

## Traganker Fa. Schröder in Nanodur-Beton

Stand 04.06.2019

Die Fa. Schroeder aus Neuenrade entwickelte in Zusammenarbeit mit der durcrete GmbH und der Fa. Sudholt-Wasemann GmbH ein spezielles Produktprogramm für Transportanker in Nanodur-Beton. Ziel war es, kompakte kurze Transportanker mit reduzierten Randabständen und mit einem metrischen Gewinde einzusetzen und diese entsprechend der Europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in Verbindung mit VDI/BV-BS 6205:2012-04 sowie DGUV-Regel 101-001 nachzuweisen.



Nach statistischer Auswertung und rechnerischen Interpolationen wurde ein Prüfbericht mit Datum vom 4.6.2019 erstellt. Aus diesem Prüfbericht wurden die nachfolgenden Tabellen erstellt.

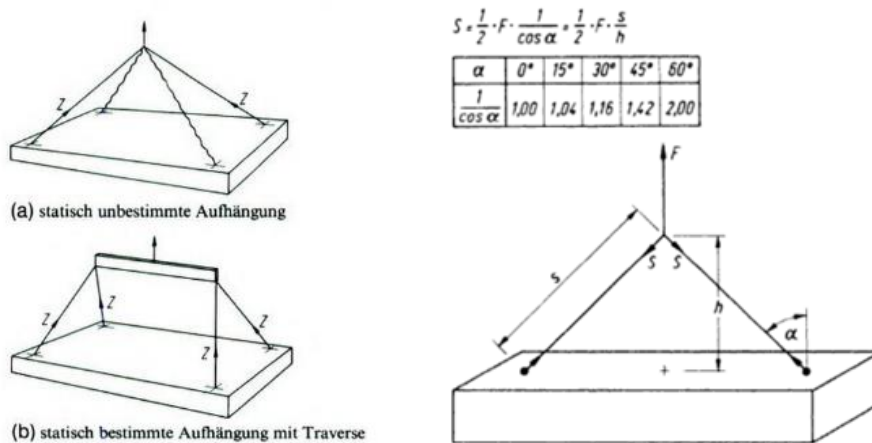
Die vorgestellten Tabellen gelten ausschließlich für Nanodur-Beton E45 und E80, der ein Mindestalter von 8 Tagen erreicht hat. Alle Werte sind gültig für unbewehrten Beton, ohne laststeigernde Zusatzbewehrungen oder Fasern. Die angegebenen Randabstände beziehen sich von Achse Traganker zum Bauteilrand, die Betonüberdeckung ist kleiner. Die Sicherheitsbeiwerte gegen Stahlbruch und Betonversagen des Tragankers sind in die Werte der zul. N und zul. V eingearbeitet. N bedeutet Axialzug, V bedeutet Querzug. Zur Arbeitserleichterung sind in die Tabellen auch die entsprechenden zulässigen Tragfähigkeitswerten der metrischen Lastaufnahmemittel „Schröder Ringschraube“, „Schröder Seilschlaufe“, „Schröder Abheber Goliath“, „JDT Theipa Point TP“ und „RUD ICE Lastbock“ angegeben.

Mit den Angaben des Prüfberichtes können in engen Grenzen zulässige Lasten auch für geringere Randabstände, geringere Betonfestigkeiten (z. B. nach 1 Tag) sowie Edelstahlhülsen rechnerisch im Einzelnachweis ermittelt werden.

### Angreifende Belastung

Bei der Berechnung der angreifenden Last sind folgende Umstände zu berücksichtigen.

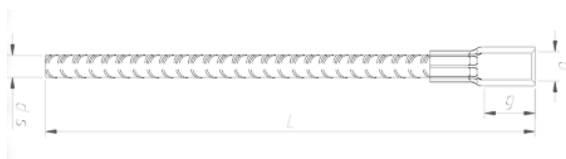
- Bei stationärem Krantransport oder beim Einsatz von Mobilkränen beträgt der dynamischer, lastseitiger Betriebskoeffizient  $\psi_{dyn} \geq 1,3$ . Bei Transport mit Stapler oder Mobilkran wird der Beiwert erhöht.
- Bei statisch unbestimmter Lagerung dürfen nur maximal 2 Seile als mittragend betrachtet werden. Nur bei Verwendung einer Traverse, eines Ausgleichsgehänges oder Rollen darf die tatsächliche Anzahl (z. B. 4 Stück) der vorhandenen Tragseile angesetzt werden.
- Infolge der Seilneigung erhöht sich die resultierende Zugkraft im Seil.



Aus: Bachmann H., Steinle A., Hahn V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. In Beton-Kalender 2009, Ernst & Sohn, Berlin, 2009.

### Abmessung Stabanker der Firma Schröder

Die Stabanker haben folgende Abmessungen.



Abmessungen Sonderanker der Fa. Schröder

Typ: Gerader Stabanker	Länge l [mm]	Ø Stabstahl ds [mm]	Gewindelänge g [mm]	Gewinde d [mm]	Außen Ø Hülse in [mm]
M16x170mm	170	16	27	M16	21,4
M20x200mm Liste 31 TSL gerade	200	14	35	M20	27,0
M24 HD x 250mm Liste 31 TSL gerade	250	20	43	M24	34,0
M30 HD x 300mm Liste 31 TSL gerade	300	25	56	M30	42,0
M36 x 300mm Liste 31 gerade	300	25	69	M36	47,0

Tabelle 1 Abmessungen Sonderanker der Fa. Schröder mit metrischem Gewinde

### Lasstabelle zul. axiale Zugkraft N Stabanker der Firma Schröder

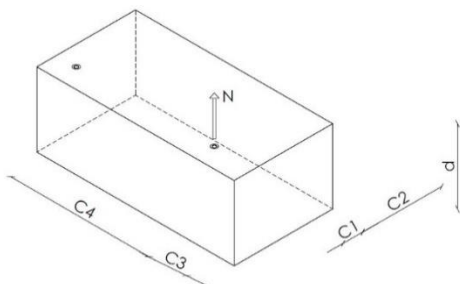
Werte sind gültig für unbewehrten Nanodur-Beton E45 im Alter von mindestens 8 Tagen.

Typ: Gerader Stabanker	C1 [mm]	C2 [mm]	C3 [mm]	C4 [mm]	Dicke d [mm]	zul. N in [kN]
M16x170mm	50	350	250	255	300	24,9
M20x200mm Liste 31 TSL gerade	50	350	250	255	300	36,9
M24 HD x 250mm Liste 31 TSL gerade	50	350	250	375	300	57,6
M30 HD x 300mm Liste 31 TSL gerade	100	350	300	450	400	90,0
M36 x 300mm Liste 31 gerade	100	350	300	450	400	90,0
M42 x 400 Liste 31 gerade	100	350	300	450	400	105,7

Tabelle 1 Randabstände und zulässige Tragfähigkeit zul. N Anker der Fa. Schröder

Größe	Schröder Ringschraube DIN 580 [N in kN]	Schröder Seilschlaufe [N in kN]	Schröder Seilschlaufe Goliath [N in kN]	JDT Theipa Point TP [N in kN]	RUD ICE Lastbock [N in kN]
M16	7	17	23	28	25
M20	12	31	44	34-50	35
M24	18	39	55	34-80	45
M30	36	50	72	80-120	67
M36	-	79	102	150	-
M42	-	102	110	150-200	-

Tabelle 2 Tragfähigkeit zul. N von Lastaufnahmemittel für Axial- und Schrägzug



Definition der Randabstände bei Zug in Axial oder N-Richtung

### Lasttabelle zur Querzug V Stabanker der Firma Schröder

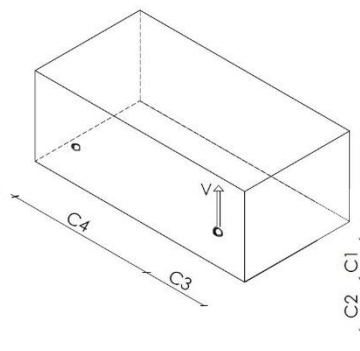
Werte sind gültig für unbewehrten Nanodur-Beton E45 im Alter von mindestens 8 Tagen.

Typ: Gerader Stabanker	C1 [mm]	C2 [mm]	C3 [mm]	C4 [mm]	Dicke d [mm]	zul. V in [kN]
M16x170mm	100	200	150	150	400	15,9
M20x200mm Liste 31 TSL gerade	100	200	150	150	400	21,1
M24 HD x 250mm Liste 31 TSL gerade	100	200	150	150	400	24,5
M30 HD x 300mm Liste 31 TSL gerade	200	200	300	300	450	57,9
M36 x 300mm Liste 31 gerade	200	200	300	300	450	36,0

Tabelle 3 Randabstände und zulässige Tragfähigkeit zur V für Anker der Fa. Schröder

Größe	Schröder Ringschraube DIN 580 [V in kN]	Schröder Seilschlaufe [V in kN]	Schröder Seilschlaufe Goliath [V in kN]	JDT Theipa Point TP [V in kN]	RUD ICE Lastbock [V in kN]
M16	-	-	11,5	14	25
M20	-	-	22	17-25	35
M24	-	-	27,5	17-40	45
M30	-	-	36	40-80	67
M36	-	-	50	100	-
M42	-	-	55	125-130	-

Tabelle 4 Tragfähigkeit zur V ausgewählter Lastaufnahmemittel für Querzug



Definition der Randabstände bei Querzug in V-Richtung

### Bemessungsbeispiel Stabanker der Firma Schröder

Der Lastfall des Krantransportes eines Maschinenbettes soll untersucht werden.

Gewicht	$G = 27$ Tonnen oder $270$ kN
Kran, dyn. Lasterhöhungsfaktor $\psi_{dyn} = 1,3$	$G^* = 1,3 \times 270 = 351$ kN
Verteilt auf vier Anker, da zwei unabhängige Aufhängungen	$G^{**} = 351/4 = 87,8$ kN
$\tan \alpha = 1500/750$	$\alpha = 63^\circ$
Neigungswinkel $\beta = 90^\circ - \alpha$	$\beta = 27^\circ$
Lasterhöhungsfaktor $z = 1/\cos\beta$	$z = 1,12$
Zuglast an einem Anker	$N = 1,12 \times 87,8 = 98,3$ kN
Zul. N für Schröder M42 x 400 Liste 31 gerade	zul. N = $105,7$ kN
Zusätzlich gewählt: Goliath Abheber	zul. N = $110$ kN
	Nachweis erfüllt



Bei einer Anordnung der Transportanker an den vertikalen Querseiten in Richtung V, würde kein Nachweis mit Tragankern gelingen, da in diese Belastungsrichtung die Tragfähigkeit jedes Transportankers deutlich geringer ist.

In einem derartigem Falle empfiehlt sich die Anordnung von Hohlrohren, durch die entsprechende Stangen geschoben werden. Diese können mit seitlichen Hebebändern oder Rundschlingen angehoben werden.

- Länge  $l = 9.560$ mm
- Breite  $b = 2.700$ mm unten und  $2.200$ mm oberer Rand
- Dicke  $d = 650$ mm
- Gewicht  $G = 27$  Tonnen
- Randabstand =  $350$ mm  $\geq C1 = 100$ mm
- Abstand der Traganker quer  $1.500$ mm, daraus folgt  $C2 \geq 350$ mm
- Randabstand =  $1.480$ mm  $\geq C3 = 300$ mm
- Abstand der Traganker längs =  $6.600$ mm  $\geq C4 = 450$ mm
- Hakenhöhe  $1.500$ mm über Befestigungsoberfläche