

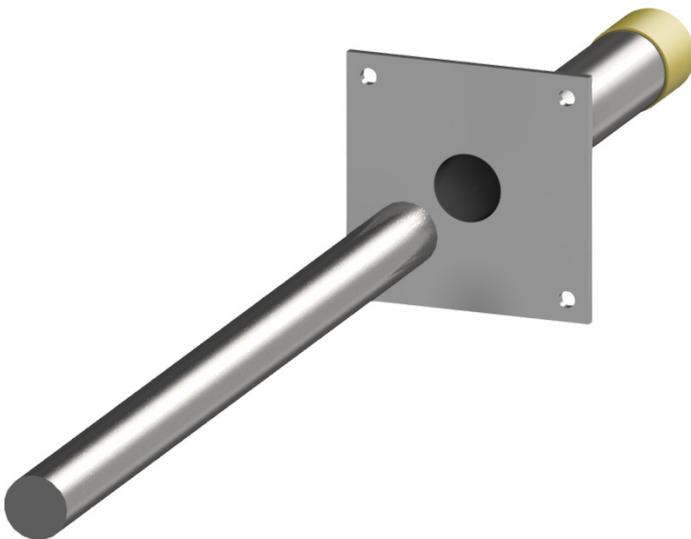
GRAVIS

amazing strength

GRAVITEC® TEC-10

Technische Dokumentation

Querkraftdorne für geringe Lasten



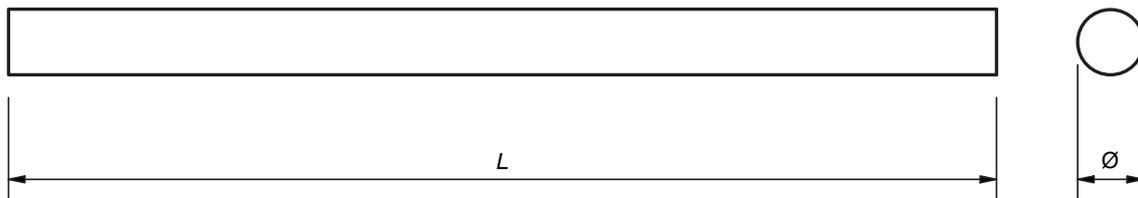
Beschreibung

GRAVITEC TEC-10

GRAVITEC TEC-10 sind Querkraftdorne aus nichtrostendem Stahl mit der Werkstoffnummer 1.4362. Somit sind sie gemäss EN 1993-1-4:2020 in der Korrosionsbeständigkeitsklasse III eingeteilt.

Modelle und Abmessungen

Dorne



GRAVITEC TEC-10/300D	Ø 20 mm, L = 300 mm	Einzelschubdorn aus nichtrostendem Stahl Korrosionsbeständigkeitsklasse III
GRAVITEC TEC-10/400D	Ø 20 mm, L = 400 mm	Einzelschubdorn aus nichtrostendem Stahl Korrosionsbeständigkeitsklasse III
GRAVITEC TEC-10/500D	Ø 20 mm, L = 500 mm	Einzelschubdorn aus nichtrostendem Stahl Korrosionsbeständigkeitsklasse III

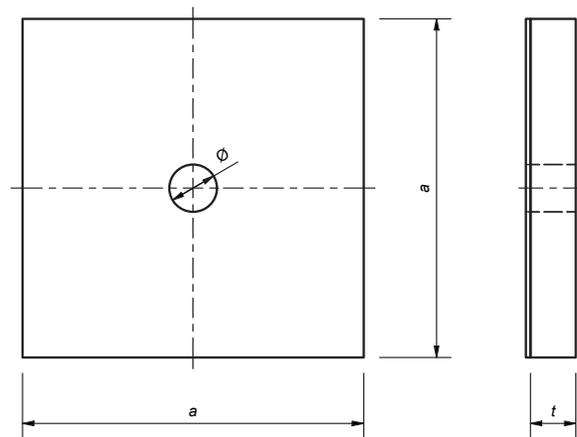
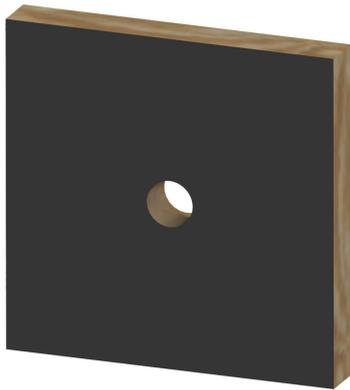
Hülsen



GRAVITEC TEC-10/150PN	Ø 20 mm, L = 150 mm	Kunststoffhülse, uniaxial verschieblich
GRAVITEC TEC-10/150SN	Ø 20 mm, L = 150 mm	Hülse aus nichtrostendem Stahl, uniaxial verschieblich
GRAVITEC TEC-10/150SL	Ø 20 mm, L = 150 mm	Hülse aus nichtrostendem Stahl, mit seitlicher Verschieblichkeit +/- 10 mm

Die erforderliche Einbindelänge für den TEC-10 beträgt 130 mm. Deshalb genügt eine Hülse von 150 mm Länge, um die volle Lastübertragung sicherzustellen -die zusätzlichen 20 mm erlauben das Schliessen der Fuge. Falls dennoch längere Hülsen erwünscht sind, können diese auf Anfrage geliefert werden.

Brandschutzmanschetten



GRAVITEC FEU-10/20

150 x 150 mm
t = 20 mm

Brandschutzmanschette mit Dicke 20 mm

GRAVITEC FEU-10/30

150 x 150 mm
t = 30 mm

Brandschutzmanschette mit Dicke 30 mm

Bei Fugenöffnungen > 30 mm können zwei Manschetten miteinander kombiniert werden.

Bemessungswerte

Die nachfolgenden Tragwiderstandswerte gelten für eine Bewehrungsüberdeckung von $c_{nom} = 20$ mm. Bei grösseren Überdeckungen ist die Zeile mit einer entsprechend geringeren Plattenstärke ($h - 2c_{nom} + 40$) zu verwenden.

Tragwiderstände bei Beton **C25/30**

Plattenstärke [mm]	Fugenöffnung e [mm]								
	≤10	15	20	25	30	35	40	45	50
150	26.3	25.1	23.9	22.8	21.8	20.8	19.9	19.1	18.3
160	27.0	25.8	24.5	23.4	22.3	21.3	20.4	19.5	18.6
180	28.5	27.1	25.7	24.5	23.3	22.2	21.1	20.1	19.2
200	29.9	28.3	26.8	25.4	24.1	22.9	21.8	20.7	19.8
220	31.2	29.5	27.9	26.3	24.9	23.6	22.4	21.3	20.3
240	32.4	30.5	28.8	27.2	25.7	24.3	23.0	21.8	20.7
250	33.0	31.1	29.3	27.6	26.0	24.6	23.3	22.0	20.9
260	33.6	31.6	29.7	28.0	26.4	24.9	23.5	22.3	21.1
≥280	34.7	32.5	30.5	28.7	27.0	25.4	24.0	22.7	21.5

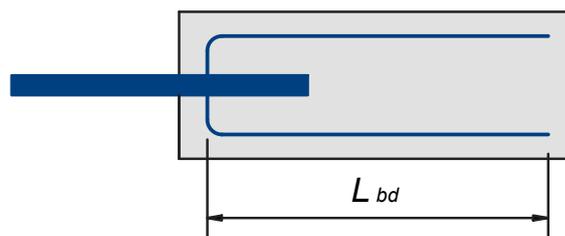
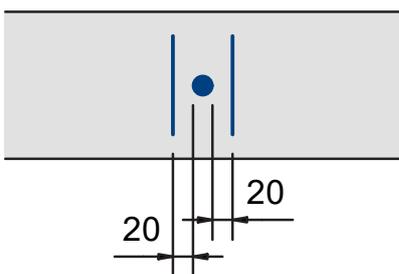
Tragwiderstände bei Beton C30/37

Plattenstärke [mm]	Fugenöffnung e [mm]								
	≤10	15	20	25	30	35	40	45	50
150	27.6	26.2	25.0	23.8	22.7	21.6	20.6	19.7	18.8
160	28.4	27.0	25.6	24.4	23.2	22.1	21.0	20.1	19.2
180	29.9	28.3	26.9	25.5	24.2	22.9	21.8	20.8	19.8
200	31.3	29.6	28.0	26.5	25.0	23.7	22.5	21.4	20.3
220	32.7	30.8	29.0	27.4	25.9	24.4	23.1	21.9	20.8
240	34.0	31.9	30.0	28.2	26.6	25.1	23.7	22.4	21.2
250	34.6	32.4	30.5	28.6	26.9	25.4	24.0	22.6	21.4
260	35.2	33.0	30.9	29.0	27.3	25.7	24.2	22.9	21.6
≥280	36.3	34.0	31.8	29.8	27.9	26.2	24.7	23.3	22.0

Konstruktive Durchbildung

Aufhängebewehrung

Für die Lasteinleitung in die Stahlbetondecke ist folgende Aufhängebewehrung vorzusehen. Diese sollte im Abstand von 20 mm seitlich neben dem Dorn bzw. der Hülse angeordnet werden.



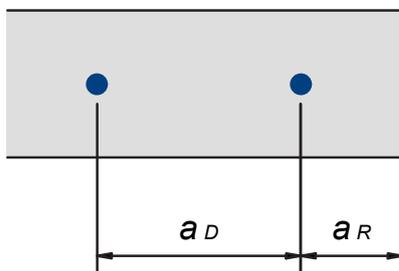
Gesamte Aufhängebewehrung

bei Beton C25/30
bei Beton C30/37

2 x ø10 mm $L_{bd} = 460$ mm

2 x ø10 mm $L_{bd} = 400$ mm

Minimale Dornabstände



$$a_{R,min} = a_{D,min} / 2$$

Damit die Querkrafttragfähigkeit der Platte nicht überschritten wird, müssen die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Mindestabstände zwischen den Dornen ($a_{D,min}$) und an den Plattenränder ($a_{R,min}$) eingehalten werden. Können diese Abstände nicht eingehalten werden, müssen entweder die in den vorgängig dargestellten Tabellen angegebenen Tragwiderstandswerte der Dorne reduziert werden oder es muss eine Querkraftbewehrung eingelegt werden. Zusätzlich zur Querkrafttragfähigkeit ist zudem zu prüfen, ob sich der Ausbruchkegel der einzelnen Dornen überschneiden. Beide Kriterien wurden in den nachfolgenden Tabellen berücksichtigt.

Minimale Dornabstände in mm bei Beton **C25/30** und Biegebewehrungsgehalt (senkrecht zur Fuge) **$p = 0.2\%$**

Querkraft V_d [kN]	Plattenstärke h [mm]								
	150	160	180	200	220	240	250	260	≥280
≤ 5	150	150	150	150	150	150	150	150	150
10	150	150	150	150	150	150	150	150	150
15	157	150	150	150	150	150	150	150	150
20	209	195	172	155	150	150	150	150	150
25	261	244	215	193	180	174	170	167	162
30	314	292	258	232	216	208	205	201	195
35	-	-	-	-	246	227	225	225	225

Minimale Dornabstände in mm bei Beton **C25/30** und Zugbewehrungsgehalt (senkrecht zur Fuge) **$p = 0.5\%$**

Querkraft V_d [kN]	Plattenstärke h [mm]								
	150	160	180	200	220	240	250	260	≥280
≤ 5	150	150	150	150	150	150	150	150	150
10	150	150	150	150	150	150	150	150	150
15	150	150	150	150	150	150	150	150	150
20	186	173	158	151	150	150	150	150	150
25	233	216	197	188	180	174	170	167	162
30	280	260	228	225	216	208	205	201	195
35	-	-	-	-	225	225	225	225	225

Minimale Dornabstände in mm bei Beton **C25/30** und Zugbewehrungsgehalt (senkrecht zur Fuge) **$p = 1.0\%$**

Querkraft V_d [kN]	Plattenstärke h [mm]								
	150	160	180	200	220	240	250	260	≥280
≤ 5	150	150	150	150	150	150	150	150	150
10	150	150	150	150	150	150	150	150	150
15	150	150	150	150	150	150	150	150	150
20	178	167	158	151	150	150	150	150	150
25	222	208	197	188	180	174	170	167	162
30	267	247	225	225	216	208	205	201	195
35	-	-	-	-	225	225	225	225	225

Minimale Dornabstände in mm bei Beton **C30/37** und Zugbewehrungsgehalt (senkrecht zur Fuge) **p = 0.2%**

Querkraft V_d [kN]	Plattenstärke h [mm]								
	150	160	180	200	220	240	250	260	≥280
≤ 5	150	150	150	150	150	150	150	150	150
10	150	150	150	150	150	150	150	150	150
15	150	150	150	150	150	150	150	150	150
20	193	180	159	150	150	150	150	150	150
25	241	225	199	180	172	165	163	160	155
30	290	270	239	216	206	199	195	192	186
35	-	-	-	250	228	225	225	224	217
40	-	-	-	-	-	-	-	225	225

Minimale Dornabstände in mm bei Beton **C30/37** und Zugbewehrungsgehalt (senkrecht zur Fuge) **p = 0.5%**

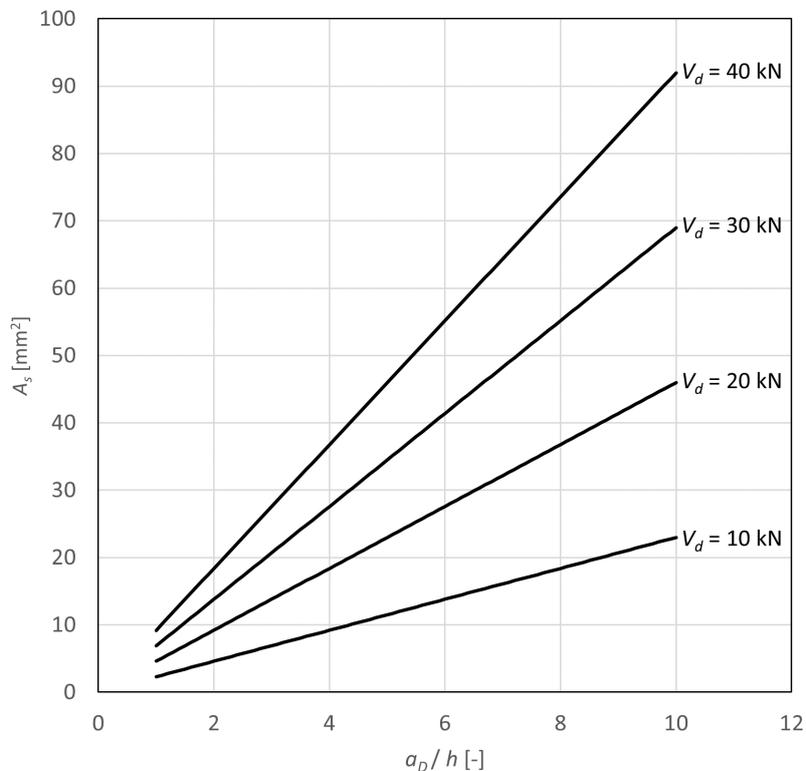
Querkraft V_d [kN]	Plattenstärke h [mm]								
	150	160	180	200	220	240	250	260	≥280
≤ 5	150	150	150	150	150	150	150	150	150
10	150	150	150	150	150	150	150	150	150
15	150	150	150	150	150	150	150	150	150
20	171	159	151	150	150	150	150	150	150
25	214	198	188	180	172	165	163	160	155
30	256	238	225	216	206	199	195	192	186
35	-	-	-	225	225	225	225	224	217
40	-	-	-	-	-	-	-	225	225

Minimale Dornabstände in mm bei Beton **C30/37** und Zugbewehrungsgehalt (senkrecht zur Fuge) **p = 1.0%**

Querkraft V_d [kN]	Plattenstärke h [mm]								
	150	160	180	200	220	240	250	260	≥280
≤ 5	150	150	150	150	150	150	150	150	150
10	150	150	150	150	150	150	150	150	150
15	150	150	150	150	150	150	150	150	150
20	163	158	151	150	150	150	150	150	150
25	204	198	188	180	172	165	163	160	155
30	244	226	225	216	206	199	195	192	186
35	-	-	-	225	225	225	225	224	217
40	-	-	-	-	-	-	-	225	225

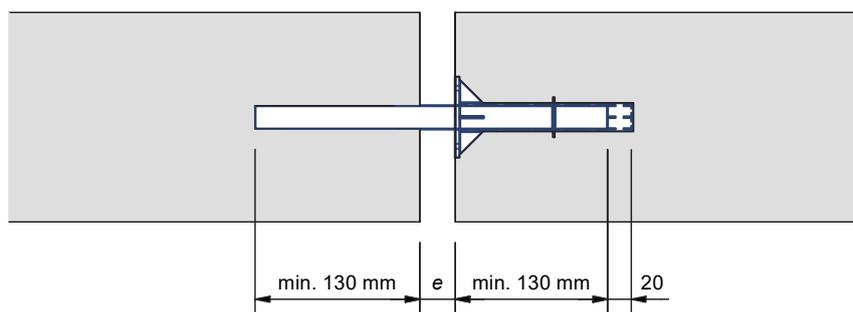
Längsbewehrung parallel zur Fuge

Die Längsbewehrung ist entsprechend den statischen Gegebenheiten zu Bestimmen. Bei gleichmässiger Belastung und Dornverteilung kann sie mit folgendem Diagramm abgeschätzt werden. Das Diagramm zeigt die benötigte Bewehrungsquerschnittsfläche (A_s) in Abhängigkeit von dem Verhältnis des Dornabstandes zur Plattendicke (a_D/h).



Einbindelänge

Beim TEC-10 beträgt die minimale Einbindelänge 130 mm. Die Hülsen sind dementsprechend in der Länge ausgelegt, so dass auch ein Schliessen der Fuge von 20 mm möglich ist. Eine grössere Einbindelänge als die 130 mm hat keinen Einfluss auf den Bemessungswert des Tragwiderstandes.



Bezeichnungen

a_D	Achsabstand der Dorne
a_R	Abstand von Dornachse zum Plattenrand
A_s	Querschnittsfläche der Biegebewehrung
c_{nom}	Nominelle Bewehrungsüberdeckung
h	Plattendicke
L	Länge des Dorns bzw. der Hülse
l_{bd}	Verankerungslänge
t	Dicke der Brandschutzmanschette

Literatur

SN EN 1993-1-4:2020 (mit A1 + A2), Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln – Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Zürich, 2020

GRAVIS

amazing strength



GRAVIS AG
Birchstrasse 17, 3186 Düringen



+41 26 492 30 10



info@gravis.swiss



www.gravis.swiss

