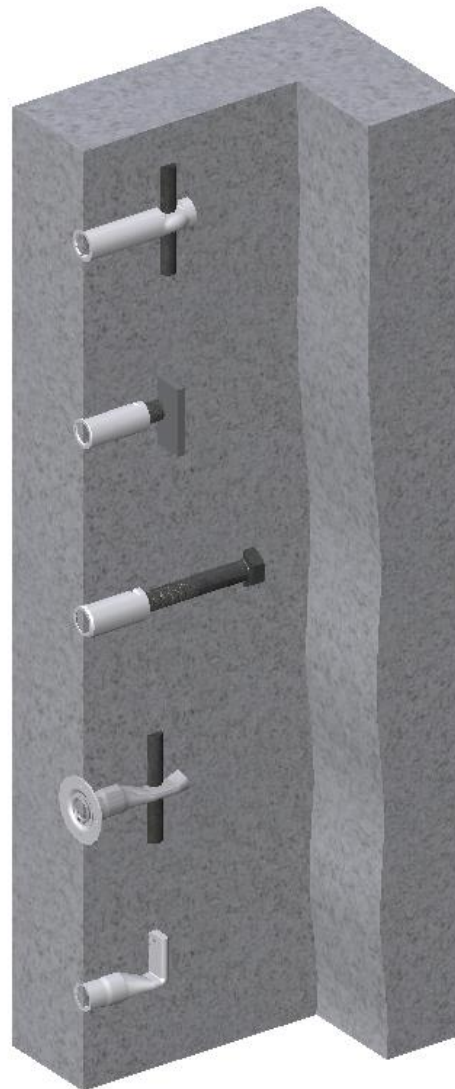


TECHNISCHE DOKUMENTATION



BEFESTIGUNGSSYSTEME | **STABANKER**



ÜBERBLICK

BEFESTIGUNGSSYSTEME			
<p>BSR</p>  <p>Seite 15</p>	<p>BSRS</p>  <p>Seite 16</p>	<p>BSH</p>  <p>Seite 17</p>	<p>BSHF</p>  <p>Seite 18</p>
<p>BSRF</p>  <p>Seite 19</p>	<p>BSRFS</p>  <p>Seite 20</p>	<p>BSX</p>  <p>Seite 21</p>	<p>HBU</p>  <p>Seite 22</p>
<p>HBUS</p>  <p>Seite 23</p>	<p>BBB</p>  <p>Seite 24</p>	<p>BBP</p>  <p>Seite 26</p>	<p>SB</p>  <p>Seite 27</p>
<p>SB-SB</p>  <p>Seite 28</p>			
BEFESTIGUNGSZUBEHÖR			
<p>SN</p>  <p>Seite 29</p>	<p>KU-02</p>  <p>Seite 30</p>	<p>KU-10</p>  <p>Seite 31</p>	
<p>TPM</p>  <p>Seite 32</p>	<p>TBP</p>  <p>Seite 33</p>	<p>TFB</p>  <p>Seite 34</p>	

INHALT:

ÜBERBLICK2

EINLEITUNG4

PRODUKTSORTIMENT4

BEFESTIGUNGSSYSTEME4

STABANKER5

 TECHNISCHE ÜBERLEGUNGEN5

 ALLGEMEINE HINWEISE ZU STABANKERN5

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN UND ZULÄSSIGE LASTEN6

STABANKER15

 STABANKER MIT FLACHEM ENDE UND QUERBOHRUNG - BSR15

 STABANKER MIT FLACHEM ENDE UND QUERSTIFT - BSRS16

 STABANKER MIT GEBOGENEM ENDE - BSH17

 STABANKER MIT NAGELTELLER UND GEBOGENEM ENDE - BSHF18

 STABANKER MIT NAGELTELLER, FLACHEM ENDE UND QUERBOHRUNG - BSRF19

 STABANKER MIT NAGELTELLER, FLACHEM ENDE MIT QUERBOHRUNG UND QUERSTIFT - BSRFS20

 STABANKER MIT GEWELLTEM ENDE - BSX21

 STABANKER MIT QUERBOHRUNG - HBU22

 STABANKER MIT QUERBOHRUNG UND QUERSTIFT - HBUS23

BEFESTIGUNGSANKER24

 BEFESTIGUNGSANKER - BBB24

 BEFESTIGUNGSBOLZENANKER - BBP26

 BEFESTIGUNGSANKER - SB27

 BEFESTIGUNGSANKER - SB-SB28

BEFESTIGUNGSZUBEHÖR29

 DOPPELT METRISCHER MONTAGEANKER-SN29

 KUNSTSTOFF-NAGELTELLER KU-0230

 KUNSTSTOFF-NAGELTELLER KU-1031

 MAGNETPLATTE AUS STAHL - TPM32

 ABBRECHBARER BEFESTIGUNGSSTIFT - TBP33

 BEFESTIGUNGSBLOCK - TFB34

KONTAKT35

HAFTUNGSAUSSCHLUSS35

EINLEITUNG

Befestigungssysteme werden in der Betonfertigteileindustrie eingesetzt und eignen sich für den Einbau von Betonfertigteilen vor Ort.

Zu den Vorteilen dieses Systems zählen:

- Breites Sortiment an Befestigungshülsen
- Sichere, einfach herzustellende Verbindung

Die Konstruktion der Stabanker und die technischen Anleitungen sind nach CEN/TS 1992-4:2009 (Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton) ausgelegt.

PRODUKTSORTIMENT

BEFESTIGUNGSSYSTEME

- **STABANKER**
 - Befestigungshülse im Betonfertigteile eingebettet.
 - Für Montagebolzen.
- **VERBINDUNGSELEMENTE UND BEFESTIGUNGSZUBEHÖR**
 - Gewindeanschlüsse
 - Befestigungszubehör

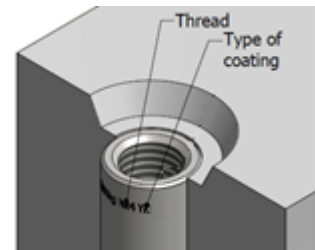
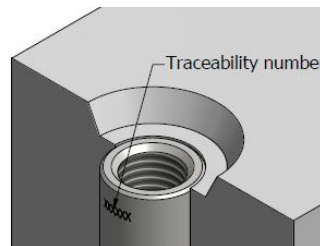
Qualitätskontrolle

Terwa kontrolliert im Herstellungsprozess durchgehend die Qualität seiner Stabanker im Hinblick auf Festigkeit, Maßhaltigkeit und Werkstoffgüte und führt alle im Rahmen eines erstklassigen Qualitätssystems erforderlichen Prüfungen durch. Die Nachvollziehbarkeit von der Werkstoffbeschaffung bis zum gebrauchsfertigen Endprodukt wird bei allen Produkten sichergestellt.



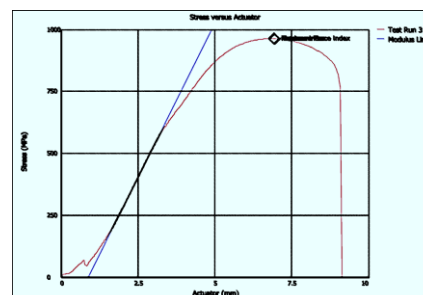
Kennzeichnung und Rückverfolgbarkeit

Alle Systeme tragen die CE-Kennzeichnung und alle für die Rückverfolgbarkeit notwendigen Daten, Gewindetyp und Beschichtungsart.



Prüfung der Anker

Terwa stellt sicher, dass alle Befestigungsanker und Anker den zulässigen Bemessungslasten entsprechen.



STABANKER

TECHNISCHE ÜBERLEGUNGEN

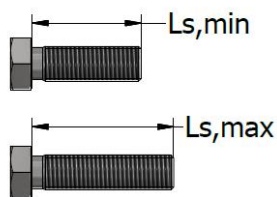
ALLGEMEINE HINWEISE ZU STABANKERN

Die Stabanker sind einfache und wirtschaftliche Systeme für die Montage von Betonfertigteilen.

Länge der Bolzen

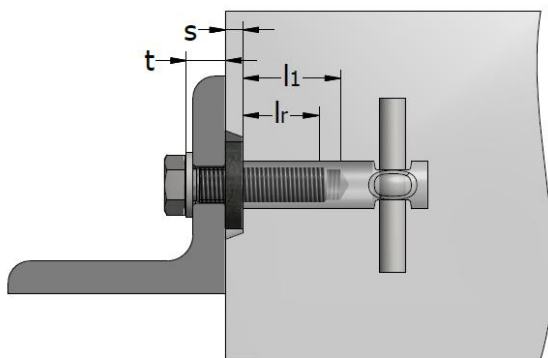
Die Länge des Bolzens sollte so bemessen sein, dass der Gewindeeingriff mindestens das 1,5-fache des Bolzendurchmessers beträgt.

Gewinde	Erforderlicher Gewindeeingriff l_r mm
M8	12
M10	15
M12	18
M16	24
M20	30
M24	36



$$L_{s,max} = l_1 + s + t$$

$$L_{s,min} = l_r + s + t$$



l_1 - Gewindetiefe des Ankers

l_r - erforderlicher Gewindeeingriff

s - Aussparungsmaß (Nagelteller)

t - Klemmenstärke (einschließlich Unterlegscheiben)

SICHERHEITSVORSCHRIFTEN UND ZULÄSSIGE LASTEN

Die Bemessung der Anker muss in Übereinstimmung mit den allgemeinen Richtlinien in EN 1990 erfolgen.

Der Wert der Bemessungseinwirkung ist $S_d \leq R_d$; wobei S_d - Wert für die Bemessungseinwirkung, R_d - Wert für den Bemessungswiderstand.

Der Bemessungswiderstand wird nach folgender Formel berechnet: $R_d \leq R_k / \gamma_M$; wobei R_k - charakteristischer Widerstand eines einzelnen Ankers oder einer Ankergruppe, γ_M - Teilsicherheitsfaktor für das Material.

Die folgenden Versagensarten müssen bei der Konstruktion von Stabankern mit Gewinde berücksichtigt werden:

- Stahlversagen des Bolzens unter Spannung
- Stahlversagen des Bolzens bei Scherung
- Kombiniertes Stahlversagen des Bolzens
- Stahlversagen der Anker mit Gewinde unter Spannung
- Betonausbruch unter Spannung (Betonkegelbruch)
- Versagen von Betonkanten bei Scherung
- Betonversagen durch Ausbrechen
- Kombiniertes Betonversagen

Bolzentragsfähigkeiten

Die Tragfähigkeiten der Bolzen der Güteklassen 4.6 und 4.8 sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Bolzenfestigkeit und Tragfähigkeit in kN

Gewinde	Charakteristische Festigkeit kN ISO 898-1:2009 Tabelle 4 $N_{Rk,s}$		Zugkraft kN EN 1993-1-8:2005 $\varphi_s \times N_{Rk,s}$		Scherkraft kN EN 1993-1-8:2005 $\varphi_s \times V_{Rk,s} = 0,6 \times \varphi_s \times N_{Rk,s}$	
	Klasse 4.6	Klasse 4.6	Klasse 4.6	Klasse 4.6	Klasse 4.6	Klasse 4.6
M8	14,6	29,2	11,7	23,4	7,0	14,0
M10	23,2	46,4	18,6	37,1	11,2	22,3
M12	33,7	67,4	27,0	53,9	16,2	32,3
M16	62,8	125,0	50,2	100,0	30,1	60,0
M20	98,0	203,0	78,4	162,4	48,6	100,7
M24	141,0	293,0	112,8	234,4	67,7	140,6
M30	224,0	466,0	179,2	372,8	107,5	223,7
M36	327,0	678,0	261,6	542,4	157,0	325,4

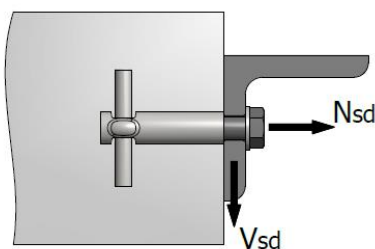
Anmerkung: $\varphi_s = 0,8$ (EN 1993-1-8 Tabelle 3.4: Bolzen unter Zug oder Scherung).

Kombinierte Belastung für Bolzen auf Zug und auf Scherung

Wenn Bolzen einer kombinierten Zug- und Scherbelastung ausgesetzt sind, müssen sie nach dieser Formel bemessen werden:

$$\left(\frac{N}{\varphi_s \cdot N_{Rk,s}}\right)^2 + \left(\frac{V}{\varphi_s \cdot V_{Rk,s}}\right)^2 \leq 1; \text{ wobei } N = \text{Bemessungszuglast, } V = \text{Bemessungsscherkraft}$$

Wird der Gewindeanker mit Hilfe eines Aussparungskörpers (Nagel- oder Magnetteller) eingebaut, bestimmen Scherkräfte die Biegung des Bolzens, die berücksichtigt werden muss.



ZULÄSSIGE KRÄFTE

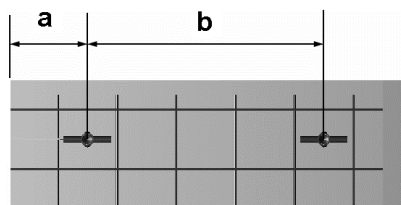
Die in diesem Katalog angegebenen zulässigen Belastungen beziehen sich auf axiale Auszugslasten oder Scherlasten. Wenn diese Kräfte kombiniert werden, erhält man das Ergebnis dieser Kräfte durch die folgende Formel:

$$\sqrt{N_{sd}^2 + V_{sd}^2}; \text{ wobei } N_{sd} - \text{Auszugslast, } V_{sd} - \text{Scherlast.}$$

RANDABSTAND UND ABSTÄNDE

Der Mindestrandabstand hängt von zahlreichen Faktoren ab, wie z. B. der Einbettungstiefe, der auf den Rand des Betonelements gerichteten Scherbelastung und den Bewehrungen in der Nähe der Anker.

Hinweis:
a = mindestens 50 mm



Bei kurzen Randabständen mit langen Ankern werden Anker mit Querstiften oder eine Bewehrung des nächsten Betonrandes empfohlen.

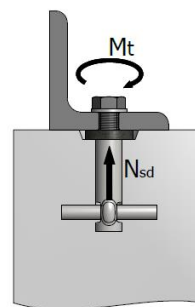
SCHUTZ VOR KORROSION

Die meisten Stabanker sind elektrolytisch verzinkt. Die Dicke der Zinkschicht beträgt weniger als 10 µm. Die Korrosionsbeständigkeit hängt von den Umweltbedingungen ab. Eine Feuerverzinkung ist bei Stabankern aus Stahlrohr mit flachem Ende nicht möglich. Einige Stabanker werden aus Edelstahl X5CrNi18.10 (SS2) oder X2CrNiMo17.13.3 (SS4) hergestellt - SR EN 10088.3. Die eingegossenen Gewindeelemente (Anker oder Stabanker) können bündig oder zum Schutz vor Korrosion versenkt eingegossen werden. Diese Aussparung wird nach dem Gebrauch mit Feinbeton aufgefüllt.

BETONQUALITÄT

Die in den Tabellen angegebenen Lasten gelten für Beton mit einer Festigkeit von 25 MPa. Bei anderen Betonfestigkeitswerten sind Korrekturkoeffizienten für die angegebenen Lasten zu berücksichtigen, wie unten dargestellt.

Festigkeit des Betons MPa	Korrekturkoeffizient
15	0,8
25	1,0
35	1,2
45	1,3
55	1,4



SPEZIFISCHE FÄLLE

Wenn die Stabanker vertieft sind, empfehlen wir die Verwendung eines geeigneten Füllmaterials (Abstandshalter) für die korrekte Belastung des Ankers ohne Belastung des Betons. Wenn dies nicht möglich ist, erhöhen Sie die tatsächliche Belastung des Ankers um den unten angegebenen Wert N und vergleichen Sie diesen mit der zulässigen Belastung aus dem Katalog.

$$N = M_a / 0,2 \times d_{nom}$$

N = zusätzliche Kraft - daN

M_a = auf den Bolzen wirkendes Drehmoment - daNm

d_{nom} = Durchmesser der Anker - m

Beispiel:

Für einen Stabanker M12: $d_{nom} = 0,012$ m

Maximales Drehmoment 0,8 daNm

$$N = 0,8 / 0,2 \times 0,012 = 333 \text{ daN}$$

Das bedeutet, dass bei Stabankern BSR M12 nach dem Aufbringen eines Drehmoments mehr als die Hälfte der Tragfähigkeit verloren geht und ein größeres Drehmoment verboten ist.

Die Verwendung eines Drehmomentschlüssels wird empfohlen, um unerwartet hohe Belastungen der Stabanker zu vermeiden. Die Drehmomentwerte und Kräfte sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt.

Nr.	Durchmesser des Stabankers	Drehmoment [Nm]	Kraft [kN]
	[mm]		
1	M6	1	0,83
2	M8	2	1,25
3	M10	4	2,0
4	M12	8	3,3
5	M16	17	5,3
6	M20	35	8,7
7	M24	53	11,0
8	M30	96	16,0

BEWEHRUNGEN

Die Querstifte der Stabanker BSRs, BSRFS, HBUS erhöhen nicht die zulässige Belastung, sondern sind als zusätzliche Sicherheitsmaßnahme bei Hohlräumen oder Luft einschlüssen zu betrachten.

Die Stabanker mit Querbohrungen ermöglichen eine Erhöhung der zulässigen Last um 10 %, wenn ein U-förmiger Anker ausreichender Länge (ca. 50 x Durchmesser) in die Querbohrung eingesetzt wird.

TERWA STABANKER

1. STABANKER OHNE QUERSTIFT: BSR, BSRF, HBU, BSH
2. STABANKER MIT QUERSTIFT: BSRs, BSRFS, HBUS
3. BEFESTIGUNGSBOLZENANKER: BBB / BBB-SS, BBP / BBP-SS
4. BEFESTIGUNGS- UND TRANSPORTANKER TRL, TGK, TGL.

Gruppe 1 und 2

Die zulässige Auszugslast kann mit einem Minimum angesetzt werden:

- Randabstand: $a=1,5 \times$ Gesamtlänge des Ankers
- Abstand von Mitte zu Mitte: $b = 3 \times$ Gesamtlänge des Ankers

Die zulässige Scherkraft kann mit einem Minimum angesetzt werden:

- Randabstand: $a=2,5 \times$ Gesamtlänge des Ankers
- Abstand von Mitte zu Mitte: $5 \times$ Gesamtlänge des Ankers

Reduktionsfaktoren für kleine Randabstände

Randabstand	Zulässige Auszugskraft N _{adm}	Randabstand	Zulässige Scherkraft V _{adm}	Y = 1,2	Y = 1,4
2,5 x L	100 %	2,5 x L	100 %	100 %	100 %
2,0 x L	100 %	2,0 x L	85 %	100 %	100 %
1,5 x L	100 %	1,5 x L	65 %	78 %	91 %
1,0 x L	75 %	1,0 x L	40 %	48 %	56 %
0,5 x L	50 %	0,5 x L	15 %	18 %	21 %

Die reduzierten zulässigen Scherkräfte in Richtung Rand können durch zusätzliche Bewehrung erhöht werden.

- für gerade Bewehrung Y = 1,2

- für „u-förmig“ gebogene Bewehrung Y = 1,4

Die für die Anker angegebenen Lasten gelten für die Betongüte B25 (25 MPa); für eine höhere Betongüte sind die in der Tabelle angegebenen Faktoren anzuwenden.

Qualität des Betons	B25	B35	B45	B55	B65
Faktor	1,00	1,18	1,34	1,48	1,61

Die Last muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- $N_{Sd} \leq N_{Rd}$; wobei N_{Sd} scheinbare Auszugslast, N_{Rd} zulässige Auszugslast
- $V_{Sd} \leq V_{Rd}$; wobei V_{Sd} scheinbare Scherlast, V_{Rd} zulässige Scherlast

Gruppe 3

Die internationalen Normen (CEB Bulletin 233 und Technische Zulassung für Metallanker zur Verwendung in Beton 1997) gelten für die Beton der Güte B25-B65. Terwa Bolzenanker BBB, BBB-SS, BBP und BBP-SS erfüllen die in den Normen genannten Anforderungen und können ohne zusätzliche Prüfungen berechnet werden.

Gruppe 4

Die Befestigungs- und Transportanker TKG, TGL eignen sich besonders für den Einsatz in dünnen Fertigteilplatten und dort, wo die Anker hohe Auszugslasten aufnehmen müssen. Diese Punkte sind Gegenstand eines anderen technischen Handbuchs.

Ultimativer Grenzzustand

Die Bemessung der Anker muss in Übereinstimmung mit den allgemeinen Richtlinien in EN 1990 erfolgen. Es ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert der Einwirkung S_d gleich oder kleiner als der Bemessungswert des Widerstands R_d ist.

$$S_d \leq R_d$$

Abstände, Randabstand sowie Dicke des Betonelements sollten nicht unter den vorgegebenen Mindestwerten bleiben.

Der Abstand zwischen dem äußeren Anker benachbarter Gruppen bzw. der Abstand zu einzelnen Ankern sollte $a > S_{cr,N}$

Die bei der Bemessung anzuwendenden Einwirkungen können den nationalen Vorschriften oder, falls diese fehlen, den entsprechenden Abschnitten der EN 1991 entnommen werden. Die Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen können den nationalen Vorschriften oder, falls diese fehlen, der CEN/TS 1992-4-2 entnommen werden.

Der Bemessungswiderstand wird wie folgt berechnet: $R_d \leq R_k/\gamma_M$.

Bemessungsverfahren

Widerstandsfähigkeit gegen Zugbelastungen

Erforderliche Überprüfungen

- Stahlversagen: $N_{Sd} \leq N_{Rk,s}/\gamma_{Ms}$
- Kombiniertes Ausreißen und Versagen des Betonkegels: $N_{Sd} \leq N_{Rk,p}/\gamma_{Mp}$
- Versagen des Betonkegels: $N_{Sd} \leq N_{Rk,c}/\gamma_{Mc}$
- Versagen durch Aufspaltung: $N_{Sd} \leq N_{Rk,sp}/\gamma_{Msp}$

Die Teilsicherheitsbeiwerte γ_{Ms} für Stahlversagen werden in Abhängigkeit von der Art der Belastung ermittelt:

- Belastung auf Zug

$$\gamma_{Ms} = \frac{1.2}{f_{yk}/f_{uk}} \geq 1.4$$

- Scherbelastung

$$\gamma_{Ms} = \frac{1.0}{f_{yk}/f_{uk}} \geq 1.25 \quad f_{uk} \leq 800 \text{ MPa}, f_{yk}/f_{uk} \geq 0,8$$

$$\gamma_{Ms} = 1.5 \quad f_{uk} > 800 \text{ MPa}, f_{yk}/f_{uk} > 0,8$$

Die Teilsicherheitsbeiwerte für Betonversagen, Ausbruchsversagen und Kantenversagen (γ_{Mc}), Versagen durch Aufspaltung (γ_{Msp}) und Auszugsversagen (γ_{Mp}) sind in CEN/TS 1992-4-2 angegeben.

$\gamma_{Mc} = \gamma_c \times \gamma_2$; γ_c - Teilsicherheitsbeiwert für Beton = 1,5, γ_2 - Teilsicherheitsbeiwert unter Berücksichtigung der Einbausicherheit eines Ankersystems.

Der Teilsicherheitsfaktor γ_2 wird auf der Grundlage der Ergebnisse der Sicherheitsprüfung des Einbaus bewertet:

- Belastung auf Zug

= 1,0 für Systeme mit hoher Einbausicherheit

$\gamma_2 = 1,0$ für Systeme mit hoher Einbausicherheit

$\gamma_2 = 1,2$ für Systeme mit normaler Einbausicherheit

$\gamma_2 = 1,4$ für Systeme mit geringer, aber noch akzeptabler Einbausicherheit

- Scherbelastung

$\gamma_2 = 1,0$

Bei Teilsicherheitsbeiwerten γ_{Msp} und γ_{Mp} muss der Wert γ_{Mc} berücksichtigt werden.

Stahlversagen

Die charakteristischen Widerstände eines Ankers im Falle eines Stahlversagens $N_{Rk,s}$ sind

$$N_{Rk,s} = A_s \times f_{uk} [N]$$

Wobei: $N_{Rk,s}$ - in CEN/TS 1992-4-2 festgelegt ist.
 A_s - Spannung im Stahlquerschnitt
 f_{uk} - charakteristische maximale Zugfestigkeit für Stahl (Nennwert)

Kombiniertes Ausreißen und Versagen des Betonkegels

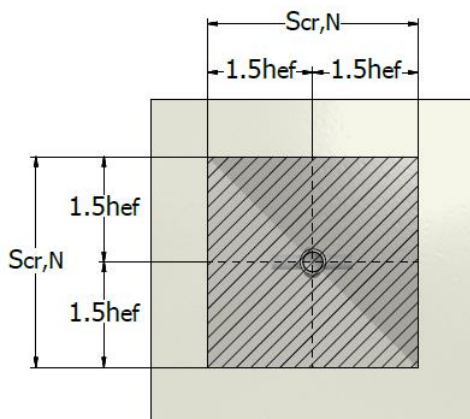
Der charakteristische Widerstand für kombiniertes Ausreißen und Versagen des Betonkegels beträgt

$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \times (A_{p,N}/A_{p,N}^0) \times \psi_{s,Np} \times \psi_{G,Np} \times \psi_{ec,Np} \times \psi_{re,Np} [N]$$

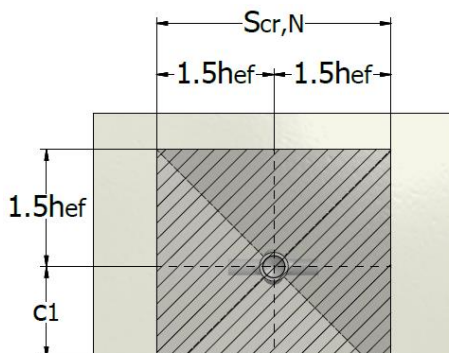
Die verschiedenen Faktoren in der oben erwähnten Gleichung für Anker gemäß den aktuellen Erfahrungen sind in CEN/TS 1992-4-2 angegeben.

$$N_{Rk,p}^0 = \pi \times d \times h_{ef} \times \tau_{Rk} [N] \text{ wobei } \tau_{Rk} \text{ in N/mm}^2 \text{ } d \text{ und } h_{ef} \text{ in mm.}$$

Die geometrische Auswirkung der Abstände und des Randabstands auf den charakteristischen Widerstand wird durch den Wert $A_{p,N}/A_{p,N}^0$ berücksichtigt



$$A_{p,N}^0 = s_{cr,Np} \times s_{cr,Np}$$



$$A_{p,N} = (c_1 + 0,5s_{cr,Np}) \times s_{cr,Np}$$

Wenn $c_1 \leq c_{cr,Np}$

$$s_{cr,Np} = 20 \times \left(\frac{\tau_{Rk,ucr}}{7,5} \right)^{0,5} \leq 3 \times h_{ef} [mm]$$

$$c_{cr,Np} = s_{cr,Np}/2 [mm]$$

Betonbruch (Kegelbruch)

Der charakteristische Widerstand eines Ankers bzw. einer Gruppe von Ankern für das Versagen des Betonkegels ist:

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \times (A_{c,N}/A_{c,N}^0) \times \psi_{s,N}$$

$N_{Rk,c}$ - charakteristischer Widerstand für Betonkegelversagen für einen Anker.

$N_{Rk,c}^0$ - charakteristischer Widerstand für Betonkegelversagen für einen Anker, der weit von den Rändern des Betonelements oder benachbarten Ankern entfernt ist

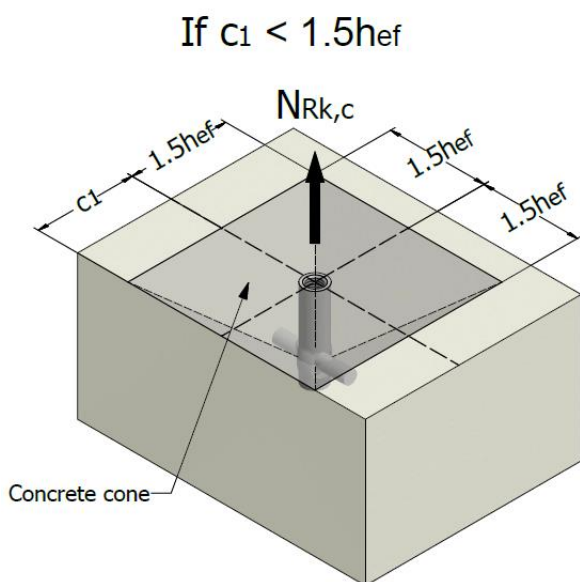
$A_{c,N}$ - Tatsächliche projizierte Fläche des idealisierten Betonkegels, die durch den Anker auf der Betonoberfläche entsteht

$A_{c,N}^0$ - Bereich des idealisierten Betonausbruchkegels auf der Oberfläche eines einzelnen Ankers, der weit von den Rändern des Betonelements oder benachbarten Ankern entfernt ist.

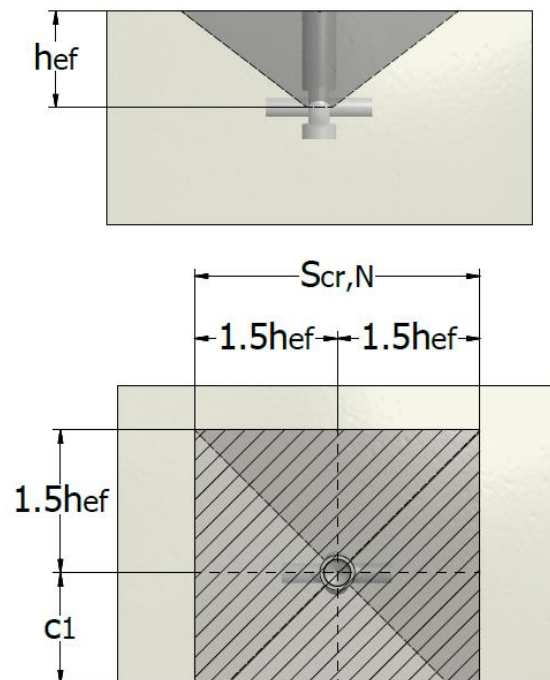
$\psi_{s,N}$ - Spannungsstörungsfaktor in Abhängigkeit von der Nähe der Ränder.

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \times \left(\frac{c_i}{1,5h_{ef}} \right) \leq 1$$

c_i - kleinster Randabstand



$$A_{c,N} = 3h_{ef}(1,5h_{ef} + c_1)$$



Der charakteristische Widerstand gegen das Versagen des Betonkegels für einen einzelnen Anker, der in einem Mindestabstand von $1,5h_{ef}$ von jedem Rand angebracht ist, beträgt

$$N_{Rk,c}^0 = k_{cr} \times \sqrt{f_{ck,cube}} \times h_{ef}^{1,5}$$

k_{cr} - 13 für Anker in nicht gerissenem Beton, 10 für Anker in gerissenem Beton.

$f_{ck,cube}$ - charakteristische Druckfestigkeit des Betons [MPa]

h_{ef} - effektive Einbettungstiefe des Ankers [mm]

Auswirkung des Anker- und Randabstands

$A_{c,N}$ - Die tatsächliche Projektionsfläche wird durch die Überlappung der Betonkegel benachbarter Anker begrenzt.

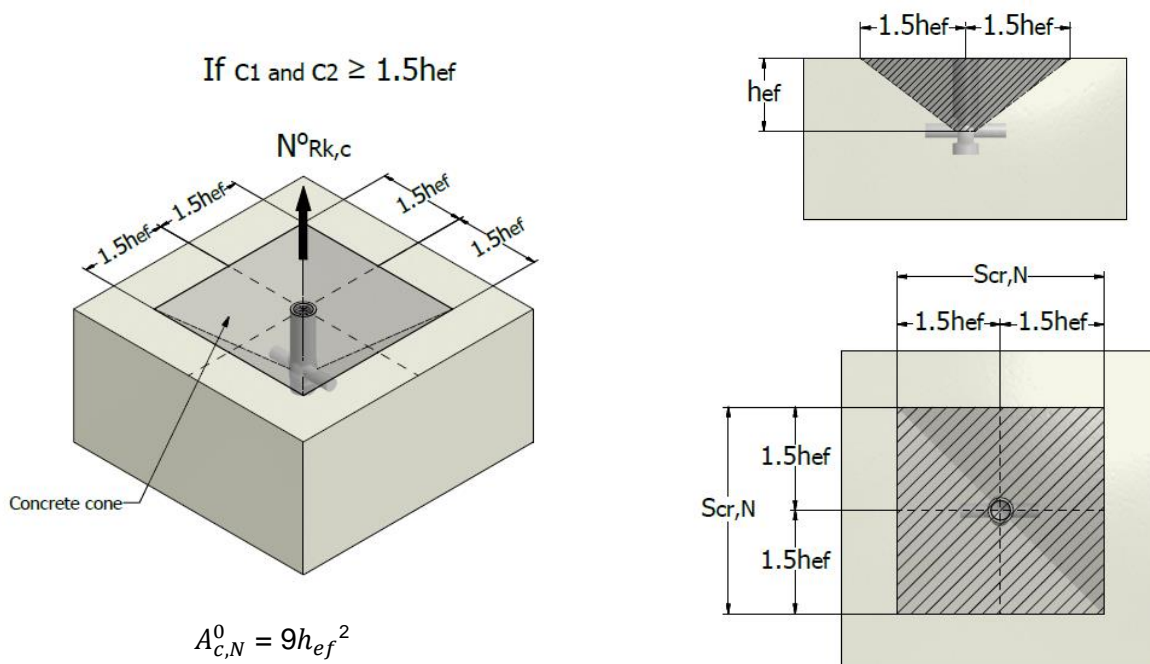
$A_{c,N}^0$ - Referenz-Projektionsfläche eines einzelnen Ankers

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \times s_{cr,N}$$

$$s_{cr,N} = 2c_{cr,N}$$

$$c_{cr,N} = 1,5h_{ef}$$

$$A_{c,N}^0 = 9h_{ef}^2$$



Widerstandsfähigkeit gegen Scherkräfte

Erforderliche Überprüfung

- Stahlversagen, Scherlast ohne Hebelarm: $V_{Sd} \leq V_{Rk,s}/\gamma_{Ms}$
- Stahlversagen, Scherlast mit Hebelarm: $V_{Sd} \leq V_{Rk,s}/\gamma_{Ms}$
- Betonversagen durch Ausbrechen: $V_{Sd} \leq V_{Rk,cp}/\gamma_{Mc}$

Stahlversagen

Die charakteristischen Widerstände eines Ankers für Stahlversagen $V_{Rk,s}$ (Scherlast ohne Hebelarm) sind

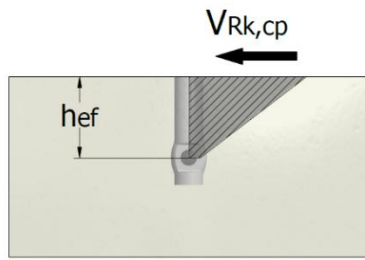
$$V_{Rk,s} = 0.5 A_s \times f_{uk}[\text{N}]$$

Wobei: $V_{Rk,s}$ - in CEN/TS 1992-4-2 festgelegt ist.

A_s - Spannung im Stahlquerschnitt

f_{uk} - charakteristische maximale Zugfestigkeit für Stahl (Nennwert)

Betonversagen durch Ausbrechen



$$V_{Rk,cp} = k \times N_{Rk,c}$$

$$k = 1 \text{ für } h_{ef} < 60 \text{ mm}$$

$$k = 2 \text{ für } h_{ef} \geq 60 \text{ mm}$$

Versagen von Betonkanten

Der charakteristische Widerstand eines Ankers für Betonkantenbruch entspricht:

$$V_{Rk,c} = V_{Rk,c}^0 \times (A_{c,V}/A_{c,V}^0) \times \psi_{s,V} \times \psi_{h,V} \times \psi_{re,V}$$

$V_{Rk,c}$ - Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Ankers bei Scherbelastung

$V_{Rk,c}^0$ - Charakteristischer Widerstand eines senkrecht zur Kante belasteten Ankers in gerissenem Beton

$A_{c,V}$ - Projektionsfläche der idealisierten Betonausbruchsfläche eines Ankers, der auf eine Kante gerichtet ist

$A_{c,V}^0$ - Fläche des idealisierten Betonausbruchkegels auf der seitlichen Betonoberfläche, entweder eines Ankers, der weit von den parallel zur Belastungsrichtung verlaufenden Kanten entfernt ist, oder benachbarter Anker mit einer Dicke größer der Einbettungstiefe des Ankers, wobei die Form des Bruchbereichs als Halbpypamide mit einer gleichen Höhe c_1 und einer Basislänge von $1,5c_1$ und $3c_1$ idealisiert wird.

$\psi_{s,V}$ - Faktor, der die Störung der Spannungsverteilung berücksichtigt

$\psi_{h,V}$ - Störfaktor, Stärke der Konstruktionskomponente

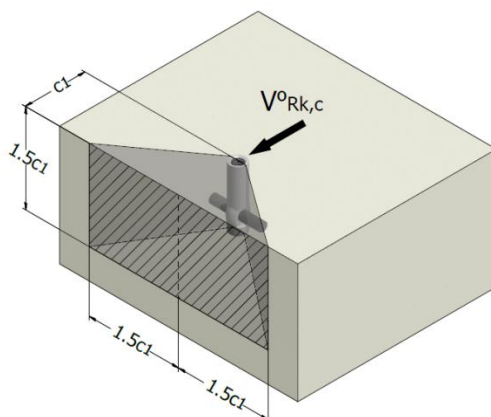
$\psi_{re,V}$ - Störfaktor, Lage der Befestigung

$\psi_{s,V}$, $\psi_{h,V}$ und $\psi_{re,V}$ nach CEN/TS 1992-4-2.

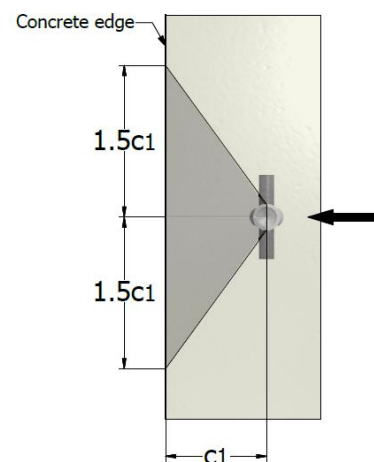
$$V_{Rk,c}^0 = k_1 \times d^\alpha \times h_{ef}^\beta \times \sqrt{f_{ck,cube}} \times c_1^{1.5} \text{ [N]}$$

- $k_1 = 1,7$ für Anwendungen in gerissenem Beton
- $k_1 = 2,4$ für Anwendungen in nicht gerissenem Beton
- $\alpha = 0,1 \times (h_{ef}/c_1)^{0.5}$ d Außendurchmesser der Anker $\leq 60\text{mm}$, $h_{ef} \leq 8 \times d$
- $\beta = 0,1 \times (d/c_1)^{0.2}$

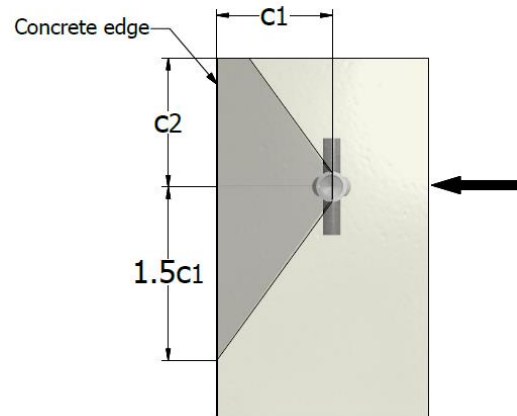
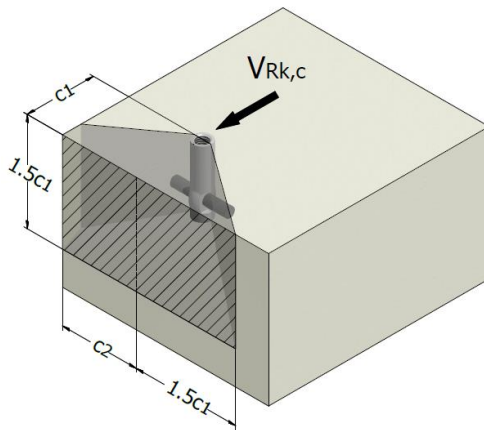
Idealisierter Betonkegel und Fläche $A_{c,V}^0$ des Betonkegels für einen einzelnen Anker



$$A_{c,V}^0 = 1,5c_1(3c_1) = 4,5c_1^2$$



Tatsächliche Fläche des Betonkegels der Verankerung an der seitlichen Betonfläche. $A_{c,V}$ eines Betonkegels für einen Einschlaganker



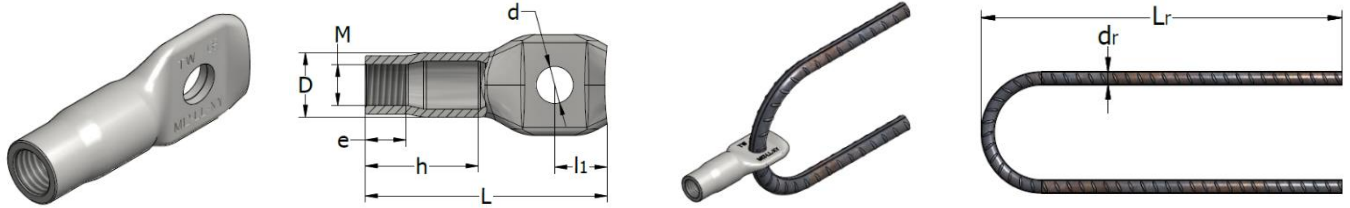
$$A_{c,V} = 1,5c_1(1,5c_1 + c_2), c_2 \leq 1,5c_1$$

Die zulässigen statischen Zuglasten werden nach der Kombination der Daten aus zahlreichen Tests für reine Zug- oder Scherbelastung ermittelt. Die aus diesen Tests gewonnenen Daten berücksichtigen zahlreiche Faktoren wie Zusammensetzung, Gleichmäßigkeit, Festigkeit, Alter des Betons und die beim Einbau auftretenden Umstände. Die zulässigen statischen Belastungen für Terwa-Stabanker, die vollständig in Beton eingebettet sind, gelten für Auszieh- oder Scherbelastung und haben einen Sicherheitsfaktor von 3 bis 4 x der durchschnittlichen Bruchlast von Beton mit einer Festigkeit von 25 MPa.

STABANKER

Terwa-Stabanker sind für geringe Tragfähigkeiten ausgelegt und werden in erster Linie für temporäre Befestigungen und nicht für strukturelle Anwendungen verwendet.

STABANKER MIT FLACHEM ENDE UND QUERBOHRUNG - BSR



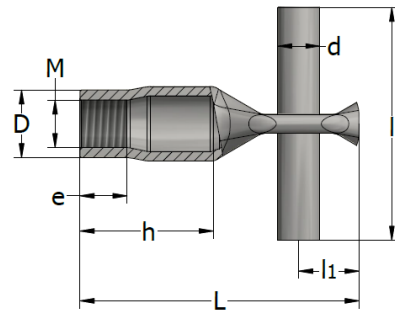
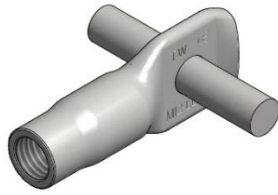
Stabanker BSR werden aus einem geschweißten Präzisionsstahlrohr (S235JR NBK), elektrolytisch verzinkt (EV) oder aus einem Edelstahlrohr (1.4301 (SS2) oder 1.4404 (SS4)) hergestellt. **Verwenden Sie diese Anker nicht zum Anheben.**

BSR-EV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge L	D	d	l1	e	h	Streifen	Zulässige Belastung			
										d _r xUxL _r	Axial*	Winkel	
									[mmxUxmm]			[kN]	30°
BSR M6x40-EV	61217	6	40	7	5,4	5			4xUx120	1,5	0,92	0,62	0,37
BSR M8x50-EV	46095	8	50	11	7,2	7	8	26	5xUx140	2,5	1,5	1,0	0,6
BSR M10x50-EV	46098	10	50	13	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSR M10x60-EV	47772	10	60	13	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSR M12x60-EV	45468	12	60	16	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSR M16x80-EV	46104	16	80	22	12,2	20	14	32	10xUx350	8,5	7,0	6,0	4,3
BSR M16x100-EV	46107	16	100	22	12,2	20	14	44	10xUx350	10,0	8,0	7,0	5,0
BSR M16x120-EV	46110	16	120	22	12,2	20	14	53	10xUx350	12,0	8,5	7,5	5,0
BSR M20x100-EV	46113	20	100	27	14,2	23	18	41	12xUx400	12,5	9,6	9,12	6,25
BSR M20x120-EV	46114	20	120	27	14,2	23	18	50	12xUx400	14,0	11,0	10,0	7,0
BSR M24x120-EV	46119	24	120	32	14,2	28	21	55	12xUx400	16,0	12,5	11,0	8,0

BSR-SS2 (W 1.4301)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge L	D	d	l1	e	h	Streifen	Zulässige Belastung			
										d _r xUxL _r	Axial*	Winkel	
									[mmxUxmm]			[kN]	30°
BSR M8x50-SS2	46093	8	50	11	7,2	7	8	26	5xUx140	2,5	1,5	1,0	0,6
BSR M10x50-SS2	46096	10	50	13	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSR M10x60-SS2	47786	10	60	13	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSR M12x60-SS2	46099	12	60	16	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSR M16x80-SS2	46102	16	80	22	12,2	20	14	32	10xUx350	8,5	7,0	6,0	4,3
BSR M16x100-SS2	46105	16	100	22	12,2	20	14	44	10xUx350	10,0	8,0	7,0	5,0
BSR M16x120-SS2	46108	16	120	22	12,2	20	14	53	10xUx350	12,0	8,5	7,5	5,0
BSR M20x100-SS2	46111	20	100	27	14,2	23	18	41	12xUx400	12,5	9,6	9,12	6,25
BSR M20x120-SS2	46115	20	120	27	14,2	23	18	50	12xUx400	14,0	11,0	10,0	7,0
BSR M24x120-SS2	46117	24	120	32	14,2	28	21	55	12xUx400	16,0	12,5	11,0	8,0

BSR-SS4 (W 1.4404)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge L	D	d	l1	e	h	Streifen	Zulässige Belastung			
										d _r xUxL _r	Axial*	Winkel	
									[mmxUxmm]			[kN]	30°
BSR M8x50-SS4	46094	8	50	11	7,2	7	8	26	5xUx140	2,5	1,5	1,0	0,6
BSR M10x50-SS4	46097	10	50	13	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSR M10x60-SS4	47787	10	60	13	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSR M12x60-SS4	46100	12	60	16	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSR M16x80-SS4	46103	16	80	22	12,2	20	14	32	10xUx350	8,5	7,0	6,0	4,3
BSR M16x100-SS4	46106	16	100	22	12,2	20	14	44	10xUx350	10,0	8,0	7,0	5,0
BSR M16x120-SS4	46109	16	120	22	12,2	20	14	53	10xUx350	12,0	8,5	7,5	5,0
BSR M20x100-SS4	46112	20	100	27	14,2	23	18	41	12xUx400	12,5	9,6	9,12	6,25
BSR M20x120-SS4	46116	20	120	27	14,2	23	18	50	12xUx400	14,0	11,0	10,0	7,0
BSR M24x120-SS4	46118	24	120	32	14,2	28	21	55	12xUx400	16,0	12,5	11,0	8,0

Hinweis: * Die Tragfähigkeit gilt nur, wenn der Bewehrungsstreifen verwendet wird. Terwa liefert diesen Streifen nicht.

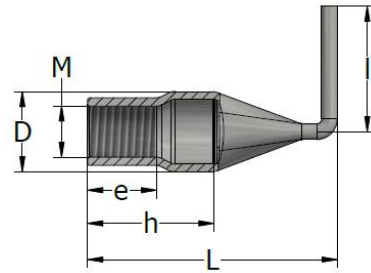
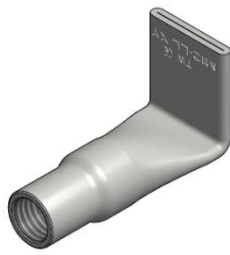
STABANKER MIT FLACHEM ENDE UND QUERSTIFT - BSRS


Stabanker BSRS werden aus einem geschweißten Präzisionsstahlrohr (S235JR NBK), elektrolytisch verzinkt (EV) oder aus einem Edelstahlrohr (1.4301 (SS2) oder 1.4404 (SS4)) hergestellt. Der Querstift ist aus Stabstahl S235JR gefertigt. **Verwenden Sie diese Anker nicht zum Anheben.**

BSRS-EV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	D	l1	e	h	Querstift		Zulässige Belastung			
								d	l	Axial	Winkel		
											30°	45°	90°
M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	
BSRS M8x50-EV	46120	8	50	11	7	8	26	7	50	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRS M10x50-EV	46101	10	50	13	11	10	24	9	50	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRS M12x60-EV	46125	12	60	16	13	11	28	9	50	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRS M16x80-EV	46128	16	80	22	20	14	32	12	80	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRS M16x100-EV	46129	16	100	22	20	14	44	12	80	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRS M16x120-EV	46130	16	120	22	20	14	53	12	80	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRS M20x100-EV	46137	20	100	27	23	18	41	14	100	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRS M20x120-EV	46138	20	120	27	23	18	50	14	100	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRS M24x120-EV	46143	24	120	32	28	21	55	14	100	18,0	14,0	12,5	9,0

BSRS-SS2 (W 1.4301)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	D	l1	e	h	Querstift		Zulässige Belastung			
								d	l	Axial	Winkel		
											30°	45°	90°
M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRS M8x50-SS2	46121	8	50	11	7	8	26	7	50	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRS M10x50-SS2	46123	10	50	13	11	10	24	9	50	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRS M12x60-SS2	46126	12	60	16	13	11	28	9	50	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRS M16x80-SS2	46131	16	80	22	20	14	32	12	80	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRS M16x100-SS2	46132	16	100	22	20	14	44	12	80	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRS M16x120-SS2	46133	16	120	22	20	14	53	12	80	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRS M20x100-SS2	46139	20	100	27	23	18	41	14	100	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRS M20x120-SS2	46140	20	120	27	23	18	50	14	100	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRS M24x120-SS2	46144	24	120	32	28	21	55	14	100	18,0	14,0	12,5	9,0

BSRS-SS4 (W 1.4404)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	D	l1	e	h	Querstift		Zulässige Belastung			
								d	l	Axial	Winkel		
											30°	45°	90°
M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRS M8x50-SS4	46122	8	50	11	7	8	26	7	50	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRS M10x50-SS4	46124	10	50	13	11	10	24	9	50	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRS M12x60-SS4	46127	12	60	16	13	11	28	9	50	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRS M16x80-SS4	46134	16	80	22	20	14	32	12	80	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRS M16x100-SS4	46135	16	100	22	20	14	44	12	80	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRS M16x120-SS4	46136	16	120	22	20	14	53	12	80	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRS M20x100-SS4	46141	20	100	27	23	18	41	14	100	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRS M20x120-SS4	46142	20	120	27	23	18	50	14	100	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRS M24x120-SS4	46145	24	120	32	28	21	55	14	100	18,0	14,0	12,5	9,0

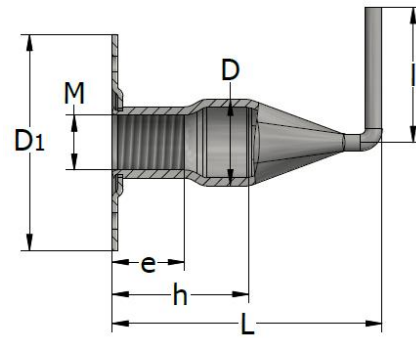
STABANKER MIT GEBOGENEM ENDE - BSH


Stabanker BSH werden aus einem Präzisionsstahlrohr (S235JR NBK), elektrolytisch verzinkt (EV) oder aus einem Edelstahlrohr (1.4301 (SS2) oder 1.4404 (SS4)) hergestellt. **Verwenden Sie diese Anker nicht zum Anheben.**

BSH-BL	Artikel-Nr.	BSH-EV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge L	D	l	e	h	Zulässige Belastung
				M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
BSH M8x30	45135	BSH M8x30-EV	45141	8	30	11	20	8	16	1,5
BSH M8x50	45435	BSH M8x50-EV	45316	8	50	11	20	8	20	3,0
BSH M10x35	45136	BSH M10x35-EV	45142	10	35	13	25	10	16	2,0
BSH M10x45		BSH M10x45-EV	60280	10	40	13	25	13	16	3,0
BSH M10x60	45417	BSH M10x60-EV	45317	10	60	13	25	13	30	6,0
BSH M12x45	45137	BSH M12x45-EV	45143	12	45	16	25	14	20	4,0
BSH M12x50		BSH M12x50-EV	60283	12	50	16	25	14	25	4,0
BSH M12x70	45423	BSH M12x70-EV	45424	12	70	16	30	24	35	8,0
BSH M16x50		BSH M16x50-EV	60275	16	50	22	30	19	24	7,0
BSH M16x60	45138	BSH M16x60-EV	45144	16	60	22	30	19	24	8,0
BSH M16x90		BSH M16x90-EV	60341	16	90	22	35	19	40	11,0
BSH M16x100	45429	BSH M16x100-EV	45430	16	100	22	35	19	40	13,0
BSH M20x70	45139	BSH M20x70-EV	45145	20	70	27	30	18	30	12,0
BSH M20x80		BSH M20x80-EV	60288	20	80	27	30	24	35	12,0
BSH M20x100	45432	BSH M20x100-EV	45433	20	100	27	35	24	40	16,0
BSH M24x80	45140	BSH M24x80-EV	45146	24	80	32	40	21	33	16,0
BSH M24x100		BSH M24x100-EV	60291	24	100	32	30	28	40	16,0

BSH-SS2 (W 1.4301)	Artikel-Nr.	BSH-SS4 (W 1.4404)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge L	D	l	e	h	Zulässige Belastung
				M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
BSH M8x30-SS2	45645	BSH M8x30-SS4	45147	8	30	11	20	8	16	1,5
BSH M8x50-SS2	45598	BSH M8x50-SS4	45312	8	50	11	20	8	20	3,0
BSH M10x35-SS2	45418	BSH M10x35-SS4	45148	10	35	13	25	10	16	2,0
BSH M10x45-SS2	60282	BSH M10x45-SS4	60281	10	45	13	25	13	16	3,0
BSH M10x60-SS2	45599	BSH M10x60-SS4	45313	10	60	13	25	13	30	6,0
BSH M12x45-SS2	45600	BSH M12x45-SS4	45149	12	45	16	25	14	20	4,0
BSH M12x50-SS2	60285	BSH M12x50-SS4	60284	12	50	16	25	14	25	4,0
BSH M12x70-SS2	45601	BSH M12x70-SS4	45425	12	70	16	30	24	35	8,0
BSH M16x50-SS2	60287	BSH M16x50-SS2	60286	16	50	22	30	19	24	7,0
BSH M16x60-SS2	45602	BSH M16x60-SS4	45150	16	60	22	30	19	24	8,0
BSH M16x90-SS2	60343	BSH M16x90-SS4	60342	16	90	22	35	19	40	10,0
BSH M16x100-SS2	45603	BSH M16x100-SS4	45431	16	100	22	35	19	40	13,0
BSH M20x70-SS2	45604	BSH M20x70-SS4	45151	20	70	27	30	18	30	12,0
BSH M20x80-SS2	60290	BSH M20x80-SS4	60289	20	80	27	30	24	35	12,0
BSH M20x100-SS2	45605	BSH M20x100-SS4	45434	20	100	27	35	24	40	16,0
BSH M24x80-SS2	45606	BSH M24x80-SS4	45152	24	80	32	40	21	33	16,0
BSH M24x100-SS2	60293	BSH M24x100-SS4	60292	24	100	32	30	28	40	16,0

BSH-TV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge L	D	l	e	h	Zulässige Belastung
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	
BSH M12x150-TV	45633	12	150	16	25	11	120	8,0
BSH M16x220-TV	45634	16	220	22	30	14	155	13,0
BSH M20x90-TV	45635	20	90	27	30	18	40	12,0
BSH M20x270-TV	45636	20	270	27	30	18	210	16,0
BSH M24x320-TV	45637	24	320	32	40	21	270	16,0

STABANKER MIT NAGELTELLER UND GEBOGENEM ENDE - BSHF


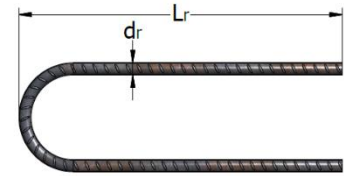
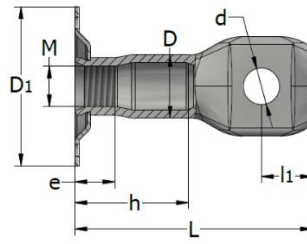
Stabanker BSHF werden aus einem Präzisionsstahlrohr (S235JR NBK), elektrolytisch verzinkt (EV) oder aus einem Edelstahlrohr (1.4301 (SS2) oder 1.4404 (SS4)) hergestellt. **Verwenden Sie diese Anker nicht zum Anheben.**

BSHF-EV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	D	D ₁	l	e	h	Zulässige Belastung
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSHF M8x50-EV	46905	8	50	11	34	20	8	20	3,0
BSHF M10x45-EV	60296	10	45	13	34	25	13	16	3,0
BSHF M10x60-EV	46906	10	60	13	34	25	13	30	6,0
BSHF M12x45-EV	60297	12	45	16	40	25	14	20	4,0
BSHF M12x50-EV	60298	12	50	16	40	25	14	25	4,0
BSHF M12x70-EV	46907	12	70	16	40	30	24	35	8,0
BSHF M16x50-EV	60355	16	50	22	48	30	19	24	7,0
BSHF M16x60-EV	60276	16	60	22	48	30	19	24	8,0
BSHF M16x90-EV	60346	16	90	22	48	35	19	40	11,0
BSHF M16x100-EV	46908	16	100	22	48	35	19	40	13,0
BSHF M20x80-EV	60299	20	80	27	48	30	24	35	12,0
BSHF M20x100-EV	46909	20	100	27	48	35	24	40	16,0
BSHF M24x100-EV	60234	24	100	32	57	30	28	40	16,0

BSHF-SS2	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	D	D ₁	l	e	h	Zulässige Belastung
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSHF M12x70-SS2	60352	12	70	16	40	30	24	35	8,0
BSHF M16x50-SS2	60357	16	50	22	48	30	19	24	7,0
BSHF M16x60-SS2	60345	16	60	22	48	30	19	24	8,0
BSHF M16x90-SS2	60348	16	90	22	48	35	19	40	11,0
BSHF M16x100-SS2	60350	16	100	22	48	35	19	40	13,0

BSHF-SS4	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	D	D ₁	l	e	h	Zulässige Belastung
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSHF M12x70-SS4	60351	12	70	16	40	30	24	35	8,0
BSHF M16x50-SS4	60356	16	50	22	48	30	19	24	7,0
BSHF M16x60-SS4	60344	16	60	22	48	30	19	24	8,0
BSHF M16x90-SS4	60347	16	90	22	48	35	19	40	11,0
BSHF M16x100-SS4	60349	16	100	22	48	35	19	40	13,0

STABANKER MIT NAGELTELLER, FLACHEM ENDE UND QUERBOHRUNG - BSRF



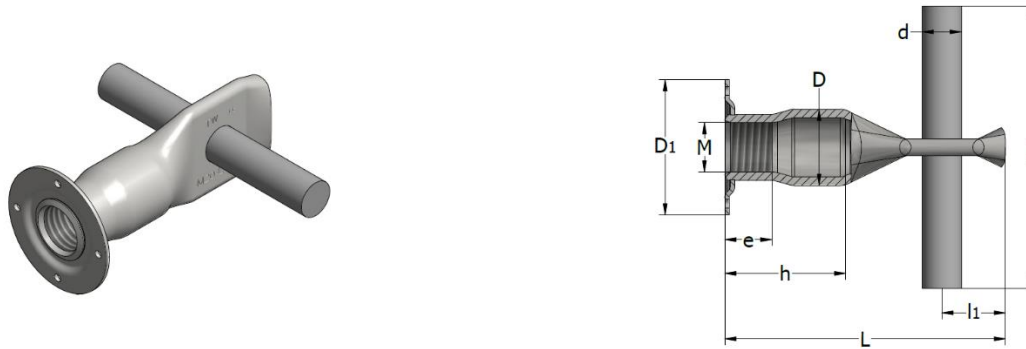
Stabanker BSRF werden aus einem Präzisionsstahlrohr (S235JR NBK), verzinkt (EV) oder aus einem Edelstahlrohr (1.4301 (SS2) oder 1.4404 (SS4)) hergestellt. **Verwenden Sie diese Anker nicht zum Anheben.**

BSRF-EV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	D	D ₁	d	l ₁	e	h	Streifen d _x UxL _r	Zulässige Belastung			
											Axial*	Winkel		
												30°	45°	90°
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mmxUxmm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRF M8x50-EV	45206	8	50	11	34	7,2	7	8	26	5xUx140	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRF M10x50-EV	45441	10	50	13	34	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRF M10x60-EV	61011	10	60	13	34	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRF M12x60-EV	45442	12	60	16	40	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRF M12x70-EV	61238	12	70	16	40	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRF M16x80-EV	45443	16	80	22	48	12,2	20	14	32	10xUx350	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRF M16x100-EV	45458	16	100	22	48	12,2	20	14	44	10xUx350	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRF M16x120-EV	45646	16	120	22	48	12,2	20	14	53	10xUx350	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRF M20x100-EV	45444	20	100	27	48	14,2	23	18	41	12xUx400	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRF M20x120-EV	45658	20	120	27	48	14,2	23	18	50	12xUx400	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRF M24x120-EV	45476	24	120	32	57	14,2	28	21	55	12xUx400	16,0	12,5	11,0	8,0

BSRF-SS2 (W 1.4301)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	D	D ₁	d	l ₁	e	h	Streifen d _x UxL _r	Zulässige Belastung			
											Axial*	Winkel		
												30°	45°	90°
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mmxUxmm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRF M8x50-SS2	45207	8	50	11	34	7,2	7	8	26	5xUx140	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRF M10x50-SS2	45322	10	50	13	34	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRF M12x60-SS2	45357	12	60	16	40	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRF M16x80-SS2	45358	16	80	22	48	12,2	20	14	32	10xUx350	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRF M16x100-SS2	45571	16	100	22	48	12,2	20	14	44	10xUx350	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRF M16x120-SS2	45648	16	120	22	48	12,2	20	14	53	10xUx350	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRF M20x100-SS2	45323	20	100	27	48	14,2	23	18	41	12xUx400	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRF M20x120-SS2	45656	20	120	27	48	14,2	23	18	50	12xUx400	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRF M24x120-SS2	45572	24	120	32	57	14,2	28	21	55	12xUx400	16,0	12,5	11,0	8,0

BSRF-SS4 (W 1.4404)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	D	D ₁	d	l ₁	e	h	Streifen d _x UxL _r	Zulässige Belastung			
											Axial*	Winkel		
												30°	45°	90°
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mmxUxmm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BSRF M8x50-SS4	45208	8	50	11	34	7,2	7	8	26	5xUx140	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRF M10x50-SS4	45437	10	50	13	34	9,2	11	10	24	6xUx175	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRF M12x60-SS4	45438	12	60	16	40	9,2	13	11	28	8xUx300	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRF M16x80-SS4	45439	16	80	22	48	12,2	20	14	32	10xUx350	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRF M16x100-SS4	45569	16	100	22	48	12,2	20	14	44	10xUx350	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRF M16x120-SS4	45647	16	120	22	48	12,2	20	14	53	10xUx350	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRF M20x100-SS4	45440	20	100	27	48	14,2	23	18	41	12xUx400	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRF M20x120-SS4	45657	20	120	27	48	14,2	23	18	50	12xUx400	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRF M24x120-SS4	45570	24	120	32	57	14,2	28	21	55	12xUx400	16,0	12,5	11,0	8,0

Hinweis: * Die Tragfähigkeit gilt nur, wenn der Bewehrungsstreifen verwendet wird. Terwa liefert diesen Streifen nicht.

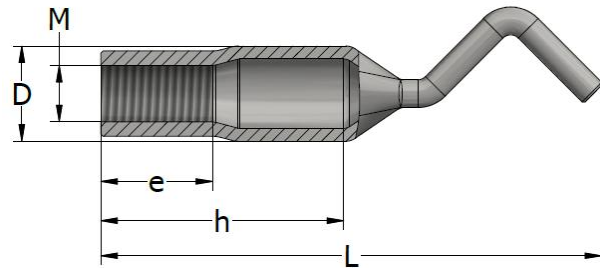
STABANKER MIT NAGELTELLER, FLACHEM ENDE MIT QUERBOHRUNG UND QUERSTIFT - BSRFS


Stabanker BSRFS werden aus einem Präzisionsstahlrohr (S235JR NBK), verzinkt (EV) oder aus einem Edelstahlrohr (1.4301 (SS2) oder 1.4404 (SS4)) hergestellt. Der Querstift ist aus Stabstahl S235JR gefertigt. **Verwenden Sie diese Anker nicht zum Anheben.**

BSRFS-EV	Artikel-Nr.	Gewinde M	Gesamt länge [mm]	D [mm]	D ₁ [mm]	d [mm]	l [mm]	l ₁ [mm]	e [mm]	h [mm]	Zulässige Belastung			
											Axial [kN]	Winkel		
												30° [kN]	45° [kN]	90° [kN]
BSRFS M8x50-EV	45554	8	50	11	34	7	50	7	8	26	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRFS M10x50-EV	45466	10	50	13	34	9	50	11	10	24	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRFS M12x60-EV	45555	12	60	16	40	9	50	13	11	28	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRFS M16x80-EV	45472	16	80	22	48	12	80	20	14	32	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRFS M16x100-EV	45473	16	100	22	48	12	80	20	14	44	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRFS M16x120-EV	45556	16	120	22	48	12	80	20	14	53	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRFS M20x100-EV	45474	20	100	27	48	14	100	23	18	41	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRFS M20x120-EV	45557	20	120	27	48	14	100	23	18	50	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRFS M24x120-EV	45558	24	120	32	57	14	100	28	21	55	16,0	12,5	11,0	8,0

BSRFS-SS2 (W 1.4301)	Artikel-Nr.	Gewinde M	Gesamt länge [mm]	D [mm]	D ₁ [mm]	d [mm]	l [mm]	l ₁ [mm]	e [mm]	h [mm]	Zulässige Belastung			
											Axial [kN]	Winkel		
												30° [kN]	45° [kN]	90° [kN]
BSRFS M8x50-SS2	45564	8	50	11	34	7	50	7	8	26	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRFS M10x50-SS2	45359	10	50	13	34	9	50	11	10	24	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRFS M12x60-SS2	45360	12	60	16	40	9	50	13	11	28	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRFS M16x80-SS2	45361	16	80	22	48	12	80	20	14	32	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRFS M16x100-SS2	45565	16	100	22	48	12	80	20	14	44	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRFS M16x120-SS2	45566	16	120	22	48	12	80	20	14	53	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRFS M20x100-SS2	45362	20	100	27	48	14	100	23	18	41	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRFS M20x120-SS2	45567	20	120	27	48	14	100	23	18	50	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRFS M24x120-SS2	45568	24	120	32	57	14	100	28	21	55	16,0	12,5	11,0	8,0

BSRFS-SS4 (W 1.4404)	Artikel-Nr.	Gewinde M	Gesamt länge [mm]	D [mm]	D ₁ [mm]	d [mm]	l [mm]	l ₁ [mm]	e [mm]	h [mm]	Zulässige Belastung			
											Axial [kN]	Winkel		
												30° [kN]	45° [kN]	90° [kN]
BSRFS M8x50-SS4	45559	8	50	11	34	7	50	7	8	26	2,5	1,5	1,0	0,6
BSRFS M10x50-SS4	45467	10	50	13	34	9	50	11	10	24	3,5	2,0	1,4	0,8
BSRFS M12x60-SS4	45469	12	60	16	40	9	50	13	11	28	5,0	3,0	2,2	1,4
BSRFS M16x80-SS4	45470	16	80	22	48	12	80	20	14	32	8,5	7,0	6,0	4,3
BSRFS M16x100-SS4	45560	16	100	22	48	12	80	20	14	44	10,0	8,0	7,0	5,0
BSRFS M16x120-SS4	45561	16	120	22	48	12	80	20	14	53	12,0	8,5	7,5	5,0
BSRFS M20x100-SS4	45471	20	100	27	48	14	100	23	18	41	12,5	9,6	9,12	6,25
BSRFS M20x120-SS4	45562	20	120	27	48	14	100	23	18	50	14,0	11,0	10,0	7,0
BSRFS M24x120-SS4	45563	24	120	32	57	14	100	28	21	55	16,0	12,5	11,0	8,0

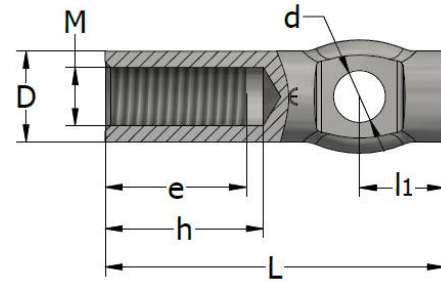
STABANKER MIT GEWELLTEM ENDE - BSX


Stabanker BSX werden aus Präzisionsstahlrohr S235JR NBK feuerverzinkt (TV), elektrolytisch verzinkt (EV) oder aus Edelstahlrohr 1.4404 (SS4) hergestellt. **Verwenden Sie diese Anker nicht zum Anheben.**

BSX-TV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamt-Länge L	D	e	h	Zulässige Belastung
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSX M10x55-TV	49102	10	55	13	10	20	4,0
BSX M10x75-TV	49104	10	75	13	10	20	5,0
BSX M12x95-TV	49106	12	95	17,2	21	45	6,0
BSX M12x135-TV	45204	12	135	17,2	21	45	7,0
BSX M16x100-TV	49081	16	100	22	30	45	10,0
BSX M16x125-TV	49083	16	125	22	30	45	11,0
BSX M16x135-TV	48894	16	135	22	21	45	12,0
BSX M20x100-TV	49085	20	100	27	30	45	16,0
BSX M20x125-TV	49087	20	125	27	30	45	16,0
BSX M24x120-TV	49108	24	120	32	33	55	16,0
BSX M30x145-TV	49114	30	145	38	36	65	16,0

BSX-EV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamt-Länge L	D	e	h	Zulässige Belastung
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSX M12x95-EV	49410	12	95	17,2	21	45	6,0
BSX M12x135-EV	49411	12	135	17,2	21	45	7,0
BSX M16x135-EV	48893	16	135	22	21	45	12,0

BSX-SS4 (W 1.4401)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamt-Länge L	D	e	h	Zulässige Belastung
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
BSX M10x55-SS4	49103	10	55	13	10	20	4,0
BSX M10x75-SS4	49105	10	75	13	10	20	5,0
BSX M12x95-SS4	49107	12	95	17,2	21	45	6,0
BSX M12x135-SS4	45285	12	135	17,2	21	45	7,0
BSX M16x100-SS4	49082	16	100	22	30	45	10,0
BSX M16x125-SS4	49084	16	125	22	30	45	11,0
BSX M16x135-SS4	48892	16	135	22	21	45	12,0
BSX M20x100-SS4	49086	20	100	27	30	45	16,0
BSX M20x125-SS4	49088	20	125	27	30	45	16,0
BSX M24x120-SS4	49109	24	120	32	33	55	16,0
BSX M30x145-SS4	49115	30	145	38	36	65	16,0

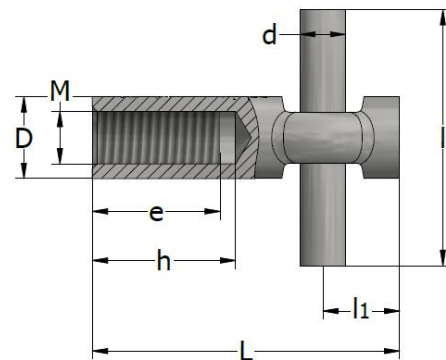
STABANKER MIT QUERBOHRUNG - HBU


Stabanker HBU werden aus Stabstahl 11SMnPb30 (W 1.0718) verzinkt (EV) oder aus Edelstahl A2 -304 / 1.4305 (SS2) oder A4-316Ti / 1.4571 (SS4) hergestellt. **Verwenden Sie diese Anker nicht zum Anheben.**

HBU-EV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	D	d	l	e	h	Zulässige Belastung
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
HBU M10x50-EV	45504	10	50	14	6,2	13	20	25	3,5
HBU M10x60-EV	45399	10	60	14	6,2	13	20	25	4,0
HBU M12x60-EV	45505	12	60	16	9,2	15	24	28	6,0
HBU M12x70-EV	45400	12	70	16	9,2	15	24	28	7,0
HBU M16x80-EV	45506	16	80	22	10,2	16	30	35	8,0
HBU M16x85-EV	45507	16	85	22	10,2	16	30	35	9,0
HBU M16x100-EV	45401	16	100	22	10,2	16	30	35	13,0
HBU M20x100-EV	45508	20	100	26	12,2	24	35	40	14,0
HBU M20x130-EV	45402	20	130	26	12,2	24	35	40	18,0
HBU M24x120-EV	45509	24	120	32	15,2	32	40	45	18,0
HBU M24x150-EV	45403	24	150	32	15,2	32	40	45	23,0

HBU-SS2 (1.4305)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	D	d	l	e	h	Zulässige Belastung
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
HBU M10x50-SS2	45363	10	50	14	6,2	13	20	25	3,5
HBU M10x60-SS2	45516	10	60	14	6,2	13	20	25	4,0
HBU M12x60-SS2	45365	12	60	16	9,2	15	24	28	6,0
HBU M12x70-SS2	45517	12	70	16	9,2	15	24	28	7,0
HBU M16x80-SS2	45367	16	80	22	10,2	16	30	35	8,0
HBU M16x85-SS2	45518	16	85	22	10,2	16	30	35	9,0
HBU M16x100-SS2	45519	16	100	22	10,2	16	30	35	13,0
HBU M20x100-SS2	45369	20	100	26	12,2	24	35	40	14,0
HBU M20x130-SS2	45520	20	130	26	12,2	24	35	40	18,0
HBU M24x120-SS2	45371	24	120	32	15,2	32	40	45	18,0
HBU M24x150-SS2	45521	24	150	32	15,2	32	40	45	23,0

HBU-SS4 (1.4571)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	D	d	l	e	h	Zulässige Belastung
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]
HBU M10x50-SS4	45364	10	50	14	6,2	13	20	25	3,5
HBU M10x60-SS4	45510	10	60	14	6,2	13	20	25	4,0
HBU M12x60-SS4	45366	12	60	16	9,2	15	24	28	6,0
HBU M12x70-SS4	45511	12	70	16	9,2	15	24	28	7,0
HBU M16x80-SS4	45368	16	80	22	10,2	16	30	35	8,0
HBU M16x85-SS4	45512	16	85	22	10,2	16	30	35	9,0
HBU M16x100-SS4	45513	16	100	22	10,2	16	30	35	13,0
HBU M20x100-SS4	45370	20	100	26	12,2	24	35	40	14,0
HBU M20x130-SS4	45514	20	130	26	12,2	24	35	40	18,0
HBU M24x120-SS4	45372	24	120	32	15,2	32	40	45	18,0
HBU M24x150-SS4	45515	24	150	32	15,2	32	40	45	23,0

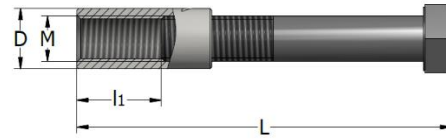
STABANKER MIT QUERBOHRUNG UND QUERSTIFT - HBUS


Die Stabanker HBUS werden aus Stabstahl 11SMnPb30 (W 1.0718), verzinkt (EV) oder aus Edelstahl A2 - 304 / 1.4305 (SS2) oder A4-316Ti / 1.4571 (SS4) hergestellt. Der Querstift ist aus Stabstahl S235JR gefertigt. **Diese Anker dürfen nicht zum Heben verwendet werden.**

HBUS-EV	Artikel-Nr.	Gewinde M	Gesamt länge [mm]	D [mm]	l ₁ [mm]	e [mm]	h [mm]	Querstift		Zulässige Belastung [kN]
								d [mm]	l [mm]	
HBUS M10x50-EV	45486	10	50	14	13	20	25	6	50	3,5
HBUS M10x60-EV	45462	10	60	14	13	20	25	6	50	4,0
HBUS M12x60-EV	45487	12	60	16	15	24	28	9	50	6,0
HBUS M12x70-EV	45463	12	70	16	15	24	28	9	50	7,0
HBUS M16x80-EV	45488	16	80	22	16	30	35	10	80	8,0
HBUS M16x85-EV	45489	16	85	22	16	30	35	10	80	9,0
HBUS M16x100-EV	45320	16	100	22	16	30	35	10	80	13,0
HBUS M20x100-EV	45490	20	100	26	24	35	40	12	80	14,0
HBUS M20x130-EV	45465	20	130	26	24	35	40	12	80	18,0
HBUS M24x120-EV	45491	24	120	32	32	40	45	15	100	18,0
HBUS M24x150-EV	45398	24	150	32	32	40	45	15	100	23,0

HBUS-SS2 (1.4305)	Artikel-Nr.	Gewinde M	Gesamt länge [mm]	D [mm]	l ₁ [mm]	e [mm]	h [mm]	Querstift		Zulässige Belastung [kN]
								d [mm]	l [mm]	
HBUS M10x50-SS2	45321	10	50	14	13	20	25	6	50	3,5
HBUS M10x60-SS2	45498	10	60	14	13	20	25	6	50	4,0
HBUS M12x60-SS2	45374	12	60	16	15	24	28	9	50	6,0
HBUS M12x70-SS2	45499	12	70	16	15	24	28	9	50	7,0
HBUS M16x80-SS2	45376	16	80	22	16	30	35	10	80	8,0
HBUS M16x85-SS2	45500	16	85	22	16	30	35	10	80	9,0
HBUS M16x100-SS2	45501	16	100	22	16	30	35	10	80	13,0
HBUS M20x100-SS2	45378	20	100	26	24	35	40	12	80	14,0
HBUS M20x130-SS2	45502	20	130	26	24	35	40	12	80	18,0
HBUS M24x120-SS2	45380	24	120	32	32	40	45	15	100	18,0
HBUS M24x150-SS2	45503	24	150	32	32	40	45	15	100	23,0

HBUS-SS4 (1.4571)	Artikel-Nr.	Gewinde M	Gesamt länge [mm]	D [mm]	l ₁ [mm]	e [mm]	h [mm]	Querstift		Zulässige Belastung [kN]
								d [mm]	l [mm]	
HBUS M10x50-SS4	45373	10	50	14	13	20	25	6	50	3,5
HBUS M10x60-SS4	45492	10	60	14	13	20	25	6	50	4,0
HBUS M12x60-SS4	45375	12	60	16	15	24	28	9	50	6,0
HBUS M12x70-SS4	45493	12	70	16	15	24	28	9	50	7,0
HBUS M16x80-SS4	45377	16	80	22	16	30	35	10	80	8,0
HBUS M16x85-SS4	45494	16	85	22	16	30	35	10	80	9,0
HBUS M16x100-SS4	45495	16	100	22	16	30	35	10	80	13,0
HBUS M20x100-SS4	45379	20	100	26	24	35	40	12	80	14,0
HBUS M20x130-SS4	45496	20	130	26	24	35	40	12	80	18,0
HBUS M24x120-SS4	45381	24	120	32	32	40	45	15	100	18,0
HBUS M24x150-SS4	45497	24	150	32	32	40	45	15	100	23,0

BEFESTIGUNGSANKER
BEFESTIGUNGSANKER - BBB


Diese Befestigungssysteme bestehen aus einer Gewindebüchse, die auf einem Standardbolzen befestigt ist. Die Gewindebüchse besteht aus Stahl S355JO (Streckgrenze mind. 355 MPa), galvanisch geschützt (EV) oder feuerverzinkt (TV); der Bolzen besteht aus 8.8er Stahl. Die Gewindebüchse kann auch aus Edelstahl W 1.4571 - AISI 316Ti (SS4) sein. **Diese Befestigungsanker dürfen nicht zum Heben verwendet werden.**

BBB-EV	Artikel-Nr.	Gewinde M	Gesamt länge [mm]	l ₁ [mm]	D [mm]	Zulässige Belastung		Bolzen
						25 MPa [kN]	45 MPa [kN]	
BBB M12x90-EV	63447	12	90	22	16	18	24	M12x60
BBB M12x100-EV	63448	12	100	22	16	18	24	M12x70
BBB M12x150-EV	63449	12	150	22	16	18	24	M12x120
BBB M16x140-EV	63459	16	140	30	22	27	46	M16x100
BBB M16x220-EV	63460	16	220	30	22	27	46	M16x180
BBB M20x140-EV	63468	20	140	35	26	37	50	M20x90
BBB M20x150-EV	63469	20	150	35	26	37	50	M20x100
BBB M20x180-EV	63470	20	180	35	26	42	59	M20x130
BBB M20x270-EV	63471	20	270	35	26	42	59	M20x220
BBB M24x200-EV	63482	24	200	45	32	58	78	M24x140
BBB M24x320-EV	63483	24	320	45	32	60	96	M24x260
BBB M30x240-EV	63489	30	240	60	40	76	102	M30x160
BBB M30x380-EV	63490	30	380	60	40	102	150	M30x300
BBB M36x300-EV	63497	36	300	74	48	106	143	M36x200
BBB M36x420-EV	63498	36	420	74	48	145	215	M36x320
BBB M42x300-EV	63503	42	300	70	54	105	140	M42x200
BBB M42x460-EV	63504	42	460	70	54	205	250	M42x360

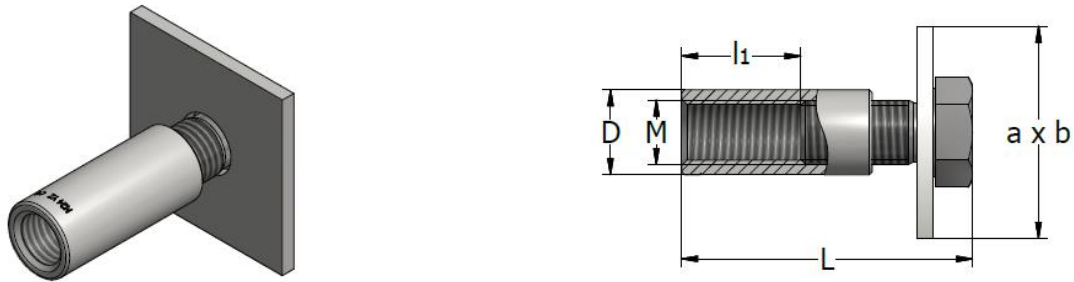
BBB-EV / KURZ	Artikel-Nr.	Gewinde M	Gesamt länge [mm]	l ₁ [mm]	D [mm]	Zulässige Belastung		Bolzen
						25 MPa [kN]	45 MPa [kN]	
BBB M12x55-EV	63446	12	55	22	16	9	13	M12x25
BBB M16x75-EV	63458	16	75	30	22	13	23	M16x35
BBB M20x90-EV	63467	20	90	35	26	18	25	M20x40
BBB M30x150-EV	63488	30	150	60	40	38	51	M30x70

BBB-TV	Artikel-Nr.	Gewinde M	Gesamt länge [mm]	l ₁ [mm]	D [mm]	Zulässige Belastung		Bolzen
						25 MPa [kN]	45 MPa [kN]	
BBB M12x90-TV	63455	12	90	22	16	18	24	M12x60
BBB M12x100-TV	63456	12	100	22	16	18	24	M12x70
BBB M12x150-TV	63457	12	150	22	16	18	24	M12x120
BBB M16x140-TV	63465	16	140	30	22	27	46	M16x100
BBB M16x220-TV	63466	16	220	30	22	27	46	M16x180
BBB M20x140-TV	63478	20	140	35	26	37	50	M20x90
BBB M20x150-TV	63479	20	150	35	26	37	50	M20x100
BBB M20x180-TV	63480	20	180	35	26	42	58	M20x130
BBB M20x270-TV	63481	20	270	35	26	42	58	M20x220
BBB M24x200-TV	63486	24	200	45	32	58	78	M24x140
BBB M24x320-TV	63487	24	320	45	32	60	96	M24x260
BBB M30x240-TV	63495	30	240	60	40	76	102	M30x160
BBB M30x380-TV	63496	30	380	60	40	102	150	M30x300
BBB M36x300-TV	63501	36	300	74	48	106	143	M36x200
BBB M36x420-TV	63502	36	420	74	48	145	215	M36x320
BBB M42x300-TV	63507	42	300	70	54	105	140	M42x200
BBB M42x460-TV	63508	42	460	70	54	205	250	M42x360

BBB-TV / KURZ	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamt länge	l ₁	D	Zulässige Belastung		Bolzen
						25 MPa	45 MPa	
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	
BBB M12x55-TV	63454	12	55	22	16	9	13	M12x25
BBB M16x75-TV	63464	16	75	30	22	13	23	M16x35
BBB M20x90-TV	63477	20	90	35	26	18	25	M20x40
BBB M30x150-TV	63494	30	150	60	40	38	51	M30x70

BBB-SS (W 1.4571)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamt länge	l ₁	D	Zulässige Belastung		Bolzen
						25 MPa	45 MPa	
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	Typ
BBB M12x90-SS4	63451	12	90	22	16	18	24	M12x60
BBB M12x100-SS4	63452	12	100	22	16	18	24	M12x70
BBB M12x150-SS4	63453	12	150	22	16	18	24	M12x120
BBB M16x140-SS4	63462	16	140	30	22	27	46	M16x100
BBB M16x220-SS4	63463	16	220	30	22	27	46	M16x180
BBB M20x140-SS4	63473	20	140	35	26	37	50	M20x90
BBB M20x150-SS4	63474	20	150	35	26	37	50	M20x100
BBB M20x180-SS4	63475	20	180	35	26	42	58	M20x130
BBB M20x270-SS4	63476	20	270	35	26	42	58	M20x220
BBB M24x200-SS4	63484	24	200	45	32	58	78	M24x140
BBB M24x320-SS4	63485	24	320	45	32	60	96	M24x260
BBB M30x240-SS4	63492	30	240	60	40	76	102	M30x160
BBB M30x380-SS4	63493	30	380	60	40	102	150	M30x300
BBB M36x300-SS4	63499	36	300	74	48	106	143	M36x200
BBB M36x420-SS4	63500	36	420	74	48	145	215	M36x320
BBB M42x300-SS4	63505	42	300	70	54	105	140	M42x200
BBB M42x460-SS4	63506	42	460	70	54	205	250	M42x360

BBB-SS KURZ (W1.4571)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamt länge	l ₁	D	Zulässige Belastung		Bolzen
						25 MPa	45 MPa	
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	Typ
BBB M12x55-SS4	63450	12	55	22	16	9	13	M12x25
BBB M16x75-SS4	63461	16	75	30	22	13	23	M16x35
BBB M20x90-SS4	63472	20	90	35	26	18	25	M20x40
BBB M30x150-SS4	63491	30	150	60	40	38	51	M30x70

BEFESTIGUNGSBOLZENANKER - BBP


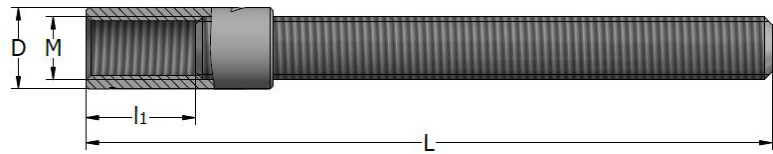
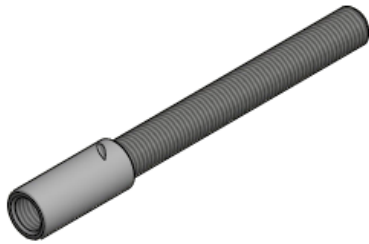
Der Befestigungsbolzenanker BBP besteht aus einer Gewindebüchse, die auf einem Standardbolzen befestigt ist, und einer Verankerungsplatte. Die Gewindebüchse ist aus Stahl S355JO, elektrolytisch verzinkt (EV) oder feuerverzinkt (TV) hergestellt; der Bolzen ist aus 8.8er Stahl ohne Beschichtung; und die Platte ist aus Stahl S235, ebenfalls ohne Beschichtung. Die Gewindebüchse kann auch aus Edelstahl W 1.4571 - AISI 316Ti (SS4) sein.

BBP-EV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge L	l_1	D	a	b	Zulässige Belastung	Schraube
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	
BBP M12x55-EV	63538	12	55	22,5	16	40	40	8	M12x25
BBP M16x75-EV	63541	16	75	30	22	50	50	14	M16x35
BBP M20x90-EV	63544	20	90	37,5	26	60	60	17	M20x40
BBP M24x110-EV	63547	24	110	45	32	80	80	20	M24x50
BBP M30x140-EV	63550	30	140	61	40	100	100	30	M30x60

BBP-TV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge L	l_1	D	a	b	Zulässige Belastung	Schraube
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	
BBP M12x55-TV	63540	12	55	22,5	16	40	40	8	M12x25
BBP M16x75-TV	63543	16	75	30	22	50	50	14	M16x35
BBP M20x90-TV	63546	20	90	37,5	26	60	60	17	M20x40
BBP M24x110-TV	63549	24	110	45	32	80	80	20	M24x50
BBP M30x140-TV	63552	30	140	61	40	100	100	30	M30x60

BBP-SS (W 1.4571)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge L	l_1	D	a	b	Zulässige Belastung	Schraube
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	
BBP M12x55-SS4	63539	12	55	22,5	16	40	40	8	M12x25
BBP M16x75-SS4	63542	16	75	30	22	50	50	14	M16x35
BBP M20x90-SS4	63545	20	90	37,5	26	60	60	17	M20x40
BBP M24x110-SS4	63548	24	110	45	32	80	80	20	M24x50
BBP M30x140-SS4	63551	30	140	61	40	100	100	30	M30x60

BEFESTIGUNGSANKER - SB



Diese Befestigungssysteme bestehen aus einer Gewindebühse, die auf einer Gewindestange befestigt ist (unbehandelt). Die Gewindebühse besteht aus Stahl S355JO (Streckgrenze mind. 355 MPa), galvanisch geschützt (EV) oder feuerverzinkt (TV) hergestellt; die Gewindestange ist aus 8.8er Stahl. Die Gewindebühse kann auch aus Edelstahl W1.4571 – AISI 316Ti (SS4) sein. **Diese Befestigungsanker dürfen nicht zum Heben verwendet werden.**

SB-EV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	l ₁	D	Zulässige Belastung	As Spannungsbereich der Gewindebühse
						$N_{Rk,s}$	[mm ²]
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm ²]
SB-M12-400-EV	65283	12	400	22	16	24	88
SB-M12-600-EV	65284	12	600	22	16	24	88
SB-M16-550-EV	65285	16	550	30	22	49	179
SB-M20-700-EV	65286	20	700	35	26	59	216

SB-TV	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	l ₁	D	Zulässige Belastung	As Spannungsbereich der Gewindebühse
						$N_{Rk,s}$	[mm ²]
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm ²]
SB-M12-400-TV	65287	12	400	22	16	24	88
SB-M12-600-TV	65288	12	600	22	16	24	88
SB-M16-550-TV	65289	16	550	30	22	49	179
SB-M20-700-TV	65290	20	700	35	26	59	216

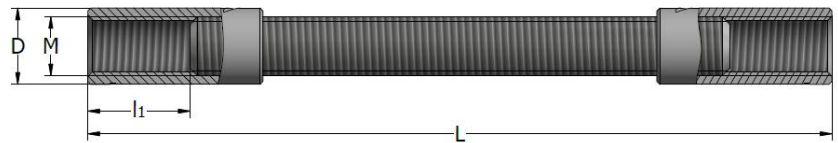
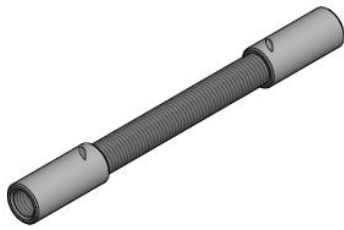
SB-SS4 (W 1.4571)	Artikel-Nr.	Gewinde	Gesamtlänge	l ₁	D	Zulässige Belastung	As Spannungsbereich der Gewindebühse
						$N_{Rk,s}$	[mm ²]
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm ²]
SB-M12-400-SS4	65291	12	400	22	16	24	88
SB-M12-600-SS4	65292	12	600	22	16	24	88
SB-M16-550-SS4	65293	16	550	30	22	49	179
SB-M20-700-SS4	65294	20	700	35	26	59	216

Hinweis:

Die zulässigen Belastungen gelten für Zug und die Höchstwerte für Stahl der Gewindebühse.

Die Tragfähigkeit des in Beton eingebetteten SB-Ankers ist gemäß EN 1992-1-1, Kapitel 8.4 zu überprüfen.

Die erforderliche Verbundfestigkeit hängt hauptsächlich von der Festigkeitsklasse des Betons ab und muss überprüft werden.

BEFESTIGUNGSANKER - SB-SB


Diese Befestigungssysteme bestehen aus einer Gewindestange (unbehandelt), auf die beidseitig je eine Gewindebüchse befestigt ist. Die Gewindebüchse besteht aus Stahl S355JO (Streckgrenze mind. 355 MPa), galvanisch geschützt (EV) oder feuerverzinkt (TV) hergestellt; die Gewindestange ist aus 8.8er Stahl. Die Gewindebüchse kann auch aus Edelstahl W1.4571 – AISI 316Ti (SS4) sein. **Diese Befestigungsanker dürfen nicht zum Heben verwendet werden.**

Dieses Produkt wird auf Anfrage hergestellt. In den nachstehenden Tabellen sind nur die Mindestwerte für die Gesamtlänge angegeben. Bitte geben Sie bei der Bestellung die gewünschte Länge an.

SB-SB-EV	Artikel-Nr.	Gewinde	Mindestlänge	l ₁	D	Zulässige Belastung	As Spannungsbereich der Gewindebüchse
						$N_{Rk,s}$	
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm ²]
SB-SB-M12-200-EV	65295	12	200	22	16	24	88
SB-SB-M16-200-EV	65296	16	200	30	22	49	179
SB-SB-M20-200-EV	65297	20	200	35	26	59	216
SB-SB-M24-200-EV	65298	24	200	45	32	96	351
SB-SB-M30-220-EV	65299	30	220	60	40	150	550
SB-SB-M36-250-EV	65300	36	250	74	48	215	791
SB-SB-M42-300-EV	65301	42	300	70	54	250	904

SB-SB-TV	Artikel-Nr.	Gewinde	Mindestlänge	l ₁	D	Zulässige Belastung	As Spannungsbereich der Gewindebüchse
						$N_{Rk,s}$	
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm ²]
SB-SB-M12-200-TV	65302	12	200	22	16	24	88
SB-SB-M16-200-TV	65303	16	200	30	22	49	179
SB-SB-M20-200-TV	65304	20	200	35	26	59	216
SB-SB-M24-200-TV	65305	24	200	45	32	96	351
SB-SB-M30-220-TV	65306	30	220	60	40	150	550
SB-SB-M36-250-TV	65307	36	250	74	48	215	791
SB-SB-M42-300-TV	65308	42	300	70	54	250	904

SB-SB-SS4 (W 1.4571)	Artikel-Nr.	Gewinde	Mindestlänge	l ₁	D	Zulässige Belastung	As Spannungsbereich der Gewindebüchse
						$N_{Rk,s}$	
		M	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm ²]
SB-SB-M12-200-SS4	65309	12	200	22	16	24	88
SB-SB-M16-200-SS4	65310	16	200	30	22	49	179
SB-SB-M20-200-SS4	65311	20	200	35	26	59	216
SB-SB-M24-200-SS4	65312	24	200	45	32	96	351
SB-SB-M30-220-SS4	65313	30	220	60	40	150	550

Hinweis:

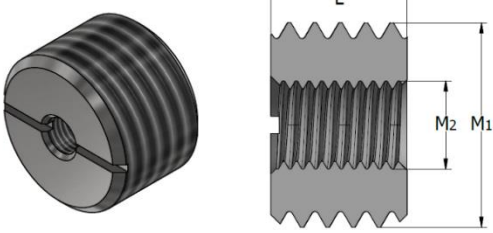
Die zulässigen Belastungen gelten für Zug und die Höchstwerte für Stahl der Gewindebüchse.

Die Tragfähigkeit des in Beton eingebetteten SB-Ankers ist gemäß EN 1992-1-1, Kapitel 8.4 zu überprüfen.

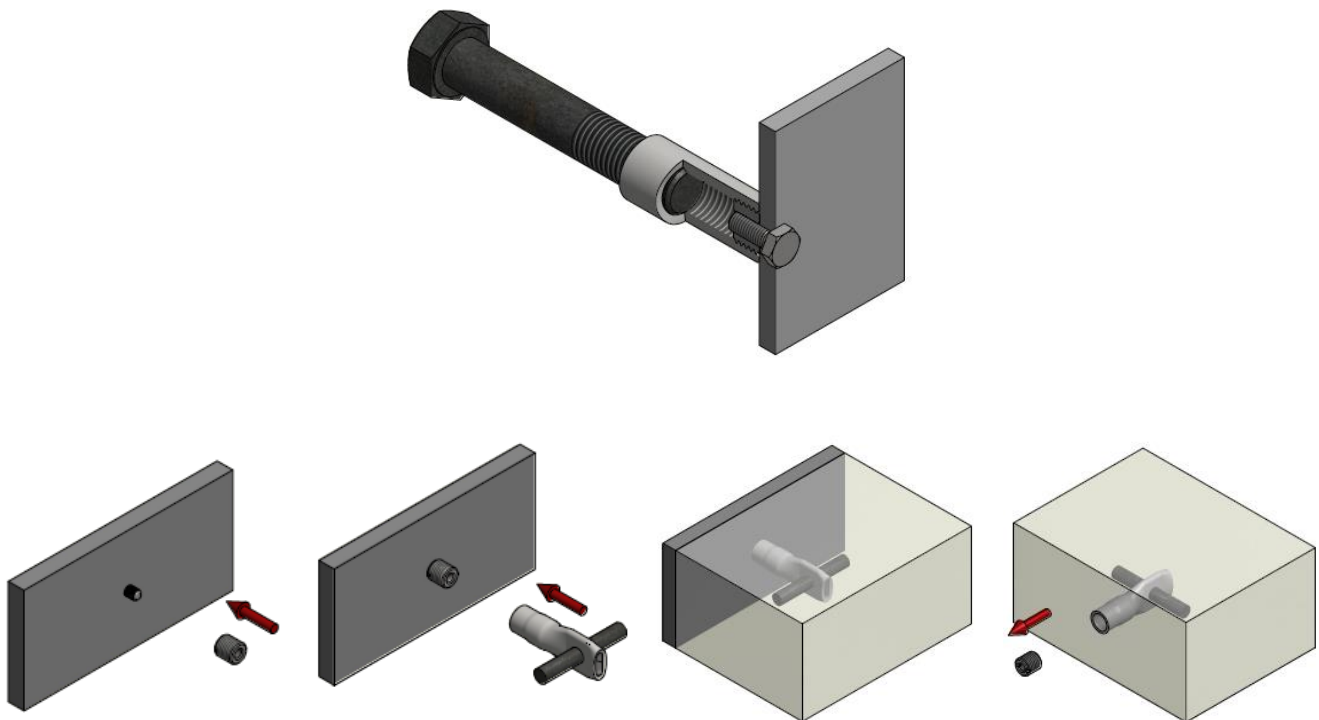
Die erforderliche Verbundfestigkeit hängt hauptsächlich von der Festigkeitsklasse des Betons ab und muss überprüft werden.

BEFESTIGUNGSZUBEHÖR

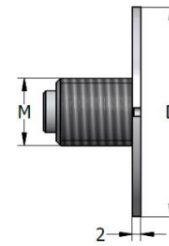
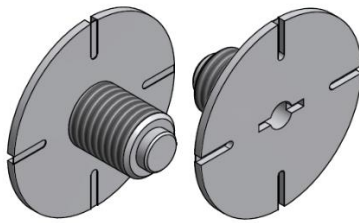
DOPPELT METRISCHER MONTAGEANKER-SN

	SN	Artikel-Nr.	Gewinde	Gewinde	H
			M1	M2	[mm]
	SN M12-M6	45214	12	6	16
	SN M16-M8	45215	16	8	16
	SN M20-M8	45216	20	8	16
	SN M24-M8	46303	24	8	16
	SN M24-M10	45217	24	10	16
	SN M30-M10	45218	30	10	16
	SN M30-M8	46079	30	8	16
	SN M36-M10	45219	36	10	25
	SN M42-M10	45220	42	10	30
	SN M48-M10	45464	48	10	36
	SN M48-M12	46525	48	12	36
	SN M48-M16	46524	48	16	36

Doppelt metrische Montageanker SN dienen zur Befestigung der Anker oder der Lochhülsen an der Schalung mit einer Schraube.



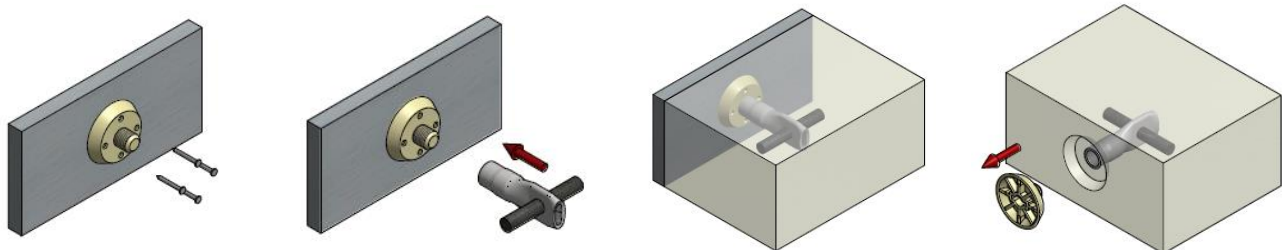
KUNSTSTOFF-NAGELTELLER KU-02



Nagelteller KU-02 dienen zur Befestigung der Anker und der Lochhülsen an der Schalung mit Nägeln. Sie eignen sich für die Befestigung der Anker oder Lochhülsen an der Oberfläche der Betonteile.

KU-02	Artikel-Nr.	Gewinde	Durchm. D	Dicke
		M	[mm]	[mm]
KU-02-M8	62485	M8	50	2
KU-02-M10	47112	M10	50	2
KU-02-M12	46050	M12	50	2
KU-02-M16	47113	M16	50	2
KU-02-M20	47114	M20	50	2
KU-02-M24	47115	M24	50	2

Die Kunststoffnagelteller KU-02 und KU-10 werden an die Schalung genagelt. Wenn Schalwachs auf den Nagelteller aufgetragen wird, lässt sich dieser hinterher leichter wieder entfernen, um einen Anker bzw. ein Stabanker einzuschrauben. Der Anker muss mit geeigneten Mitteln an der Bewehrung befestigt werden, damit er sich beim Betonieren nicht bewegt. Nach dem Entschalen wieder lösen.



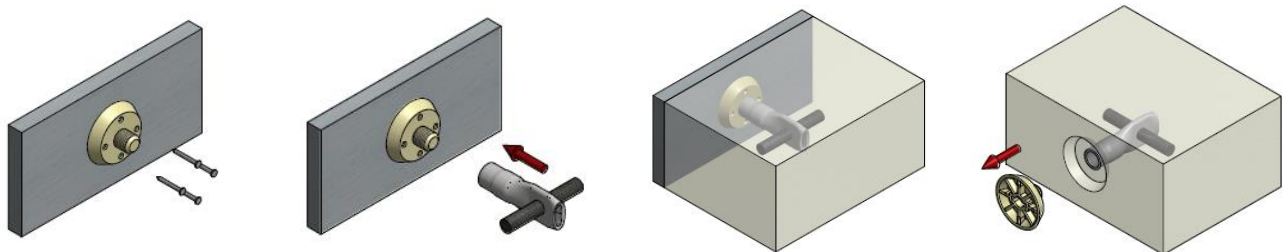
KUNSTSTOFF-NAGELTELLER KU-10

Nagelteller KU-10 dienen zur Befestigung der Anker und der Lochhülsen an der Schalung mit Nägeln. Der Befestigungsflansch sorgt für eine minimale Aussparung um den Ankerkopf herum. Diese Aussparung wird zum Schutz gegen Korrosion mit feinem Beton verfüllt.



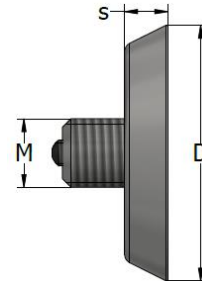
KU-10	Artikel-Nr.	Gewinde	Durchm. D	Durchm. d	s	Farbe
		M	[mm]	[mm]	[mm]	
KU-10-M8	47116	8	47	37	10	Gelb RAL 1026
KU-10-M10	47117	10	47	37	10	Weiß RAL 9003
KU-10-M12	63246	12	47	37	10	Rot RAL 3020
KU-10-M16	63256	16	47	37	10	Grau RAL 7043
KU-10-M20	63257	20	60	50	10	Grün RAL 6024
KU-10-M24	63258	24	60	50	10	Blau RAL 5017
KU-10-M30	63259	30	73	63	10	Hellgrau RAL 7004
KU-10-M36	63260	36	73	63	10	Orange RAL 2009
KU-10-M42	63261	42	96	86	12	Gelb RAL 1023

Die Kunststoffnagelteller KU-02 und KU-10 werden an die Schalung genagelt. Wenn Schalwachs auf den Nagelteller aufgetragen wird, lässt sich dieser hinterher leichter wieder entfernen, um einen Anker bzw. ein Stabanker einzuschrauben. Der Anker muss mit geeigneten Mitteln an der Bewehrung befestigt werden, damit er sich beim Betonieren nicht bewegt. Nach dem Entschalen wieder lösen.

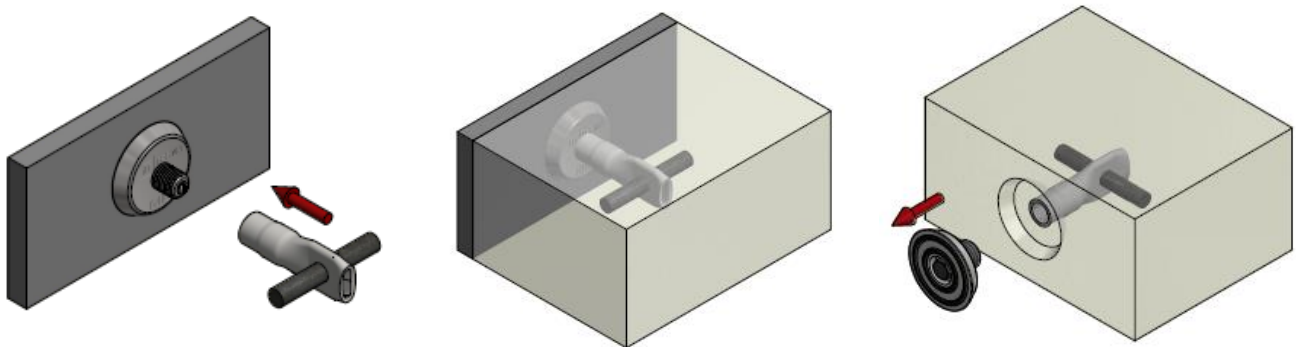


MAGNETPLATTE AUS STAHL - TPM

Die mit TPM versehenen Platten werden für die Befestigung der Anker und Lochhülsen an der Stahlschalung verwendet. Der Befestigungsflansch sorgt für eine minimale Aussparung um den Ankerkopf herum. Bei Verwendung dieses magnetischen Aussparungskörpers ist es äußerst wichtig, dass die Oberfläche der Schalung sauber ist. Diese Aussparung wird zum Schutz gegen Korrosion mit feinem Beton verfüllt.



TPM-10	Artikel-Nr.	Gewinde	Durchm. D	s
		M	[mm]	[mm]
TPM-10-M12	63867	12	47	10
TPM-10-M16	63868	16	47	10
TPM-10-M20	63869	20	60	10
TPM-10-M24	63870	24	60	10
TPM-10-M30	63871	30	73	10
TPM-10-M36	63872	36	73	10
TPM-10-M42	63873	42	96	12

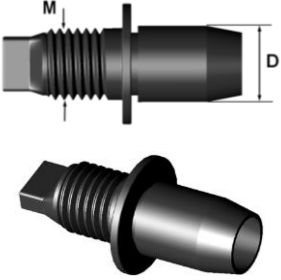


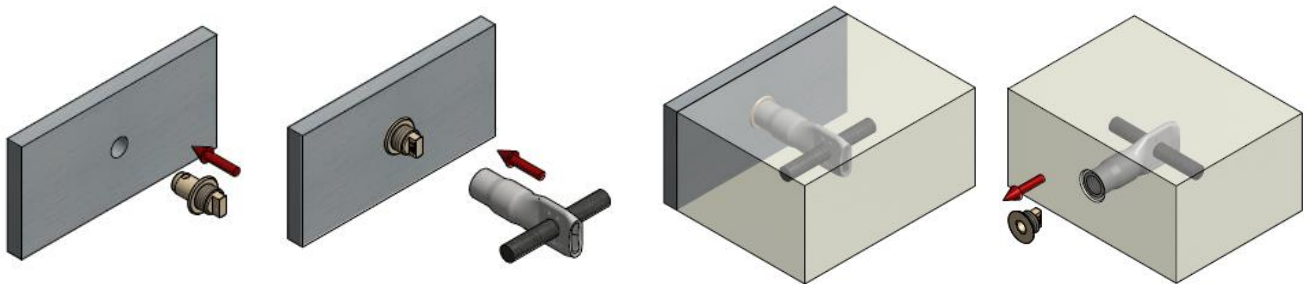
ABBRECHBARER BEFESTIGUNGSSTIFT - TBP

Der abbrechbare Befestigungsstift dient zur Befestigung der Anker und Lochhülsen an der Verschalung. Der abbrechbare Befestigungsstift TBP ist aus Kunststoff (Nylon oder Polyamid 6) hergestellt.

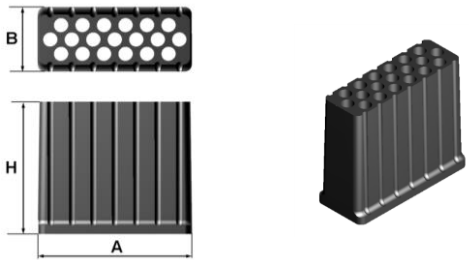
Arbeitsmethode:

- Setzen Sie den abbrechbaren Befestigungsstift TBP in die Schalung
- Schrauben Sie den Anker oder den Stabanker auf den Befestigungsstift TBP
- Gießen Sie den Beton
- Entfernen Sie die Schalung; der Befestigungsstift bricht in der Schalung ab.
- Entfernen Sie den restlichen Teil des Befestigungsstifts, bevor Sie das Gewinde des Ankers verwenden.

	TBP	Artikel-Nr.	Gewinde	D
			M	[mm]
	TBP-M6	45649	6	11
	TBP-M8	45650	8	11
	TBP-M10	45651	10	11
	TBP-M12	45652	12	11
	TBP-M16	45653	16	17
	TBP-M20	45654	20	17
	TBP-M24	45655	24	17



BEFESTIGUNGSBLOCK - TFB

	TFB	Artikel-Nr.	A	B	H
			[mm]	[mm]	[mm]
	TFB-1437	46274	37	14	30
	TFB-1843	46275	43	18	37

Befestigungsblock TFB:

- Wird zur Befestigung von Türpfosten, Geländern und dergleichen in Beton verwendet
- Kann mit Sicherungstiften an der Schalung befestigt werden (nur in zwei äußeren Löchern!)
- Bohren von Ø7 mm Löchern

KONTAKT

TERWA ist der globale Lieferant für Lösungen für die Bau- und Betonfertigteilindustrie mit mehreren Niederlassungen rund um den Globus. Gemeinsam mit unseren Mitarbeitern, Partnern und Vertretern stellen wir Bau- und Betonfertigteilunternehmen, die in der Baubranche tätig sind, gerne unser ganzes Wissen und unsere Unterstützung zur Verfügung.

TERWA CONSTRUCTION-GRUPPE**Terwa Construction Niederlande
(Zentrale)****Globaler Verkauf und Vertrieb**

Kamerlingh Onneslaan 1-3
3401 MZ IJsselstein
Niederlande

T +31-(0)30 699 13 29

F +31-(0)30 220 10 77

E info@terwa.com

**Terwa Construction Mittel- und
Osteuropa****Verkauf und Vertrieb**

Strada Sânzieni
507075 Ghimbav
Rumänien

T +40 372 611 576

E info@terwa.com

Terwa Construction Polen**Verkauf und Vertrieb**

Ul. Cicha 5 lok. 4
00-353 Warschau
Polen

E info@terwa.com

**Terwa Construction Indien und Mittlerer
Osten****Verkauf und Vertrieb**

Indien

T +91 89 687 000 41

E info@terwa.com

Terwa Construction China**Verkauf und Vertrieb**

B05, 5F, No. 107, 2nd of the South
Zhongshan Road
200032 Shanghai
China

E info@terwa.com

ALLE SPEZIFIKATIONEN KÖNNEN OHNE VORANKÜNDIGUNG GEÄNDERT WERDEN.

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Terwa B.V. haftet nicht für Mängel an den von ihr gelieferten Produkten, die durch Abnutzung verursacht wurden. Terwa B.V. haftet auch nicht für Schäden, die durch ungenaue und/oder unsachgemäße Handhabung oder Verwendung der von ihr gelieferten Produkte und/oder dadurch entstehen, dass diese für Zwecke verwendet werden, für die sie nicht bestimmt sind. Die Haftung von Terwa B.V. ist darüber hinaus in Übereinstimmung mit Artikel 13 der „Metaalunie“-Bestimmungen, die für alle Lieferungen von Terwa B.V. gelten, beschränkt. Die Einhaltung aller anwendbaren Urheberrechtsgesetze liegt in der Verantwortung des Benutzers. Kein Teil dieser Dokumentation darf vervielfältigt, in einem abrufbaren System gespeichert oder in ein solches aufgenommen oder in irgendeiner Form oder mittels irgendeines Verfahrens (elektronisch, mechanisch, Fotokopieren, Aufnehmen, Aufzeichnen oder Sonstiges) übertragen oder übermittelt werden, wenn Terwa B.V. dies nicht ausdrücklich schriftlich genehmigt hat. Rechte im Rahmen des Urheberrechts bleiben dadurch unberührt.