

Beständigkeit der Platten gegen Bodenentladung der Hochspannung und niedriger Intensität 3.8

Grundeigenschaften (physikalische und mechanische Werte) 3.1

Lineare Dehnung 3.2

Belastungstabellen 3.3

Wärmetechnische Eigenschaften 3.4

Schalldämmung 3.5

Dampfdurchlässigkeit 3.6

Brandschutz 3.7

### 3.1 Grundeigenschaften (physikalische und mechanische Werte)

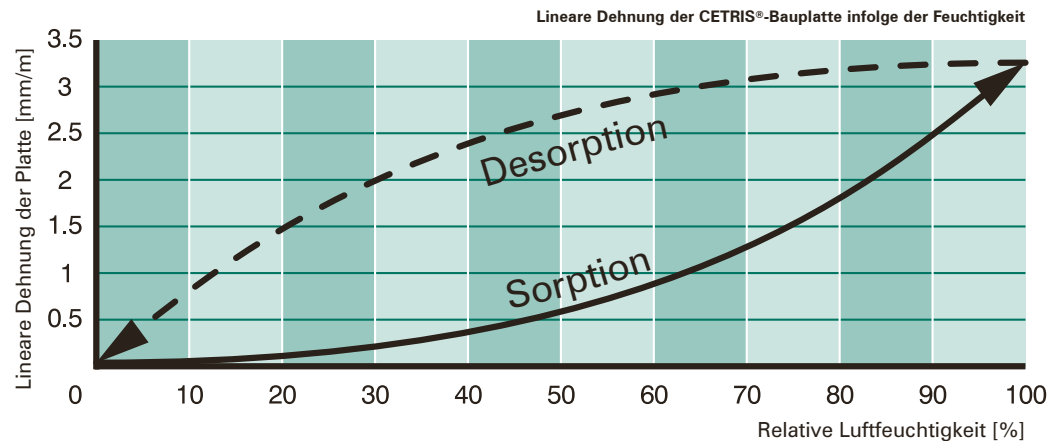
ÜBERSICHT DER WICHTIGSTEN PHYSIKALISCHEN UND MECHANISCHEN EIGENSCHAFTEN DER ZEMENTGEBUNDENEN SPANPLATTEN CETRIS®	NORMWERTE	TATSÄCHLICH ERZIELTE DURCHSCHNITTSWERTE
Rohdichte gemäß EN 323	min. 1 000 kg/m <sup>3</sup>	1 350 kg/m <sup>3</sup>
Biegezugfestigkeit gemäß EN 310	min. 9,0 N/mm <sup>2</sup>	min. 11,5 N/mm <sup>2</sup>
Elastizitätsmodul gemäß EN 310	min. 4 500 N/mm <sup>2</sup>	min. 6 800 N/mm <sup>2</sup>
Zugfestigkeit rechtwinklig zur Plattenebene gemäß EN 319	min. 0,5 N/mm <sup>2</sup>	min. 0,63 N/mm <sup>2</sup>
Kennwert der Plattenfeuchte in Massenprozent bei 200° C und 50 % relativer Luftfeuchtigkeit gemäß EN 634-1	9 ±3 %	9,5 %
Längsausdehnung bei Änderung der Luftfeuchtigkeit von 35 % auf 85 % bei 230° C gemäß EN 13 009		max. 0,122 %
Temperaturdehnzahl gemäß EN 13 471		10 × 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>
Plattenfeuchte nach 24 Stunden im Wasser gelagert		max. 16 %
Dickenquellung nach 24 Stunden im Wasser gelagert	max. 1,5 %	max. 0,28 %
Wärmeleitfähigkeit gemäß EN 12 664		Dicke 8 mm – 0,200 W/mK
		Dicke 22 mm – 0,251 W/mK
		Dicke 40 mm – 0,287 W/mK
Luftschalldämmung nach ČSN 73 0513		Dicke 8 mm – 30 dB
		Dicke 24 mm – 33 dB
		Dicke 40 mm – 35 dB
Diffusionswiderstandsfaktor gemäß EN ISO 12 572		Dicke 8 mm – 52,8
		Dicke 40 mm – 69,2
Spezifische Aktivität Ra <sup>226</sup>	150 Bq/kg	22 Bq/kg
Index der spezifischen Aktivität	I = 0,5	I = 0,21
Dickenquellung nach Feuchtezyklen gemäß EN 321*	min. 0,3 N/mm <sup>2</sup>	min. 0,41 N/mm <sup>2</sup>
Dickenquellung nach Feuchtezyklen gemäß EN 321	max. 1,5 %	max. 0,31 %
Frostbeständigkeit nach 100 Zyklen gemäß EN 1328	R <sub>L</sub> > 0,7	R <sub>L</sub> = 0,97
Oberflächebeständigkeit gegen Wassereinwirkung und gegen chemische Auftaustoffe ČSN 73 1326	Abfall nach 100 Zyklen max. 800 g/m <sup>2</sup> (Methode A)	Abfall nach 100 Zyklen max. 20,4 g/m <sup>2</sup> (Methode A)
	Abfall nach 75 Zyklen max. 800 g/m <sup>2</sup> (Methode C)	Abfall nach 100 Zyklen Max. 47,8 g/m <sup>2</sup> (Methode C)
Beständigkeit gegen Bogenentladung hoher Spannung und niedriger Intensität gemäß EN 61621		Dicke 10 mm – min. 143 sek
pH der Platte		12,5
Gleitreibungszahl nach ČSN 74 4507		Statische μ <sub>s</sub> = 0,73 Dynamische μ <sub>s</sub> = 0,76

ÜBERSICHT DER GRUNDLEGENDEN BRANDEIGENSCHAFTEN	ERZIELTE WERTE
Reaktion auf Feuer nach EN 13 501-1	A2-s1,d0
Index der Flammenausbreitung auf der Oberfläche gemäß ČSN 73 0863	I = 0 mm/min

## 3.2 Lineare Dehnung

Alle Produkte, die einen Holzmasseanteil enthalten, weisen bei Änderungen der Luftfeuchtigkeit eine lineare Dehnung und Schrumpfung auf. Das betrifft auch die CETRIS®-Platten. Bei der Plattenanwendung ist mit dieser Eigenschaft zu rechnen und die Dehnung der Platte möglich zu machen. Bei Verkleidung der senkrechten Wände ist die Dehnungsfuge je 1250 mm der Plattenbreite 4 – 5 mm, bei 3350 mm der Plattenlänge 12 mm breit auszuführen. Bei tragenden waagerechten Baukonstruktionen (z.B. Fußböden) werden die CETRIS®-Bauplatten auf Stoß verlegt und die Dehnungsfugen werden entlang der Wände mit der Breite mindestens 15 mm ausgeführt.

Das Dehn- und Schrumpfverhalten beeinträchtigt nicht die Qualität oder Lebensdauer der CETRIS®-Bauplatten.



## 3.3 Belastungstabellen

Die statische Berechnung der Tragfähigkeit der CETRIS®-Bauplatte ist für die Lagerung der Platte auf Trägern durchgeführt worden (die Platten wirken Verbundträger). Eine Zusammenwirkung einzelner CETRIS®-Bauplatten bei den Zwei- oder Mehrfeldträgern ist durch Verkleben der Nut und Feder-Verbindung bzw. bei kleineren Plattendicken durch Verkleben der stumpfen Kanten gewährleistet.

Die Berechnung wurde unter Voraussetzung eines elastischen Verhaltens des Materials durchgeführt, wobei dabei folgende physikalische und mechanische Eigenschaften berücksichtigt wurden:

- Biegefestigkeit . . . . . min. 9 Nmm<sup>-2</sup>
- Elastizitätsmodul. . . . . min. 4 500 Nmm<sup>-2</sup>
- Rohdichte . . . . . 1 400 kg/m<sup>3</sup>

Bei Bestimmung der Tragfähigkeit wurde der Einfluss des Eigengewichts der Platte berücksichtigt. Die höchsten Normalspannungen in den Randlinien überschreiten unter Belastung nicht den Wert 3,60 N/mm<sup>2</sup> (es wird die 2,5-fache Sicherheit erzielt). Die maximale elastische Durchbiegung von der Verkehrsbelastung einschließlich Eigengewicht überschreitet nicht den Wert von 1/300 der Spannweite.

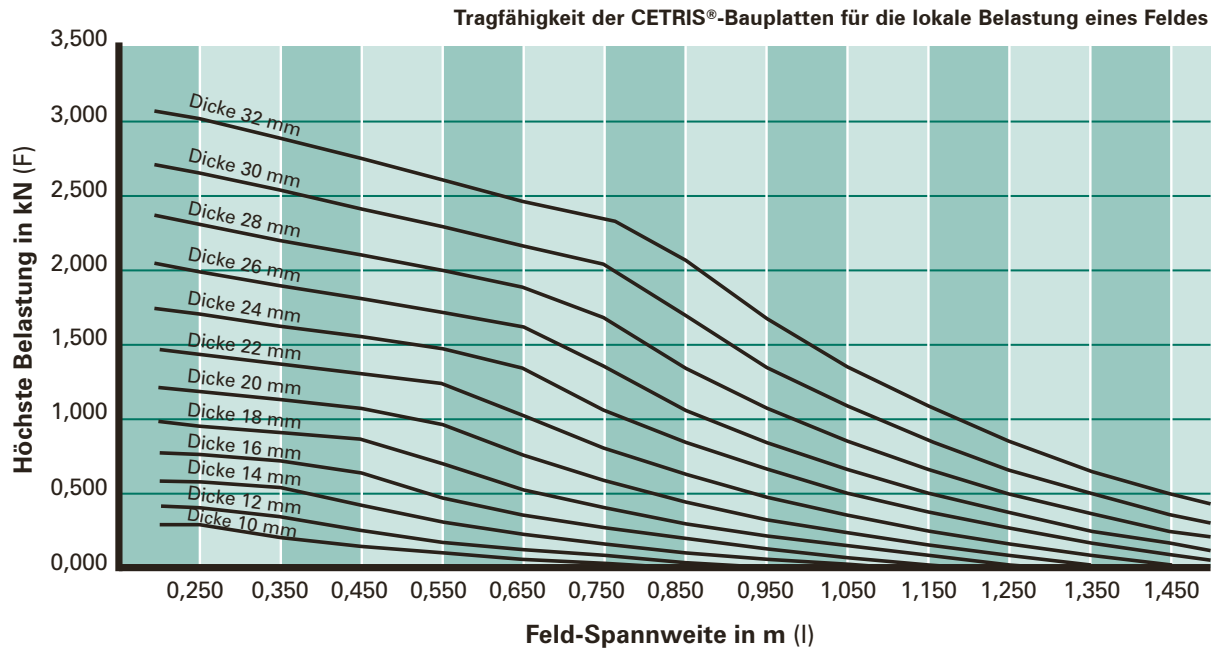
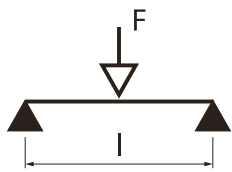
Die Berechnungen haben gezeigt, dass für die Tragfähigkeit einer CETRIS®-Bauplatte die konzentrierte Belastung entscheidend ist. Folgende Tabellen und grafische Darstellungen beziehen sich auf eine Belastung auf der Fläche von 50 × 50 mm, und zwar in der Mitte der Platte mit der Breite von mindestens 1 m (gemäß EN). Die statische Berechnung setzt weiter voraus, dass die Belastung direkt auf die Plattenoberfläche wirkt.

**Die aufgeführten Unterlagen sind nicht für eine Berechnung der Fußbodenkonstruktion anwendbar. Die Musterlösung der Fußböden aus CETRIS®-Bauplatten sowie die Belastungstabellen für solche Fußböden siehe CETRIS®-Fußbodensysteme.**

# 3 Grundeigenschaften der zementgebundenen Spanplatten CETRIS®

**Belastungstabelle CETRIS® – konzentrierte Belastung – ein Träger mit einem Feld**  
(gilt z.B. für die Bestimmung der Plattendicke – der mit einer Einzellast belasteten Unteransicht)

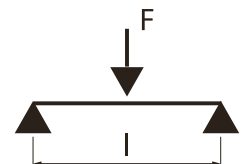
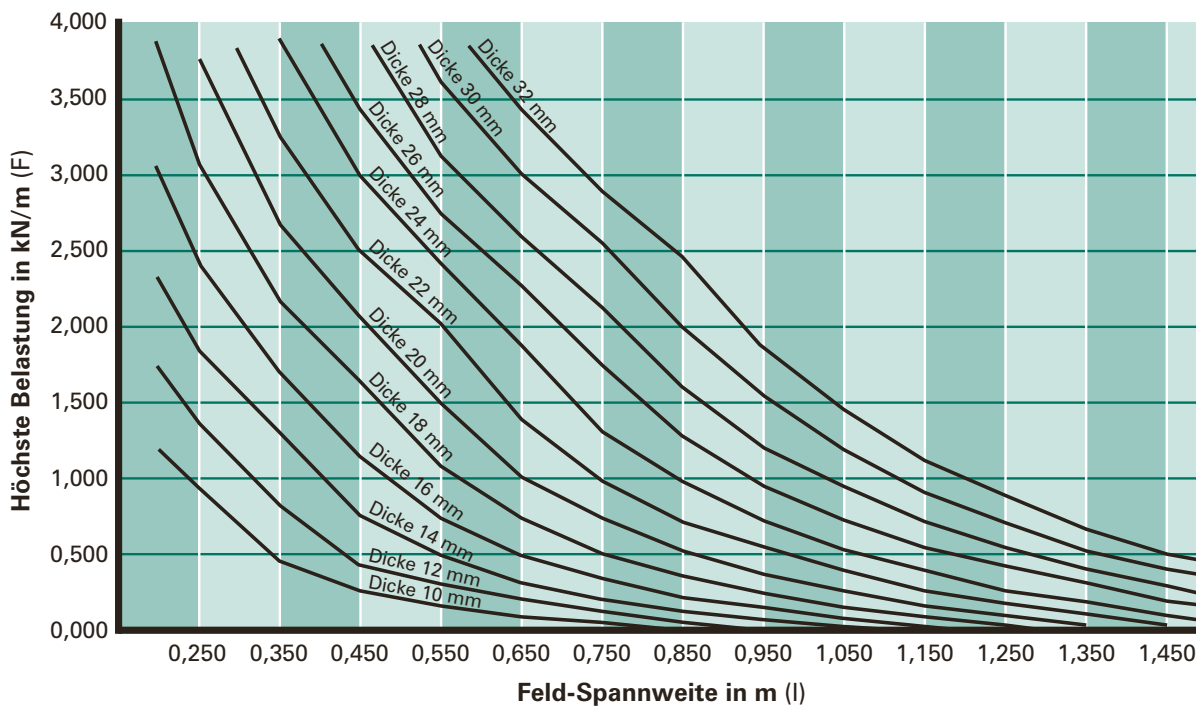
Stützenabstand l (mm)	Höchste Belastung F (kN)											
	D. 10	D. 12	D. 14	D. 16	D. 18	D. 20	D. 22	D. 24	D. 26	D. 28	D. 30	D. 32
200	0,298	0,431	0,587	0,767	0,972	1,201	1,454	1,731	2,032	2,357	2,707	3,080
250	0,291	0,420	0,573	0,750	0,951	1,175	1,423	1,694	1,990	2,309	2,651	3,018
300	0,250	0,410	0,559	0,732	0,929	1,148	1,391	1,657	1,946	2,259	2,595	2,954
350	0,205	0,361	0,545	0,714	0,906	1,121	1,359	1,619	1,903	2,209	2,538	2,889
400	0,170	0,302	0,489	0,695	0,883	1,093	1,326	1,581	1,858	2,157	2,479	2,824
450	0,141	0,255	0,417	0,632	0,860	1,065	1,292	1,541	1,812	2,105	2,420	2,757
500	0,117	0,216	0,357	0,546	0,789	1,036	1,258	1,501	1,766	2,053	2,360	2,690
550	0,097	0,183	0,307	0,473	0,688	0,958	1,223	1,461	1,719	1,999	2,300	2,622
600	0,078	0,154	0,263	0,410	0,601	0,842	1,137	1,420	1,672	1,945	2,239	2,553
650	0,062	0,128	0,225	0,356	0,526	0,741	1,006	1,325	1,624	1,891	2,177	2,483
700	0,047	0,105	0,191	0,308	0,461	0,654	0,892	1,179	1,520	1,836	2,115	2,414
750	0,033	0,084	0,160	0,265	0,402	0,576	0,790	1,050	1,359	1,720	2,052	2,343
800	0,020	0,065	0,132	0,226	0,349	0,506	0,700	0,935	1,216	1,544	1,925	2,273
850	0,007	0,047	0,106	0,190	0,301	0,443	0,619	0,832	1,087	1,387	1,734	2,132
900		0,030	0,082	0,157	0,257	0,385	0,545	0,739	0,971	1,245	1,562	1,926
950		0,014	0,060	0,127	0,217	0,333	0,478	0,654	0,866	1,116	1,406	1,739
1 000			0,039	0,098	0,179	0,284	0,416	0,577	0,770	0,998	1,264	1,570
1 050			0,020	0,072	0,144	0,239	0,358	0,505	0,682	0,890	1,134	1,415
1 100			0,001	0,047	0,112	0,197	0,306	0,439	0,600	0,791	1,014	1,272
1 150				0,024	0,082	0,158	0,256	0,378	0,525	0,700	0,904	1,141
1 200				0,003	0,053	0,122	0,211	0,321	0,455	0,615	0,802	



**Belastungstabelle CETRIS® – Linienbelastung – ein Träger mit einem Feld**  
(gilt z.B. für die Bestimmung der Plattendicke bei Platten mit Linienbelastung)

Stützenabstand l (mm)	Höchste Belastung F (kN/m)											
	D. 10	D. 12	D. 14	D. 16	D. 18	D. 20	D. 22	D. 24	D. 26	D. 28	D. 30	D. 32
200	1,186	1,711	2,332	3,050	3,863	4,772	5,777	6,878	8,076	9,369	10,758	12,243
250	0,938	1,361	1,857	2,430	3,079	3,805	4,608	5,488	6,444	7,477	8,588	9,774
300	0,640	1,121	1,539	2,014	2,554	3,158	3,826	4,558	5,353	6,213	7,137	8,125
350	0,459	0,810	1,301	1,716	2,178	2,694	3,265	3,891	4,572	5,307	6,098	6,943
400	0,340	0,606	0,980	1,480	1,894	2,344	2,842	3,389	3,983	4,626	5,316	6,054
450	0,257	0,456	0,758	1,151	1,657	2,070	2,512	2,996	3,523	4,093	4,706	5,361
500	0,196	0,362	0,597	0,913	1,321	1,833	2,246	2,681	3,154	3,665	4,215	4,803
550	0,150	0,285	0,477	0,735	1,070	1,491	2,006	2,421	2,850	3,313	3,812	4,345
600	0,114	0,225	0,384	0,599	0,878	1,228	1,659	2,178	2,595	3,018	3,474	3,962
650	0,085	0,177	0,310	0,491	0,726	1,022	1,387	1,827	2,348	2,767	3,187	3,635
700	0,061	0,138	0,250	0,404	0,604	0,857	1,169	1,546	1,993	2,517	2,939	3,354
750	0,041	0,106	0,201	0,332	0,504	0,722	0,991	1,317	1,704	2,158	2,683	3,109
800	0,024	0,078	0,159	0,272	0,421	0,610	0,844	1,128	1,466	1,862	2,321	2,848
850	0,009	0,054	0,124	0,221	0,350	0,516	0,721	0,970	1,266	1,615	2,019	2,483
900		0,034	0,093	0,177	0,290	0,435	0,615	0,835	1,097	1,406	1,764	2,175
950		0,015	0,066	0,139	0,238	0,366	0,525	0,720	0,952	1,227	1,546	1,912
1 000			0,042	0,106	0,192	0,305	0,444	0,619	0,827	1,072	1,358	1,686
1 050			0,021	0,076	0,152	0,255	0,377	0,532	0,718	0,937	1,194	1,489
1 100			0,001	0,049	0,116	0,204	0,316	0,454	0,621	0,819	1,050	1,317
1 150				0,025	0,083	0,162	0,262	0,386	0,536	0,714	0,923	1,165
1 200				0,003	0,054	0,123	0,213	0,324	0,459	0,621	0,810	1,029

Tragfähigkeit der CETRIS®-Bauplatten für die Linienbelastung des Feldes

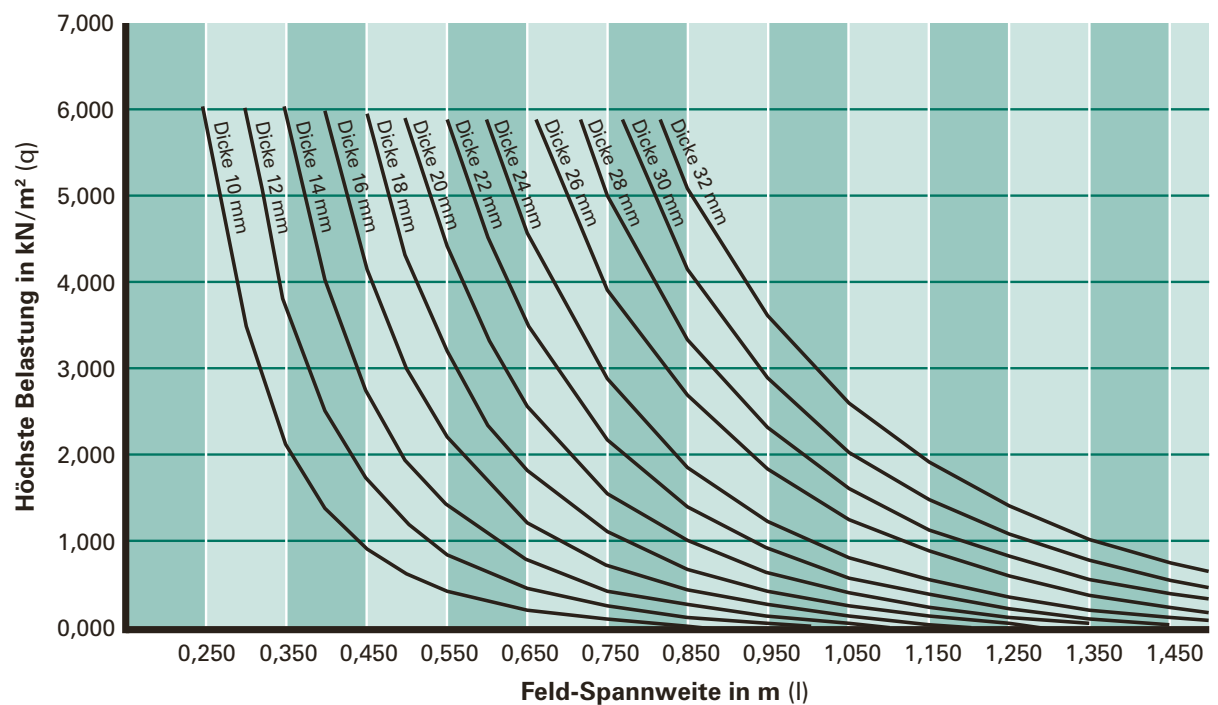
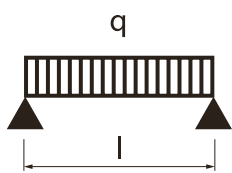


# 3 Grundeigenschaften der zementgebundenen Spanplatten CETRIS®

**Belastungstabelle CETRIS® – gleichmäßige Belastung – ein Träger mit einem Feld**  
(gilt z.B. für die Bestimmung der Plattendicke bei Platten, die als verlorene Schalung benutzt werden)

Stützenabstand l (mm)	Höchste Belastung q (kN/m²)											
	D. 10	D. 12	D. 14	D. 16	D. 18	D. 20	D. 22	D. 24	D. 26	D. 28	D. 30	D. 32
200	11,860	17,112	32,324	30,496	38,628							
250	6,004	10,449	14,857	19,437	24,631	30,440						
300	3,416	5,976	9,560	13,429	17,028	21,053	25,505	30,384				
350	2,099	3,701	5,948	8,947	12,444	15,393	18,657	22,234	26,124	30,328		
400	1,360	2,424	3,920	5,920	8,496	11,720	14,212	16,944	19,916	23,128	26,580	30,272
450	0,913	1,653	2,695	4,091	5,892	8,148	10,910	13,317	15,660	18,192	20,913	23,825
500	0,628	1,159	1,911	2,922	4,227	5,864	7,870	10,281	12,615	14,661	16,860	19,213
550	0,437	0,829	1,387	2,139	3,113	4,336	5,836	7,641	9,778	12,048	13,861	15,801
600	0,304	0,600	1,024	1,596	2,340	3,276	4,424	5,808	7,448	9,364	11,580	13,205
650	0,210	0,436	0,763	1,208	1,787	2,517	3,414	4,496	5,780	7,282	9,018	11,007
700	0,140	0,316	0,572	0,922	1,380	1,959	2,672	3,533	4,555	5,752	7,137	8,723
750	0,088	0,225	0,428	0,708	1,075	1,540	2,115	2,810	3,636	4,603	5,724	7,009
800	0,048	0,156	0,319	0,544	0,842	1,220	1,689	2,256	2,932	3,724	4,643	5,696
850	0,016	0,102	0,233	0,416	0,660	0,971	1,356	1,825	2,383	3,040	3,801	4,674
900		0,060	0,165	0,315	0,516	0,773	1,094	1,484	1,951	2,499	3,136	3,867
950		0,025	0,111	0,235	0,401	0,616	0,884	1,212	1,604	2,066	2,603	3,221
1 000			0,067	0,169	0,308	0,488	0,714	0,991	1,323	1,715	2,172	2,698
1 050			0,032	0,116	0,232	0,383	0,575	0,810	1,094	1,428	1,819	2,269
1 100			0,002	0,071	0,169	0,297	0,460	0,661	0,904	1,191	1,527	1,915
1 150				0,035	0,116	0,225	0,364	0,537	0,745	0,994	1,284	1,620
1 200				0,004	0,072	0,164	0,284	0,432	0,612	0,828	1,080	1,372

Tragfähigkeit der CETRIS®-Bauplatten für die gleichmäßige Feldbelastung

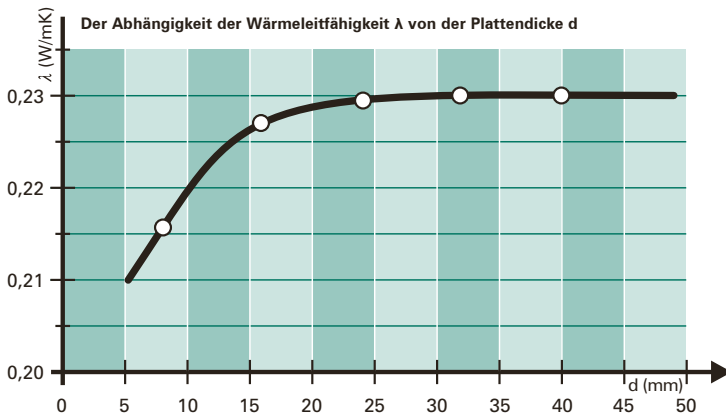


## 3.4 Wärmetechnische Eigenschaften

Die Wärmeleitfähigkeit ist eine der wichtigsten wärmetechnischen Kennzahlen der Baustoffe. Die zementgebundene CETRIS®-Platte ist dank dem vollkommenen Verbund von Holz und Zement ohne Luft einschlüsse ein sehr guter Wärmeleiter.

Deshalb findet sie überall dort Anwendung, wo ein hochfester Baustoff mit möglichst geringem Wärmewiderstand gefordert wird, wie z.B. bei Fußbodenheizung. Die Anwendung der CETRIS®-Platten in Fußbodenheizungssystemen wird in dem Kapitel 7.10 beschrieben.

Die Wärmeleitfähigkeit der CETRIS®-Platte in Abhängigkeit von der Dicke:



$\lambda = \text{max. } 0,287 \text{ W/mK}$   
(beim Nassgewicht  $9 \pm 3 \%$ )

Bei höheren Feuchtigkeiten steigt die Wärmeleitfähigkeit proportional, die sollte jedoch den Wert von  $0,35 \text{ W/mK}$  nicht überschreiten.

DICKE DER CETRIS®-PLATTE (mm)	WÄRMELEITFÄHIGKEIT $\lambda$ (W/mK)	WÄRMEWIDERSTAND $R$ ( $\text{m}^2\text{K/W}$ )
8	0,200	0,040
24	0,251	0,096
40	0,287	0,139

Die obigen Werte der Wärmeleitfähigkeit wurden in trockenem Zustand gemessen, der Einfluss der Feuchtigkeit auf die Wärmeleitfähigkeit ist nicht unerheblich. Mit steigender Feuchtigkeit steigt auch die Wärmeleitfähigkeit des Materials, deshalb ist es angebracht, den Wert der Wärmeleitfähigkeit bei einer stabilisierten Feuchtigkeit der CETRIS®-Platte anzugeben.

## 3.5 Schalldämmung

Die akustischen Eigenschaften der CETRIS®-Platten sind im Bauinstitut in Prag geprüft worden. Die Prüfungsergebnisse haben gezeigt, dass die CETRIS®-Platten hervorragende akustische Eigenschaften aufweisen und für die Verkleidung leichter Trennwände, Außenwände und Decken gut geeignet sind. Sie können auch als schalldämmende Untersicht benutzt werden. Die zementgebundenen CETRIS®-Platten absorbieren den Schall wenig, sie reflektieren ihn. Um den reflektierten Schall zu absorbieren, sollen die CETRIS®-Platten mit einem absorbierenden Baustoff kombiniert werden.

Für die schalldämmungstechnischen Berechnungen wurden folgende Werte festgestellt:

Verlustkoeffizient	0,013
Ausbreitungsgeschwindigkeit der Längswellen	2 128 m/s
Materialkonstante	22,7
Index $R_w$ :	
Dicke 8, 10 mm	30 dB
Dicke 12, 14 mm	31 dB
Dicke 16, 20 mm	32 dB
Dicke 24 mm	33 dB
Dicke 32 mm	34 dB
Dicke 40 mm	35 dB



## Die Schalldichtheit der Wandkonstruktionen mit Verkleidung aus zementgebundenen CETRIS®-Platten

Eine der Möglichkeiten, wie sich die Schallübertragung von der Quelle bis zum Empfänger reduzieren lässt, ist der wirksame Schallschutz. Die Fähigkeit der Baukonstruktion, die akustische Leistung, die sich durch die Luft ausbreitet, zu übertragen und zu verringern, wird durch die akustischen Materialien gesichert.

Die Schalldichtheit ist die Eigenschaft der Konstruktion, die zwei nebeneinander liegende Räume gegen den Schall, der sich durch die Luft ausbreitet, zu dämmen. Es gilt die Grundregel – je höherer Wert der Schalldichtheit, desto besser!

**Gewogene Laborluftschalldichtheit  $R_w$  (dB)** der ausgewählten, durch die zementgebundenen CETRIS®-Platten verkleideten Wandkonstruktionen, wurde gemessen in den Labors an Proben von vorschrittmäßigen Größen gemäß EN ISO 140-3 Akustik – Schallschutzmessung bei Baukonstruktionen und in Gebäuden – Teil 3: Labormessungen der Luftschalldichtheit der Baukonstruktionen gemessen. Für die sonstigen Wand- und Trennwandkonstruktionen sind die in der Tabelle auf Seite 134 aufgeführten Werte der Schalldichtheit mittels der Berechnung festgelegt worden (Kapitel Anwendung der CETRIS®-Platten im Brandschutz, Übersicht der Brandschutzwände).

**Gewogene Bauschalldichtheit  $R'w$  (dB)** – gemessen an konkreter Baukonstruktion auf der Baustelle. Auf Grund der Ungleichheit der Messbedingungen (Einfluss der Nebenwege) sind die auf der Baustelle ermittelten Ergebnisse schlechter als diejenigen im Labor.

Für die Bauschalldichtheit  $R'w$  (dB) gilt die Relation:

$$R'w = R_w - k \text{ (dB)}$$

wobei  $k$  die von den Nebenwirkungen der Luftausbreitung abhängige Korrektur darstellt (laufend  $k = 2 - 3$  dB, bei den zusammengelegten Konstruktionen wird empfohlen, den Wert individuell anhand der Kenntnis der Umgebung und der Nebenwege zu ermitteln).

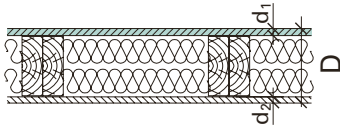
## Orientierungsstrukturen – Anforderungen an den Schallschutz zwischen den Räumen in Gebäuden gemäß ČSN 73 0532 Akustik – Bewertung des Schallschutzes bei Baukonstruktionen und Gebäuden

RAUM	ANFORDERUNGEN AN SCHALLSCHUTZ DER ZWISCHENWÄNDE $R'w$	AUFBAUVORSCHLAG
<b>Wohnhäuser – ein Wohnraum einer Mehrzimmerwohnung</b>		
Alle anderen Räume derselben Wohnung, falls diese keinen Funktions- Bestandteil des geschützten Raumes bilden	42 dB	CETRIS® 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 12 mm
<b>Wohnhäuser - Wohnung</b>		
Alle Räume anderer Wohnungen	52 dB	CETRIS® 2 × 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 2 × 12 mm
Öffentliche Räume (Treppen, Fluren usw.)	52 dB	CETRIS® 2 × 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 2 × 12 mm
Nichtöffentliche Räume (z.B. Dachboden)	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 12 mm
Passagen, Unterführungen	52 dB	CETRIS® 2 × 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 2 × 12 mm
<b>Hotels und Unterkunftseinrichtungen – Schlafzimmer, Gästezimmer</b>		
Zimmer der anderen Gäste	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 12 mm
Öffentliche Räume (Treppen, Fluren usw.)	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 12 mm
<b>Krankenhäuser, Sanatorien – Bettzimmer, Arztzimmer</b>		
Bettzimmer, Untersuchungsräume	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 12 mm
Nebenräume, Hilfsräume	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 12 mm
<b>Schulen u.a. – Unterrichtsräume</b>		
Klassenräume	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 12 mm
Öffentliche Räume	42 dB	CETRIS® 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 12 mm
Räume mit Lärm (Turnhallen, Werkstätte, Mensa) $L_a$ max. <85 dB	52 dB	CETRIS® 2 × 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 2 × 12 mm
<b>Büroräume und Arbeitszimmer</b>		
Büros, Arbeitszimmer	37 dB	CETRIS® 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 12 mm
Arbeitszimmer mit erhöhten Ansprüchen an Schallschutz	47 dB	CETRIS® 12 mm, CW-Profil 75 + 60 mm Mineralwolle, CETRIS® 12 mm



## Labormessungen der Luftschalldichtheit gemäß EN ISO 140-3

### Wand 1

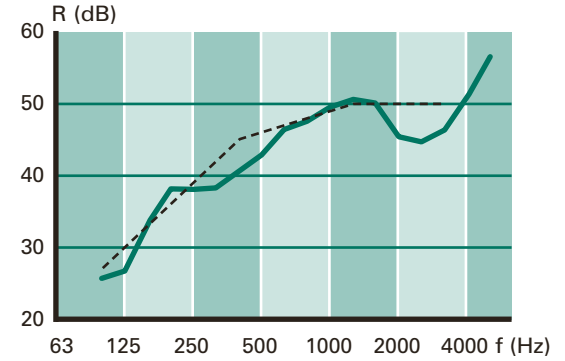


#### Struktur:

- CETRIS® Platte mit Dicke von 14 mm
- Holzrahmen mit Dicke von 120 mm
- ORSIL UNI 2 × 60 mm
- Gipskartonplatte KNAUF GKB mit Dicke von 12,5 mm

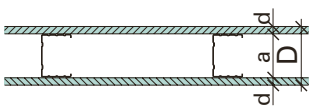
Auswertung gemäß EN ISO 717-1

$$R_w (C; C_{tr}) = 46 (-2; -6) \text{ dB}$$



FREQUENZ	Hz	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500	3 150	4 000	5 000
R 1/3 okt.	dB	25,6	26,7	33,2	38,1	38,0	38,2	40,8	42,9	46,5	47,6	49,5	50,6	50,1	45,5	44,7	46,4	51,1	56,6

### Wand 2

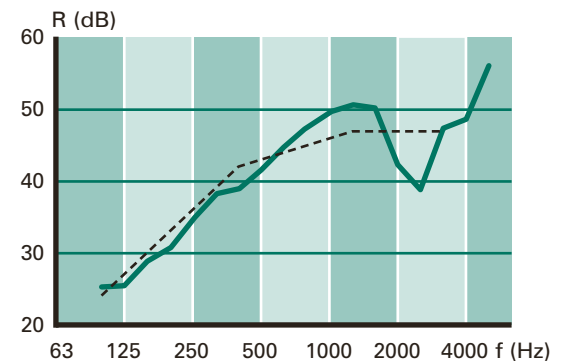


#### Struktur:

- CETRIS® Platte mit Dicke von 12 mm
- CW-Profil 75 mm
- CETRIS® Platte mit Dicke von 12 mm

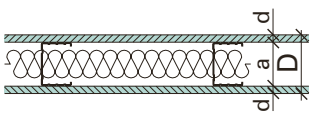
Auswertung gemäß EN ISO 717-1

$$R_w (C; C_{tr}) = 43 (-2; -5) \text{ dB}$$



FREQUENZ	Hz	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500	3 150	4 000	5 000
R 1/3 okt.	dB	25,2	25,4	28,8	30,7	34,8	38,3	38,9	41,7	45,0	47,7	49,7	50,7	50,3	42,3	38,7	47,5	48,6	56,2

### Wand 3

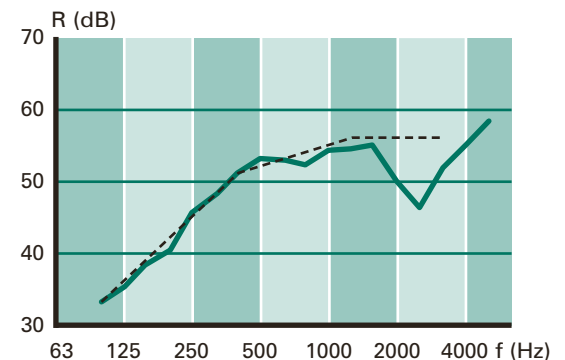


#### Struktur:

- CETRIS® Platte mit Dicke von 12 mm
- CW-Profil 75 mm
- ORSIL Hardsil 60 mm
- CETRIS® Platte mit Dicke von 12 mm

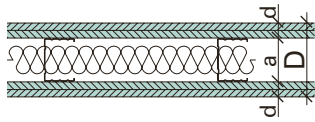
Auswertung gemäß EN ISO 717-1

$$R_w (C; C_{tr}) = 52 (-2; -5) \text{ dB}$$



FREQUENZ	Hz	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500	3 150	4 000	5 000
R 1/3 okt.	dB	33,2	35,3	38,5	40,3	45,7	48,0	51,2	53,2	53,0	52,3	54,3	54,5	55,1	50,2	46,2	51,8	55,1	58,4

## Wand 4

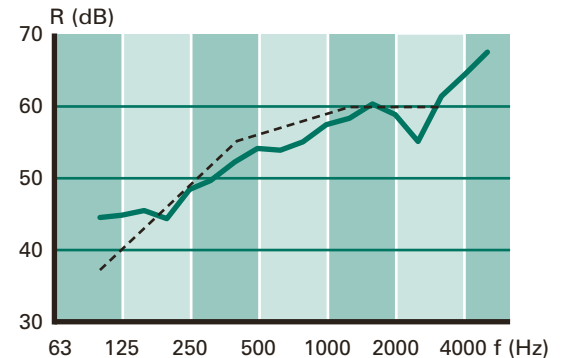


### Struktur:

- 2× CETRIS® Platte mit Dicke von 12 mm
- CW-Profil 75 mm
- ORSIL Hardsil 60 mm
- 2× CETRIS® Platte mit Dicke von 12 mm

Auswertung gemäß EN ISO 717-1

$R_w (C; C_{tr}) = 56 (-1; -3) \text{ dB}$



FREQUENZ	Hz	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 000	1 250	1 600	2 000	2 500	3 150	4 000	5 000
R 1/3 okt.	dB	44,5	44,8	45,5	44,3	48,4	49,8	52,4	54,2	54,0	55,2	57,5	58,4	60,4	59,0	55,2	61,4	64,4	67,6

Bemerkung: Die Messungen der Platten hat das Zentrum des Bauingenieurwesens, AG Prag, Arbeitsstelle Zlín im Oktober 2006 unter folgenden Bedingungen durchgeführt: Die Musterfläche 10,3 m<sup>2</sup>, Volumen der Sendekammer 90,3 m<sup>3</sup>, Volumen der Aufnahme 70 m<sup>3</sup>, Temperatur 18 – 19° C, relative Feuchtigkeit 44 – 47%.

## 3.6 Dampfdurchlässigkeit

Die Diffusion ist die Fähigkeit der Durchdringung von Gas-, Dampf- oder Flüssigkeitsmolekülen unter die Moleküle eines porenartigen (durchlässigen) Materials. Falls das porenartige Material zwei Umgebungen voneinander trennt, zwischen deren die Differenz des Partialdrucks des Wasserdampfes besteht, kommt es zur Wasserdampfdiffusion. Die Diffusion läuft in der Umgebung ab, in dem der Partialdruck des Wasserdampfes höher ist und zwar in Mikrokapillaren mit Durchmesser von  $d > 10^{-7} \text{ m}$ , denn in solchen Kapillaren verläuft nicht die Kapillarkondensation.

Die Diffusion (Faktor des Diffusionswiderstands) wird nach EN ISO 12 572 *Wärmeefeuchtigkeitsverhalten der Baustoffe und Erzeugnisse* – Festlegung der Wasserdampfdurchlässigkeit, geprüft.

Die Diffusion wird an einem genau definierten Muster geprüft, die sehr eng den Raum der Prüfschale, die entweder das Trockenmittel (Silikagel) oder die gesättigte Lösung (nasse Schale) beinhaltet, abschließt. Das Muster wird in die Prüfkammer mit der gesteuerten Temperatur und Luftfeuchtigkeit gesetzt. Wegen dem unterschiedlichen Partialdruck des Wasserdampfes zwischen dem Raum der Prüfschale und der Kammer beginnen die Wasserdämpfe durch die porenartigen Muster zu strömen. Mittels regelmäßiger Messungen an dem Muster wird der Wasserdampfdurchgang im Dauerzustand festgelegt.

Die Fähigkeiten der Baustoffe, die Wasserdämpfe auf Grund der Diffusion durchzulassen, kann mit Hilfe von:

- Diffusionsleitwertkoeffizient (Wasserdampfdiffusion)  $\delta$
- Diffusionswiderstandsfaktor  $\mu$
- Äquivalenter Diffusionsdicke  $s_d$

Unter diesen Werten bestehen genau definierte Beziehungen.

**Der Diffusionsleitwertkoeffizient (Wasserdampfdiffusion)  $\delta$  (s)** ist das Produkt der Wasserdampfdurchlässigkeit und der Dicke der homogenen Probe. Der Koeffizient wurde bei der zementgebundenen CETRIS® Platte im Jahre 1991 (gemäß ČSN 72 7031, geprüfte Dicke 12 mm) mit dem Wert  $0,00239 \times 10^{-9} \text{ s}$  oder  $8,604 \times 10^{-6} \text{ g/mhPa}$ , festgelegt.

**Häufiger wird der Wert des Diffusionswiderstandsfaktors  $\mu$  (ohne Ausmaß) benutzt**, d.h. der Teilwert des Diffusionsleitwertkoeffizienten und des Baustoffes. Der Faktor drückt aus, wievielfach der Diffusionswiderstand des Baustoffes größer im Vergleich mit der Luftschicht mit gleicher Dicke und Temperatur ist, es gilt also, je höher der Widerstandswert – desto weniger durchlässiges Material (Mineralwolle erreicht die Werte 1 – 2, Styropor und Beton die Werte 120 – 180, Hydroisolation erzielt die Werte in Tausenden). Der

Diffusionswiderstandsfaktor wurde bei der zementgebundenen CETRIS® Platte gemäß EN ISO 12 572 mit folgendem Ergebnis festgelegt:

- Für die Dicke 8 mm (die dünnste Platte)  
 $\mu = 52,8$
- Für die Dicke 80 mm (die stärkste Platte)  
 $\mu = 69,2$

**Die äquivalente Diffusionsdicke  $s_d$  (m)** – Dicke der äquivalenten Luftspalte ist die Dicke der Schicht der stillen Luft mit demselben Diffusionswiderstand wie das Probemuster.

Für die zementgebundene CETRIS® Platte beträgt die äquivalente Diffusionsdicke allgemein  $s_d = \mu \times d$ , wobei  $d$  die Materialdicke bedeutet, d.h.:

- Für die Dicke 8 mm (die dünnste Platte)  
 $s_d = 52,8 \times 0,008 = 0,43 \text{ m}$
- Für die Dicke 40 mm (die stärkste Platte)  
 $s_d = 69,2 \times 0,040 = 2,78 \text{ m}$
- Für andere Dicken  $s_d = \mu \times d$

*d ... Dicke der CETRIS® Platte in m  
 $\mu$  ... interpolierter Tabellenwert (für Dicken 10 – 38 mm)*

	DICKE DER CETRIS® PLATTE (mm)																
	D. 8	D. 10	D. 12	D. 14	D. 16	D. 18	D. 20	D. 22	D. 24	D. 26	D. 28	D. 30	D. 32	D. 34	D. 36	D. 38	D. 40
$\mu$	52,8	53,7	54,6	55,5	56,4	57,3	58,2	59,1	60,0	60,9	61,8	62,7	63,6	65,0	66,4	67,8	69,2
$s_d$ (m)	0,43	0,54	0,66	0,78	0,90	1,03	1,16	1,30	1,44	1,58	1,73	1,88	2,04	2,21	2,39	2,58	2,78

## 3.7 Brandschutz

### Die Einstufung der zementgebundenen CETRIS®-Platte nach der Klasse der Reaktion auf Feuer gemäß der europäischen Norm

Um die einheitliche Einstufung der Baustoffe zu gewährleisten, wurde ein neues System eingeführt, das in Form der neuen Norm EN 13-501-1 Feuer-einstufung der Bauprodukte und Baukonstruktionen – Teil 1: Klassifikation nach den Ergebnissen der Prüfungen der Reaktion auf Feuer, komplettiert und implementiert wurde.

Dieses neue System beseitigt in den jeweiligen Bereichen die prinzipiellen Unterschiede, die in den Systemen einzelner EU-Länder vorkommen und die das gegenseitige Hindernis bei Abwicklung von gegenseitigen Geschäften darstellen. Der nächste Vorteil dieser Einstufung besteht in der präziseren Bewertung der Bauprodukte. Nach den neuen Prüfnormen nähert sich dieses System mehr den Großformatprüfungen, d.h. Verhalten beim realen Brand.

### Für die Einstufung der zementgebundenen CETRIS®-Platte nach ihrer Reaktion auf Feuer wurden die Ergebnisse der Prüfungen gemäß folgender europäischer Normen benutzt:

- EN ISO 1182:2002 – Prüfung der Feuerbeständigkeit
- EN ISO 1716:2002 – Feststellung des Verbrennungswertes
- EN 13823:2002 – Prüfung mit Einzelbrennkörper (SBI)
- EN ISO 11925-2:2002 – Prüfung der Entzündbarkeit mit kleiner Feuerquelle (Prüfung der Entzündbarkeit)

Auf Grund dieser Prüfungen, die im IBS – Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung Linz (Österreich) durchgeführt wurden, ist die zementgebundene CETRIS® Platte in die **Klasse A2** eingestuft worden. Ihre zusätzliche Klassifikation nach der Rauchbildung ist **s1**, nach den flamm-brennenden Tropfen ist sie als **d0** eingestuft, d.h.

nach der Modifikation ist die Klassifizierung wie folgt: **A2-s1,d0**. Dieses Ergebnis ist gültig für die Einstufung des Verhaltens beim Feuer mit Ausnahme der Bodenbeläge.

Die zementgebundene CETRIS® Platte ist auch gemäß anderen Normen eingestuft:

- **Gemäß DIN 4102** (Zulassung Z-9.1-267, durchgeführt seitens der Forschungs- und Materialprüfungsanstalt Stuttgart
- Otto Graf Institut, Protokoll Nr. 16-24636 und Nr. 16-24236 b, Nr. 16-991 211 000/02a), in die **Klasse B1 – schwer entflammbar**
- Die PN-B-02874:1996 (Protokoll Nr. NP-595/02/JF durchgeführt) – **Einstufung schwer entflammbar**

## 3.8 Beständigkeit der Platten gegen Bogenentladung der Hochspannung und niedriger Intensität

ELEKTROTECHNICKÝ ZKŮŠEBNÍ ÚSTAV  
Pod Lisem 129  
171 02 Praha 71  
Číslo protokolu: 301508-01/01

Počet stran: 2  
Počet příloh/Počet stran příloh: 4  
Zn., Lk/Ba  
Datum vydání: 12. 5. 2003

**PROTOKOL O ZKOUŠE**

Výrobek: Cementotřísková deska  
Typ: CETRIS  
Jmenovitá hodnota: tloušťka 10mm  
Výrobní číslo: -  
Výrobce: CIDEM Hranice, a.s., divize CETRIS, Skalná 1088, 753 40 Hranice I - Město, Česko  
Výrobní místo: CIDEM Hranice, a.s., divize CETRIS Skalná 1088, 753 40 Hranice I - Město, Česko  
Číselník výrobků EZÚ: 105001 - ostatní služby  
Objednavatel: CIDEM Hranice, a.s., divize CETRIS, Skalná 1088, 753 40 Hranice I - Město, Česko  
Počet zkoušených vzorků: 10  
Vzorky předloženy dne: 7. 4. 2003  
Místo provedení zkoušek: Elektrotechnický zkušební ústav, s.p.  
Zkoušky prováděny v době od 28. 4. 2003 do 2. 5. 2003  
Jiné údaje:  
Výrobek zkoušen podle: ČSN EN 51 621:98

Zpracoval: M. Baron  
Elektrotechnický zkušební ústav, s.p.  
Pod Lisem 129  
171 02 Praha 71  
Ing. V. Lučivík  
technický vedoucí  
zkoušební laboratoře 344

Tel.: 28154111 Fax: 28488070 E-mail: testing@ezs.cz  
http://www.ezs.cz

### Neue Anwendungen der zementgebundenen CETRIS® Platte

Die zementgebundene CETRIS® Platte ist das universale Plattenmaterial für den Gebrauch in den Innen- und Außenräumen. Im Vergleich mit anderen Plattenbaustoffen zeichnet sie sich vor allem durch hohe Beständigkeit gegen Witterungseinflüsse, Feuer und mechanische Störung und durch Anwendung in anspruchsvollen technologischen Räumlichkeiten aus.

Auf Grund der Nachfrage seitens der Kraftwerkunternehmen wurde die zementgebundene CETRIS® Platte geprüft hinsichtlich derer Beständigkeit gegen Bogenentladung der Hochspannung und der niedrigen Intensität gemäß EN 61 621:1998 (IEC 61621:1997).

Diese Prüfungen wurden im Mai 2003 in dem Elektrotechnischen Prüfsinstitut in Prag an der Prüfeinrichtung MICAFIL ART 68 mit folgendem Ergebnis für die CETRIS® Platte, Dicke 10 mm, durchgeführt:

- Minimale Zeit bis zur Leitbahnbildung 143 s
- Durchschnittliche Zeit zur Leitbahnbildung 180,25 s

Die zementgebundene CETRIS® Platte genügt durch ihre Beständigkeit gegen Lichtbogen den Anforderungen, die für die Räume mit Hochspannungsleitung (Kollektoren) festgelegt sind.

**Begründung:** Der durchschnittliche und minimale Wert der gemessenen Zeiten bis zur Bildung der Leitbahn ist niedriger als die Aus-Zeiten des Leitungsschutzes von Distributionsnetzen der hohen und niedrigen Spannung.

