

# Nachweis

Luftdurchlässigkeit, Widerstandsfähigkeit bei Windlast





## Prüfbericht

Nr. 18-000788-PR03

(PB-K13-02-de-01)

Auftraggeber	Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH Hiltistr. 6 86916 Kaufering Deutschland
Produkt/Bauteil	Abschottung von Installationsdurchführungen in Wänden und Decken
Bezeichnung	CFS-T Hilti Brandschutz Kabelmodul System
Außenmaß (B x H x T)	Kabelmodul System 240 mm x 360 mm x 65 mm
Bestandteile des Kabelmodul Systems	Transitrahmen: CFS-T SB 8x1 (1x)
	Pressdichtungssatz: CFS-T WD 120 (1x)
	Basismodule: CFS-T 20/0+5-12 (6x)
	CFS-T 30/0+13-23 (24x)
	CFS-T 40/0+23-33 (3x)
	Schmiermittel CFS-T LUB

Der Aufbau erfolgte auf einer Betonwand (d=200 mm). Die Öffnung in der Betonwand von B x H: 120 mm x 280 mm wurde mit dem Brandschutz Kabelmodul System abgedeckt. Die Kontaktfläche zwischen dem Brandschutz Kabelmodul System und der Betonwand wurde mit Hilti CFS-S ACR Dichtmasse vollflächig verklebt und zusätzlich mit 6 Muttern M8 verschraubt. Der Einbau der Basismodule und des Pressdichtungssatzes in den Transitrahmen erfolgte gemäß Installationsanleitung.

Besonderheiten	*) Kein repräsentativer Luftdurchgang messbar.
Ergebnisse	<b>Luftdurchlässigkeit</b>
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Luftvolumenstromkoeffizient *)</li> <li>Leckageexponent *)</li> <li>Referenzdurchlässigkeit</li> <li>    längenbezogen *)</li> <li>    flächenbezogen *)</li> </ul>
Ergebnisse	<b>Widerstand gegen statischen Differenzdruck</b>
	 <p>Kein Versagen bis zu einem Differenzdruck von 9700 Pa</p>

### Grundlagen

EN 1026 : 2016 – 03, Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit – Prüfverfahren \*\*)

EN 12211 : 2016 – 03, Fenster und Türen – Windwiderstandsfähigkeit – Prüfverfahren \*\*)

\*\*) Prüfung in Anlehnung

### Darstellung



### Verwendungshinweise

Dieser Prüfbericht dient zum Nachweis der oben genannten Eigenschaften

### Gültigkeit

Die Daten und Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den unter Punkt 1 beschriebenen und geprüften Probekörper.

### Übertragbarkeit der Prüfergebnisse

Diese Prüfung ermöglicht keine Aussage über weitere Leistungs- und qualitätsbestimmenden Eigenschaften der vorliegenden Konstruktion, insbesondere Witterungs- und Alterungserscheinungen wurden nicht berücksichtigt.

### Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Bedingungen und Hinweise zur Benutzung von ift-Prüfdokumentationen“.

Das Deckblatt kann als Kurzfassung verwendet werden.

### Inhalt

Der Nachweis umfasst insgesamt 10 Seiten

- 1 Gegenstand
- 2 Durchführung
- 3 Ergebnisse

ift Rosenheim  
13.02.2019

Thomas Stefan, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfstellenleiter  
Bauteilprüfung

Peter Marquardt, Dipl.-Ing. (FH)  
Prüfingenieur  
Bauteilprüfung

## 1 Gegenstand

### 1.1 Probekörperbeschreibung

Produktbezeichnung CFS-T Hilti Brandschutz Kabelmodul System

Hersteller Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH

Bestandteile des Kabelmodul Systems

Transitrahmen:	CFS-T SB 8x1 (1x)
Pressdichtungssatz:	CFS-T WD 120 (1x)
Basismodule:	CFS-T 20/0+5-12 (6x)
	CFS-T 30/0+13-23 (24x)
	CFS-T 40/0+23-33 (3x)
Schmiermittel	CFS-T LUB

Acrylat-Dichtmasse Hilti CFS-S ACR

Abmessungen Brandschutz Kabelmodul (B x H x T) 240 mm x 360 mm x 65 mm

Einbausituation Der Einbau erfolgte auf einer Betonwand (d=200 mm). Die Öffnung in der Betonwand von B x H: 120 mm x 280 wurde mit dem Brandschutz Kabelmodul System abgedeckt. Die Kontaktfläche zwischen dem Brandschutz Kabelmodul System und der Betonwand wurde mit Hilti CFS-S ACR Dichtmasse vollflächig verklebt und zusätzlich mit 6 Muttern M8 verschraubt. Der Einbau der Basismodule und des Pressdichtungssatzes in den Transitrahmen erfolgte gemäß Installationsanleitung.

Die Beschreibung basiert auf der Überprüfung des Probekörpers im ift Rosenheim. Artikelbezeichnungen/-nummern sowie Materialangaben sind Angaben des Auftraggebers.

### 1.2 Probekörperdarstellung und Prüfaufbau

Die konstruktiven Details wurden ausschließlich hinsichtlich der nachzuweisenden Merkmale überprüft.

Die Fotos wurden im ift während der Prüfung erstellt, die Zeichnung wurde vom Auftraggeber erstellt.



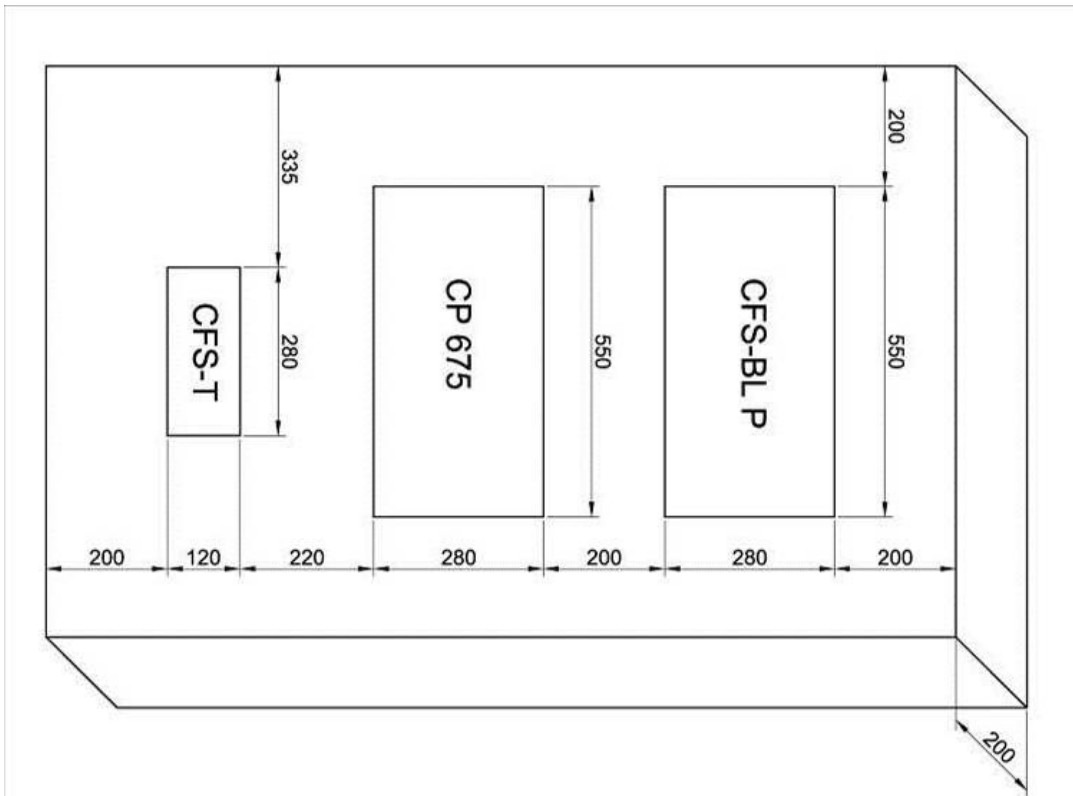
**Bild 1** Probekörperaufbau, Ansicht



**Bild 2** Detailansicht des Probekörpers, Innenseite



**Bild 3** Detailansicht des Probekörpers, Prüfkammerseite



**Bild 4** Zeichnerische Darstellung des Probekörpers



### Installation of CFS-T cable modules

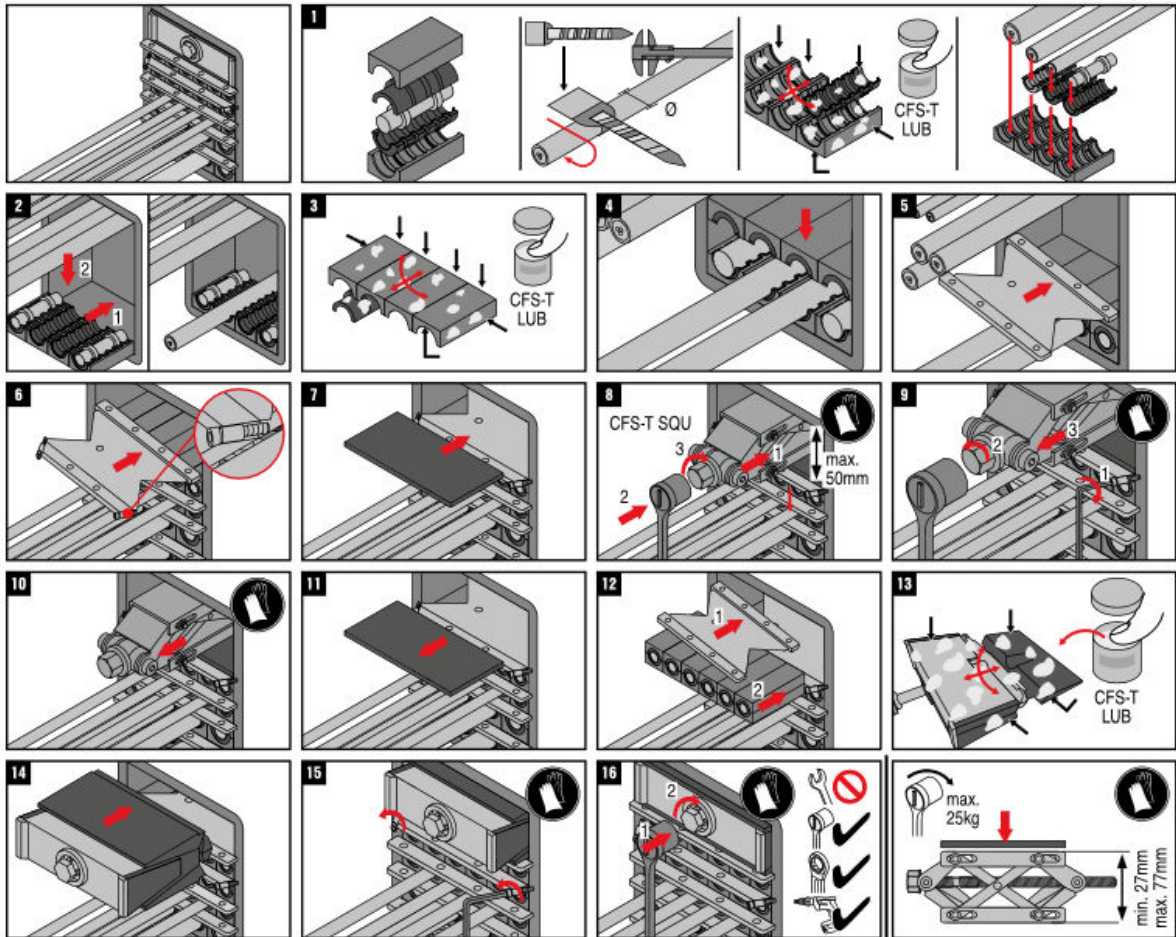


Bild 5 Installationsanleitung

## 2 Durchführung

### 2.1 Probennahme

Art der Probennahme	die Auswahl erfolgte durch den Auftraggeber
Probekörperanlieferung	24.09.2018
Registriernummer	46739-001
Probekörperanzahl	1

### 2.2 Verfahren

#### Grundlagen zur Prüfung

EN 1026: 2016-03	Fenster und Türen – Luftdurchlässigkeit – Prüfverfahren
EN 12211: 2016-03	Fenster und Türen – Windwiderstandsfähigkeit - Prüfverfahren

Randbedingungen entsprechen den Normforderungen

Abweichungen es gibt folgende Abweichungen zu den Prüfverfahren:

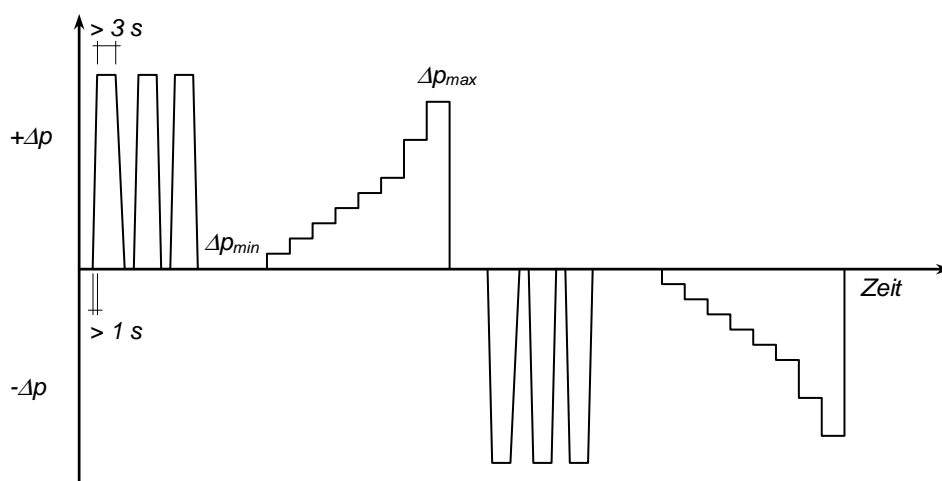
Die Prüfung der Luftdurchlässigkeit erfolgte in Anlehnung an EN 1026, Abweichung bezüglich des Anwendungsbereichs.

Die Prüfung der Widerstandsfähigkeit gegen statischen Differenzdruck erfolgte in Anlehnung an EN 12211, Abweichung bezüglich des Anwendungsbereichs und des Prüfverfahrens der Norm.

### Luftdurchlässigkeit

Die Luftdurchlässigkeit wird in Anlehnung an EN 1026 bei Über- und Unterdruck auf der Prüfkammerseite stufenweise bis zu einer maximalen Prüfdruckdifferenz von 600 Pa geprüft (Abbildung 1). Der Probekörper wird zunächst mit drei Druckstößen  $\Delta p_{\max} + 10\%$  beaufschlagt. Anschließend wird der Luftvolumenstrom bei folgenden Druckdifferenzen [Pa] gemessen:

50, 100, 150, 200, 250, 300, 450, 600



**Abbildung 1** Prüfablauf Luftdurchlässigkeit

Vorhandene Undichtheiten im Prüfaufbau werden über eine Nullmessung, bei der die zu prüfende Öffnung abgeklebt wird, erfasst und berücksichtigt.

### Widerstandsfähigkeit gegen statischen Differenzdruck

Die Widerstandsfähigkeit gegen statischen Differenzdruck wird in Anlehnung an EN 12211 geprüft. Dabei wird auf der Prüfkammerseite ein zunehmender Unterdruck in Stufen von 100 Pa erzeugt und jeweils für mindestens 30 Sekunden gehalten. Die Prüfung wird bis zum Versagen des Probekörpers (lösen der Brandschutzmasse aus der Öffnung) bzw. bis zur maximal möglichen Druckdifferenz der Prüfeinrichtung von 9.700 Pa durchgeführt.

## 2.3 Prüfmittel

Fensterprüfstand

Pst/020920 - LWW-Prüfstand Fensterprüfstand 1

## 2.4 Prüfdurchführung

Datum 24.10.2018

Prüfer Peter Marquardt, Dipl.-Ing. (FH)

## 2.5 Prüfreihefolge

Es wurde nachfolgende Prüfreihefolge durchgeführt.

**Tabelle 1** Prüfreihefolge

<b>N r.</b>	<b>Prüfung</b>	<b>Prüfnorm</b>
1.	Luftdurchlässigkeit Probekörper, Öffnung mit Platte und Dichtstoff abgeklebt (Nullmessung)	In Anlehnung an EN 1026
2.	Luftdurchlässigkeit Probekörper, Öffnung nicht abgeklebt	
3.	Widerstandsfähigkeit gegen statischen Differenzdruck	In Anlehnung an EN 12211



### 3 Ergebnisse

#### Prüfprotokoll Brandschutzabschottung

Projektnummer	18-000788-PR03
Auftraggeber / Ansprechpartner	Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH
Probekörper-Nr.	46739-001
Probekörpereingang	24.09.2018
Prüfdatum	24.10.2018
Prüfer	Peter Marquardt
Teilnehmer	Frau Pui Yin Ng, Herr Peter Schulze

Bauteil	CFS-T Hilti Brandschutz Kabelmodul System
Bezeichnung	CFS-T Hilti Brandschutz Kabelmodul System
Bestandteile des Kabelmodul Systems	Transitrahmen: CFS-T SB 8x1 (1x) Pressdichtungssatz: CFS-T WD 120 (1x) Basismodule: CFS-T 20/0+5-12 (6x) CFS-T 30/0+13-23 (24x) CFS-T 40/0+23-33 (3x) Schmiermittel CFS-T LUB
Dichte [kg/m³]	- / -
Abmessung [mm]	Betonwand Dicke 200 mm mit Öffnung 120 mm x 280 mm Außenmaß Kabelmodul: 240 mm x 360 mm x 65 mm
Prüfaufbau	Betonwand Dicke 200 mm Öffnung 120 mm x 280 mm mit CFS-T Brandschutz Kabelmodul System verschlossen und verschraubt
Einbausituation	CFS-T Brandschutz Kabelmodul System Größe 240 mm x 360 mm vollflächig mit der Betonwand verklebt und zusätzlich mit 6 Muttern M8 verschraubt und gesichert.

Prüfbedingungen	20   °C	43   % r.F.	966   hPa
-----------------	---------	-------------	-----------

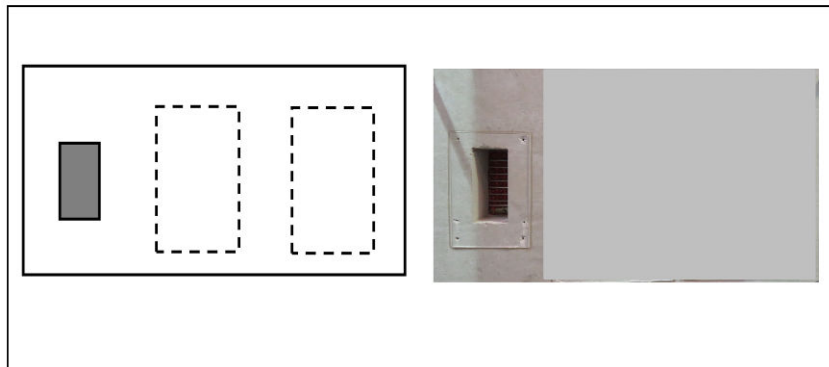


Bild Probekörperansicht

#### 1. Prüfung der Luftdurchlässigkeit in Anlehnung an EN 1026

Umfang  m Gesamtfläche  m²

##### Druck

3 Druckstöße mit 660 Pa

Druckdifferenz in Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
Volumenstrom in m³/h	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)
längenbezogen in m³/(h m)	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
flächenbezogen in m³/(h m²)	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -

\*) Kein repräsentativer Luftdurchgang messbar.

##### Sog

3 Sogstöße mit 660 Pa

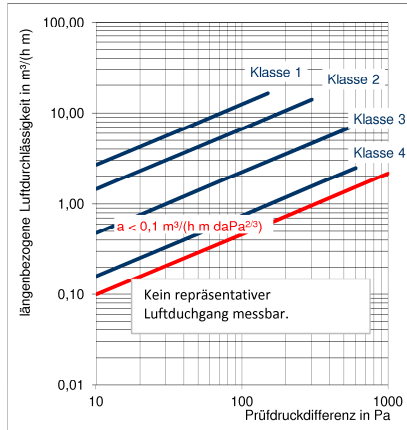
Druckdifferenz in Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
Volumenstrom in m³/h	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)	*)
längenbezogen in m³/(h m)	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
flächenbezogen in m³/(h m²)	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -

\*) Kein repräsentativer Luftdurchgang messbar.

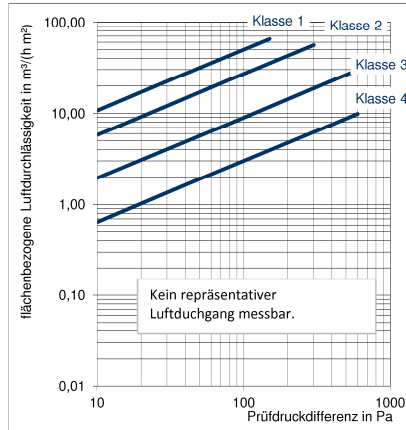


Mittelwert aus Druck und Sog

Druckdifferenz in Pa	50	100	150	200	250	300	450	600
Volumenstrom in m <sup>3</sup> /h	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
längenbezogen in m <sup>3</sup> /(h m)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
flächenbezogen in m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-



Grafik längenbezogene Luftdurchlässigkeit Mittelwert aus Druck und Sog



Grafik flächenbezogene Luftdurchlässigkeit Mittelwert aus Druck und Sog

Ergebnis Luftdurchlässigkeit

Kenngrößen	Ergebnisse		
	Wert	95%-Vertrauensbereich	Einheit
Luftvolumenstromkoeffizient C <sup>1)2)</sup>	*)	± -/-	m <sup>3</sup> /(h Pa <sup>n</sup> )
Leckageexponent n <sup>2)</sup>	*)	± -/-	--
<sup>1)</sup> Luftvolumenstrom durch den Probekörper bei einer Druckdifferenz von 1 Pa <sup>2)</sup> C und n nach der empirischen Luftdurchlassgleichung V = C x Δp <sup>n</sup>			
längenbezogene Referenzdurchlässigkeit bei 10 Pa Q <sub>10</sub>	*)		m <sup>3</sup> /(h m)
längenbezogene Referenzdurchlässigkeit bei 50 Pa Q <sub>50</sub>	*)		m <sup>3</sup> /(h m)
flächenbezogene Referenzdurchlässigkeit bei 10 Pa Q <sub>10</sub>	*)		m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )
flächenbezogene Referenzdurchlässigkeit bei 50 Pa Q <sub>50</sub>	*)		m <sup>3</sup> /(h m <sup>2</sup> )

\*) Kein repräsentativer Luftdurchgang messbar.

2. Widerstand gegen statischen Differenzdruck

Die Prüfung erfolgt mit Unterdruck auf der Prüfkammerseite, Haltedauer je Druckstufe mind. 30 Sekunden.

Druckdifferenz in Pa	Feststellungen
0-9600	keine sichtbaren Veränderungen
9700	Maximaldruck der Prüfeinrichtung

Ergebnis Widerstand gegen statischen Differenzdruck

Kein Versagen bis zu einem Differenzdruck von	9700	Pa
---	------	----