

Europäische Technische Bewertung

**ETA 20/0494
vom 21.12.2020**

Allgemeiner Teil

Technische Prüfstelle, die die ETA (Europäische Technische Bewertung) gemäß Art. 29 der Verordnung (EU) 305/2011 ausstellt:

Institut für Bauwissenschaften Eduardo Torroja (IETcc)

Handelsbezeichnung des Bauprodukts:

Betonschraube THE

Produktfamilie, zu der das Produkt gehört:

Betonschraube der Größen 5 und 6 für Verankerungen in Beton und vorgefertigten Spannbeton-Hohldecken für redundante nichttragende Systeme

Hersteller:

Index - Técnicas Expansivas S.L.
Segador 13
26006 Logroño (La Rioja) Spanien.
Website: www.indexfix.com

Herstellwerk(e):

Werk Index 2

Diese Europäische Technische Bewertung umfasst:

13 Seiten einschließlich 3 Anhänge, die wesentlicher Bestandteil dieser Bewertung sind

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

Europäisches Bewertungsdokument EAD 330747-00- 0601 „Dübel zur Verwendung im Beton für redundante nichttragende Systeme“, Ausg. Mai 2018

Diese ETA ersetzt:

ETA 20/0494, ausgestellt am 29.06.2020

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Art. 3 Abs. 25 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

SPEZIFISCHER TEIL

1. Technische Beschreibung des Produkts

Die Betonschraube INDEX THE ist ein Dübel aus Kohlenstoffstahl in den Größen 5 und 6. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes, zylindrisches Bohrloch eingeschraubt. Das Spezialgewinde des Dübels schneidet beim Einschrauben ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch die mechanische Überlagerung zwischen Dübel und Beton.

In den Anhängen A1 und A2 sind Produkt und Einbauzustand dargestellt.

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

Die Leistungen in Abschnitt 3 gelten nur, wenn der Durchsteckanker entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Bewertung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Durchsteckankers von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers 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. Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

3.1 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1 gemäß EN 13501-7.
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C5

3.2 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Charakteristische Widerstände für statische und quasi-statische Beanspruchungen	Siehe Anhänge C3 und C4

4. Aufgrund der rechtlichen Grundlagen angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Produkts (AVCP)

Als europäische rechtliche Grundlage für das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Anhang V der Verordnung (EU) Nr. 305/2012) gilt 97/161/EG.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+.

5. Erforderliche technische Einzelheiten für die Durchführung des Systems AVCP gemäß anwendbarem EBD.

Die für die Durchführung des Systems AVCP notwendigen technischen Einzelheiten sind Bestandteil

des Prüfplans, der bei dem Institut für Bauwissenschaften Eduardo Torroja hinterlegt ist.



Institut für Bauwissenschaften Eduardo Torroja
OBERSTER RAT FÜR WISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNGEN

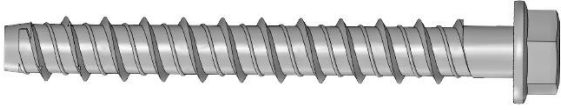
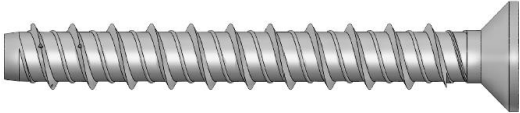
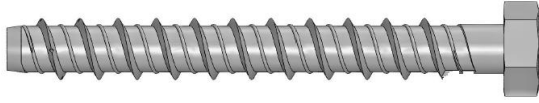
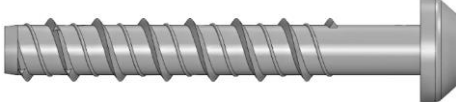
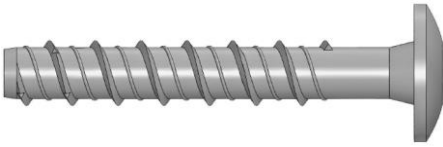




C/ Serrano Galvache n.º 4. 28033 Madrid, Spanien
Tel.: (+34) 91 302 04 40 Fax. (+34) 91 302 07 00
<https://dit.ietcc.csic.es>



Im Namen des Instituts für Bauwissenschaften Eduardo Torroja
Madrid, Montag, 21. Dezember 2020

Leiter

Produktausführungen

Abbildung	Größen	Artikelnr.	Beschichtung
	Sechskant-Flanschkopf	THE	Atlantis
		TFE	Verzinkt
		TNE	Zi-Ni
		TKE	Zinklamellen
	Senkkopf, Tx	THA	Atlantis
		TFA	Verzinkt
		TNA	Zi-Ni
		TKA	Zinklamellen
	Sechskantkopf.	THN	Atlantis
		TFN	Verzinkt
		TNN	Zi-Ni
		TKN	Zinklamellen
	Rundkopf, Tx	THT	Atlantis
		TFT	Verzinkt
		TNT	Zi-Ni
		TKT	Zinklamellen
	Flachrundkopf, Tx	THP	Atlantis
		TFP	Verzinkt
		TNP	Zi-Ni
		TKP	Zinklamellen
	Bolzenkopf mit Mutter DIN 934 Klasse 6 und Unterlegscheibe DIN 125.	TFW	Verzinkt
		TNW	Zi-Ni
		TKW	Zinklamellen
	Bolzenkopf.	TFS	Verzinkt
		TNS	Zi-Ni
		TKS	Zinklamellen
	Außengewinde. Außengewinde M8x16; M10x21	TFM	Verzinkt
		TNM	Zi-Ni
		TKM	Zinklamellen
	Innengewinde (Verankerung von Stangen) Innengewinde M8/M10	TFF	Verzinkt
		TNF	Zi-Ni
		TKF	Zinklamellen

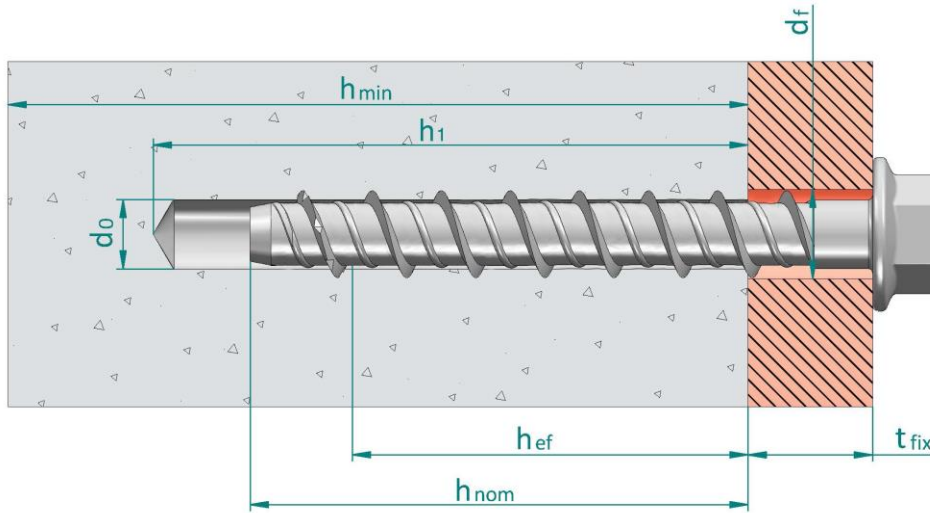
Betonschraube THE

Beschreibung des Produkts

Ausführungen

Anhang A1

Montierter Anker



- d_0 : Nenn-Bohrungsdurchmesser
- d_f : Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil
- h_{ef} : effektive Verankerungstiefe
- h_1 : Bohrlochtiefe
- h_{nom} : Verankerungstiefe im Beton
- h_{min} : Minimale Betondicke
- t_{fix} : Dicke des Anbauteils

Kopfmarkierung: Logo des Unternehmens + Durchmesser x Länge

Bei Köpfen, auf denen nicht genügend Platz zur Verfügung steht, kann die Längenmarkierung durch die folgenden Codes ersetzt werden:

Buchstabe auf dem Kopf	Länge [mm]
A	35 ÷ 50
B	51 ÷ 62
C	63 ÷ 75
D	76 ÷ 88
E	89 ÷ 101
F	102 ÷ 113
G	114 ÷ 126
H	127 ÷ 139
I	140 ÷ 153

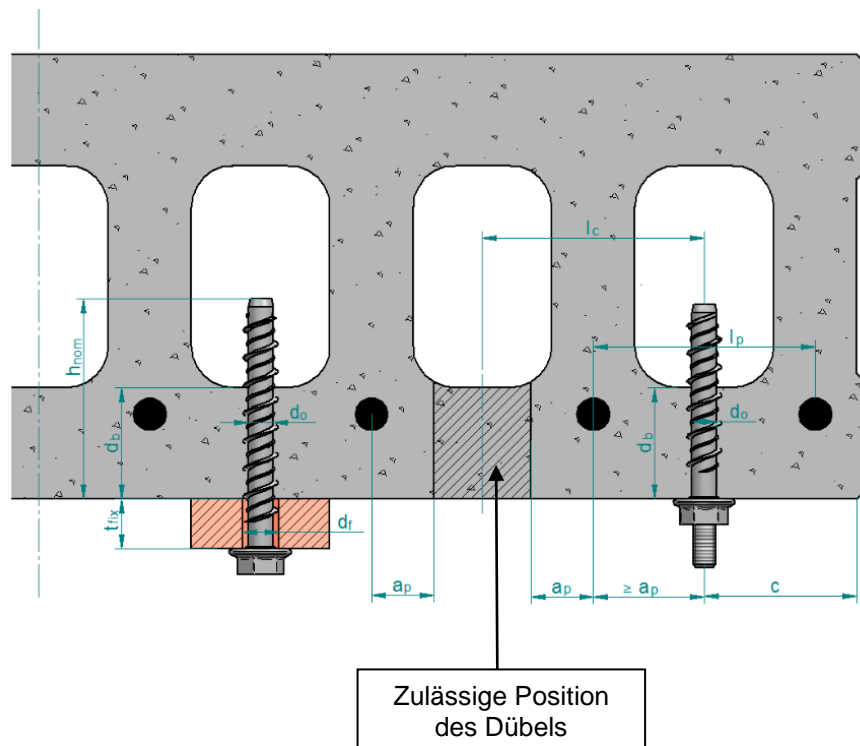
Betonschraube THE

Beschreibung des Produkts

Einbauzustand in Beton

Anhang A2

Einbauzustand in vorgefertigten Spannbeton-Hohldecken



- d_o : Nenn-Bohrungsdurchmesser
- d_f : Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil
- d_b : Bodenstärke der Spannbeton-Hohldecken
- a_p : Abstand zwischen der Dübelposition und der vorgespannten Bewehrung ≥ 50 mm
- l_c : Abstand zwischen Hohlräumen ≥ 100 mm
- l_p : Abstand zwischen vorgespannten Bewehrungen ≥ 100 mm
- t_{fix} : Dicke des Anbauteils
- c : Abstand zum Rand

Tabelle A1: Baustoffe

Pos.	Bezeichnung	Material der Betonschraube
1	Verankerung	Kohlenstoffstahl, verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5 Kohlenstoffstahl, Zi Ni $\geq 8 \mu\text{m}$ ISO 4042, ZnNi8/An/T2 Kohlenstoffstahl, Zinklamellen $\geq 6 \mu\text{m}$ ISO 10683 Kohlenstoffstahl, Atlantis-Beschichtung

Betonschraube THE

Beschreibung des Produkts

Einbauzustand in vorgefertigten Spannbeton-Hohldecken und Werkstoffe

Anhang A3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Verankerung unter:

- statischen oder quasi-statischen Lasten: alle Größen und Einbautiefen
- Verwendung von Befestigungen mit Anforderungen in Bezug auf den Brandschutz (nicht für die Verwendung mit vorgefertigten Spannbeton-Hohldecke)
- Der Dübel kann nur verwendet werden, wenn in den Spezifikationen zur Berechnung und Installation des zu befestigenden Bauteils die übermäßige Verschiebung oder ein Versagen der Verankerungen nicht wesentlich gegen die Anforderungen an Beanspruchung und Endstatus verstößt.

Baustoffe:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206:2013.
- Festigkeitsklasse min. C20/25 und max. C50/60 entsprechend EN 206:2013.
- Gerissener oder ungerissener Beton.
- Vorgefertigte Spannbeton-Hohldecken, Festigkeitsklasse min. C30/37 und max. C50/60 entsprechend EN 206:2013

Nutzungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- In Bauteilen in trockenen Innenräumen.

Bemessung:

- Die Bemessungen erfolgen unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu befestigenden Lasten werden prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt. Die Einbaulage wird in den Konstruktionszeichnungen angegeben (z. B.: Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu Auflagen usw.).
- Die Bemessung unter statischer oder quasi-statischer Belastung erfolgt nach Bemessungsmethode A gemäß: EN 1992-4:2018.
- Die Bemessung der Verankerungen unter Brandeinwirkung wird durchgeführt in Übereinstimmung mit: EN 1992-4:2018. Es muss sichergestellt werden, dass örtliches Abplatzen der Betondeckung nicht auftritt.

Einbau:

- Bohrlocherstellung nur mittels Hammerbohren: alle Größen und Einbautiefen
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Im Falle einer Fehlbohrung: Ein neues Bohrloch muss in einem Mindestabstand der doppelten Tiefe der Fehlbohrung erstellt werden, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und nur, wenn die Fehlbohrung nicht in Richtung der Schräg- oder Querlast liegt.
- Nach dem Einbau darf ein Weiterdrehen des Dübels nicht möglich sein.
- Der Dübelkopf muss vollflächig am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.

Betonschraube THE	Anhang B1
Verwendungszweck	
Spezifikationen	

Tabelle C1: Einbaukennwerte im Beton

Einbaukennwerte im Beton			Eigenschaften			
			5		6	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	35	45	35	55
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe:	[mm]	26,5	35,0	26,0	43,0
d_0	Nenn-Bohrungsdurchmesser:	[mm]	5		6	
d_f	Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil \leq	[mm]	8		9	
$T_{inst,max}$	Einbaudrehmoment \leq	[Nm]	5		10	
h_1	Bohrlochtiefe \geq	[mm]	45	55	45	65
h_{min}	Minimale Betondicke:	[mm]	80	80	80	90
L_{min}	Gesamt-Verankerungslänge:	[mm]	42	52	40	60
L_{max}		[mm]	100	120	150	150
t_{fix}	Dicke des Anbauteils ¹⁾ : \leq	[mm]	L-35	L-45	L-35	L-55
SW	Schlüsselweite:	THE, TFE [mm]	8		10	
		TFF, TFM [mm]	--		13	
		TFS [mm]	--		5	
TX	Tx-Bit:	THA [--]	25		30	
		THP [--]	30		40	
		THT [--]	--		30	
d_k	Senkkopfdurchmesser:	[mm]	10,4		12,4	
s_{min}	Minimaler Achsabstand:	[mm]	35		35	
c_{min}	Minimaler Abstand zum Rand:	[mm]	35		35	
Setzgerät			Bosch GDS 18E, 500 W. T_{max} Kraft 250 Nm, oder entsprechend			

¹⁾ L = Gesamtlänge der Verankerung

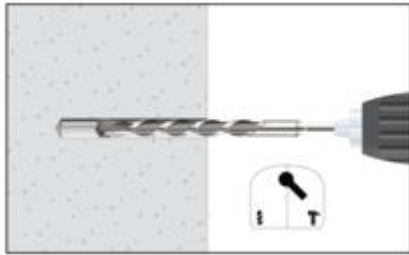
Tabelle C2: Einbaukennwerte in vorgefertigten Spannbeton-Hohldecken

Einbau in vorgefertigten Spannbeton-Hohldecken			Eigenschaften					
			5			6		
d_0	Nenn-Bohrungsdurchmesser:	[mm]	5			6		
d_f	Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil \leq	[mm]	8			9		
$T_{inst,max}$	Einbaudrehmoment \leq	[Nm]	5			10		
h_1	Bohrlochtiefe \geq	[mm]	30	40	45	30	40	45
d_c	Min. Bodenstärke der Spannbeton-Hohldecke:	[mm]	25	30	40	25	30	40
L_{min}	Gesamt-Verankerungslänge:	[mm]	42			40		
L_{max}		[mm]	100			150		
SW	Schlüsselweite:	THE, TFE [mm]	8			10		
		TFF, TFM [mm]	--			13		
		TFS [mm]	--			5		
TX	Tx:	THA [--]	25			30		
		THP [--]	30			40		
		THT [--]	--			30		
d_k	Senkkopfdurchmesser:	[mm]	10,4			12,4		
s_{min}	Minimaler Achsabstand:	[mm]	35			35		
c_{min}	Minimaler Abstand zum Rand:	[mm]	35			35		
Setzgerät			Bosch GDS 18E, 500 W. T_{max} Kraft 250 Nm, oder entsprechend					

¹⁾ L = Gesamtlänge der Verankerung

Betonschraube THE	Anhang C1
Eigenschaften	
Einbaukennwerte	

Einbauverfahren



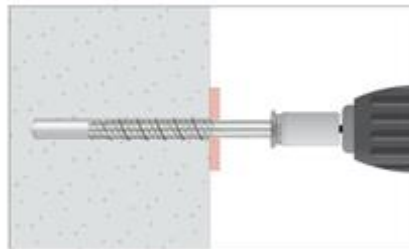
1. BOHRLOCH ERSTELLEN

Bohrloch mit Bohrhammer drehschlagend, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers auf die richtige Bohrtiefe erstellen.



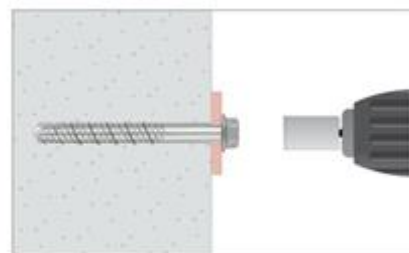
2. AUSBLASEN UND REINIGEN

Das Bohrloch mit Hilfe einer Handpumpe, Druckluft oder eines Staubsaugers von Bohrmehl und Verunreinigungen reinigen.



3. EINBAUEN

Einen kraftbetriebenen Schlagschrauber oder einen Drehmomentschlüssel verwenden, der das maximale Drehmoment von $T_{max.Kraft}$ oder $T_{max.Ins}$ nicht überschreitet. Das Innensechskant- bzw. Tx-Bit am Schlagschrauber bzw. Drehmomentschlüssel anbringen. Den Dübelkopf am Innensechskant/Bit montieren.



4. DREHMOMENT ANWENDEN

Den Dübel mit einem Schlagschrauber oder einem Drehmomentschlüssel durch das Bauteil und in das Bohrloch einführen, bis der Dübelkopf mit dem Bauteil in Berührung kommt. Der Dübel muss nach der Montage fest sitzen. Den Kopf des Dübels nicht drehen, um ihn zu lösen.

Betonschraube THE	Anhang C2
Eigenschaften	
Einbauverfahren	

Tabelle C3: Charakteristische Zugtragfähigkeit im Beton gemäß Bemessungsmethode A in Übereinstimmung mit EN 1992- 4

Charakteristische Zugtragfähigkeit gemäß Bemessungsmethode A			Leistung				
			5		6		
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe	[mm]	35	45	35	55	
Zugtragfähigkeit: Stahlversagen							
$N_{Rk,s}$	Charakteristische Festigkeit:	[kN]	17,8		25,2		
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,4		1,4		
Zugtragfähigkeit: Versagen durch Herausziehen (Beton)							
$N_{Rk,p}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25:	[kN]	2)				
$N_{Rk,p}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit in ungerissenem Beton C20/25:	[kN]	2)				
ψ_c	Vergrößerungsfaktor Beton	C30/37	[-]	1,14	1,02	1,15	1,22
		C40/45	[-]	1,26	1,04	1,27	1,41
		C50/60	[-]	1,38	1,05	1,38	1,58
Zugtragfähigkeit: Betonausbruch oder Spalten							
h_{ef}	Effektive Verankerungstiefe:	[mm]	26,5	35,0	26,0	43,0	
$k_{ucr,N}$	Faktor für ungerissenen Beton:	[-]	11,0				
$k_{cr,N}$	Faktor für gerissenen Beton:	[-]	7,7				
$s_{cr,N}$	Versagen durch Betonausbruch:	Achsabstand: [mm]	3 x h_{ef}				
$c_{cr,N}$		Randabstand: [mm]	1,5 x h_{ef}				
$s_{cr,sp}$	Versagen durch Herausziehen:	Achsabstand: [mm]	80	105	90	170	
$c_{cr,sp}$		Randabstand: [mm]	40	52,5	45	85	
γ_{inst}	Sicherheitsbeiwert der Installation	[-]	1,0	1,0	1,2	1,0	

¹⁾ Falls keine anderen nationalen Vorschriften existieren.

²⁾ Versagen durch Herausziehen nicht maßgebend

Tabelle C4: Charakteristische Quertragfähigkeit im Beton gemäß Bemessungsmethode A in Übereinstimmung mit EN 1992- 4

Charakteristische Quertragfähigkeit gemäß Bemessungsmethode A			Eigenschaften			
			5		6	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]	35	45	35	55
Quertragfähigkeit: Stahlversagen ohne Hebelarm						
$V_{Rk,s}$	Charakteristische Festigkeit:	[kN]	8,19		12,53	
k_7	Faktor für Duktilität:	[-]	0,8			
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,5			
Quertragfähigkeit: Stahlversagen mit Hebelarm						
$M^0_{Rk,s}$	Charakteristisches Biegemoment:	[Nm]	11,86		21,6	
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ :	[-]	1,5			
Quertragfähigkeit: Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite						
k_8	Betonausbruch-Faktor:	[mm]	1,0			
γ_{ins}	Sicherheitsbeiwert der Installation:	[-]	1,0			
Quertragfähigkeit: Betonkantenbruch						
l_f	Effektive Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung:	[mm]	26,5	35	26,0	43,0
d_{nom}	Außendurchmesser der Verankerung:	[mm]	5		6	
γ_{inst}	Sicherheitsbeiwert der Installation:	[-]	1,0			

¹⁾ Falls keine anderen nationalen Vorschriften existieren.

Betonschraube THE

Eigenschaften

Werte der charakteristischen Zug- und Quertragfähigkeit im Beton

Anhang C3

Tabelle C5: Charakteristische Zugtragfähigkeit in vorgefertigten Spannbeton-Hohldecken C30/37 bis C50/60 gemäß Bemessungsmethode A in Übereinstimmung mit EN 1992-4

Charakteristische Zugtragfähigkeit gemäß Bemessungsmethode A		Eigenschaften					
		5			6		
d_b	Min. Bodenstärke der Spannbeton-Hohldecke: [mm]	25	30	40	25	30	40
Zugtragfähigkeit: Stahlversagen							
$N_{Rk,s}$	Charakteristische Festigkeit: [kN]	16,4			25,2		
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ : [-]	1,4			1,4		
Zugtragfähigkeit: Versagen durch Herausziehen (Beton)							
$N_{Rk,p}$	Charakteristische Festigkeit der vorgefertigten Spannbeton-Hohldecken: [kN]	2)					
Quertragfähigkeit: Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
h_{ef}	effektive Verankerungstiefe [mm]	20	22	26,5	20	22	26
$k_{ucr,N}$	Faktor für ungerissenen Beton: [-]	11,0					
$s_{cr,N}$	Versagen durch Achsabstand: [mm]	$3 \times h_{ef}$					
$c_{cr,N}$	Betonausbruch: Randabstand: [mm]	$1,5 \times h_{ef}$					
$s_{cr,sp}$	Versagen durch Achsabstand: [mm]	80			90		
$c_{cr,sp}$	Herausziehen: Randabstand: [mm]	40			45		
γ_{inst}	Sicherheitsbeiwert der Installation [--]	1,2			1,2		

¹⁾ Falls keine anderen nationalen Vorschriften existieren.

²⁾ Versagen durch Herausziehen nicht maßgebend

Tabelle C6: Charakteristische Quertragfähigkeit in vorgefertigten Spannbeton-Hohldecken C30/37 bis C50/60 gemäß Bemessungsmethode A in Übereinstimmung mit EN 1992-4

Charakteristische Quertragfähigkeit gemäß Bemessungsmethode A		Eigenschaften					
		5			6		
d_b	Min. Bodenstärke der Spannbeton-Hohldecke: [mm]	25	30	40	25	30	40
Quertragfähigkeit: Stahlversagen ohne Hebelarm							
$V_{Rk,s}$	Charakteristische Festigkeit: [kN]	8,2			12,5		
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ : [--]	1,5			1,5		
Quertragfähigkeit: Stahlversagen mit Hebelarm							
$M^0_{Rk,s}$	Charakteristisches Biegemoment: [Nm]	11,9			21,6		
γ_{Ms}	Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾ : [-]	1,5			1,5		
Quertragfähigkeit: Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
k_8	Betonausbruch-Faktor: [mm]	1,0					
γ_{ins}	Sicherheitsbeiwert der Installation: [--]	1,0					
Quertragfähigkeit: Betonkantenbruch							
l_f	Effektive Verankerungstiefe unter Querbeanspruchung: [mm]	20	22	26,5	20	22	26
d_{nom}	Außendurchmesser der Verankerung: [mm]	5			6		
γ_{inst}	Sicherheitsbeiwert der Installation: [--]	1,0					

¹⁾ Falls keine anderen nationalen Vorschriften existieren.

Betonschraube THE

Eigenschaften

Werte der charakteristischen Zug- und Quertragfähigkeit in Spannbeton-Hohldecken

Anhang C4

Tabelle C7: Werte des charakteristischen Feuerwiderstands im Beton

Werte des charakteristischen Feuerwiderstands				Eigenschaften	
				6	
h_{nom}	Nenn-Einbautiefe:	[mm]		35	55
Stahlversagen					
$N_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit:	R30	[kN]	0,26	
		R60	[kN]	0,23	
		R90	[kN]	0,18	
		R120	[kN]	0,13	
$V_{Rk,s,fi}$	Charakteristische Quertragfähigkeit:	R30	[kN]	0,26	
		R60	[kN]	0,23	
		R90	[kN]	0,18	
		R120	[kN]	0,13	
$M^0_{Rk,s,fi}$	Charakteristisches Biegemoment	R30	[kN]	0,22	
		R60	[kN]	0,20	
		R90	[kN]	0,16	
		R120	[kN]	0,11	
Versagen durch Herausziehen					
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische Festigkeit:	R30 - R120	[kN]	2)	
Versagen durch Betonausbruch ¹⁾					
$N_{Rk,p,fi}$	Charakteristische Festigkeit:	R30 - R90	[kN]	0,59	2,09
		R120	[kN]	0,47	1,67
$S_{cr,N,fi}$	Kritischer Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	4 x h_{ef}	
$S_{min,fi}$	Minimaler Achsabstand:	R30 - R120	[mm]	35	
$C_{cr,N,fi}$	Kritischer Abstand zum Rand	R30 - R120	[mm]	2 x h_{ef}	
$C_{min,fi}$	Minimaler Abstand zum Rand:	R30 - R120	[mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; bei einseitiger Brandbeanspruchung muss der Abstand zwischen Verankerung und Rand wie folgt sein: ≥ 300 mm	
Versagen durch Ausbruch					
k_8	Betonausbruch-Faktor:	R30 - R120	[mm]	1,0	

¹⁾ In der Regel kann ein Versagen durch Ausbruch ausgeschlossen werden, wenn es sich um gerissenen Beton handelt und eine Bewehrung vorhanden ist.

²⁾ Versagen durch Herausziehen nicht maßgebend

Bei Fehlen anderer nationaler Regelungen empfiehlt sich der Teilsicherheitsbeiwert für Lasten unter Brandbeanspruchung $\gamma_{m,fi} = 1,0$

Betonschraube THE	Anhang C5
Eigenschaften	
Werte des charakteristischen Feuerwiderstands im Beton	