování, ověřování a výsledků zkoušek, provedené podle ustanovení § 5 odst. 3 nařízení vlády č. 163/2002 Sb.

Tento certifikát platí po dobu kladných výsledků vyhodnocení dohledu nad řádným fungováním systému řízení výroby u výrobce, prováděného autorizovanou osobou 216 podle § 5 odst. 4 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., nejdéle však po dobu platnosti uvedeného STO.

Tento certifikát, jako doklad o shodě výrobku s technickými požadavky stanovenými v době vydání tohoto certifikátu nařízením vlády č. 163/2002 Sb. a o posouzení shody podle § 5 tohoto nařízení vlády, je vydán pro výrobce k využití pro účely vyplývající z § 13 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Upozornění:
Podle ustanovení § 11a odst. 3 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, je autorizovaná osoba 216 oprávněna zrušit nebo změnit vydaný certifikát, pokud se prokáže, že se změny skutečností, za kterých byl vydán, zejména pokud se zjistí, že výrobky nesplňují požadavky technických předpisů, které se na ně vztahují.

V Praze dne 20. 4. 2004

Ing. Jaroslav Dufek
ředitel PAVUS, a.s. - AO 216

Produkt-Zertifikat:
Feuerschutzverkleidung aus CETRIS® -Platten

PAVUS, a. s.
AUTORIZOVANÁ OSOBA 216
Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9 - Prosek
Rozhodnutí o autorizaci č. 37/2002 ze dne 13. 12. 2002

CERTIFIKÁT VÝROBKU
č. 0144/216/§5/2004
vydaný
pro výrobce:

CIDEM Hranice a.s.
Skalní 1088, 753 40 Hranice
IČ 14617081

stát původu výrobku:
Česká republika

Autorizovaná osoba 216 podle ustanovení § 5 odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (dále jen nařízení vlády č. 163/2002 Sb.), na základě přezkoumání podkladů, předložených výrobcem, zkoušek vzorku (vzorků) výrobku a posouzení systému řízení výroby výrobcem, vydává tento certifikát výrobku

PROTIPOŽÁRNÍ OBKLAD Z DESKY CETRIS

Tímto certifikátem výše uvedená autorizovaná osoba osvědčuje, že uvedený výrobek v rozsahu technických požadavků souvisejících se základními požadavky podle přílohy č. 1 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., odpovídá stavebnímu technickému osvědčení č. S-0144/216/§5/2004 ze dne 17.5.2004 (dále jen STO) a že výrobcem je zajištěno řádné fungování systému řízení výroby.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je Protokol o certifikaci č. P-0144/216/§5/2003 ze dne 17.5.2004, kde je uvedena identifikace výrobku, závěry zjišťování, ověřování a výsledků zkoušek, provedené podle ustanovení § 5 odst. 3 nařízení vlády č. 163/2002 Sb.

Tento certifikát platí po dobu kladných výsledků vyhodnocení dohledu nad řádným fungováním systému řízení výroby u výrobce, prováděného autorizovanou osobou 216 podle § 5 odst. 4 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., nejdéle však po dobu platnosti uvedeného STO.

Tento certifikát, jako doklad o shodě výrobku s technickými požadavky stanovenými v době vydání tohoto certifikátu nařízením vlády č. 163/2002 Sb. a o posouzení shody podle § 5 tohoto nařízení vlády, je vydán pro výrobce k využití pro účely vyplývající z § 13 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Upozornění:
Podle ustanovení § 11a odst. 3 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, je autorizovaná osoba 216 oprávněna zrušit nebo změnit vydaný certifikát, pokud se prokáže, že se změny skutečností, za kterých byl vydán, zejména pokud se zjistí, že výrobky nesplňují požadavky technických předpisů, které se na ně vztahují.

V Praze dne 17. 5. 2004

Ing. Jaroslav Dufek
ředitel PAVUS, a.s. - AO 216

Produkt-Zertifikat:
Feuerschutzverkleidung der Stahlkonstruktionen mit CETRIS® -Platten

PAVUS, a.s.
Autorizovaná osoba AO 216, Notifikovaná osoba 1391
Prosecká 412/74, 190 00 Praha 9 - Prosek
Rozhodnutí o autorizaci č. 37/2002 ze dne 13.prosince 2002

CERTIFIKÁT VÝROBKU
č. 216/C5a/2006/0107
vydaný pro

výrobce:
CIDEM Hranice, a.s., Skalní 1088, 753 40 Hranice
místo výroby:
CIDEM Hranice, a.s., Skalní 1088, 753 40 Hranice
stát původu výrobku:
Česká republika

V souladu s ustanovením § 5a odst. 2 nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. (dále jen „nařízení vlády č. 163/2002 Sb."), Autorizovaná osoba AO 216 potvrzuje, že u stavebního výrobku:

Protipožární obklad ocelových konstrukcí cementotřískovými deskami CETRIS®

přezkoumala podklady předložené výrobcem, provedla počáteční zkoušku typu výrobku na vzorku a posoudila systém řízení výroby výrobcem a zjistila, že uvedený výrobek splňuje požadavky stanovené technickými předpisy, které souvisejí se základními požadavky uvedenými ve Stavebním technickém osvědčení č.S-216/C5a/2006/0107 ze dne 5.září 2006 (dále jen „STO").

Autorizovaná osoba AO 216 zjistila, že systém řízení výroby výrobků výrobcem odpovídá příslušné technické dokumentaci a zabezpečuje, aby výrobky uváděné na trh, splňovaly požadavky stanovené ve shora uvedeném stavebním technickém osvědčení a odpovídaly technické dokumentaci podle § 4 odst. 3.

Nedílnou součástí tohoto certifikátu je Protokol o certifikaci č. P-216/C5a/2006/0107 ze dne 15.září 2006, který obsahuje závěry zjišťování, ověřování, výsledky zkoušek a základní popis certifikovaného výrobku, nezbytný pro jeho identifikaci.

Tento certifikát zůstává v platnosti po dobu, po kterou se požadavky stanovené ve Stavebním technickém osvědčení, na které byl uveden odkaz, nebo výrobní podmínky v místě výroby a systém řízení výroby výrobků výrobcem, výrazně nezmění.

Autorizovaná osoba AO 216 provádí nejméně jedenkrát za 12 měsíců dohled nad řádným fungováním systému řízení výroby v místě výroby u výrobce podle § 5a nařízení vlády č. 163/2002 Sb.

Pokud Autorizovaná osoba AO 216 zjistí nedostatky, je oprávněna zrušit nebo změnit tento certifikát

V Praze dne 15.září 2006

Ing. Jaroslav Dufek
ředitel PAVUS, a.s. - AO 216

Posuzované vlastnosti certifikovaného výrobku jsou uvedeny na druhé straně tohoto certifikátu.

Anwendung der CETRIS® - Platten im Brandschutz gemäß EN