



ETA-Danmark A/S
Göteborg Plads 1
DK-2150 Nordhavn
Tel. +45 72 24 59 00
Fax +45 72 24 59 04
Internet www.etadanmark.dk

Authorised and notified according
to Article 29 of the Regulation
(EU) No 305/2011 of the
European Parliament and of the
Council of 9 March 2011

MEMBER OF EOTA



Europäische Technische Bewertung ETA-22/0884 vom 09.12.2022

(deutsche Übersetzung durch Chemofast / Originaltext von ETA-Danmark auf Englisch)

I Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die ETA ausstellt und gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 benannt wurde: ETA-Danmark A/S

Handelsname des Bauprodukts:

Chemofast ResiTHERM® 12
Chemofast ResiTHERM® 16

Produktfamilie, zu der das vorstehend genannte Bauprodukt gehört:

Abstandsmontagesystem

Hersteller:

Chemofast Anchoring GmbH
Hanns-Martin-Schleyer-Str. 23
47877 Willich
Germany
www.chemofast.com

Herstellungsbetrieb:

CELO Befestigungssysteme GmbH
Industriestraße 6
DE-86551 Aichach

Diese Europäische Technische Bewertung enthält:

30 Seiten einschließlich 25 Anhänge, die einen integralen Bestandteil dieses Dokuments darstellen

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von:

EAD 331985-01-0604 – Abstandsmontagesystem

Diese Version ersetzt:

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen vollständig dem herausgegebenen Originaldokument entsprechen und als Übersetzungen gekennzeichnet sein.

Bei der Übermittlung dieser Europäischen Technischen Bewertung, auch bei der elektronischen Übertragung, muss das gesamte Dokument übermittelt werden (mit Ausnahme der vorstehend aufgeführten vertraulichen Anhänge). Mit Genehmigung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle ist jedoch eine teilweise Vervielfältigung zulässig. Jede teilweise Vervielfältigung ist als eine solche kenntlich zu machen.

II SPEZIFISCHER TEIL DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN BEWERTUNG

1 Technische Produktbeschreibung

Technische Beschreibung des Produkts

Chemofast ResiTHERM® 12 und ResiTHERM® 16 sind nachträglich installierte Verankerungssysteme, die in vorgebohrte Löcher in Beton, Mauerwerk oder Porenbeton eingesetzt und mittels Injektionsmörtel verankert werden.

Chemofast ResiTHERM® 12 und ResiTHERM® 16 Abstandsmontagesysteme bestehen aus einer M12 bzw. M16 Ankerstange aus Kohlenstoffstahl oder nicht rostendem Stahl und einem thermischen Trennmodul aus Polyamid. Das Montagesystem wird in ein senkrecht zur Oberfläche (max. 5° Abweichung) im Mauerwerk oder Beton eingebrachtes Bohrloch gesteckt und anschließend durch Verbund der Ankerstange mittels Injektionsmörtel an der Bohrlochwandung verankert.

Eine Produktbeschreibung findet sich in Anhang A.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument (nachfolgend EAD)

Das Produkt ist für die Montage schwerer Anbauteile wie Markisen, französische Balkone, Vordächer, Satellitenschüsseln usw. durch ein WDVS an die lasttragende Wand vorgesehen. Das System wird für Abstandsmontagen an den folgenden gedämmten Verankerungsgründen verwendet:

- Gerissener und ungerissener Normalbeton (Nutzungskategorie a)
- Vollsteinmauerwerk (Nutzungskategorie b)
- Hohl- oder Lochsteine (Nutzungskategorie c)
- Porenbeton (Nutzungskategorie d)

Verweis auf die Verankerungsgründe siehe EAD 330499-02-0604 und EAD 330076-00-0604.

Beanspruchung der Verankerung: statische oder quasi-statische Belastungen.

Temperaturbereich:

- T1: -40°C bis +40°C
max. Temperatur: kurzzeitig +40°C
langzeitig +24°C

- T2: -40°C bis +80°C
max. Temperatur: kurzzeitig +80°C
langzeitig +50°C

Die Mindest- und Höchsttemperatur für die Montage wird vom Hersteller innerhalb der vorstehend genannten Bereiche angegeben.

Nutzungsbedingungen:

Bedingung d/d: Installation und Verwendung in trockenem Mauerwerk und Beton

Kategorie w/w: Installation und Verwendung in nassem Mauerwerk

Diese ETA gilt nur, wenn der Beton oder das Mauerwerk, in welche das Abstandsmontagesystem verankert wird, statischen oder quasi-statischen Zug-, Druck- oder Querbelastungen oder kombinierten Zug- und Quer- oder Druck- und Querbelastungen oder Biegebelastungen ausgesetzt ist.

Wenn das Produkt in Verbindung mit einem WDVS (Wärmedämm-Verbundsystem) oder in sonstigen Dämmungen verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass das WDVS oder sonstige Fassadendämmungen die Tragfähigkeit im Untergrund nicht beeinflussen.

Die in Abschnitt 3 aufgeführten Leistungsmerkmale gelten nur, wenn der Anker in Übereinstimmung mit den in den Anhängen B1 bis B7 aufgeführten Spezifikationen und Bedingungen verwendet wird.

Die Anforderungen dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer des Ankers von 50 Jahren.

Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers oder der Bewertungsstelle ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden seiner Bewertung

3.1 Eigenschaften des Produkts

Brandschutz (BWR 2):

Keine Leistungsbeurteilung

Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 4):

Widerstand der mit Injektionsmörtel befestigten M12 bzw. M16 Ankerstange im Verankerungsgrund Mauerwerk und Porenbeton:

Die M12 bzw. M16 Ankerstange mit den Materialspezifikationen gemäß Anhang A5 ist durch die folgenden ETAs auf der Grundlage der EAD 330076-00-0604 abgedeckt, die folgende relevante Leistungen beschreiben:

- ETA-20/0557 (Chemofast VK oder VK Nordic)
- ETA-20/0051 (Chemofast VECO)
- ETA-12/0341 (Chemofast PASF)
- ETA-12/0536 (Chemofast EASF)

Widerstand der mit Injektionsmörtel befestigten M12 bzw. M16 Ankerstange im Verankerungsgrund Beton:

Die M12 bzw. M16 Ankerstange mit den Materialspezifikationen gemäß Anhang A5 ist durch die folgenden ETAs auf der Grundlage der EAD 330499-01-0601 abgedeckt, die folgende relevante Leistungen beschreiben:

Für gerissenen und ungerissenen Beton:

- ETA-08/0237 (Chemofast VK oder VK Nordic)
- ETA-19/0402 (Chemofast VECO)

Für ungerissenen Beton:

- ETA-12/0106 (Chemofast EASF)
- ETA-11/0285 (Chemofast PASF)
- ETA-12/0111 (Chemofast EA)
- ETA-11/0286 (Chemofast PA)

Widerstände des thermischen Trennmoduls:

- Charakteristischer Widerstand des Kunststoffkörpers gegen Versagen unter Zugbelastung
- Charakteristischer Widerstand des Kunststoffkörpers gegen Versagen unter Druckbelastung
- Charakteristischer Widerstand des Kunststoffkörpers gegen Versagen unter Querbeltung
- Charakteristischer Widerstand gegen Versagen unter Druckbelastung bei gleichzeitiger Auslenkung (Knicken des Kragarms)
- Charakteristischer Widerstand unter kombinierter Quer- und Druckbelastung (Knicken des Kragarms)
- Charakteristischer Widerstand unter Querbeltung und Auslenkungen (Versagen des lastübertragenden Kunststoffteils, Kragarm)
- Maximales Installations-Drehmoment

Die vorstehend genannten wesentlichen Merkmale sind in Anhang C detailliert aufgeführt.

Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR6)

- Punktueller Wärmedurchgangskoeffizient
- Äquivalente Wärmeleitfähigkeit

Die vorstehend genannten wesentlichen Merkmale sind in Anhang C detailliert aufgeführt.

Dauerhaftigkeit

Die Überprüfung der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung wesentlicher Merkmale. Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die Spezifikationen für die vorgesehene Verwendung gemäß Anhang B berücksichtigt werden.

3.2 Bewertungsmethoden

Die Bewertung der Eignung des Ankers für den vorgesehenen Verwendungszweck in Bezug auf die Anforderungen an die mechanische Festigkeit, Stabilität und Nutzungssicherheit im Sinne der Grundanforderungen (BWR 4) wurde gemäß EAD 331985-01-0604 – Abstandsmontagesystem durchgeführt.

4 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

4.1 System für die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit

Gemäß Entscheidung 97/463/EG der Europäischen Kommission gehört das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) zur Kategorie 2+.

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten laut anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

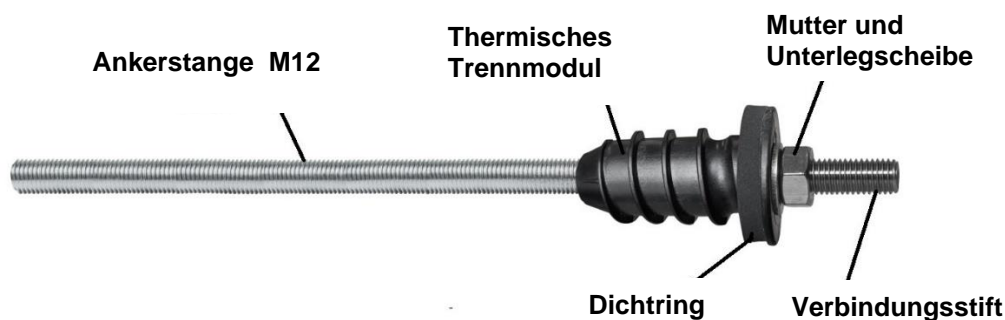
Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten sind in dem bei ETA-Danmark vor der CE-Kennzeichnung hinterlegten Prüf- und Überwachungsplan festgelegt.

Ausgestellt in Kopenhagen am
09.12.2022 von

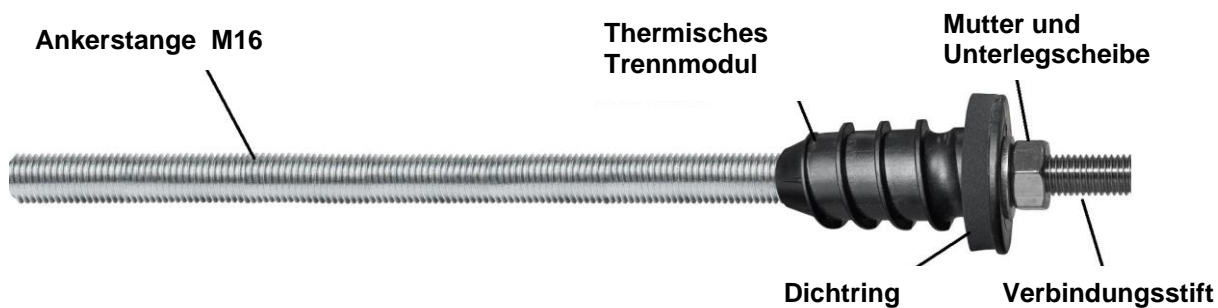


Thomas Bruun
Managing Director, ETA-Danmark

Abstandsmontagesystem ResiTHERM® 12



Abstandsmontagesystem ResiTHERM® 16



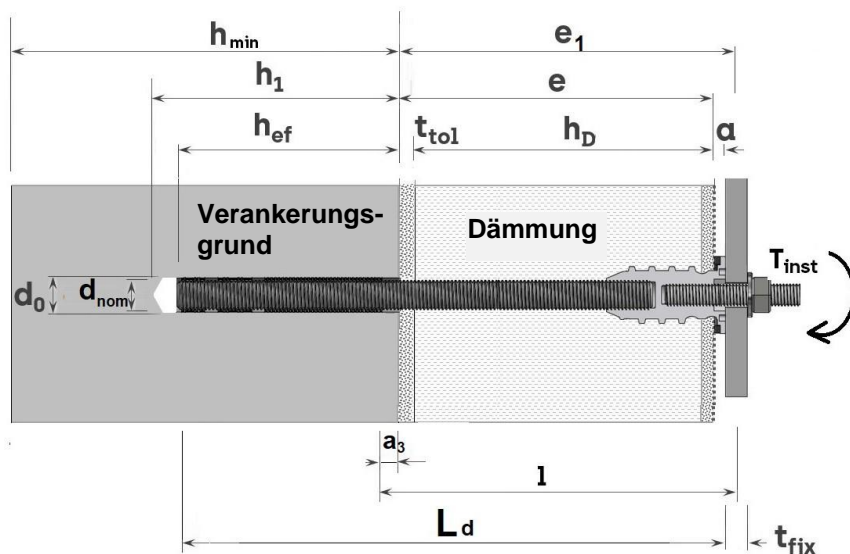
ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Produktbeschreibung
Ansicht und Komponenten des Produkts

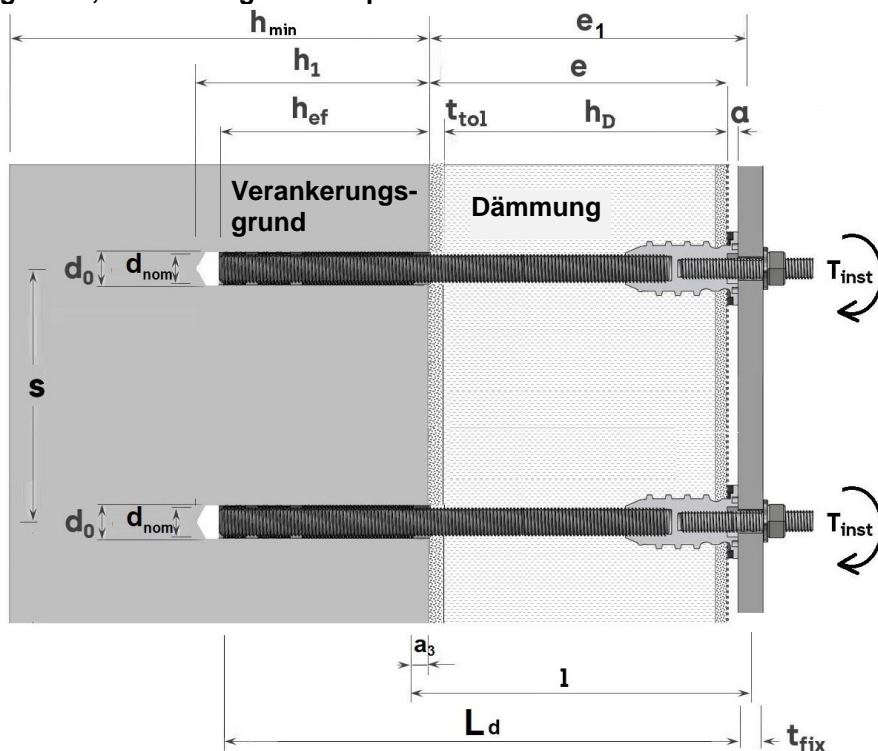
Anhang A1

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16 Einbaubedingungen

Einfachbefestigung - das freie Ende des Ankers ist unter einwirkender Querlast drehbar



Mehrfachbefestigung - das freie Ende des Dübels ist unter einwirkender Querlast drehbehindert, vorausgesetzt, die befestigte Grundplatte ist ausreichend steif

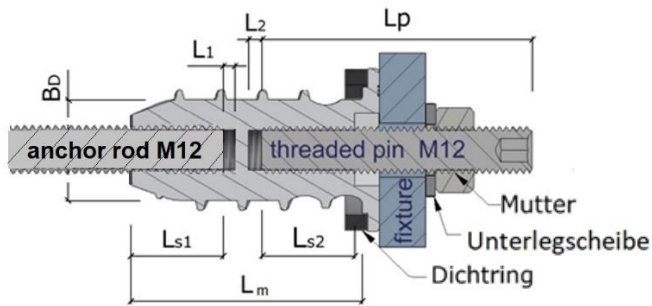


ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Produktbeschreibung
Einbaubedingungen Einzelbefestigung und Mehrfachbefestigung

Anhang A2

ResiTHERM® 12 Einbaubedingungen



ResiTHERM® 16 Einbaubedingungen

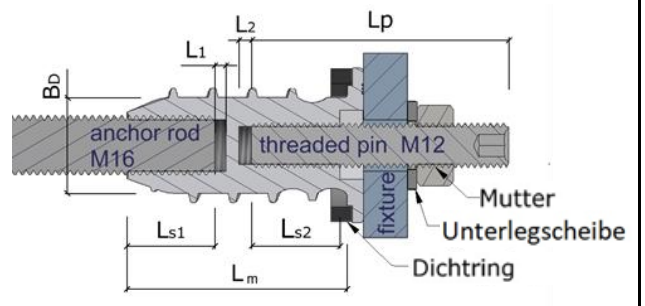


Tabelle A3.1: Spezifikationen für die Installation

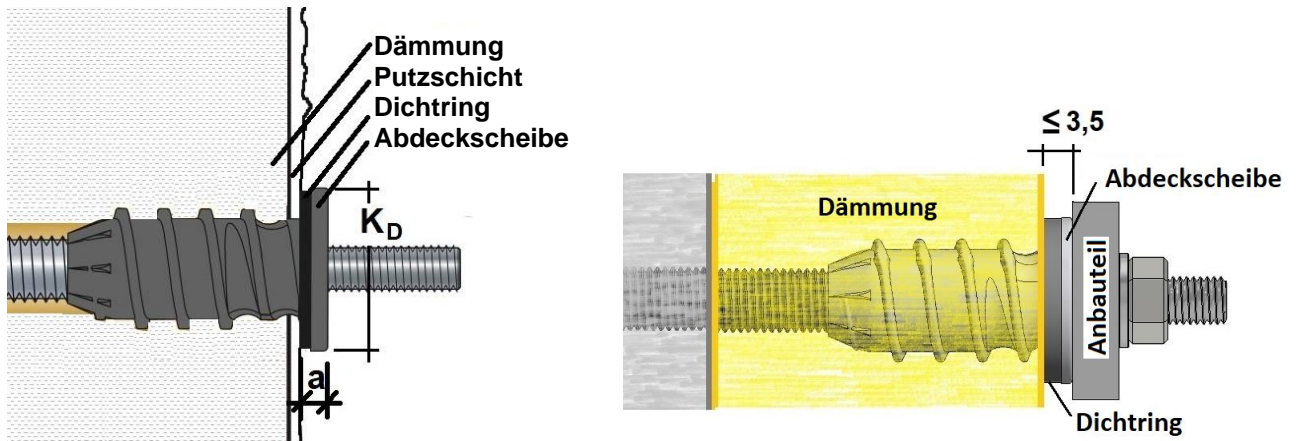
			ResiTHERM® 12	ResiTHERM® 16
Gesamtlänge inkl. Ankerstange	L_d	[mm]	≤ 302	≤ 392
Länge des thermischen Trennmoduls	L_m	[mm]	60	
Kerndurchmesser des thermischen Trennmoduls	B_D	[mm]	26	
Durchmesser der Abdeckscheibe	K_D	[mm]	42	
Durchmesser der Ankerstange	d_{nom}	[mm]	12	16
Dicke des nichttragenden Putzes, Klebers oder ähnlicher Materialien	t_{tol}	[mm]	optional	optional
Dämmstoffdicke (inkl. Putzschicht)	h_D	[mm]	60 - 220	60 - 300
Hebelarm für Querlast zur Berechnung der Querlast mit Hebelarm	l	[mm]	$a_3 + e_1$	
Abstand zwischen der Oberfläche des Verankerungsuntergrunds und der Putzoberfläche (nicht tragende Materialien)	e	[mm]	$h_D + t_{tol}$	
Abstand zwischen der angreifenden Querlast und der Oberfläche des Verankerungsuntergrunds	e_1	[mm]	$e + a + t_{fix} / 2$	
Spalt zwischen Putzoberfläche und Anbauteil	a	[mm]	3 – 3,5	
Zusätzliche Länge für Hebelarm	a_3	[mm]	$0,5 * d_{nom}$	
Min. Einschraubtiefe M12 oder M16 Ankerstange	L_{s1}	[mm]	24	
Min. Einschraubtiefe M12 Gewindestift	L_{s2}	[mm]	24	
Justierbare Länge der M12 oder M16 Ankerstange (zum Verankerungsgrund)	L_1	[mm]	3	
Justierbare Länge M12 Gewindestift (Anbauteilseite)	L_2	[mm]	3,5	
Achsabstand zwischen den Ankerstangen	s	[mm]	Siehe ETA Injektionsmörtel	

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Produktbeschreibung
Einbaubedingungen

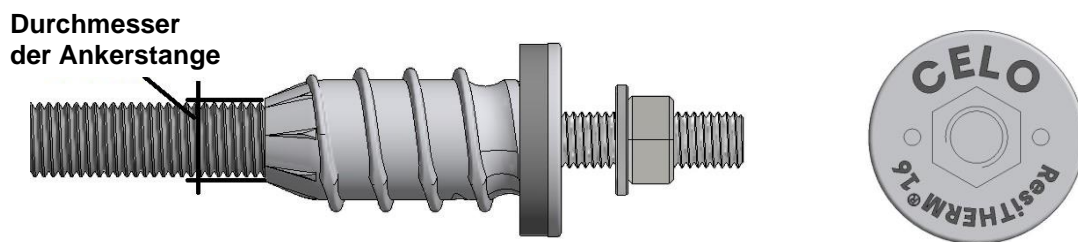
Anhang A3

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16 Einbaubedingungen, die eine Abdichtung gegen Schlagregen gewährleisten (Wasserdichtheit nach EN 1027 - Methode 1A)



Einbau mit max. Abstand von der Putzoberfläche zum Anbauteil zur Gewährleistung der Schlagregendichtheit ($a \leq 3,5$ mm)

Kennzeichnung



Kennzeichnung:	Hersteller	Typ	Durchmesser Ankerstange
Beispiel:	CELO	ResiTHERM®	12 oder 16

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Produktbeschreibung
Einbaubedingungen für Schlagregendichtheit, Kennzeichnung

Anhang A4

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16 Komponenten und Werkstoffe



Zubehör:



Pos 3a



Pos 7

Tabelle A 5.1: Komponenten und Werkstoffe

Pos	Bezeichnung	Werkstoff
1	Ankerstange M12 oder Ankerstange M16	Stahl verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ nach EN ISO 4042:2018 Mechanische Eigenschaften gemäß EN-ISO 898-1 (2013) $f_{yk} \geq 640 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$ oder Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-3:2014, Werkstoff 1.4401 oder 1.4571 ($f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$ Festigkeitsklasse 70)
2	Thermisches Trennmodul	Polyamid PA 6 mit Glasfasern
3	Gewindestift M12	Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-3:2014, Werkstoff 1.4401 oder 1.4571 $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$
	oder alternativ:	
3a	Gewindestift M12/10	
	oder alternativ:	
3b	M12 Schraube	
4	Dichtring	Werkstoff: EPDM min. 41,5 x 37,5 x 6 mm
5	Sechskantmutter M12	Nichtrostender Stahl A4 nach EN 10088-3:2014, Werkstoff 1.4401 oder 1.4571 nach DIN EN ISO 4032
6	Unterlegscheibe	Nichtrostender Stahl A4, DIN 125 oder DIN 440
7	Optional: Distanzscheibe für M12, gemäß DIN 9021	Polyamid, 37 x 13 x 3 mm, weiß oder schwarz

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Produktbeschreibung
Komponenten und Werkstoffe

Anhang A5

Spezifizierungen des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten mit Zug-, Druck-, Querbelastrungen oder kombinierten Zug- und Querbelastrungen oder kombinierten Druck- und Querbelastrungen. Die Verankerung darf nicht für die Übertragung von Eigenlasten des Wärmedämmverbundsystems (WDVS) verwendet werden.

Verankerungsgrund:

Mauerwerk und Porenbeton - gemäß der ETAs:

- ETA-20/0557 (Chemofast VK oder VK Nordic)
- ETA-20/0051 (Chemofast VECO)
- ETA-12/0341 (Chemofast PASF)
- ETA-12/0536 (Chemofast EASF)

Gerissener und ungerissener Beton - gemäß der ETAs:

- ETA-08/0237 (Chemofast VK or VK Nordic)
- ETA-19/0402 (Chemofast VECO)

Ungerissener Beton - gemäß der ETAs:

- ETA-12/0106 (Chemofast EASF)
- ETA-11/0285 (Chemofast PASF)
- ETA-12/0111 (Chemofast EA)
- ETA-11/0286 (Chemofast PA)

Verwendungstemperaturbereich – falls nicht durch Injektionsmörtel ETA eingeschränkt:

Mauerwerk

- T_a: - 40°C bis + 40°C (max. Temperatur: kurzzeitig + 40°C und langfristig + 24°C)
- T_b: - 40°C bis + 80°C (max. Temperatur: kurzzeitig + 80°C und langfristig + 50°C)

Beton

- T_a: - 40°C bis + 40°C (max. Temperatur: kurzzeitig + 40°C und langfristig + 24°C)
- T_b: - 40°C bis + 80°C (max. Temperatur: kurzzeitig + 80°C und langfristig + 50°C)

Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

Die Anwendungsbedingungen für die Verankerungsgründe sind in den oben erwähnten ETAs für die jeweiligen Verankerungsgründe angegeben.

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Verwendungszweck
Spezifizierungen des Verwendungszwecks

Anhang B1

Komponenten aus Stahl im Hinblick auf die Einbau- und Anwendungsbedingungen:

Die bestimmungsgemäße Verwendung hinsichtlich der Umgebungsbedingungen von Dübeln mit Bauteilen aus nichtrostendem Stahl ergibt sich aus deren Korrosionswiderstandsklasse (CRC) nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Tabelle A.3 in Verbindung mit EN 1993-1-4:2006+A1:2015, Tabelle A.2 und A.1.

- Das Verbindungselement besteht aus außenliegenden (bewitterten) und innenliegenden (im Dämmmaterial) Teilen aus nichtrostendem Stahl der Klasse A4 gemäß Anhang A5, Tabelle A5.1: CRC III.
- Das Verbindungselement, bestehend aus außenliegenden Teilen aus nichtrostendem Stahl der Klasse A4 nach Anhang A5, Tabelle A5.1 und innenliegenden Teilen aus verzinktem Kohlenstoffstahl nach Anhang A5, Tabelle A5.1: CRC III; vorausgesetzt, dass der Dübel und der Dichtungsring gemäß Anhang A4 mit einer Verschiebung von weniger als 1,0 mm unter Zuglast und weniger als 3,0 mm unter Querlast und mit einem Putz mit einer maximalen Korngröße K3 eingebaut werden.
- Außerdem muss das WDVS oder die Dämmung so beschaffen sein, dass sich keine Feuchtigkeit ansammeln kann. Das Verbindungselement besteht aus außenliegenden Teilen aus nichtrostendem Stahl der Klasse A4 gemäß Anhang A5, Tabelle A5.1 und innenliegenden Teilen aus verzinktem Kohlenstoffstahl gemäß Anhang A5, Tabelle A5.1: CRC III; vorausgesetzt, es werden andere geeignete Abdichtungsmaßnahmen ergriffen, wie z. B. eine hybride Fugenmasse oder es wird z. B. eine Blechabdeckung angebracht.

Verwendungsbedingungen in Bezug auf Einbau und Nutzung

Verankerungsgrund Mauerwerk und Porenbeton - falls nicht durch Injektionsmörtel ETA eingeschränkt:

- Bedingung d/d: Installation und Verwendung in trockenem Mauerwerk
- Bedingung w/w: Installation und Verwendung in nassem oder trockenem Mauerwerk (inkl. w/d Installation in nassem Mauerwerk und Verwendung in trockenem Mauerwerk)

Verankerungsgrund Beton - falls nicht durch Injektionsmörtel ETA eingeschränkt:

- I1: Einbau in trockenem oder nassem (wassergesättigtem) Beton und Verwendung in trockenem oder nassem Beton
- I2: Einbau in wassergefüllte Bohrlöcher (kein Meerwasser) und Verwendung in trockenem oder nassem Beton
- D3: Einbau nach unten, horizontal und nach oben (z. B. über Kopf)

<p>ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16</p>	<p>Anhang B2</p>
<p>Verwendungszweck Spezifizierungen des Verwendungszwecks</p>	

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen unter Berücksichtigung der anzuwendenden Sicherheitsfaktoren erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerksbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Art und Festigkeit des Verankerungsgrundes, der Bauteilabmessungen und Toleranzen sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. In den Konstruktionszeichnungen ist die Position der Dübel anzugeben.
- Der Anker wird im Verankerungsgrund Beton, Mauerwerk oder Porenbeton verankert. Alle anderen Schichten, z. B. Toleranzausgleichsschichten, Kleber, Putz auf dem Verankerungsgrund oder Außenputz, gelten als nicht tragend.
- Verankerungen in Beton unter statischer oder quasi-statischer Belastung werden nach EN 1992-4:2018-09 bemessen.
- Verankerungen im Mauerwerk unter statischer oder quasi-statischer Beanspruchung werden nach EOTA TR 054:2016 bemessen.
- Die Bemessung der Verankerung außerhalb des Verankerungsgrundes erfolgt nach EOTA TR 077:2021
- $\alpha_{\text{Druck}} = 1$ bei Druckbelastung für Vollbaustoffe und für Hohlbaustoffe mit mehr als 4 durchdrungenen Stegen.

Einbau:

- Trockene oder nasse Verankerungsgründe.
- Einbau des Dübels durch entsprechend qualifiziertes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Bohren von Löchern in Beton mit Bohrhammer oder Pressluftbohrer.
- Temperatur beim Einbau des Dübelsystems -20°C bis + 40°C.
- UV-Exposition durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten Kunststoffkörpers ≤ 6 Wochen.

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16	Anhang B3
Verwendungszweck Spezifizierungen des Verwendungszwecks	

Tabelle B 2.1 Einbauparameter in Verankerungsgrund (siehe Zeichnungen in Anhang A2)

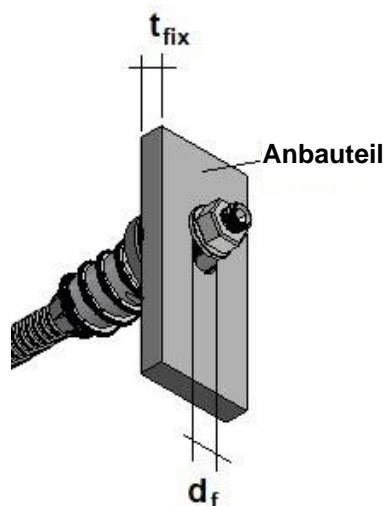
Dübeltyp			ResiTHERM® 12	ResiTHERM® 16
Dämmstoffstärke inkl. Putz	hD	[mm]	60 - 220	60 - 300
Min. Bauteildicke	hmin	[mm]	gemäß ETA des Injektionssystems	
Effektive Verankerungstiefe	hef ≥	[mm]		
Bohrlochdurchmesser	d0	[mm]		
Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt im Verankerungsgrund	h1 ≥	[mm]		
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil für den M12 Gewindestift	df ≥	[mm]	13	13
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil für den M12/M10 Gewindestift	df ≥	[mm]	11	11
Länge des Gewindestifts	Lp ≥	[mm]	50	50
Dicke des Anbauteils	tfix	[mm]	0 – 24 a) max. 200 b)	0 – 24 a) max. 200 b)
Maximales Montagemoment zur Befestigung des Anbauteils*	Tinst ≤	[Nm]	19	25

Für Lochbaustoffe muss eine Siebhülse für den Injektionsmörtel verwendet werden; siehe ETA des Injektionsmörtels.

* $T_{inst} = 19 \text{ Nm}$ bzw. 25 Nm gelten für das thermische Trennmodul. Max. T_{inst} , die in den ETAs der Injektionsmörtel angegeben sind, müssen ebenfalls beachtet werden.

a) im Lieferzustand mit Gewindestift M12 oder mit Reduziergewindestift M12/M10

b) mit beliebiger längerer Gewindestange, Unterlegscheibe und Mutter, die den Spezifikationen in Tabelle A 5.1 Position 3 und 3a entsprechen. Die Einleitung von Biegemomenten ist nicht zulässig. Es müssen konstruktive Maßnahmen ergriffen werden, um ein Biegemoment auszuschließen.

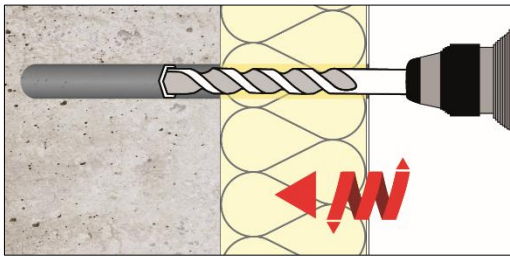


ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Verwendungszweck
Einbauparameter

Anhang B4

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16: Montageanweisung in Beton und Vollstein-Mauerwerk



1. Bohrloch erstellen

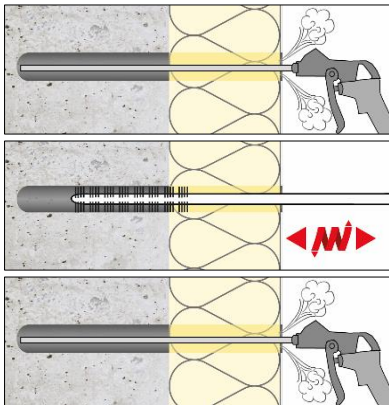
Dabei das Bohrverfahren gemäß der ETA des Chemofast Injektionsmörtels beachten.

Beton/Vollstein: Hammerbohren

Porenbeton: Drehbohren - ohne Schlag

ResiTHERM®	Bohrlochdurchmesser d_0	Bohrlochtiefe h_1	
		Beton	Vollstein & AAC
12	14 mm	$\geq 80 \text{ mm} + e$	$\geq 110 \text{ mm} + e$
16	18 mm	$\geq 90 \text{ mm} + e$	

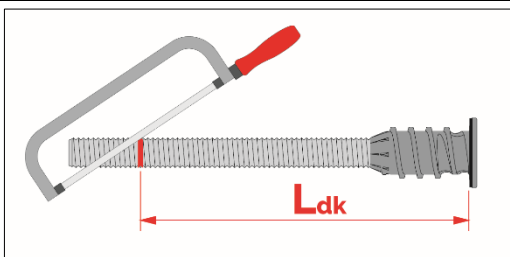
(e = Dämmstoffdicke inkl. Putz und t_{tol})



2. Bohrloch reinigen

Das Bohrloch muss gründlich gereinigt werden (siehe ETA des Chemofast Injektionsmörtels)

4x ausblasen – 4x bürsten – 4x ausblasen



3. ResiTHERM® auf die richtige Länge zusägen

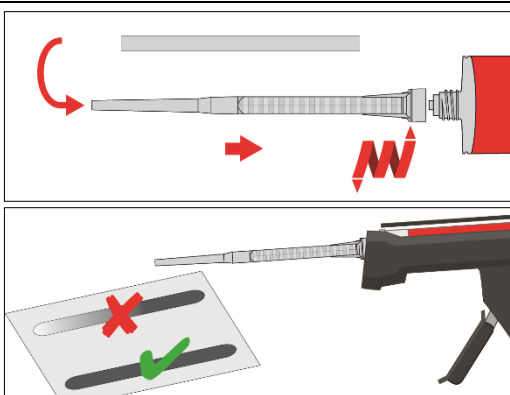
Die vormontierte Ankerstange M12 bzw. M16 ist bereits komplett in das thermische Trennmodul eingeschraubt.

Richtige Länge L_{dk} von der Spitze der Ankerstange bis Unterkante der Abdeckscheibe des thermischen Trennmoduls (siehe Tabelle):

ResiTHERM®	Richtigen Länge: $L_{dk} = h_{ef} + e$	
	Beton	Vollstein & AAC
12	$\geq 70 \text{ mm} + e$	100 mm + e
16	$\geq 80 \text{ mm} + e$	

(e = Dämmstoffdicke inkl. Putz und t_{tol})

Nach Ermittlung der richtigen Länge, die Ankerstange mit einer Metallsäge ö.ä. ablängen



4. Injektionsmörtel

Die Mischdüsenverlängerung auf die Mischdüse stecken.

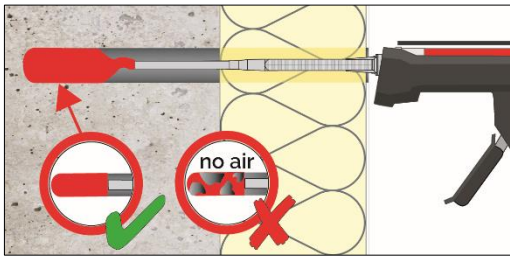
Injektionsmörtel auspressen bis der Mörtel eine einheitliche graue Mischfarbe hat - den Vorlauf von mind. 3 Hüben verwerfen.

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Verwendungszweck
Montage in Vollbaustoffen

Anhang B5

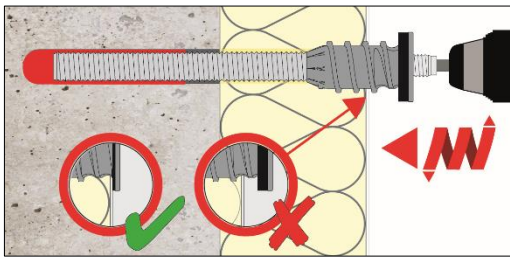
ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16: Montageanweisung in Beton und Vollstein-Mauerwerk



5. Das Bohrloch im Verankerungsgrund mit Injektionsmörtel füllen (am Bohrlochende beginnen):

ResiTHERM® 12 and 16	Anzahl Hübe		
	165/280/300ml	345ml	410ml
Beton	5	5	4-5
Vollstein / AAC	6	6	5-6

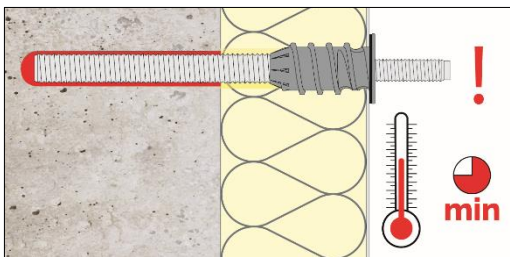
Wichtig: Montageanleitung und Verarbeitungszeit des verwendeten Chemofast Injektionsmörtels gemäß der ETA beachten.



6. Installation des ResiTHERM® 12 bzw. 16

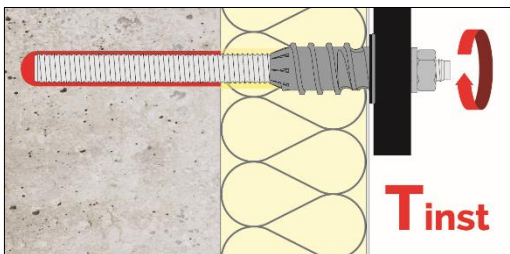
Sechskantbit in den M12 Gewindestift stecken und den ResiTHERM® 12 bzw. 16 mittels Akkuschrauber einschrauben bis der Dichtring press am Putz anliegt. Ein handelsüblicher Akkuschrauber ist dafür ausreichend.

Hinweis: Das thermische Trennmodul bohrt sich selbstständig durch den Putz in das Dämmmaterial. Der geschäumte EPDM-Dichtring sorgt für eine optimale Abdichtung und verhindert das Eintreten von Schlagregen in die Dämmung (Anwendungsbedingungen siehe Anhang B1, B2).



7. Aushärtezeit

Aushärtezeit des Injektionssystems beachten, siehe Kartuschenetikett des Chemofast Injektionsmörtels.



8. Montage des Anbauteils

Anschließend kann das Anbauteil montiert werden (**ResiTHERM® 12:** max. Drehmoment $T_{inst} = 19 \text{ Nm}$, **ResiTHERM® 16:** max. Drehmoment $T_{inst} = 25 \text{ Nm}$, siehe Anhang B4).

Hinweis: Evtl. abweichendes max. Installationsdrehmoment in der ETA des verwendeten Injektionssystems beachten.

Hinweis: Einschraubtiefe des M12 Gewindestifts im ResiTHERM® 12 oder 16 beträgt min. 30 mm, max. 34 mm. (gemessen von der Außenkante der Abdeckscheibe).

D.h. er darf max. 4 mm herausgeschraubt werden, also ca. 2 Umdrehungen.

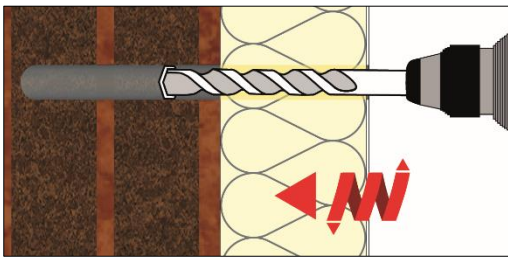
ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Verwendungszweck
Montage in Vollbaustoffen

Anhang B6

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16: Montageanweisung in Lochstein-Mauerwerk

Die Montageanleitung verwendet als Beispiel eine Siebhülse 20-130 (Durchmesser 20 mm, Länge 130 mm). Es kann jede Siebhülse gemäß der ETA des Chemofast Injektionsmörtels aus Anhang B1 verwendet werden.



1. Bohrloch erstellen

Dabei das Bohrverfahren gemäß der ETA des Chemofast Injektionsmörtels beachten.

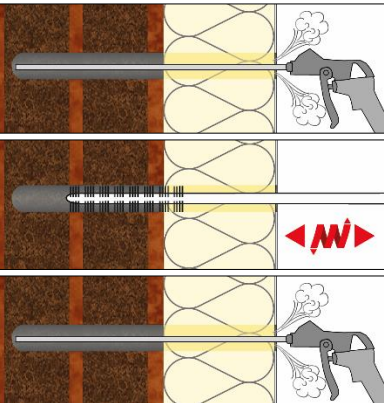
Lochsteine: Drehbohren ohne Schlag.

ResiTHERM® 12 und ResiTHERM® 16:

Bohrlochdurchmesser $d_0 = 20 \text{ mm}$

Bohrlochtiefe $h_1 \geq 140 \text{ mm} + e$

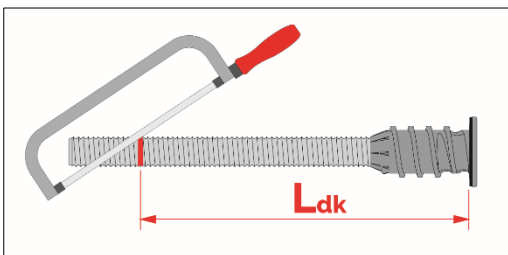
($e = \text{Dämmstoffdicke inkl. Putz und } t_{\text{tol}}$)



2. Bohrloch reinigen

Das Bohrloch muss gründlich gereinigt werden (siehe ETA des Chemofast Injektionsmörtels)

2x ausblasen – 2x bürsten – 2x ausblasen



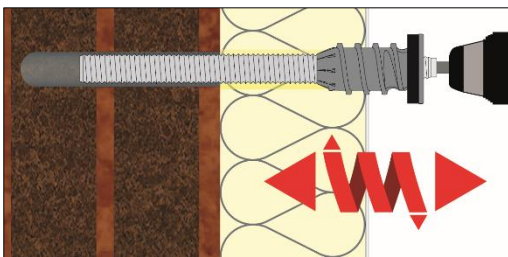
3. ResiTHERM® auf die richtige Länge zusägen

Die vormontierte Ankerstange M12 bzw. M16 ist bereits komplett in das thermische Trennmodul eingeschraubt.

Richtige Länge L_{dk} von der Spitze der Ankerstange bis Unterkante der Abdeckscheibe des thermischen Trennmoduls:

Verankerungstiefe in Siebhülse (125 mm) + e (Dämmstoffdicke inkl. Putz und t_{tol})

Nach Ermittlung der richtigen Länge, die Ankerstange M12 bzw. M16 mit einer Metallsäge o.ä. ablängen



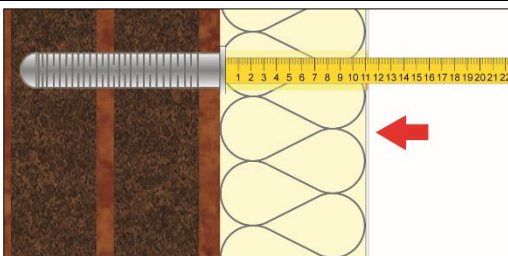
4. Öffnung im Putz vergrößern

für den Bund der Siebhülse auf 26 mm vergrößern.

Dazu:

Das thermische Trennmodul nur ca. 2 Gewindegänge durch den Putz mittels Akkuschauber

und dem im Set enthaltenen Bit kurzzeitig eindrehen. Danach wieder herausschrauben.



5. Siebhülse einschieben

Mit Hilfe eines Zollstocks o.ä. die Siebhülse in das Bohrloch drücken. Danach Zollstock o.ä. wieder aus dem Bohrloch nehmen.

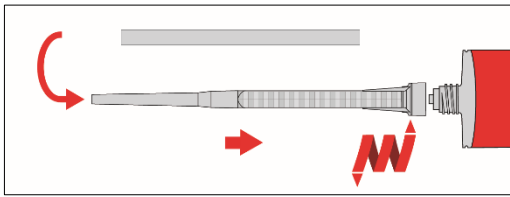
Hinweis: Dabei kann ideal überprüft werden, ob die Siebhülse korrekt im Bohrloch positioniert ist.

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Verwendungszweck
Montage in Lochsteinen

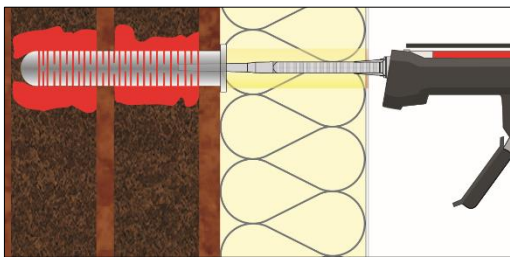
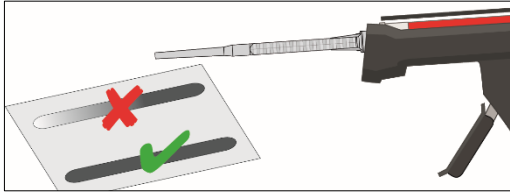
Anhang B7

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16: Montageanweisung in Lochstein-Mauerwerk



6. Injektionsmörtel

Die Mischdüsenverlängerung auf die Mischdüse stecken. Injektionsmörtel auspressen bis der Mörtel eine einheitliche graue Mischfarbe hat - den Vorlauf von mind. 3 Hieben verwerfen.

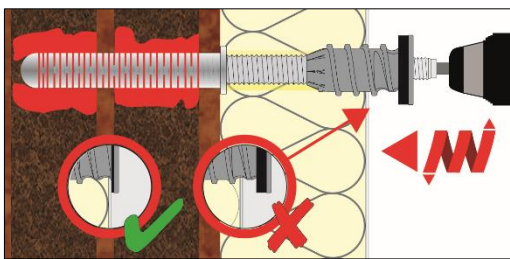


7. Siebhülse füllen

Die Siebhülse komplett mit Injektionsmörtel füllen (vom Bohrlochende beginnen):

ResiTHERM® 12 and 16	Anzahl Hiebe (Skalenanteile)		
	165/280/300ml	345ml	410ml
Lochstein	13 (38mm)	12 (34mm)	13 (24mm)

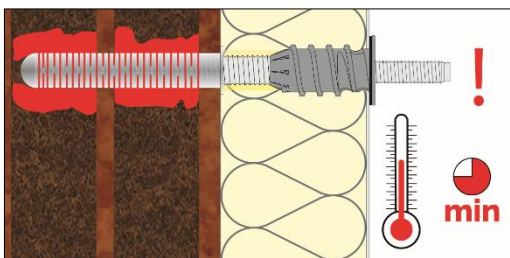
Wichtig: Montageanleitung und Verarbeitungszeit des verwendeten Injektionsmörtels gemäß der ETA beachten.



8. Installation des ResiTHERM® 12 bzw. 16

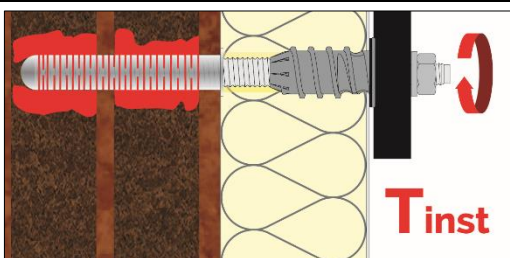
Sechskantbit in den M12 Gewindestift stecken und den ResiTHERM® 12 bzw. 16 mittels Akkuschrauber einschrauben, bis der Dichtring press am Putz anliegt. Ein handelsüblicher Akkuschrauber ist dafür ausreichend.

Hinweis: Das thermische Trennmodul bohrt sich selbstständig durch die Dämmung. Der geschäumte EPDM-Dichtring sorgt für eine optimale Abdichtung und verhindert das Eintreten von Schlagregen in die Dämmung (Anwendungsbedingungen siehe Anhang B1, B2).



9. Aushärtezeit

Aushärtezeit des Injektionssystems beachten, siehe Kartuschenetikett des Chemofast Injektionsmörtels.



10. Montage des Anbauteils

Anschließend kann das Anbauteil montiert werden

(ResiTHERM® 12: max. $T_{inst} = 19 \text{ Nm}$,

ResiTHERM® 16: max. $T_{inst} = 25 \text{ Nm}$, siehe Anhang B4).

Hinweis: Evtl. abweichendes max. Installationsdrehmoment in der ETA des verwendeten Injektionssystems beachten.

Hinweis: Einschraubtiefe des M12 Gewindestifts im ResiTHERM® 12 oder 16 beträgt min. 30 mm, max. 34 mm. (gemessen von der Außenkante der Abdeckscheibe).

D.h. er darf max. 4 mm herausgeschraubt werden, also ca. 2 Umdrehungen.

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Verwendungszweck
Montage in Lochsteinen

Anhang B8

Tabelle B9.1: Bedingungen für den ordnungsgemäßen Einbau und zusätzliche Hinweise für den Einbau

Hinweis: Die Ausführungen des Anhangs B2 sind für innenliegende Komponenten aus verzinktem Stahl im Hinblick auf die Gewährleistung der Schlagregendichtheit zu beachten.

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16					
WDVS* mit Dämmstoffplatten aus					
		XPS EPS	Mineralwolle, Druckfestigkeit ≥ 5 kPa**	Holzfaser, Rohdichte ≤230kg/m ³ und Druckfestigkeit ≤ 100 kPa	Holzfaser, Rohdichte >230kg/m ³ oder Druckfestigkeit > 100 kPa
WDVS mit Putz	≤8 mm Putzdicke	Standardinstallation nach Anhang B5, B6, B7 und B8			Bohren des Lochs mit einem üblichen Bohrer durch die Dämmung in den Verankerungsgrund. Anschließend das Loch im Putz und dem Dämmstoff auf d=26 mm mit einer Tiefe von 60 mm vergrößern, z. B. mit einem Holzbohrer.
	>8 mm Putzdicke	Bohren des Lochs mit einem üblichen Bohrer durch die Dämmung in den Verankerungsgrund. Anschließend das Loch im Putz auf d=26 mm vergrößern, z. B. mit einem Holzbohrer.			

* Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) oder verputzte Dämmungen mit armiertem Putz, die nur geklebt oder geklebt und mechanisch befestigt werden.

** ≥ 5 kPa ist ein Richtwert, dass das thermische Trennmodul eine ausreichende Vorspannkraft in die Dämmplatte einbringen kann, um die Kompression des Dichtrings zu gewährleisten.

Die angegebenen Werte sind als Richtwerte zu verstehen, um dem Anwender die größtmögliche Anwendungssicherheit zu geben.

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Verwendungszweck
Montage in Lochsteinen

Anhang B9

Tabelle C1.1: Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk,s}$ der Ankerstangen

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16				
Typ	Spannungsquerschnitt der M16 Ankerstange	Zugfestigkeit der Ankerstange	Char. Zugtragfähigkeit	Teilsicherheitsbeiwert
	A_s	f_{uk}	$N_{Rk,s}$	γ_{Ms}^*
	[mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[-]
ResiTHERM® 12 (M12 Ankerstange, Kohlenstoffstahl 8.8)	84,3	800	67,4	1,50
ResiTHERM® 12 (M12 Ankerstange, nicht rostender Stahl A4-70)	84,3	700	59,0	1,87
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange, Kohlenstoffstahl 8.8)	157,0	800	125,6	1,50
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange, nicht rostender Stahl A4-70)	157,0	700	109,9	1,87

$$N_{Rk,s} = A_s \cdot f_{uk}$$

* Sofern es keine anderen nationalen Regelungen gibt

Tabelle C1.2: Charakteristische Querkrafttragfähigkeit $V_{Rk,s}$ ohne Hebelarm und charakteristisches Biegemoment $M_{Rk,s}$ der Ankerstangen

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16			
Typ	Char. Querkrafttragfähigkeit	Char. Biegemoment	Teilsicherheitsbeiwert
	$V_{Rk,s}$	$M_{Rk,s}$	γ_{Ms}^*
	[kN]	[Nm]	[-]
ResiTHERM® 12 (M12 Ankerstange, Kohlenstoffstahl 8.8)	33,7	104,7	1,25
ResiTHERM® 12 (M12 Ankerstange, nicht rostender Stahl A4-70)	29,5	91,6	1,56
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange, Kohlenstoffstahl 8.8)	62,8	265,5	1,25
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange, nicht rostender Stahl A4-70)	55,0	232,3	1,56

$$V_{Rk,s} = 0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$$

$$M_{Rk,s} = 1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk} \quad \text{mit} \quad W_{el} = \pi \cdot d_s^3 / 32 \quad \text{für M12: } d_s = 10,36 \text{ mm} \quad \text{für M16: } d_s = 14,14 \text{ mm}$$

* Sofern es keine anderen nationalen Regelungen gibt

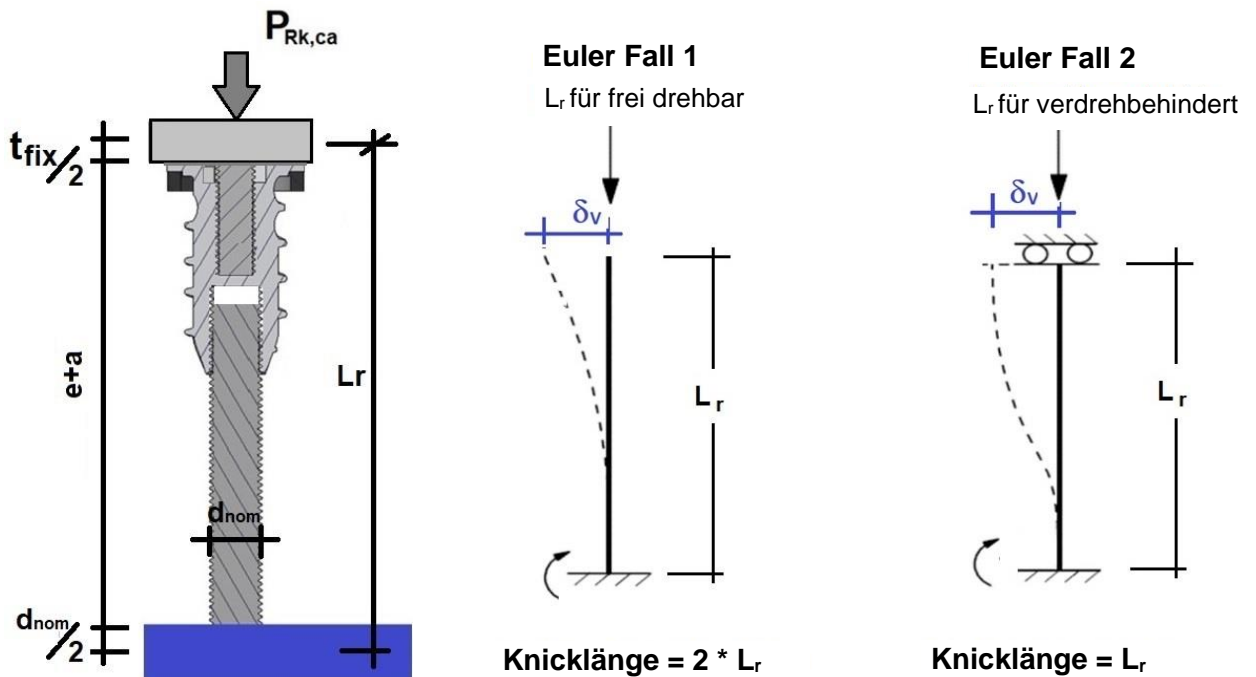
ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Leistungen

Charakteristische Zuglast, Querlast und Biegemoment der Ankerstange

Anhang C1

Tabelle C2.1: Charakteristischer Knicklastwiderstand $P_{Rk,ca}$ für das System aus Ankerstange und thermischem Trennmodul unter Druckbelastung mit oder ohne Auslenkung aufgrund einer Querkraft (δ_v)



ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16						
				Frei drehbar (Euler Fall 1)	Verdrehbehindert (Euler Fall 2)	
Typ	Dämmstoffdicke (inkl. Putz und t_{tol})	Max. Querlast-Verschiebung		Char. Knicklastwiderstand	Char. Knicklastwiderstand	Teilsicherheitsbeiwert
	h_D	δ_v	L_r	$P_{Rk,ca}$	$P_{Rk,ca}$	γ_{Mca}^*
	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[-]
ResiTHERM 12	60 - 120	5	136,4	$\geq 15,8^{**}$	$\geq 25,2$	1,3
ResiTHERM 12	121 - 160	5	176,4	$\geq 9,4^{**}$	$\geq 25,2$	1,3
ResiTHERM 12	161 - 220	5	236,4	$\geq 5,2^{**}$	$\geq 21,0^{**}$	1,3
ResiTHERM 16	60 - 220	5	238,4	$\geq 17,9^{**}$	$\geq 22,7$	1,3
ResiTHERM 16	221 - 300	5	318,4	$\geq 10,0^{**}$	$\geq 22,7$	1,3

* γ_{Mca} für Knicken gemäß TR 077

** Berechnete Werte nach Euler-Fällen waren ausschlaggebend für die Bestimmung der Leistung

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Leistungen
Charakteristische Knicklast bei reiner Druckbelastung

Anhang C2

Tabelle C3.1: Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung N_{RK} gegen kurz- und langfristig wirkende Lasten für das Thermische Trennmodul

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16		
Typ	24°C/40°C und 50°C/80°C	Teilsicherheitsbeiwert
	N_{RK}	γ_{Mtk}^*
	[kN]	[-]
ResiTHERM® 12	18	2,5
ResiTHERM® 16	16	2,5

* γ_{Mtk} für Kunststoffmaterial Polyamid gemäß TR 077

Die Mindestschraubtiefen für die Ankerstange bzw. den Gewindestift (L_{s1} , L_{s2}) müssen eingehalten werden.

Tabelle C3.2: Charakteristischer Widerstand unter Druckbeanspruchung P_{RK} gegen kurz- und langfristig wirkende Lasten für das Thermische Trennmodul

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16		
Typ	24°C/40°C und 50°C/80°C	Teilsicherheitsbeiwert
	P_{RK}	γ_{Mtk}^*
	[kN]	[-]
ResiTHERM® 12	18	2,5
ResiTHERM® 16	18	2,5

* γ_{Mtk} für Kunststoffmaterial Polyamid gemäß TR 077

Druckbelastung im Verankerungsgrund muss berücksichtigt werden

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Leistungen

Charakteristischer Widerstand des thermischen Trennmoduls unter Zug- und Druckbeanspruchung

Anhang C3

Tabelle C4.1: Charakteristischer Widerstand unter Querlastbeanspruchung $V_{Rk,pol}$ gegen kurz- und langfristig wirkende Lasten bei Einfachbefestigung, freies Ende drehbar

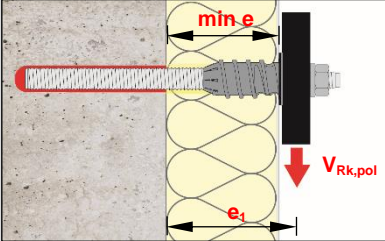
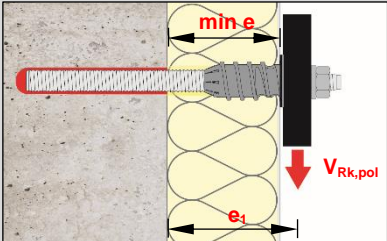
ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16					
					
Typ	Kurzzeit, 24°C/40°C	Langzeit, 24°C/40°C	Kurzzeit, 50°C/80°C	Langzeit, 50°C/80°C	Teilsicherheitsbeiwert
	$V_{Rk,pol}$	$V_{Rk,pol}$	$V_{Rk,pol}$	$V_{Rk,pol}$	γ_{Mtk}
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]
ResiTHERM® 12	5,0	5,0	5,0	3,5	2,5
ResiTHERM® 16	6,5	6,5	6,5	4,5	2,5

Tabelle C4.2: Charakteristischer Widerstand unter Querlastbeanspruchung $V_{Rk,pol}$ gegen kurz- und langfristig wirkende Lasten bei Einfachbefestigung, freies Ende verdrehbehindert

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16					
					
Typ	Kurzzeit, 24°C/40°C	Langzeit, 24°C/40°C	Kurzzeit, 50°C/80°C	Langzeit, 50°C/80°C	Teilsicherheitsbeiwert
	$V_{Rk,pol}$	$V_{Rk,pol}$	$V_{Rk,pol}$	$V_{Rk,pol}$	γ_{Mtk}
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[-]
ResiTHERM® 12	5,0	5,0	5,0	3,5	2,5
ResiTHERM® 16	7,5	7,5	7,5	5,0	2,5

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Querlastbeanspruchung bei Einfachbefestigung

Anhang C4

Tabelle C5.1: Querlastwerte V für einen einzelnen ResiTHERM® 12 für Verschiebungen w = 1, 2, 3, 4 und 5 mm, freies Ende drehbar, unter Kurzzeitbelastung

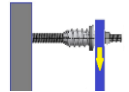
ResiTHERM® 12 (freies Ende <u>drehbar</u> ; Kurzzeitbelastung)										
Für Dämmstoffdicke inkl. Putzschicht und ggf. t _{tol}	Temp. 24°C / 40°C Querlast V					Temp. 50°C / 80°C Querlast V				
	[kN]					[kN]				
	Verschiebung w					Verschiebung w				
[mm]	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
60	0,55	0,90	1,25	1,43	1,43	0,55	0,90	1,25	1,43	1,43
80	0,35	0,60	0,85	1,10	1,35	0,35	0,60	0,85	1,10	1,35
100	0,24	0,42	0,61	0,78	0,96	0,24	0,42	0,61	0,78	0,96
120	0,12	0,24	0,36	0,46	0,56	0,12	0,24	0,36	0,46	0,56
140	0,10	0,20	0,31	0,39	0,48	0,10	0,20	0,31	0,39	0,48
160	0,08	0,17	0,25	0,32	0,40	0,08	0,17	0,25	0,32	0,40
180	0,07	0,13	0,20	0,26	0,31	0,07	0,13	0,20	0,26	0,31
200	0,05	0,10	0,14	0,19	0,23	0,05	0,10	0,14	0,19	0,23
220	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15



Zwischenwerte können interpoliert werden / Die Werte sind begrenzt durch die in Anhang C4 angegebenen Grenztragfähigkeiten unter Berücksichtigung von $\gamma_M=2.5$ and $\gamma_F=1.4$

Tabelle C5.2: Querlastwerte V für einen einzelnen ResiTHERM® 12 für Verschiebungen w = 1, 2, 3, 4 und 5 mm, freies Ende drehbar, unter Langzeitbelastung

ResiTHERM® 12 (freies Ende <u>drehbar</u> ; Langzeitbelastung)										
Für Dämmstoffdicke inkl. Putzschicht und ggf. t _{tol}	Temp. 24°C / 40°C Querlast V					Temp. 50°C / 80°C Querlast V				
	[kN]					[kN]				
	Verschiebung w					Verschiebung w				
[mm]	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
60	0,55	0,90	1,25	1,43	1,43	0,39	0,63	0,88	1,00	1,00
80	0,35	0,60	0,85	1,10	1,35	0,25	0,42	0,60	0,77	0,95
100	0,24	0,42	0,61	0,78	0,96	0,16	0,29	0,42	0,55	0,67
120	0,12	0,24	0,36	0,46	0,56	0,08	0,17	0,25	0,32	0,39
140	0,10	0,20	0,31	0,39	0,48	0,07	0,14	0,21	0,27	0,33
160	0,08	0,17	0,25	0,32	0,40	0,06	0,12	0,18	0,23	0,28
180	0,07	0,13	0,20	0,26	0,31	0,05	0,09	0,14	0,18	0,22
200	0,05	0,10	0,14	0,19	0,23	0,03	0,07	0,10	0,13	0,16
220	0,03	0,06	0,09	0,12	0,15	0,02	0,04	0,06	0,08	0,11



Zwischenwerte können interpoliert werden / Die Werte sind begrenzt durch die in Anhang C4 angegebenen Grenztragfähigkeiten unter Berücksichtigung von $\gamma_M=2.5$ and $\gamma_F=1.4$

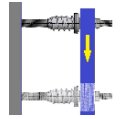
ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Leistungen
Verschiebungen unter Querlastbeanspruchung, freies Ende drehbar

Anhang C5

Tabelle C6.1: Querlastwerte V für einen einzelnen ResiTHERM® 12 für Verschiebungen w = 1, 2, 3, 4 und 5 mm, freies Ende verdrehbehindert, unter Kurzzeitbelastung

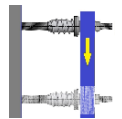
ResiTHERM® 12 (freies Ende verdrehbehindert; Kurzzeitbelastung)										
Für Dämmstoffdicke inkl. Putzschicht und ggf. t_{tol}	Temp. 24°C / 40°C Querlast V					Temp. 50°C / 80°C Querlast V				
	[kN]					[kN]				
	Verschiebung w					Verschiebung w				
[mm]	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
60	1,30	1,43	1,43	1,43	1,43	1,30	1,43	1,43	1,43	1,43
80	0,77	1,43	1,43	1,43	1,43	0,77	1,43	1,43	1,43	1,43
100	0,57	1,09	1,43	1,43	1,43	0,57	1,09	1,43	1,43	1,43
120	0,36	0,70	1,01	1,27	1,43	0,36	0,70	1,01	1,27	1,43
140	0,31	0,59	0,85	1,07	1,29	0,31	0,59	0,85	1,07	1,29
160	0,25	0,48	0,69	0,88	1,06	0,25	0,48	0,69	0,88	1,06
180	0,20	0,37	0,54	0,68	0,82	0,20	0,37	0,54	0,68	0,82
200	0,14	0,27	0,38	0,48	0,59	0,14	0,27	0,38	0,48	0,59
220	0,08	0,16	0,22	0,29	0,35	0,08	0,16	0,22	0,29	0,35



Zwischenwerte können interpoliert werden / Die Werte sind begrenzt durch die in Anhang C4 angegebenen Grenztragfähigkeiten unter Berücksichtigung von $\gamma_M=2.5$ and $\gamma_F=1.4$

Tabelle C6.2: Querlastwerte V für einen einzelnen ResiTHERM® 12 für Verschiebungen w = 1, 2, 3, 4 und 5 mm, freies Ende verdrehbehindert, unter Langzeitbelastung

ResiTHERM® 12 (freies Ende verdrehbehindert; Langzeitbelastung)										
Für Dämmstoffdicke inkl. Putzschicht und ggf. t_{tol}	Temp. 24°C / 40°C Querlast V					Temp. 50°C / 80°C Querlast V				
	[kN]					[kN]				
	Verschiebung w					Verschiebung w				
[mm]	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
60	1,30	1,43	1,43	1,43	1,43	0,91	1,00	1,00	1,00	1,00
80	0,77	1,43	1,43	1,43	1,43	0,54	1,00	1,00	1,00	1,00
100	0,57	1,09	1,43	1,43	1,43	0,40	0,76	1,00	1,00	1,00
120	0,36	0,70	1,01	1,27	1,43	0,25	0,49	0,71	0,89	1,00
140	0,31	0,59	0,85	1,07	1,29	0,21	0,41	0,60	0,75	0,91
160	0,25	0,48	0,69	0,88	1,06	0,18	0,34	0,49	0,61	0,74
180	0,20	0,37	0,54	0,68	0,82	0,14	0,26	0,38	0,48	0,58
200	0,14	0,27	0,38	0,48	0,59	0,10	0,19	0,27	0,34	0,41
220	0,08	0,16	0,22	0,29	0,35	0,06	0,11	0,16	0,20	0,25



Zwischenwerte können interpoliert werden / Die Werte sind begrenzt durch die in Anhang C4 angegebenen Grenztragfähigkeiten unter Berücksichtigung von $\gamma_M=2.5$ and $\gamma_F=1.4$

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

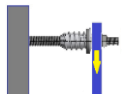
Leistungen

Verschiebungen unter Querlastbeanspruchung, freies Ende verdrehbehindert

Anhang C6

Tabelle C7.1: Querlastwerte V für einen einzelnen ResiTHERM® 16 für Verschiebungen w = 1, 2, 3, 4 und 5 mm, freies Ende drehbar, unter Kurzzeitbelastung

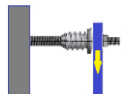
ResiTHERM® 16 (freies Ende <u>drehbar</u> ; Kurzzeitbelastung)										
Für Dämmstoffdicke inkl. Putzschicht und ggf. t _{tol}	Temp. 24°C / 40°C					Temp. 50°C / 80°C				
	Querlast V					Querlast V				
	[kN]					[kN]				
	Verschiebung w					Verschiebung w				
[mm]	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
60	0,58	1,06	1,59	1,86	1,86	0,58	1,06	1,59	1,86	1,86
80	0,50	0,96	1,38	1,76	1,86	0,50	0,96	1,38	1,76	1,86
100	0,39	0,74	1,06	1,37	1,66	0,39	0,74	1,06	1,37	1,66
120	0,29	0,52	0,75	0,97	1,19	0,29	0,52	0,75	0,97	1,19
140	0,24	0,44	0,63	0,82	1,00	0,24	0,44	0,63	0,82	1,00
160	0,20	0,36	0,52	0,67	0,82	0,20	0,36	0,52	0,67	0,82
180	0,15	0,28	0,41	0,52	0,64	0,15	0,28	0,41	0,52	0,64
200	0,13	0,25	0,36	0,46	0,56	0,13	0,25	0,36	0,46	0,56
220	0,11	0,22	0,31	0,40	0,49	0,11	0,22	0,31	0,40	0,49
240	0,10	0,18	0,26	0,34	0,42	0,10	0,18	0,26	0,34	0,42
250	0,09	0,17	0,24	0,31	0,38	0,09	0,17	0,24	0,31	0,38
260	0,08	0,15	0,21	0,28	0,34	0,08	0,15	0,21	0,28	0,34
280	0,06	0,12	0,17	0,22	0,27	0,06	0,12	0,17	0,22	0,27
300	0,05	0,08	0,12	0,16	0,19	0,05	0,08	0,12	0,16	0,19



Zwischenwerte können interpoliert werden / Die Werte sind begrenzt durch die in Anhang C4 angegebenen Grenztragfähigkeiten unter Berücksichtigung von $\gamma_M=2.5$ and $\gamma_F=1.4$

Tabelle C7.2: Querlastwerte V für einen einzelnen ResiTHERM® 16 für Verschiebungen w = 1, 2, 3, 4 und 5 mm, freies Ende drehbar, unter Langzeitbelastung

ResiTHERM® 16 (freies Ende <u>drehbar</u> ; Langzeitbelastung)										
Für Dämmstoffdicke inkl. Putzschicht und ggf. t _{tol}	Temp. 24°C / 40°C					Temp. 50°C / 80°C				
	Querlast V					Querlast V				
	[kN]					[kN]				
	Verschiebung w					Verschiebung w				
[mm]	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
60	0,58	1,06	1,59	1,86	1,86	0,41	0,75	1,11	1,30	1,30
80	0,50	0,96	1,38	1,76	1,86	0,35	0,67	0,97	1,23	1,30
100	0,39	0,74	1,06	1,37	1,66	0,27	0,52	0,74	0,96	1,16
120	0,29	0,52	0,75	0,97	1,19	0,20	0,36	0,52	0,68	0,83
140	0,24	0,44	0,63	0,82	1,00	0,17	0,31	0,44	0,58	0,70
160	0,20	0,36	0,52	0,67	0,82	0,14	0,25	0,36	0,47	0,57
180	0,15	0,28	0,41	0,52	0,64	0,10	0,20	0,28	0,37	0,45
200	0,13	0,25	0,36	0,46	0,56	0,09	0,17	0,25	0,32	0,39
220	0,11	0,22	0,31	0,40	0,49	0,08	0,15	0,22	0,28	0,34
240	0,10	0,18	0,26	0,34	0,42	0,07	0,13	0,18	0,24	0,29
250	0,09	0,17	0,24	0,31	0,38	0,06	0,12	0,17	0,22	0,27
260	0,08	0,15	0,21	0,28	0,34	0,06	0,10	0,15	0,19	0,24
280	0,06	0,12	0,17	0,22	0,27	0,04	0,08	0,12	0,15	0,19
300	0,05	0,08	0,12	0,16	0,19	0,03	0,06	0,08	0,11	0,14



Zwischenwerte können interpoliert werden / Die Werte sind begrenzt durch die in Anhang C4 angegebenen Grenztragfähigkeiten unter Berücksichtigung von $\gamma_M=2.5$ and $\gamma_F=1.4$

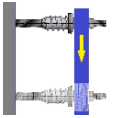
ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Leistungen
Verschiebungen unter Querlastbeanspruchung, freies Ende drehbar

Anhang C7

Tabelle C8.1: Querlastwerte V für einen einzelnen ResiTHERM® 16 für Verschiebungen w = 1, 2, 3, 4 und 5 mm, freies Ende verdrehbehindert, unter Kurzzeitbelastung

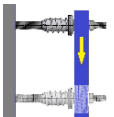
ResiTHERM® 16 (freies Ende <u>verdrehbehindert</u> ; Kurzzeitbelastung)										
Für Dämmstoffdicke inkl. Putzschicht und ggf. t _{tol}	Temp. 24°C / 40°C Querlast V					Temp. 50°C / 80°C Querlast V				
	[kN]					[kN]				
	Verschiebung w					Verschiebung w				
[mm]	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
60	1,94	2,14	2,14	2,14	2,14	1,94	2,14	2,14	2,14	2,14
80	1,30	2,14	2,14	2,14	2,14	1,30	2,14	2,14	2,14	2,14
100	0,99	1,82	2,14	2,14	2,14	0,99	1,82	2,14	2,14	2,14
120	0,68	1,28	1,84	2,14	2,14	0,68	1,28	1,84	2,14	2,14
140	0,55	1,04	1,49	1,89	2,14	0,55	1,04	1,49	1,89	2,14
160	0,42	0,79	1,15	1,46	1,76	0,42	0,79	1,15	1,46	1,76
180	0,29	0,55	0,80	1,04	1,27	0,29	0,55	0,80	1,04	1,27
200	0,25	0,49	0,71	0,92	1,12	0,25	0,49	0,71	0,92	1,12
220	0,22	0,42	0,61	0,79	0,97	0,22	0,42	0,61	0,79	0,97
240	0,18	0,35	0,51	0,67	0,82	0,18	0,35	0,51	0,67	0,82
250	0,17	0,32	0,47	0,60	0,74	0,17	0,32	0,47	0,60	0,74
260	0,15	0,29	0,42	0,54	0,67	0,15	0,29	0,42	0,54	0,67
280	0,12	0,22	0,32	0,42	0,51	0,12	0,22	0,32	0,42	0,51
300	0,08	0,15	0,22	0,29	0,36	0,08	0,15	0,22	0,29	0,36



Zwischenwerte können interpoliert werden / Die Werte sind begrenzt durch die in Anhang C4 angegebenen Grenztragfähigkeiten unter Berücksichtigung von $\gamma_M=2.5$ and $\gamma_F=1.4$

Tabelle C8.2: Querlastwerte V für einen einzelnen ResiTHERM® 16 für Verschiebungen w = 1, 2, 3, 4 und 5 mm, freies Ende verdrehbehindert, unter Langzeitbelastung

ResiTHERM® 16 (freies Ende <u>verdrehbehindert</u> ; Langzeitbelastung)										
Für Dämmstoffdicke inkl. Putzschicht und ggf. t _{tol}	Temp. 24°C / 40°C Querlast V					Temp. 50°C / 80°C Querlast V				
	[kN]					[kN]				
	Verschiebung w					Verschiebung w				
[mm]	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm	5 mm
60	1,94	2,14	2,14	2,14	2,14	1,36	1,43	1,43	1,43	1,43
80	1,30	2,14	2,14	2,14	2,14	0,91	1,43	1,43	1,43	1,43
100	0,99	1,82	2,14	2,14	2,14	0,69	1,27	1,43	1,43	1,43
120	0,68	1,28	1,84	2,14	2,14	0,48	0,90	1,29	1,43	1,43
140	0,55	1,04	1,49	1,89	2,14	0,39	0,73	1,04	1,32	1,43
160	0,42	0,79	1,15	1,46	1,76	0,29	0,56	0,80	1,03	1,23
180	0,29	0,55	0,80	1,04	1,27	0,20	0,39	0,56	0,73	0,89
200	0,25	0,49	0,71	0,92	1,12	0,18	0,34	0,50	0,64	0,78
220	0,22	0,42	0,61	0,79	0,97	0,15	0,29	0,43	0,55	0,68
240	0,18	0,35	0,51	0,67	0,82	0,13	0,25	0,36	0,47	0,57
250	0,17	0,32	0,47	0,60	0,74	0,12	0,22	0,33	0,42	0,52
260	0,15	0,29	0,42	0,54	0,67	0,11	0,20	0,29	0,38	0,47
280	0,12	0,22	0,32	0,42	0,51	0,08	0,15	0,22	0,29	0,36
300	0,08	0,15	0,22	0,29	0,36	0,06	0,11	0,16	0,20	0,25



Zwischenwerte können interpoliert werden / Die Werte sind begrenzt durch die in Anhang C4 angegebenen Grenztragfähigkeiten unter Berücksichtigung von $\gamma_M=2.5$ and $\gamma_F=1.4$

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Leistungen
Verschiebungen unter Querlastbeanspruchung, freies Ende verdrehbehindert

Anhang C8

Tabelle C9.1: Verschiebungen des Befestigungssystems unter Zugbelastung, Temperaturbereich 24°C/ 40°C

Typ	Zugbelastung	Verschiebung	Verschiebung
	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]
ResiTHERM® 12 (M12 Ankerstange)	5,14	0,47	0,94
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange)	4,57	0,32	0,64

Die Verschiebung im Verankerungsgrund muss addiert werden.

Tabelle C9.2: Verschiebungen des Befestigungssystems unter Druckbelastung, Temperaturbereich 24°C/ 40°C

Typ	Druckbelastung	Verschiebung	Verschiebung
	P	δ_{P0}	$\delta_{P\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]
ResiTHERM® 12 (M12 Ankerstange)	5,14	0,31	0,62
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange)	5,14	0,31	0,62

Die Verschiebung im Verankerungsgrund muss addiert werden.

Tabelle C9.3: Verschiebungen des Befestigungssystems unter Zugbelastung, Temperaturbereich 50°C/ 80°C

Typ	Zugbelastung	Verschiebung	Verschiebung
	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]
ResiTHERM® 12 (M12 Ankerstange)	5,14	0,47	0,94
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange)	4,57	0,32	0,64

Die Verschiebung im Verankerungsgrund muss addiert werden.

Tabelle C9.4: Verschiebungen des Befestigungssystems unter Druckbelastung, Temperaturbereich 50°C/ 80°C

Typ	Druckbelastung	Verschiebung	Verschiebung
	P	δ_{P0}	$\delta_{P\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]
ResiTHERM® 12 (M12 Ankerstange)	5,14	0,31	0,62
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange)	5,14	0,31	0,62

Die Verschiebung im Verankerungsgrund muss addiert werden.

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Leistungen
Verschiebung unter Zug- und Druckbelastung

Anhang C9

PunktueLLer Wärmedurchgang

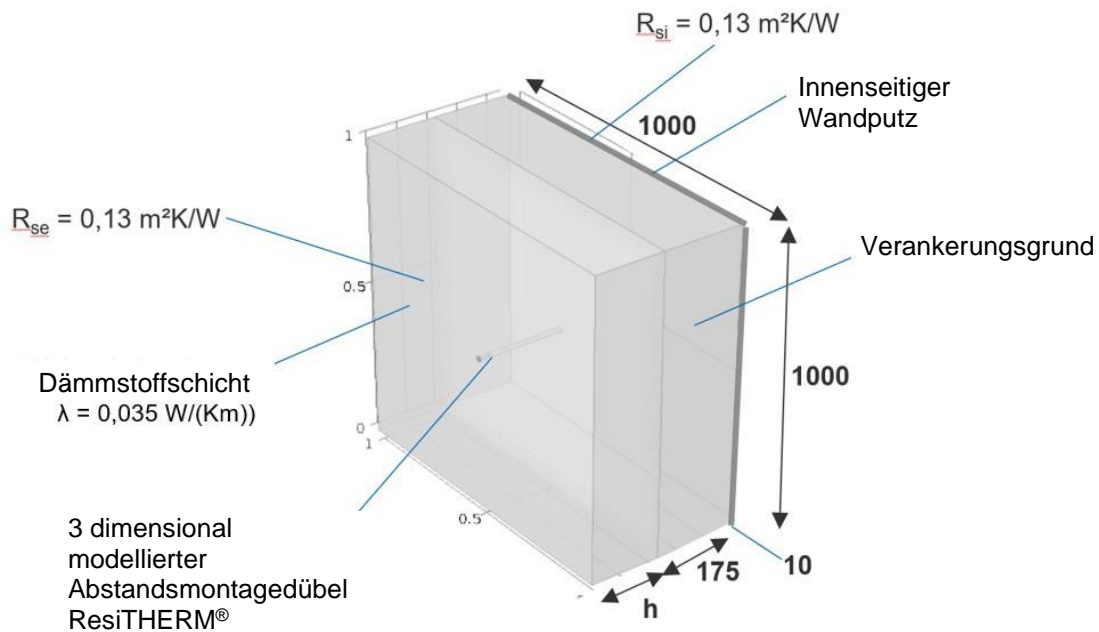


Tabelle C10.1: Wärmeleitfähigkeitswerte für die Bestimmung der äquivalenten Wärmeleitfähigkeit

Material	Beschreibung	Wert der Wärmeleitfähigkeit λ
		[W/(m·K)]
Putz	Mineralischer Putz ohne Zuschläge	0,57
Verankerungsgrund	Normalbeton	2,30
Dämmung	Dämmstoffmaterial	0,035
Ankerstange	Kohlenstoffstahl Ankerstange	50
Gewindestift	Nichtrostender Stahl Gewindestift	17
Thermisches Trennmodul	Thermisches Trennmodul PA6 GF	0,335

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Leistungen
Äquivalente Wärmeleitfähigkeitswerte und punktueller Wärmedurchgang

Anhang C10

Tabelle C11.1: Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λ_{eq}

		8.8 Ankerstange				A4 Ankerstange			
Dämmstoffdicke h_D	[mm]	60	150	220	300	60	150	220	300
Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λ_{eq}		$\lambda_{eq\ 60}$	$\lambda_{eq\ 150}$	$\lambda_{eq\ 220}$	$\lambda_{eq\ 300}$	$\lambda_{eq\ 60}$	$\lambda_{eq\ 150}$	$\lambda_{eq\ 220}$	$\lambda_{eq\ 300}$
ResiTHERM® 12	[W/mK]	1,1*	8,5*	15,1*	-	0,9*	7,2	9,2*	-
ResiTHERM® 16	[W/mK]	1,1	8,5	15,1	22,6	0,9	7,5	9,2	11,2

* abgeleitet aus der Berechnung mit ResiTHERM 16

Tabelle C11.2: Punktuelle Wärmedurchgangskoeffizienten χ für die Wärmeleitfähigkeit

		8.8 Ankerstange				A4 Ankerstange			
Dämmstoffdicke h_D	[mm]	60	150	220	300	60	150	220	300
Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λ_{eq}		χ_{60}	χ_{150}	χ_{220}	χ_{300}	χ_{60}	χ_{150}	χ_{220}	χ_{300}
ResiTHERM® 12	[W/K]	0,0026*	0,0045	0,0056*	-	0,0025*	0,0033	0,0040*	-
ResiTHERM® 16	[W/K]	0,0026	0,0049	0,0056	0,0064	0,0025	0,0040	0,0040	0,0041

* abgeleitet aus der Berechnung mit ResiTHERM 16

ResiTHERM® 12, ResiTHERM® 16

Leistungen

Äquivalente Wärmeleitfähigkeitswerte und punktuelle Wärmedurchgangskoeffizienten

Anhang C11