



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

Autorisiert und benannt gemäß
Artikel 29 der Verordnung (EU)
Nr. 305/2011 des Europäischen
Parlaments und des Rates vom
9. März 2011

MITGLIED DER EOTA



Europäische Technische Bewertung ETA-22/0229 vom 28. April 2022

(deutsche Übersetzung durch CELO / 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:

CELO ResiTHERM® 16

Produktfamilie, zu der das vorstehend genannte Bauprodukt gehört:

Abstandsmontagesystem

Hersteller:

CELO Befestigungssysteme GmbH
Industriestraße 6
DE-86551 Aichach
Tel + 49 8251 90 485 0
Internet: www.celofixings.com

Herstellungsbetrieb:

CELO Befestigungssysteme GmbH
Industriestraße 6
DE-86551 Aichach

Diese Europäische Technische Bewertung enthält:

27 Seiten einschließlich 22 Anhängen, 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

CELO ResiTHERM® 16 ist ein nachträglich installiertes Verankerungssystem, das in vorgebohrte Löcher in Beton, Mauerwerk oder Porenbeton eingesetzt und mittels Injektionsmörtel verankert wird.

CELO ResiTHERM® 16 Abstandsmontagesystem besteht aus einer 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 330284-00-0604 und EAD 330076-00-0604.

Beanspruchung der Verankerung: statische oder quasi-statische Belastungen.

Temperaturbereich:

T1: -40°C bis +40°C (max. kurzfristige Temperatur +40°C und max. langfristige Temperatur +24°C)

T2: -40 °C bis +80 °C (max. langfristige Temperatur +50°C und max. kurzfristige Temperatur +80°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. Das Abstandsmontagesystem ist für die Verwendung in Gebieten ohne oder mit sehr geringer seismischer Aktivität gemäß Definition in EN 1998-1, Abschnitt 3.2.1, vorgesehen.

Wenn das Produkt in Verbindung mit einem WDVS (Wärmedämm-Verbundsystem) verwendet wird, muss sichergestellt werden, dass das WDVS die Montage nicht beeinträchtigt.

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 M16 Ankerstange im Verankerungsgrund Mauerwerk und Porenbeton:

Die 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-15/0320 (ResiFIX VYSF)
- ETA-20-0065 (ResiFIX VY Eco)
- ETA-14/0101 (ResiFIX EYSF)
- ETA-17/0720 (ResiFIX PYSF)

Widerstand der mit Injektionsmörtel befestigten M16 Ankerstange im Verankerungsgrund Beton:

Die 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 Beton:

- ETA-10/0134 (ResiFIX VY)
- ETA-20/0066 (ResiFIX VY Eco)

Für ungerissenen Beton:

- ETA-12/0107 (ResiFIX EYSF)
- ETA-17/0721 (ResiFIX PYSF)
- ETA-12/0112 (ResiFIX EY)
- ETA-17/0805 (ResiFIX PY)

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 gegen Versagen unter Querbeltung (Versagen des lastübertragenden Kunststoffteils, Kragarm)
- Verschiebungen unter Querlastbeanspruchung
- 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

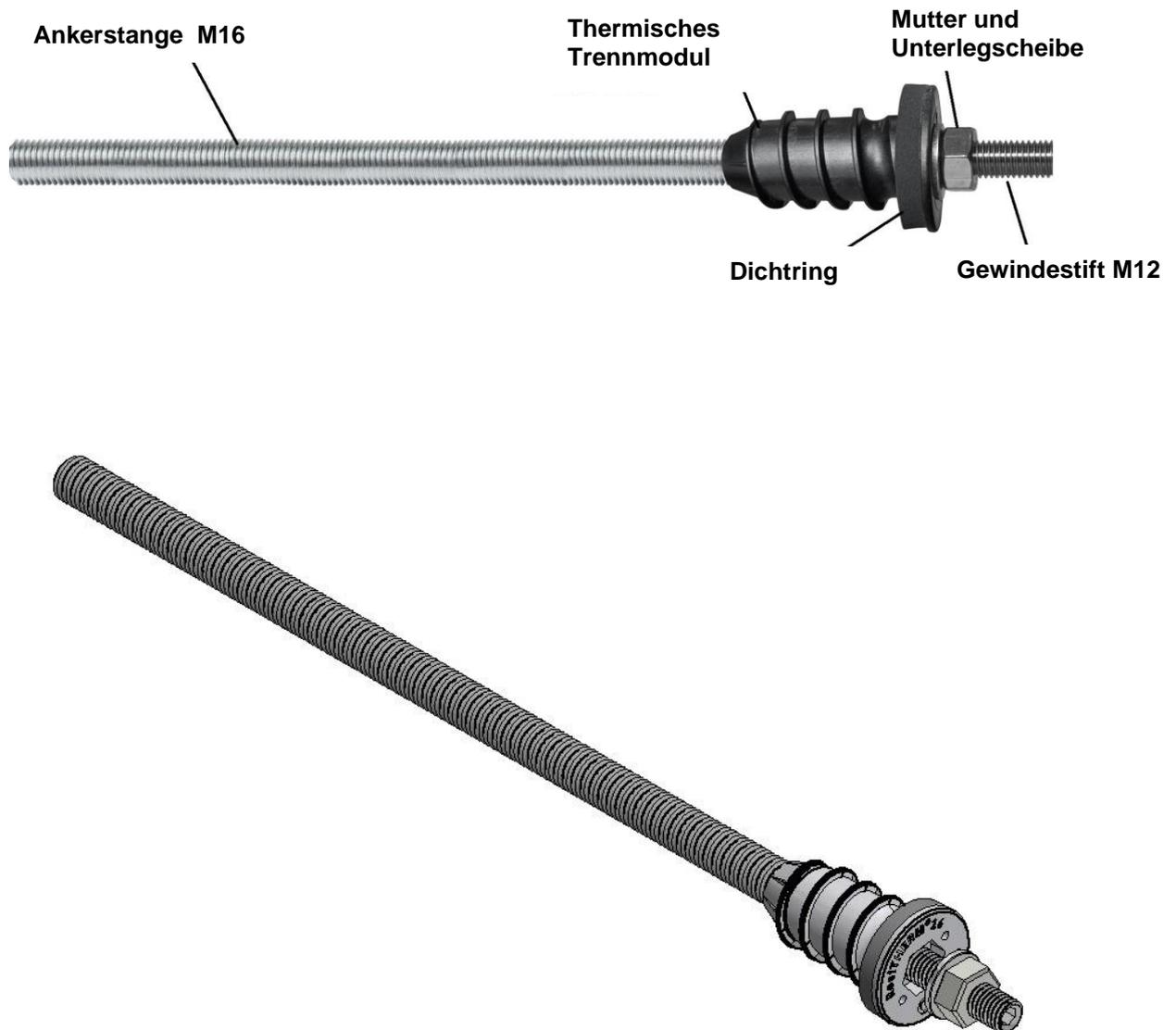
Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten sind in dem bei ETA-Danmark vor der CE-Kennzeichnung hinterlegten Prüf- und Überwachungsplan festgelegt.

Ausgestellt in Kopenhagen am 28.4.2022
von



Thomas Bruun
Managing Director, ETA-Danmark

Abstandsmontagesystem ResiTHERM® 16



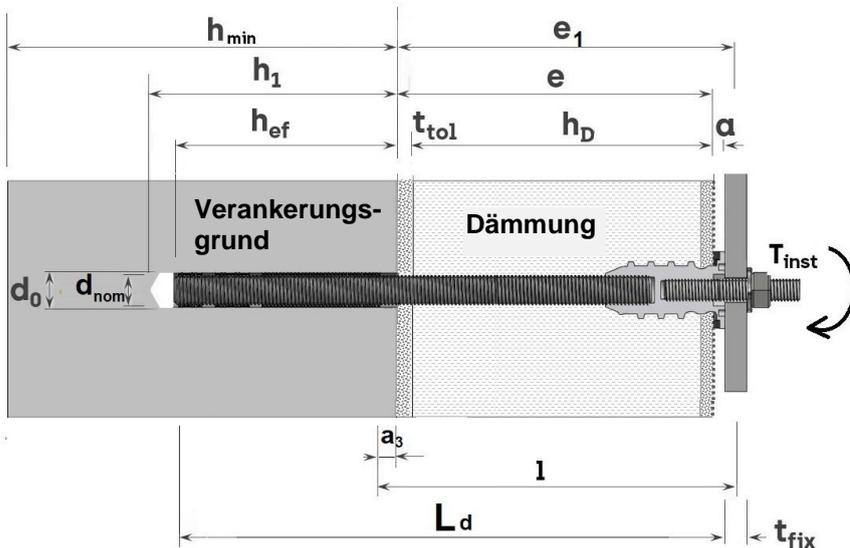
ResiTHERM® 16

Produktbeschreibung
Ansicht und Komponenten des Produkts

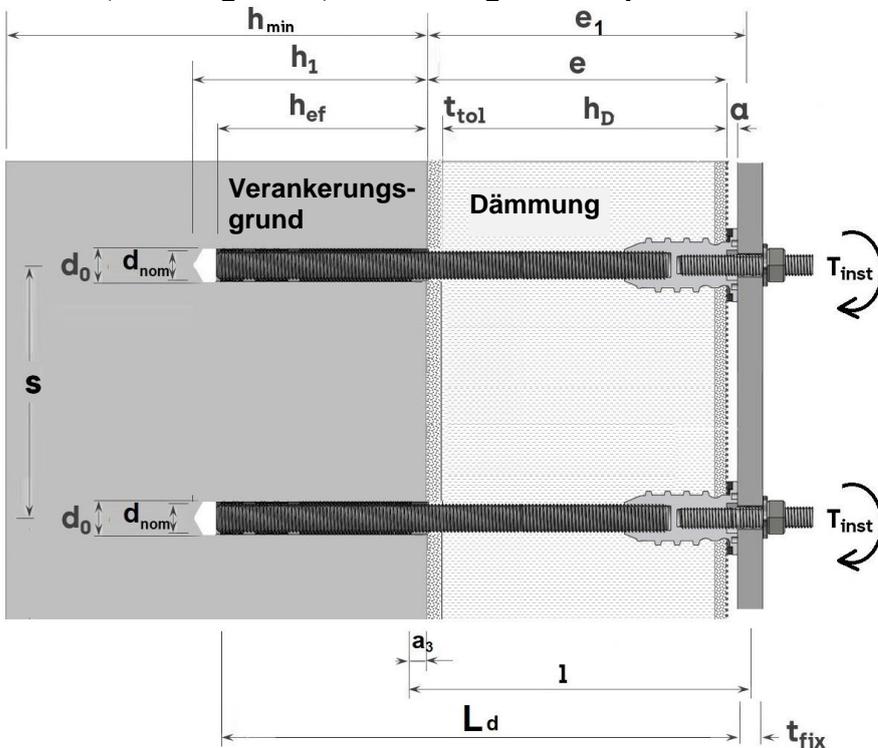
Anhang A1

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® 16

Produktbeschreibung
Einbaubedingungen Einzelbefestigung und Mehrfachbefestigung

Anhang A2

ResiTHERM® 16 Einbaubedingungen

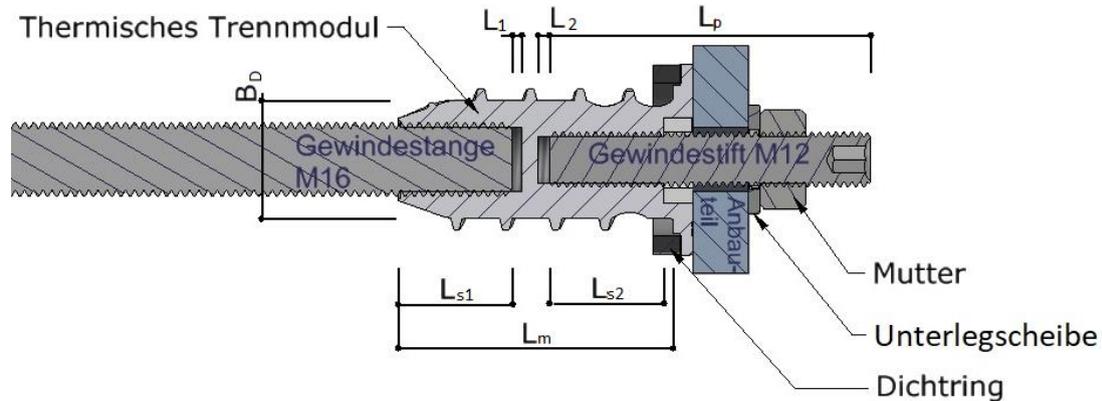


Tabelle A3.1: Spezifikationen für die Installation

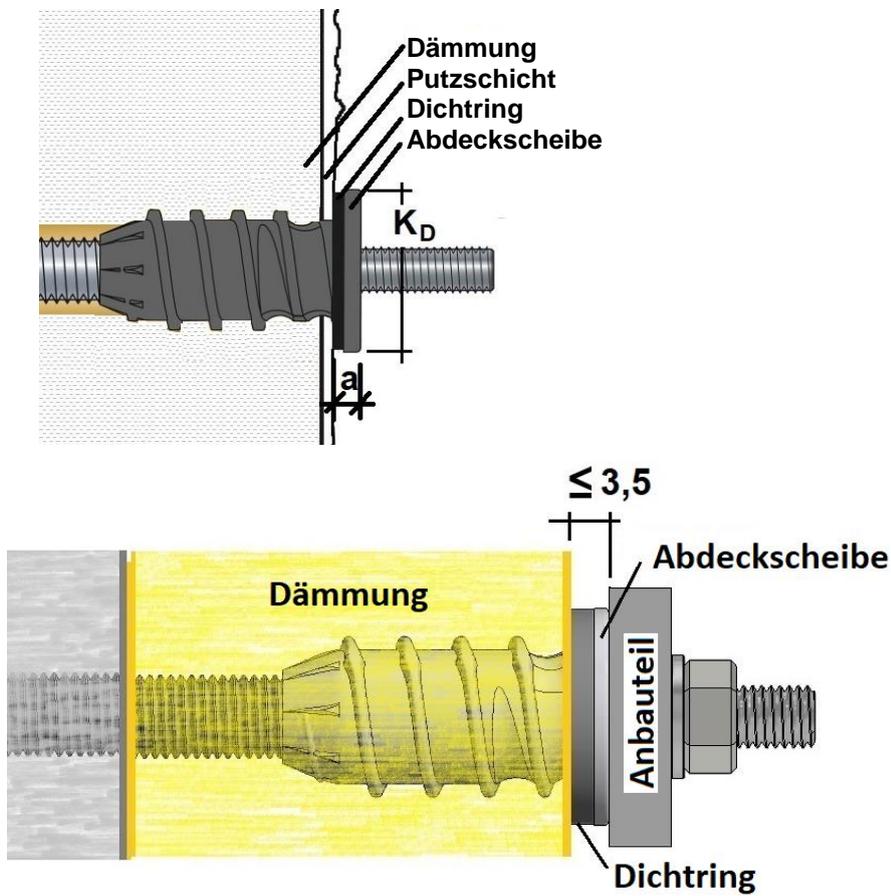
ResiTHERM® 16			
Gesamtlänge ResiTHERM® 16 inkl. M16 Ankerstange	L _d	[mm]	≤ 387
Länge des thermischen Trennmoduls	L _m	[mm]	60
Kerndurchmesser des thermischen Trennmoduls	B _D	[mm]	26
Durchmesser der Abdeckscheibe	K _D	[mm]	42
Durchmesser der Ankerstange	d _{nom}	[mm]	16
Dicke des nichttragenden Putzes, Klebers oder ähnlicher Materialien	t _{tol}	[mm]	optional
Dämmstoffdicke (inkl. Putzschicht)	h _D	[mm]	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
Spalt zwischen Putzoberfläche und Anbauteil	a	[mm]	3 – 3,5
Zusätzliche Länge für Hebelarm	a ₃	[mm]	0,5 * d _{nom}
Min. Einschraubtiefe M16 Ankerstange	L _{s1}	[mm]	24
Min. Einschraubtiefe M12 Gewindestift	L _{s2}	[mm]	24
Justierbare Länge der 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 vom Injektionsmörtel

ResiTHERM® 16

Produktbeschreibung
Einbaubedingungen

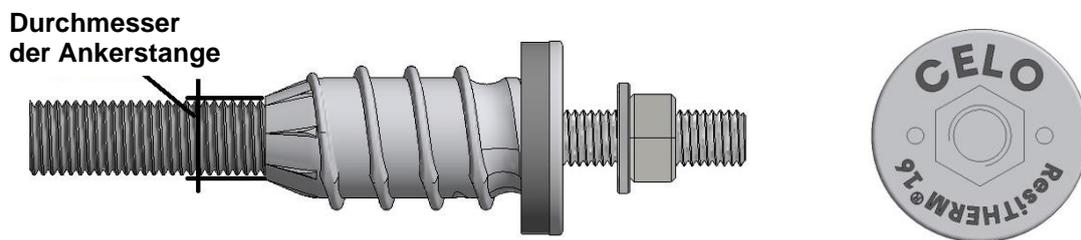
Anhang A3

ResiTHERM® 16 Einbaubedingungen, die eine Abdichtung gegen Schlagregen gewährleisten



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

ResiTHERM® 16 Kennzeichnung



Kennzeichnung: Hersteller Typ Durchmesser Ankerstange

Beispiel: CELO RESITHERM® 16

ResiTHERM® 16

Produktbeschreibung
Einbaubedingungen für Abdichtung, Kennzeichnung

Anhang A4

ResiTHERM® 16 Komponenten und Werkstoffe



Zubehör:



M12 M10

Pos 3a



Pos 7

Tabelle A 5.1: Komponenten und Werkstoffe

Pos	Bezeichnung	Werkstoff
1	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 $f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$
3a	oder alternativ: Gewindestift M12/10	
3b	oder alternativ: 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 Mutter 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® 16

Produktbeschreibung
Komponenten und Werkstoffe

Anhang A5

Spezifizierungen des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

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

Verankerungsgrund:

Mauerwerk und Porenbeton:

Gemäß der ETAs

- ETA-15/0320 (ResiFIX VYSF)
- ETA-20-0065 (ResiFIX VY Eco)
- ETA-14/0101 (ResiFIX EYSF)
- ETA-17/0720 (ResiFIX PYSF)

Beton

Gemäß der ETAs

Für gerissenen Beton:

- ETA-10/0134 (ResiFIX VY)
- ETA-20/0066 (ResiFIX VY Eco)

Für ungerissenen Beton:

- ETA-12/0107 (ResiFIX EYSF)
- ETA-17/0721 (ResiFIX PYSF)
- ETA-12/0112 (ResiFIX EY)
- ETA-17/0805 (ResiFIX PY)

Verwendungstemperaturbereich:

Mauerwerk

- T_a: -40° C bis +40° C (max. Kurzzeittemperatur +40° C und max. Langzeittemperatur +24° C)
- T_b: -40° C bis +80° C (max. Langzeittemperatur +50° C and max. Kurzzeittemperatur +80° C)

Beton

- T1: -40° C bis +40° C (max. Kurzzeittemperatur +40° C und max. Langzeittemperatur +24° C)
- T2: -40° C bis +80° C (max. Langzeittemperatur +50° C and max. Kurzzeittemperatur +80° C)

Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

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

Komponenten aus Stahl

Verankerungsgrund-Seite des thermischen Trennmoduls und Dichtrings:

Der Dichtring gewährleistet die Wasserdichtigkeit der Durchdringung.

ResiTHERM® 16

Verwendungszweck

Spezifizierungen des Verwendungszwecks

Anhang B1

Für alle Bedingungen nach EN 1993-1-4:2006+A1:2015 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklasse:

- Nichtrostende Stähle der Klasse A4 gemäß Anhang A5, Tabelle A5.1: CRC III
- Verzinkter Stahl nach Anhang A5, Tabelle A5.1: CRC III, sofern der Anker inklusive dem Dichtring nach Anhang A4 und 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 wird.
- Verzinkter Stahl nach Anhang A5, Tabelle A5.1: CRC III, sofern eine andere geeignete Abdichtungsmaßnahme getroffen wird, wie z.B. eine Hybridfugenmasse oder z.B. eine Blechabdeckung aufgebracht wird

Äußere Seite des thermischen Trennmoduls und Dichtrings (Seite zum Anbauteil):

Die Stahlteile (Gewindestift oder Schraube sowie Mutter und Unterlegscheibe) müssen aus nichtrostendem Stahl gemäß Anhang A5, Tabelle A 5.1 bestehen.

Verwendungsbedingungen in Bezug auf Einbau und Nutzung

Verankerungsgrund Mauerwerk und Porenbeton:

- 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:

- 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

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 bemessen.
- $\alpha_{\text{Druck}} = 1$ 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 Hammer oder Pressluftbohrer.
- Temperatur beim Einbau des Dübels -20°C bis + 40°C.
- UV-Exposition durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten Kunststoffkörpers ≤ 6 Wochen.

ResiTHERM® 16	Anhang B1
Verwendungszweck Spezifizierungen des Verwendungszwecks	

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

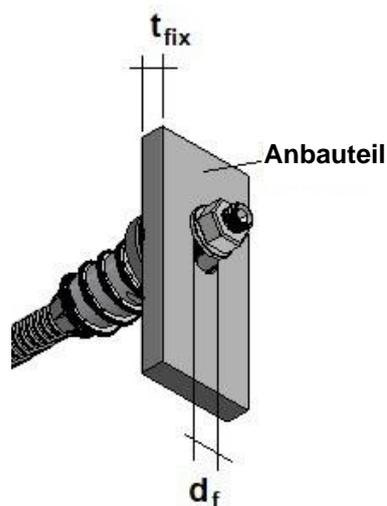
Dübeltyp			ResiTHERM® 16
Dämmstoffstärke inkl. Putz	h_D	[mm]	60 - 300
Min. Bauteildicke	h_{min}	[mm]	gemäß ETA des Injektionssystems
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef} \geq$	[mm]	gemäß ETA des Injektionssystems
Bohrlochdurchmesser	d_0	[mm]	gemäß ETA des Injektionssystems
Bohrlochtiefe bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	gemäß ETA des Injektionssystems
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil für den M12 Gewindestift	$d_f \geq$	[mm]	13
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil für den M12/M10 Gewindestift	$d_f \geq$	[mm]	11
Länge des Gewindestifts	$L_p \geq$	[mm]	50
Dicke des Anbauteils	t_{fix}	[mm]	0 – 24 ^{a)} max. 200 ^{b)}
Maximales Montage­moment zur Befestigung des Anbauteils*	$T_{inst} \leq$	[Nm]	19

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

* Für das thermische Trennmodul gilt $T_{inst} = 19$ Nm. 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.



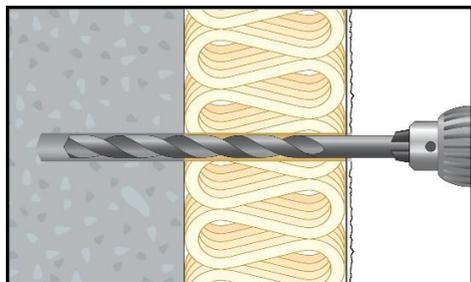
ResiTHERM® 16

Verwendungszweck
Einbauparameter

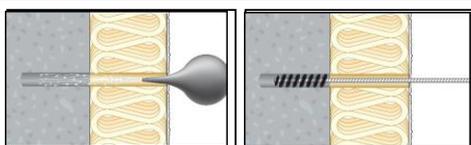
Anhang B2

Montageanweisung in Beton und Vollbaustoffen

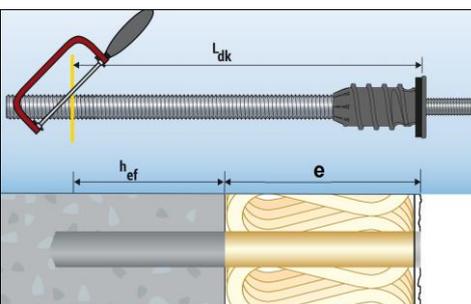
Montage in Beton/Vollstein:



1. Bohrloch erstellen:
 Dabei das Bohrverfahren gemäß der ETA des Injektionsmörtels beachten.
 Beton/Vollstein: Hammerbohren;
 Porenbeton: Drehbohren - ohne Schlag
 Bohrl Lochdurchmesser = 18 mm
 Bohrlochtiefe $h_1 + e =$ Dämmstoffdicke inkl. Putz und t_{tol}



2. Bohrloch reinigen:
 Das Bohrloch muss gründlich gereinigt werden; siehe ETA des Injektionsmörtels



3. ResiTHERM@ 16 ablängen. Dazu:
 Die vormontierte Ankerstange 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):

Richtige Länge $L_{dk} =$ Verankerungstiefe h_{ef} + Dämmstoffdicke inkl. Putz & $t_{tol} = e$	Verankerung in Beton	Verankerung in Vollstein / Porenbeton
$L_{dk} = h_{ef} + e$	$L_{dk} = 80 \text{ mm} + e$	$L_{dk} = 100 \text{ mm} + e$

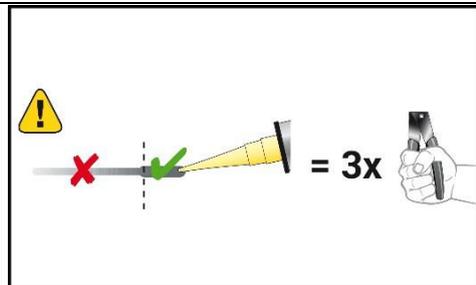
Nach Ermittlung der richtigen Länge, die Ankerstange M16 mit einer Metallsäge ö.ä. ablängen.

ResiTHERM@ 16

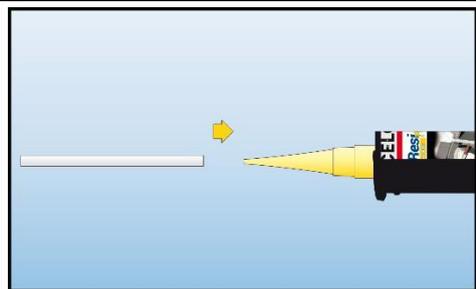
Verwendungszweck
 Montage in Vollbaustoffen

Anhang B3

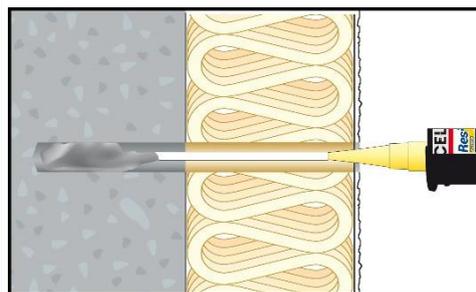
Montageanweisung in Beton und Vollbaustoffen



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



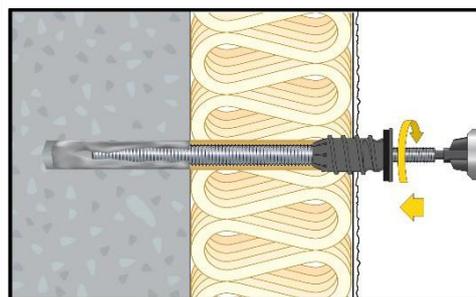
5.2 Die Mischdüsenverlängerung auf die Mischdüse MD stecken.



6. Das Bohrloch im Verankerungsgrund mit Injektionsmörtel füllen (vom Bohrlochende beginnen):

Bohrlochtiefe h ₁ [mm]	Kartuschengröße Injektionssystem		
	165/280/300 ml Anzahl Hübe	345 ml Anzahl Hübe	410 ml Anzahl Hübe
Beton: 90	5	5	4-5
Vollstein/ Porenbeton: 110	6	6	4-5

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



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

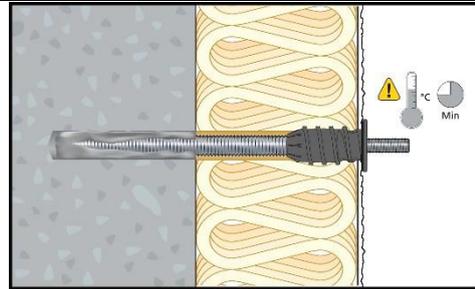
Hinweis: Das thermische Trennmodul bohrt sich selbstständig durch die Dämmung. Der geschäumte EPDM-Dichtring sorgt für eine optimale Abdichtung und verhindert das Eintreten von Schlagregen in die Dämmung (Anwendungsbedingungen siehe Anhang B1).

ResiTHERM® 16

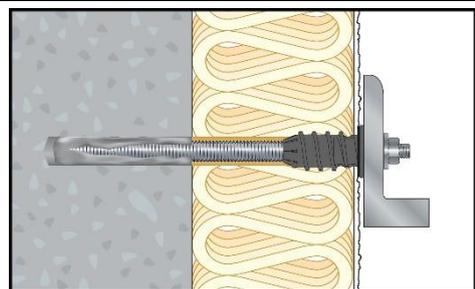
Verwendungszweck
Montage in Vollbaustoffen

Anhang B4

Montageanweisung in Beton und Vollbaustoffen



8. Aushärtezeit des Injektionssystems beachten, siehe Kartuschenetikett des Injektionsmörtels.



9. Anschließend kann das Anbauteil montiert werden (max. $T_{inst} = 19 \text{ Nm}$).
Evtl. abweichendes max. Installationsdrehmoment in der ETA-Zulassung des verwendeten Injektionssystems beachten.

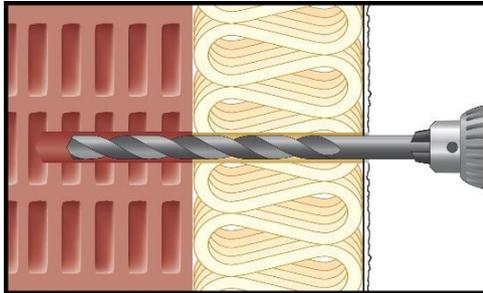
Hinweis: Einschraubtiefe des M12 Gewindestifts im ResiTHERM® 16 beträgt min. 30,4 mm, max. 34 mm. (gemessen von der Außenkante der Abdeckscheibe). D.h. er darf max. 3,5 mm herausgeschraubt werden.

ResiTHERM® 16

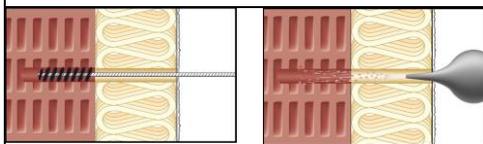
Verwendungszweck
Montage in Vollbaustoffen

Anhang B5

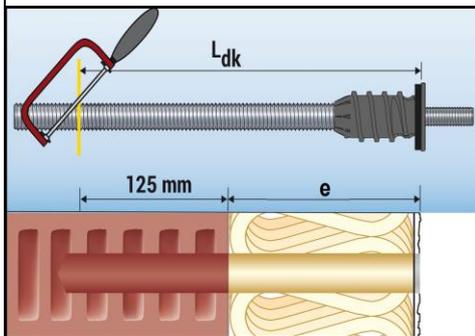
Montageanweisung in Mauerwerk (Lochstein)



1. Bohrloch erstellen:
 Dabei das Bohrverfahren der ETA des Injektionsmörtels beachten.
 Lochsteine: Drehbohren - ohne Schlag
 Bohrlochdurchmesser = 20 mm
 Bohrlochtiefe ≥ 140 mm im Verankerungsgrund
 + e = Dämmstoffdicke inkl. Putz und t_{tol}

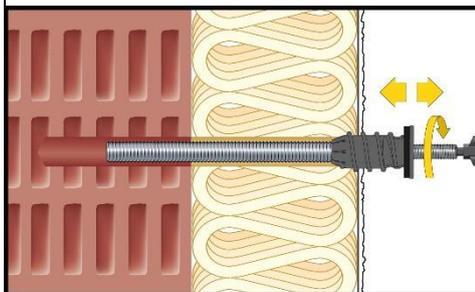


2. Bohrloch reinigen:
 Das Bohrloch muss gründlich gereinigt werden; siehe ETA des Injektionsmörtels



3. ResiTHERM@ 16 ablängen. Dazu:
 Die vormontierte Ankerstange 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) + Dämmstoffdicke inkl. Putz und t_{tol}

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



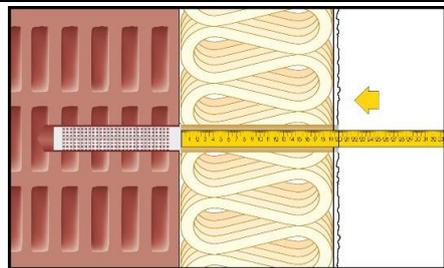
4. Die Öffnung im Putz für den Bund der Siebhülse auf 26 mm vergrößern. Dazu:
 Das thermische Trennmodul nur ca. 2 Gewindegänge durch den Putz mittels Akkuschrauber und dem im Set enthaltenen Bit kurzzeitig eindrehen. Danach wieder herausschrauben.

ResiTHERM@ 16

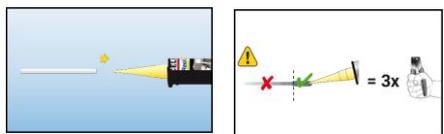
Verwendungszweck
 Montage in Lochsteinen

Anhang B6

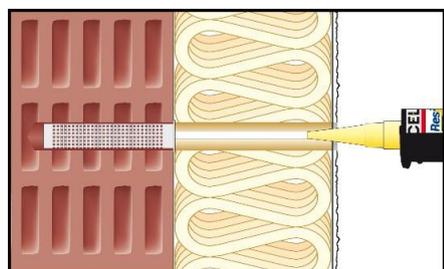
Montageanweisung in Mauerwerk (Lochstein)



5. Mit Hilfe eines Zollstocks o.ä. die Siebhülse in das Bohrloch drücken. Danach Zollstock o.ä. wieder aus dem Bohrloch nehmen.
Anmerkung: Dabei kann ideal überprüft werden, ob die Siebhülse SH 20x130 richtig im Bohrloch steckt.



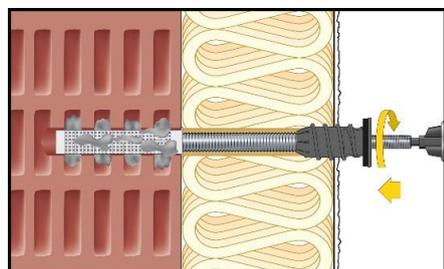
6.1 Injektionsmörtel auspressen, bis der Mörtel eine einheitliche graue Mischfarbe hat - den Vorlauf von mind. 3 Hüben verwerfen.
6.2 Die Mischdüsenverlängerung auf die Mischdüse stecken.



7. Die Siebhülse komplett mit Verbundmörtel füllen (vom Bohrlochende beginnen):

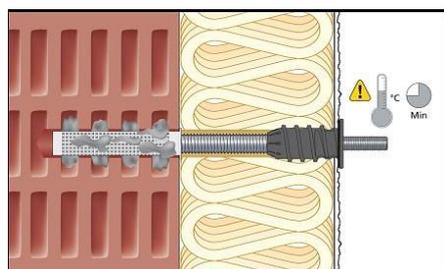
Bei Verwendung von Siebhülse	Kartuschengröße Injektionssystem		
	165/280/300 ml Anzahl Hübe	345 ml Anzahl Hübe	410 ml Anzahl Hübe
20-130	13 (=38 mm Skalenanteile)	12 (=34 mm Skalenanteile)	13 (=24 ml Skalenanteile)

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

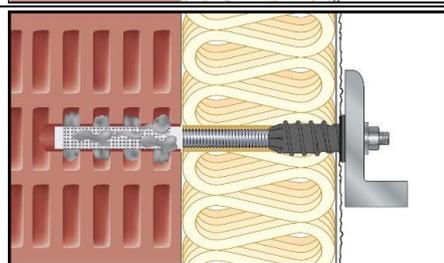


8. Sechskantbit in den M12 Gewindestift stecken und den ResiTHERM® 16 mittels Akkuschauber einschrauben, bis der Dichtring press am Putz anliegt. Ein handelsüblicher Akkuschauber ist dafür ausreichend.

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).



9. Aushärtezeit des Injektionssystems beachten.



10. Anschließend kann das Anbauteil montiert werden (max. $T_{inst} = 19 \text{ Nm}$).
Evtl. abweichendes max. T_{inst} in der ETA-Zulassung des verwendeten Injektionssystems beachten.
Hinweis: Einschraubtiefe des M12 Gewindestifts im ResiTHERM® 16 beträgt min. 30,4 mm, max. 34 mm. (gemessen von der Außenkante der Abdeckscheibe).
D.h. er darf max. 3,5 mm herausgeschraubt werden.

ResiTHERM® 16

Verwendungszweck
Montage in Lochsteinen

Anhang B7

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

ResiTHERM® 16				
Typ	Spannungsquerschnitt der M16 Ankerstange A_s	Zugfestigkeit der Ankerstange f_{uk}	Char. Zugtragfähigkeit $N_{Rk,s}$	Teilsicherheitsbeiwert γ_{Ms}^*
	[mm ²]	[N/mm ²]	[kN]	[-]
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange, Kohlenstoffstahl 8.8)	157,0	800	125,6	1,5
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 char. Biegemoment $M_{Rk,s}$ der Ankerstangen

ResiTHERM® 16				
Typ	Zugfestigkeit der Ankerstange f_{uk}	Char. Querkrafttragfähigkeit $V_{Rk,s}$	Char. Biegemoment $M_{Rk,s}$	Teilsicherheitsbeiwert γ_{Ms}^*
	[N/mm ²]	[kN]	[Nm]	[-]
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange, Kohlenstoffstahl 8.8)	800	62,8	265,5	1,25
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange, nicht rostender Stahl A4-70)	700	55,0	232,3	1,56

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

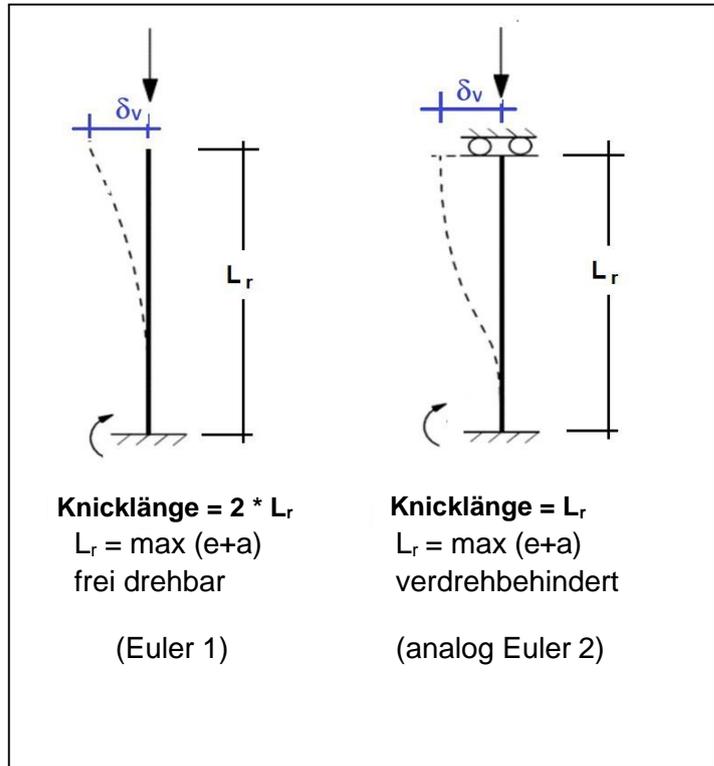
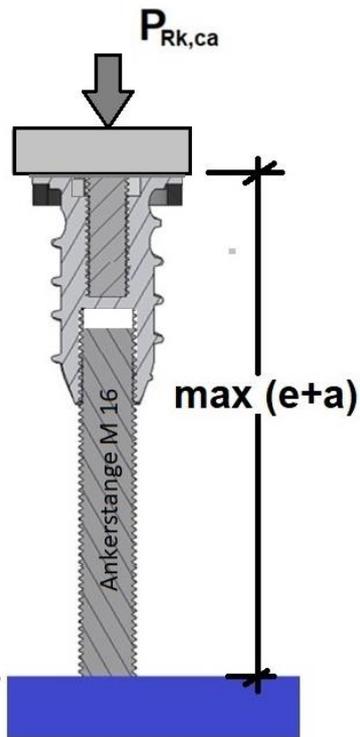
$M_{Rk,s} = 1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$ with $W_{el} = \pi \cdot d_s^3 / 32$

$d_s = 14,14$ mm (für M16)

* Sofern es keine anderen nationalen Regelungen gibt

ResiTHERM® 16	Anhang C1
Leistungen Charakteristische Zuglast, Querlast und Biegemoment der Ankerstange	

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® 16					
			ResiTHERM® 16 frei drehbar	ResiTHERM® 16 verdreh- behindert	Teil- sicherheits- beiwert
Dämmstoffdicke (inkl. Putz) h_D	Querlast Verschiebung δ_v	$\max (e+a)$	Char. Knick- lastwiderstand $P_{Rk,ca}$	Char. Knick- lastwiderstand $P_{Rk,ca}$	γ_{Mca}^*
[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[-]
60 - 300	0 - 5	304,4	$\geq 14,3$	$\geq 15,0$	1,3

* γ_{Mca} für Knicken gemäß TR 077

ResiTHERM® 16	Anhang C2
Leistungen Charakteristische Knicklast bei reiner Druckbelastung	

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

ResiTHERM® 16		
Typ	N_{Rk}	γ_{Mtk}
	24°C/40°C und 50°C/80°C	Teilsicherheitsbeiwert
	[kN]	[-]
ResiTHERM® 16	15	2,5

γ_{Mtk} for 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} kurz- und langfristig für das Thermische Trennmodul

ResiTHERM® 16		
Typ	P_{Rk}	γ_{Mtk}
	24°C/40°C und 50°C/80°C	Teilsicherheitsbeiwert
	[kN]	[-]
ResiTHERM® 16	15	2,5

γ_{Mtk} for Kunststoffmaterial Polyamid gemäß TR 077

Druckbelastung im Verankerungsgrund muss berücksichtigt werden

ResiTHERM® 16	Anhang C3
Leistungen Charakteristischer Widerstand des thermischen Trennmoduls unter Zug- und Druckbeanspruchung	

Tabelle C4.1: Charakteristischer Widerstand unter Querlastbeanspruchung $V_{Rk,pol}$ bei Einfachbefestigung, freies Ende drehbar

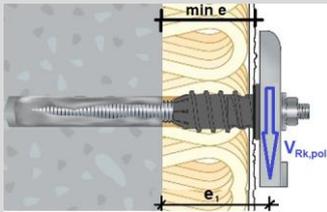
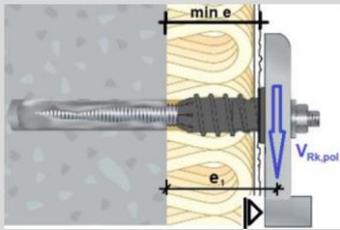
ResiTHERM® 16					
					
Typ	$V_{Rk,pol}$	$V_{Rk,pol}$	$V_{Rk,pol}$	$V_{Rk,pol}$	γ_{Mtk}
	Kurzzeit, 24°C/40°C	Langzeit, 24°C/40°C	Kurzzeit, 50°C/80°C	Langzeit, 50°C/80°C	Teilsicherheitsbeiwert
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
ResiTHERM® 16	5,5	5,5	5,5	3,8	2,5

Tabelle C4.2: Charakteristischer Widerstand unter Querlastbeanspruchung $V_{Rk,pol}$ bei Einfachbefestigung, freies Ende verdrehbehindert

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

ResiTHERM® 16

Leistungen

Charakteristischer Widerstand unter Querlastbeanspruchung bei Einfachbefestigung

Anhang C4

**Tabelle C5.1: Querlastwerte V für einfachen ResiTHERM® 16 für Verschiebungen
w = 1, 2, 3, 4 und 5 mm, freies Ende drehbar, Kurzzeitbelastung**

ResiTHERM® 16										
Für Dämmstoffdicke inkl. Putzschicht und ggf. t _{tol}	Querlast V Temp. 24°C / 40°C					Querlast V Temp. 50°C / 80°C				
	[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
60	0,58	1,06	1,57	1,57	1,57	0,58	1,06	1,57	1,57	1,57
80	0,50	0,96	1,38	1,57	1,57	0,50	0,96	1,38	1,57	1,57
100	0,39	0,74	1,06	1,37	1,57	0,39	0,74	1,06	1,37	1,57
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 $\gamma_M=2.5$ und $\gamma_F=1.4$

**Tabelle C5.2: Querlastwerte V für einfachen ResiTHERM® 16 für Verschiebungen
w = 1, 2, 3, 4 und 5 mm, freies Ende drehbar, Langzeitbelastung**

ResiTHERM® 16										
Für Dämmstoffdicke inkl. Putzschicht und ggf. t _{tol}	Querlast V Temp. 24°C / 40°C					Querlast V Temp. 50°C / 80°C				
	[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
60	0,58	1,06	1,57	1,57	1,57	0,41	0,75	1,10	1,10	1,10
80	0,50	0,96	1,38	1,57	1,57	0,35	0,67	0,97	1,10	1,10
100	0,39	0,74	1,06	1,37	1,57	0,27	0,52	0,74	0,96	1,10
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 $\gamma_M=2.5$ und $\gamma_F=1.4$

ResiTHERM® 16	Anhang C5
Leistungen Verschiebungen unter Querlastbeanspruchung, freies Ende drehbar	

Tabelle C6.1: Querlastwerte V für einfachen ResiTHERM® 16 für Verschiebungen
w = 1, 2, 3, 4 und 5 mm, freies Ende verdrehbehindert, Kurzzeitbelastung

ResiTHERM® 16										
Für Dämmstoffdicke inkl. Putzschicht und ggf. t_{tol}	Querlast V Temp. 24°C / 40°C					Querlast V Temp. 50°C / 80°C				
	[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	1,56	1,57	1,57	1,57	1,57	1,56	1,57	1,57	1,57	1,57
80	1,04	1,57	1,57	1,57	1,57	1,04	1,57	1,57	1,57	1,57
100	0,79	1,45	1,57	1,57	1,57	0,79	1,45	1,57	1,57	1,57
120	0,55	1,03	1,47	1,57	1,57	0,55	1,03	1,47	1,57	1,57
140	0,44	0,83	1,20	1,51	1,57	0,44	0,83	1,20	1,51	1,57
160	0,33	0,64	0,92	1,17	1,41	0,33	0,64	0,92	1,17	1,41
180	0,23	0,44	0,64	0,83	1,02	0,23	0,44	0,64	0,83	1,02
200	0,20	0,39	0,57	0,73	0,90	0,20	0,39	0,57	0,73	0,90
220	0,17	0,34	0,49	0,63	0,78	0,17	0,34	0,49	0,63	0,78
240	0,15	0,28	0,41	0,53	0,65	0,15	0,28	0,41	0,53	0,65
250	0,13	0,26	0,37	0,48	0,59	0,13	0,26	0,37	0,48	0,59
260	0,12	0,23	0,33	0,43	0,53	0,12	0,23	0,33	0,43	0,53
280	0,09	0,18	0,26	0,33	0,41	0,09	0,18	0,26	0,33	0,41
300	0,07	0,12	0,18	0,23	0,29	0,07	0,12	0,18	0,23	0,29

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

Tabelle C6.2: Querlastwerte V für einfachen ResiTHERM® 16 für Verschiebungen
w = 1, 2, 3, 4 und 5 mm, freies Ende verdrehbehindert, Langzeitbelastung

ResiTHERM® 16										
Für Dämmstoffdicke inkl. Putzschicht und ggf. t_{tol}	Querlast V Temp. 24°C / 40°C					Querlast V Temp. 50°C / 80°C				
	[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	1,56	1,57	1,57	1,57	1,57	1,09	1,10	1,10	1,10	1,10
80	1,04	1,57	1,57	1,57	1,57	0,73	1,10	1,10	1,10	1,10
100	0,79	1,45	1,57	1,57	1,57	0,56	1,02	1,10	1,10	1,10
120	0,55	1,03	1,47	1,57	1,57	0,38	0,72	1,03	1,10	1,10
140	0,44	0,83	1,20	1,51	1,57	0,31	0,58	0,84	1,06	1,10
160	0,33	0,64	0,92	1,17	1,41	0,23	0,45	0,64	0,82	0,99
180	0,23	0,44	0,64	0,83	1,02	0,16	0,31	0,45	0,58	0,71
200	0,20	0,39	0,57	0,73	0,90	0,14	0,27	0,40	0,51	0,63
220	0,17	0,34	0,49	0,63	0,78	0,12	0,24	0,34	0,44	0,54
240	0,15	0,28	0,41	0,53	0,65	0,10	0,20	0,29	0,37	0,46
250	0,13	0,26	0,37	0,48	0,59	0,09	0,18	0,26	0,34	0,42
260	0,12	0,23	0,33	0,43	0,53	0,08	0,16	0,23	0,30	0,37
280	0,09	0,18	0,26	0,33	0,41	0,07	0,12	0,18	0,23	0,29
300	0,07	0,12	0,18	0,23	0,29	0,05	0,09	0,13	0,16	0,20

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

ResiTHERM® 16	Anhang C6
Leistungen Verschiebungen unter Querlastbeanspruchung, freies Ende verdrehbehindert	

Tabelle C7.1: Verschiebungen des Befestigungssystems unter Zugbelastung, Temperaturbereich 24°C/ 40°C

Typ	Zugbelastung	Verschiebung	Verschiebung
	N	δ_{NO}	$\delta_{N\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange)	4,29	0,43	0,67*

* gemäß Testergebnissen

Die Verschiebung im Verankerungsgrund muss addiert werden.

Tabelle C7.2: Verschiebungen des Befestigungssystems unter Druckbelastung, Temperaturbereich 24°C/ 40°C

Typ	Druckbelastung	Verschiebung	Verschiebung
	P	δ_{PO}	$\delta_{P\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange)	4,29	0,26	0,50*

* gemäß Testergebnissen

Tabelle C7.3: Verschiebungen des Befestigungssystems unter Zugbelastung, Temperaturbereich 50°C/ 80°C

Typ	Zugbelastung	Verschiebung	Verschiebung
	N	δ_{NO}	$\delta_{n\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange)	4,29	0,26	0,78*

* gemäß Testergebnissen

Die Verschiebung im Verankerungsgrund muss addiert werden.

Tabelle C7.4: Verschiebungen des Befestigungssystems unter Druckbelastung, Temperaturbereich 50°C/ 80°C

Typ	Druckbelastung	Verschiebung	Verschiebung
	P	δ_{NO}	$\delta_{n\infty}$
	[kN]	[mm]	[mm]
ResiTHERM® 16 (M16 Ankerstange)	4,29	0,26	0,78*

* gemäß Testergebnissen

ResiTHERM® 16

Leistungen
Verschiebung unter Zug- und Druckbelastung

Anhang C7

Punktuelle Wärmedurchgang

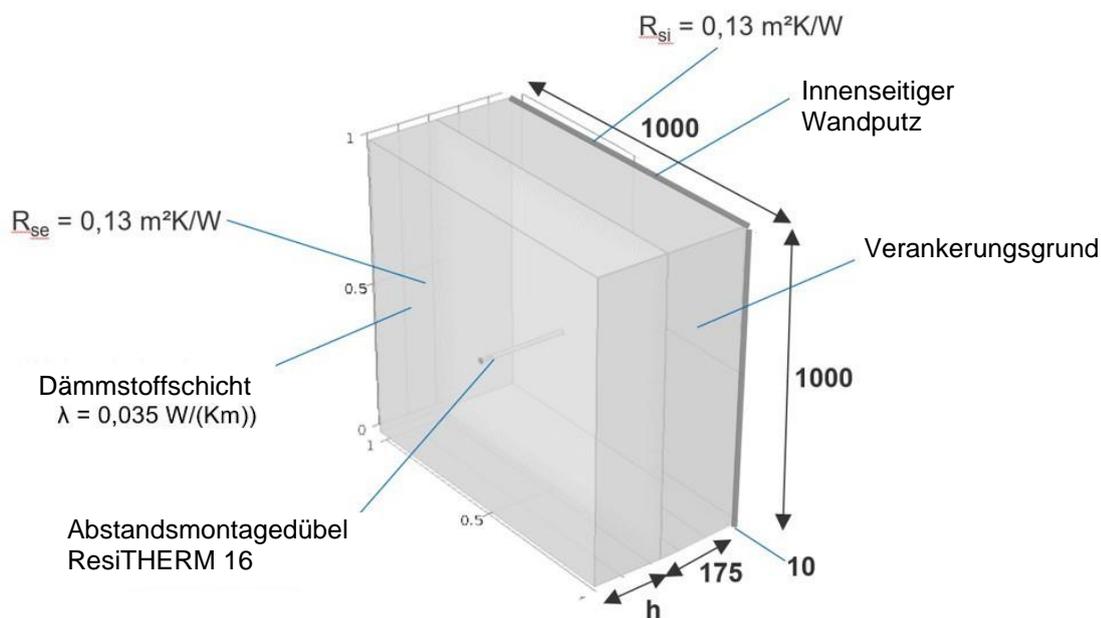


Tabelle C8.1: Äquivalente Wärmeleitfähigkeitswerte

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 M16 Ankerstange	50
Gewindestift	Nichtrostender Stahl Gewindestift	17
Thermisches Trennmodul	Thermisches Trennmodul PA6 GF	0,335

ResiTHERM® 16

Leistungen
Äquivalente Wärmeleitfähigkeitswerte und punktueller Wärmedurchgang

Anhang C8

Tabelle C9.1: Die äquivalente Wärmeleitfähigkeit λ_{eq}

Beton		ResiTHERM® 16 mit Ankerstange M16 8.8			ResiTHERM® 16 mit Ankerstange M16 A4		
		60	150	300	60	150	300
Dämmstoffdicke h_D	[mm]	60	150	300	60	150	300
		$\lambda_{eq\ 60}$	$\lambda_{eq\ 150}$	$\lambda_{eq\ 150}$	$\lambda_{eq\ 60}$	$\lambda_{eq\ 150}$	$\lambda_{eq\ 300}$
Äquivalente Wärmeleitfähigkeit λ_{eq}	[W/mK]	1,1	8,5	22,6	0,9	7,5	11,2

Tabelle C9.2 Punktuelle Wärmedurchgangskoeffizienten χ für die Wärmeleitfähigkeit

Beton		ResiTHERM® 16 mit Ankerstange M16 8.8			RESITHERM 16 mit Ankerstange M16 A4		
		60	150	300	60	150	300
Dämmstoffdicke h_D	[mm]	60	150	300	60	150	300
		χ_{60}	χ_{150}	χ_{300}	χ_{60}	χ_{150}	χ_{300}
Punktuelle Wärmedurchgangskoeffizient χ	[W/K]	0,0026	0,0049	0,0064	0,0025	0,0040	0,0041

ResiTHERM® 16

Leistungen

Äquivalente Wärmeleitfähigkeitswerte und punktuelle Wärmedurchgangskoeffizienten

Anhang C9