

PRODUKT- KATALOG

**BEFESTIGUNGSLÖSUNGEN FÜR DEN
KONSTRUKTIVEN INGENIEURBAU**





TOGE Dübel GmbH & Co. KG

Illesheimer Straße 10
90431 Nürnberg

Telefon: +49 (0)911 65 96 8-0
Telefax: +49 (0)911 65 96 8-50
E-mail: engineering@toge.de

toge.de

TOGE Produktkatalog KIB

ÜBERSICHT

Finden Sie für Ihre Wunschbefestigung die passende Lösung

Befestigung von Schalungen und Gerüsten im Sanierungsbereich

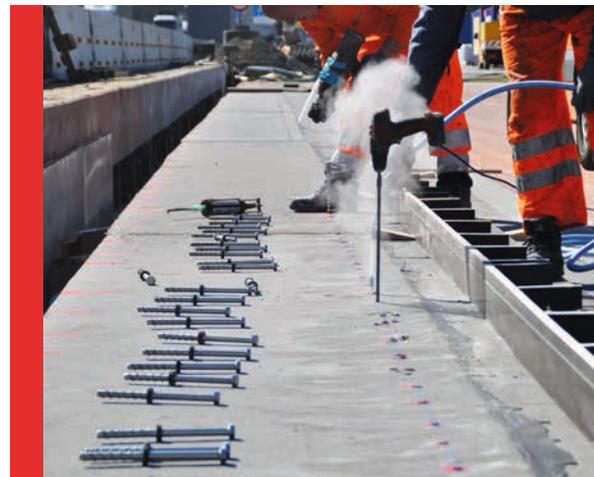
Seite 12 – 18



Brückenkappenanker

- Kappenanker für Bestand- bzw. Fertigteilkappen für DB Brücken mit dynamischer Beanspruchung
- Kappenanker für Kappenneubau in Ortbetonbauweise für DB Brücken mit dynamischer Beanspruchung
- Kappenanker für Bestand- bzw. Fertigteilkappen für Straßenbrücken
- Kappenanker für Kappenneubau in Ortbetonbauweise für Straßenbrücken

Seite 20 – 50



Beton-Beton-Verbinder

Seite 52 – 57



DB – Befestigung dynamisch belasteter Schallschutzwände

Seite 58 – 65



DB – Befestigung von Geländern und Berührungsschutz

Seite 66 – 72



Temporäre Befestigung und Baustellensicherung

Seite 74 – 80



TOGE Produktkatalog KIB

EDITORIAL

Zur dynamischen Betrachtung von Kappenrückverankerungen und deren Nachweise

Annett Mähli, Waldemar Gunkel, Peter Dul und Tristan Mölter



Durch den Fokus auf höhere Geschwindigkeiten und gleichzeitig einen höheren Schallschutz treten vermehrt dynamische Lasten bei Brückenkappen auf. Eine planerische Vernachlässigung der Kappenverankerung kann insbesondere bei diesen dynamisch beanspruchten Kappen mit Schallschutzwänden zu Risiken für die Gebrauchstauglichkeit und die Tragfähigkeit der Brücke führen. Die Dauerhaftigkeit der Konstruktion kann langfristig und bei Inspektionen oft unbemerkt gefährdet werden und damit der sichere Bahnbetrieb. Angepasste Berechnungsmodelle integrieren diese Erkenntnisse und schützen Bauwerk und Nutzer.

Einführung

Die Befestigungen auf und an Brücken spielten früher eine eher untergeordnete Rolle. Die einzigen Elemente, die an Brücken befestigt wurden, waren in den meisten Fällen Geländer. Auf längeren Brücken wurden jedoch auch Signalmasten und Oberleitungsmasten befestigt. Die Geschwindigkeiten waren gering, sodass meist keine dynamischen Lasten auftraten. An Lärmschutzwände (LSW) dachte man noch nicht. Es mussten lediglich die entsprechenden statischen Nachweise erbracht werden.

Werden Geländer, LSW oder andere Ausrüstungsteile auf Brücken errichtet, dann müssen diese Ausrüstungsteile dauerhaft mit der Randkappe

verankert werden. Die Befestigungen im Massivbau werden unterschieden in Befestigungen für vorwiegend ruhende Beanspruchungen wie Geländer oder vorwiegend nicht ruhende Beanspruchungen wie beispielsweise LSW.

Beim Neubau sind Verankerungskörbe für LSW das Mittel der Wahl. Bei der Ertüchtigung bestehender Eisenbahnbrücken ist der Einbau von Ankerkörben in der Regel nur dann möglich, wenn die gesamte Randkappe erneuert wird. Ist dies nicht der Fall, kommen Verankerungssysteme zur Anwendung, die zum einen für die zyklischen, vorwiegend nicht ruhenden Einwirkungen geeignet sind und die zum anderen die Funktionalität und Dauerhaftigkeit der Brückenabdichtung nicht negativ beeinflussen.

Befestigungen nehmen eine immer wichtigere Rolle ein

Erst mit Zunahme der Geschwindigkeiten rückte das Thema Befestigungen immer mehr in den Fokus. Dazu kommt, dass der Umwelt- bzw. Emissionsschutz eine immer größere Bedeutung bei der Planung von Verkehrsanlagen spielt. Aufgrund der Tatsache, dass mit der Geschwindigkeitserhöhung nun auch dynamische Lasten zu berücksichtigen sind, muss man den Befestigungen nun wesentlich mehr Aufmerksamkeit schenken. Es werden z. B. sehr häufig LSW eingesetzt, um den Anforderungen zum Emissionsschutz nachzukommen. Gleichzeitig wird die Geschwindigkeit des Zugverkehrs bei zunehmender Belastung des Schienennetzes immer weiter erhöht. Die Lasten auf die Ausstattungselemente der Brückenkappen steigen an. Vor allem die dynamischen Beanspruchungen werden in Zukunft mit zunehmender Geschwindigkeit und aufgrund von immer mehr nachträglich aufgebauten Ausstattungselementen wie LSW, Geländern oder Berührungsschutz eine größere Rolle spielen (**Abb. 1**).



Abb. 1: Beispiel einer Brückenkappe mit nachträglich aufgestellter LSW und nachträglich eingebauter Kappenverankerung (Quelle: TOGE)

Umso wichtiger wird es sein, die Kappenverankerungen bereits in der Planungs- und Ausführungsphase besonders sorgfältig und qualifiziert zu planen und zu dimensionieren.

Sollte es vorkommen, dass die zusätzlichen Belastungen auf die Brückenkappen in der Planungsphase nicht berücksichtigt werden, könnte das zu einem Versagen der Kappen und infolgedessen zur Gefährdung des Straßen- bzw. Eisenbahnverkehrs führen.

Aktuelle Problematik, beispielhafte Schadensfälle

Eine fehlende oder nicht ausreichende Kappenverankerung kann schleichend und oftmals lange unbemerkt zu Schäden führen. Wird die Kappenverankerung weggelassen oder falsch konzipiert, klappt die Fuge zwischen der Kappe und dem Überbau z. B. unter Belastungen aus Druck / Sog und Wind bzw. einer Kombination aus beiden.

Folgen sind außer ungewollten Bewegungen von LSW auch das Aufreißen der Abdichtung zwischen Kappe und Überbau.

Flüssigkeit kann durch diese Fuge ungehindert in den Bereich der ungeschützten Verankerungen gelangen. Es kann ein für Korrosion infolge Karbonatisierung des Betons bzw. ein für chloridinduzierte Korrosion (Tausalzbeanspruchung im Wesentlichen bei Straßenbrücken) förderndes Medium entstehen. Als Folge kann es zu einem Querschnittsverlust der aus dem Kragarm in die Kappe einbindenden Anschlussbewehrung kommen. Der Mangel ist optisch nicht erkennbar und bei Kontrollen kaum feststellbar.

Die geschwächte Verankerung kann den einwirkenden Kräften ggf. nicht mehr standhalten, und es kommt zu einem Versagen ohne Ankündigung.

Ein bekannter Schadensfall ereignete sich im Jahr 2020 auf der Strecke Münster – Osnabrück (**Abb 2**). Die Kappe stürzte ohne Ankündigung auf die Gleise. Infolgedessen wurden einige Kappen nachträglich rückverankert.



Abb. 2: Abgestürzte Kappe auf der Strecke Münster – Osnabrück (Quelle: Westfälische Nachrichten 8. Juni 2020)

Die Planung von Kappenbefestigungen

Belastung

Belastung Auf Brückenkappen von Eisenbahnbrücken wirken horizontale Lasten aus Druck- / Sogwirkung, Wind, Fliehkräften, Seitenstoß und vertikale Verkehrslasten aus Rettungswegen sowie Eigenlasten der Ausrüstung ein (**Abb. 3**).

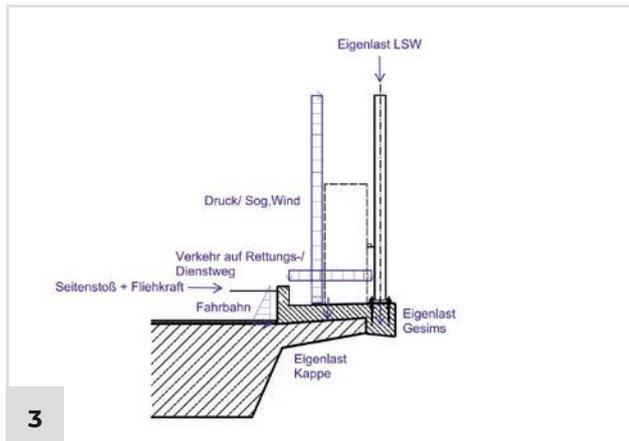


Abb. 3: Brückenkappe mit Eigen- und Verkehrslasten (Quelle: A. Mähl)

Lasteinleitung

Über die Pfosten von Ausstattungselementen werden die Lasten nahezu punktförmig in die Kappe eingeleitet. Zur Lastweiterleitung über die Kappe in den Überbau ergeben sich im Wesentlichen drei Schnittstellen vom Ausstattungselement bis zum Überbau (**Abb. 4**).

Die konzentrierte Last aus den Pfosten wird im ersten Schritt über die Verankerungselemente wie z. B. Ankerkörbe in die Kappe eingeleitet. Im zweiten Schritt wird die Last i. d. R. über um die Anker verlegte Schlaufenbewehrung gleichmäßig in die Kappe verteilt. Im dritten Schritt wird die Last z. B. den längs zur Kappe angeordneten Verankerungen zugewiesen und aus der Kappe in den Überbau abgeleitet.

Schritt 1

Für die Pfostenverankerung stehen zugelassene Verankerungselemente verschiedener Hersteller zur Verfügung. Die Hersteller bieten dem Planer i. d. R. eine qualifizierte und zulassungskonforme Unterstützung bei der Dimensionierung der Bemessung in Form von Planungssupport und Verankerungsprogrammen an, deren Inanspruchnahme empfehlenswert ist.

Schritt 2

Für die weitere Planung hat sich jahrelang die Anwendung der Richtzeichnungen bewährt. Mit den Richtzeichnungen der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) aus dem Jahr 2014 wurde die Lasteinleitung über Zusatzbewehrung in Form von zwei Schlaufen pro Pfosten realisiert (siehe Richtzeichnung LS 1, Blatt 1 (**Abb. 5**)).

Schritt 3

Zur Kontrolle der Lastweiterleitung aus der Kappe in den Überbau wird der Nachweis der Lagesicherheit der Kappe geführt. Nachzuweisen ist, dass das antreibende Moment infolge der Horizontal- und Vertikallasten mit ausreichender Sicherheit

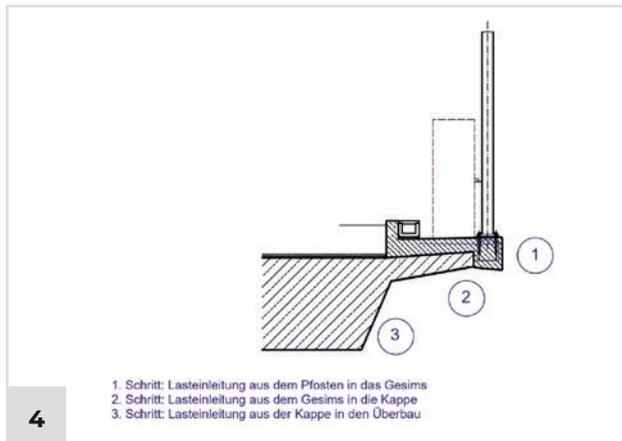


Abb. 4: Bemessungsschritte für die Kappenverankerung (Quelle: A. Mähl)

kleiner ist als das rückdrehende Moment aus dem Eigengewicht der Kappe.

Die Lagesicherheit ist erfüllt, wenn gilt:

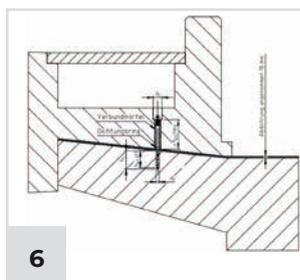
$$M_{A,d} \leq M_{R,d}$$

Dominiert die veränderliche Verkehrslast infolge Druck / Sog / Wind (Leiteinwirkung), ergibt sich z. B.:

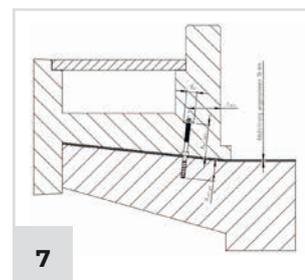
$$M_{A,d} = \gamma_{g,sup} \times M_{Gesims} + \gamma_{g,sup} M_{Fahrbahn} + \gamma_Q \times M_{Druck/Sog/Wind} + \gamma_Q \times \psi_0 \times M_{Seitenstoß} + \gamma_Q \times \psi_0 \times M_{Fliehkraft} + \gamma_Q \times \psi_0 \times M_{Verkehr}$$

$$M_{R,d} = \gamma_{g,inf} \times M_{Kappe}$$

Ist die Lagesicherheit nicht gegeben, d. h. wenn $M_{A,d} > M_{R,d}$, sind weitere Planungsschritte erforderlich (**Abb. 6, 7**).



6



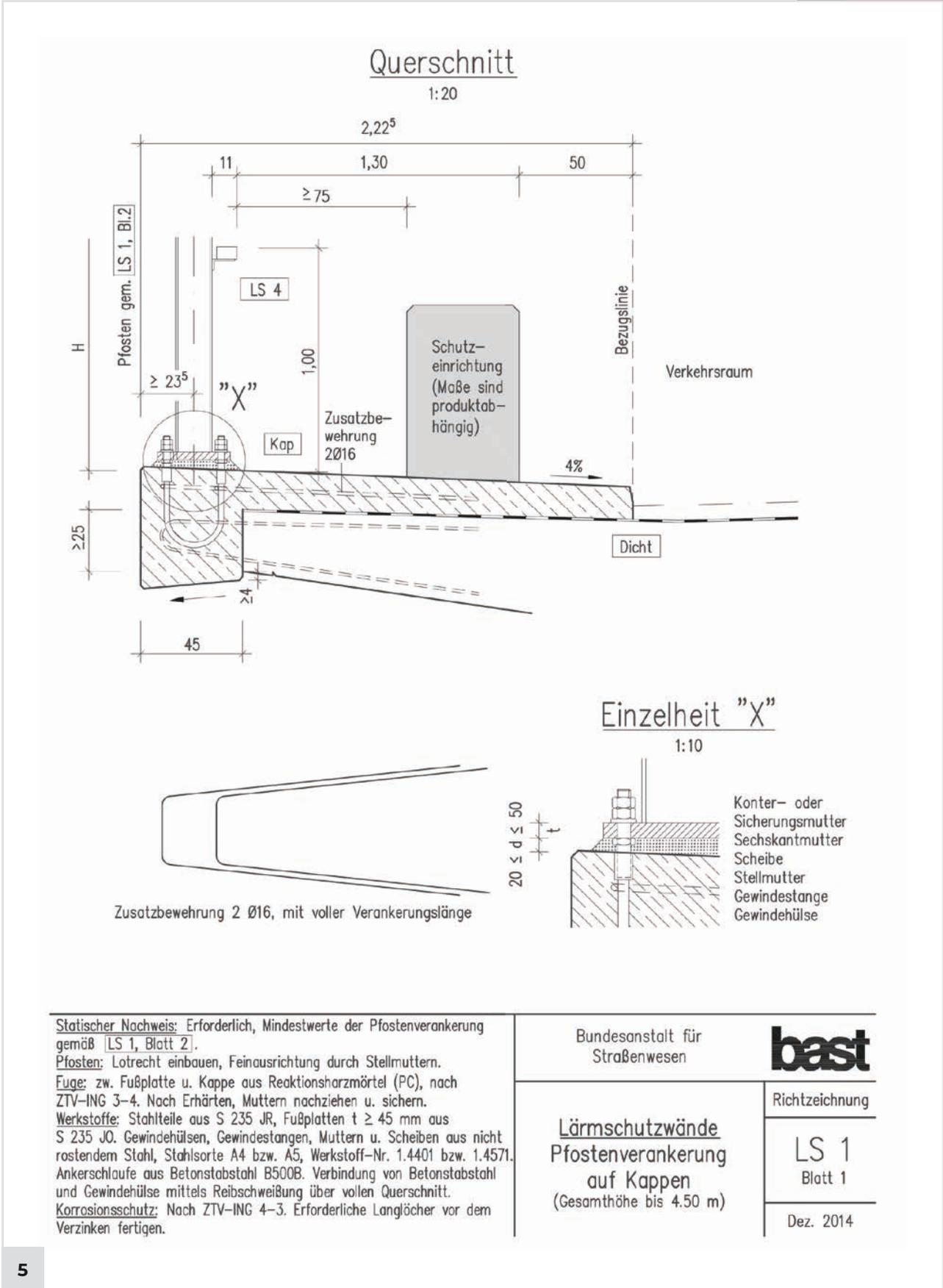
7

Abb. 6: Nachträgliche Kappenrückverankerung
Abb. 7: Planmäßige Kappenrückverankerung

(Quelle: TOGE)

Soll auf Verankerungen verzichtet werden, sind mindestens Nachweise zum Klaffen der Fuge zwischen Kappe und Überbau zu führen.

Vorteile des Verzichts auf zusätzliche Verankerungen können neben der Einsparung der Dübel auch das Nichtberühren der Abdichtung und das Vermeiden von Zwang sein. Daher ist es sinnvoll, das Erfordernis einer Verankerung genauer zu überprüfen.



5

Abb. 5: Richtzeichnung LS 1, Blatt 1
(Quelle: Bundesanstalt für Straßenwesen)

Wenn das rückdrehende Moment nicht ausreicht, um das antreibende Moment aufzuheben, klafft die Fuge. Die Anschlussbewehrung aus der Kragarmspitze kann in diesem Fall lediglich das Kippen der Kappe, aber nicht das Klaffen der Fuge verhindern.

In der Vergangenheit wurde eine Verankerung der Kappe z. B. mit verschieblichen Tellerankern nach Richtzeichnung (Kap 14, nicht mehr gültig) ausgeführt.

In den aktuellen Fassungen der Richtzeichnungen sind die Zusatzbewehrung (ehemals LS 1) und die Kappenverankerung (ehemals Kap 14 und 15) nicht mehr im Regelwerk der BAST enthalten.

Es wurden immer öfter Kappen ausschließlich mit Anschlussbewehrung aus der Kragarmspitze geplant, ohne dabei das Klaffen der Fuge zu untersuchen.

In anderen Ländern wie z. B. in Österreich werden Anker für die Kappen-Regelausführung vorgesehen, und deren Anordnung wird durch die RVS 15.04.11 des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie geregelt.

Zur qualifizierten Beurteilung, ob eine Verankerung notwendig wird, ist ein genauerer Nachweis mit Betrachtung der Verformungen zwischen Kappe und Überbau erforderlich. Durch Ermittlung aller Verformungsanteile inklusive der Verformung infolge der Stahldehnung der Kappenanschlussbewehrung unter Last kann eine Einschätzung erfolgen, ob die Fuge klafft (**Abb. 8**). Speziell bei breiten und biegeweichen Kappen wirkt die Verformung an der Kappeninnenkante dem Klaffen entgegen.

$$\sum v_z = v_{z, \text{ständigen Lasten}} + v_{z, \text{Druck/Sog, Wind}} + v_{z, \text{Stahldehnung}}$$

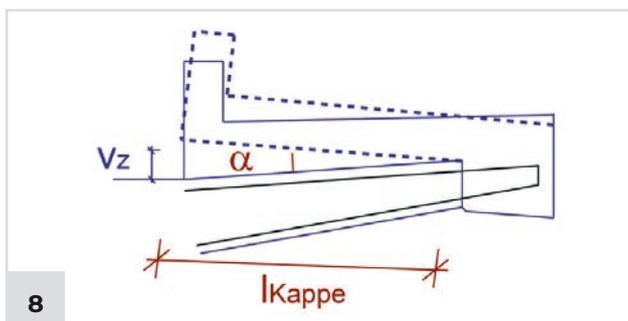


Abb. 8: Kappenverdrehung bei unzureichender Befestigung (Quelle: eigene Darstellung)

Exemplarisch ist die Verformung aus ständigen Lasten und Verkehr mittels FE-Modell dargestellt (**Abb. 9**).

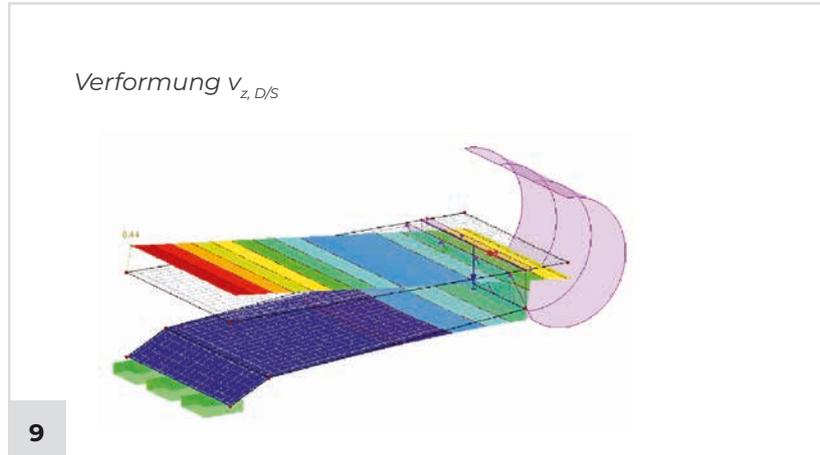


Abb. 9: Verformung an der Kappeninnenseite infolge Druck / Sog (links) (Quelle: eigene Darstellung)

Zur Ermittlung der Verformung aus der Dehnung der Kappenanschlussbewehrung kann davon ausgegangen werden, dass die Fuge zwischen dem Gesims und dem Kragarm wie ein Biegeriss wirkt.

Für die Ermittlung der Verdrehung sind die nachfolgenden Schritte erforderlich:

1. Ermittlung der resultierenden Belastung auf die Bewehrung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit unter Berücksichtigung der vorhandenen Kappenanschlussbewehrung:
 - $\Delta M_{E,d} = M_{A,d} - M_{R,d}$
 - N_d = Summe der Horizontallasten
2. Die Dehnung der Bewehrung ergibt sich aus:

$$\epsilon = \delta / E$$
 (**Abb. 10**)

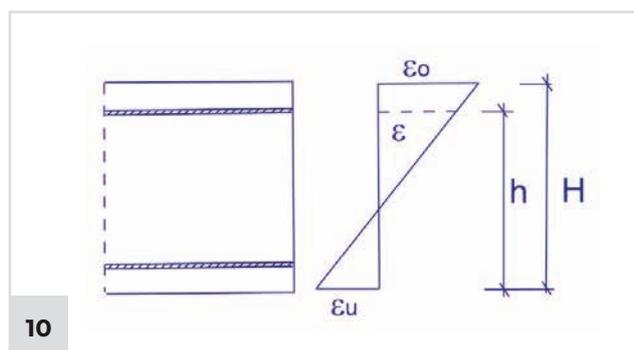


Abb. 10: Dehnungen im Bereich der Anschlussbewehrung (Quelle: eigene Darstellung)

3. Ermittlung der Verdrehung:
 - Lasteinleitungslänge in den Kragarm l_k und in das Gesims l_g ; $l = l_k + l_g$
 - Dehnweg $s = (\epsilon + \epsilon_u) \times (l_k + l_g)$
 - Winkel $\tan \alpha = s / h$
 - Ermittlung der Verformung aus der Stahldehnung mit $v_{z, \text{Stahldehnung}} = \tan \alpha \times l_{\text{Kappe}}$ (**Abb. 11**)

Verformung $v_{z, \text{Kappe+Gesims}}$

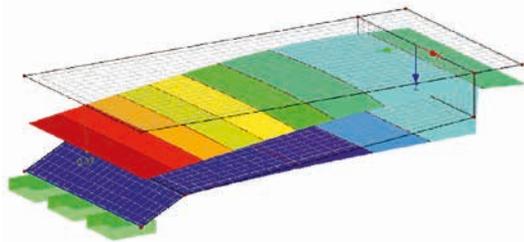


Abb. 9: Verformung an der Kappeninnenseite infolge Kappeneigengewicht (rechts)

(Quelle: eigene Darstellung)

Sind die Verformungen aus rückdrehenden Lasten kleiner als die infolge antreibender Lasten zusätzlich Stahldehnung, tritt ein Klaffen auf. In diesem Fall sind die Folgen des Klaffens auf die Gebrauchstauglichkeit, die Dauerhaftigkeit und die Tragfähigkeit der Konstruktion zu beurteilen und schließlich bei der Planung zu berücksichtigen.

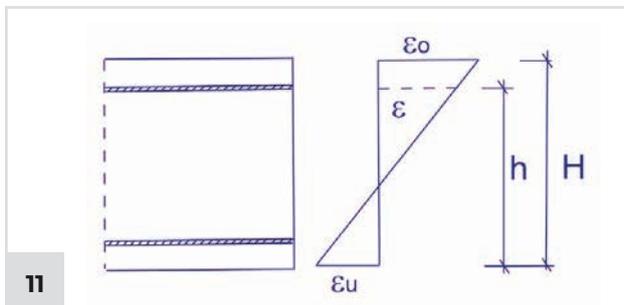


Abb. 11: Verdrehwinkel (Quelle: eigene Darstellung)

Kritisch ist das Klaffen bei kurzen Kappen mit hohen LSW, da die steifen Kappen sich beim Abheben unter ihrem Eigengewicht kaum durchbiegen können und daher dem Klaffen nicht ausreichend entgegenwirken.

Zusammenfassung

Eine planerische Vernachlässigung der Kappenverankerung kann insbesondere bei Kappen mit dynamisch beanspruchter Ausrüstung wie Schallschutzwänden zu Risiken für die Gebrauchstauglichkeit und die Tragfähigkeit der Brücke führen. Die Dauerhaftigkeit der Konstruktion kann langfristig und bei Inspektionen oft unbemerkt gefährdet werden und damit der sichere Bahnbetrieb. Betroffen sind vor allem intensiv genutzte Strecken mit hoher Geschwindigkeit in Gebieten mit Lärmschutzanforderungen, z. B. in Ballungszentren und auf ICE-Strecken, deren Einschränkung es ganz besonders zu vermeiden gilt.

In diesem Zusammenhang ist der relativ geringe zusätzliche Aufwand bei der Planung der Kappe unerheblich und eine Vernachlässigung nicht zu rechtfertigen.

Die Kappenverankerung ist bei der Planung von Eisenbahnbrücken daher angemessen zu beachten. Die Lasteinleitung ist schrittweise und gewissenhaft zu planen. Bei der Auswahl der Anker sind die Herstellerhinweise zu beachten. Supportangebote der Hersteller können genutzt werden.

Defizite in der Gebrauchstauglichkeit und Tragfähigkeit sind durch sorgfältige Ausbildung der Kappenverankerung vermeidbar und müssen im Hinblick auf die wachsende Bedeutung der Bahn in der Wirtschaft, beim Personen- und Güterverkehr und im Umweltschutz unbedingt ausgeschlossen werden.



Dipl.-Ing. Annett Mähl
Geschäftsführerin
Krebs+Kiefer Ingenieure
GmbH, Erfurt



Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Waldemar Gunkel
Anwendungsingenieur
Toge Duebel GmbH
& Co. KG, Nürnberg



Peter Dul, M. Eng.
Brückenbau u. LS-Anlagen
Technik
DB InfraGO AG,
München



Dipl.-Ing. Tristan Mölter
Bauartverantwortung
Brückenbau u. LS-Anlagen-
Technik
DB InfraGO AG, München

TOGE Produktkatalog KIB

INHALTSVERZEICHNIS

Finden Sie genau das,
wonach Sie suchen

01 TOGE TSM BC – Konsolanker 12 – 18

Produktinformation	12
Produktausführungen	14
Technische Kennwerte	17
Montagehinweis	18

**02 TOGE TSM BC SB KVS – Kappenanker für DB Brücken
für Bestand- bzw. Fertigteilkappen 20 – 26**

Produktinformation	20
Produktausführungen	22
Technische Kennwerte	25
Montagehinweis	26

**03 TOGE TSM BC SB – Kappenanker für DB Brücken
für Kappenneubau in Ortbetonbauweise 28 – 34**

Produktinformation	28
Produktausführungen	30
Technische Kennwerte	33
Montagehinweis	34

**04 TOGE TSM BS VS – Kappenanker für Straßenbrücken
für Bestand- bzw. Fertigteilkappen 36 – 42**

Produktinformation	36
Produktausführungen	38
Technische Kennwerte	41
Montagehinweis	42



05 TOGE TSM BS – Kappenanker für Straßenbrücken
für Kappenneubau in Ortbetonbauweise **44 – 50**

Produktinformation	44
Produktausführungen	46
Technische Kennwerte	49
Montagehinweis	50

06 TOGE TSM BC – Beton-Beton-Verbinder **52 – 57**

Produktinformation	52
Produktausführungen	54
Technische Kennwerte	55
Montagehinweis	57

07 TOGE TSM BC SB L – Lärmschutzwandanker **58 – 65**

Produktinformation	58
Produktausführungen	60
Technische Kennwerte	63
Montagehinweis	65

08 TOGE TSM BC SB G – Geländeranker **66 – 72**

Produktinformation	66
Produktausführungen	68
Technische Kennwerte	71
Montagehinweis	72

09 TOGE TSM BC ST – Schrägstützenschraube **74 – 80**

Produktinformation	74
Produktausführungen	76
Technische Kennwerte	79
Montagehinweis	80



01 TOGE TSM BC

TSM KONSOLANKER

Konsolanker zur Befestigung von Gerüsten
und Schalungen im Sanierungsbereich



Hohes Lastenniveau

Hohe Lastaufnahme im gerissenen und ungerissenen Beton.



Schnelle und sichere Montage

Das optimierte Gewinde ermöglicht einen schnellen und einfachen Einschraubvorgang.



Sofort belastbar

Sofort belastbar direkt nach der Montage – ohne Beachtung der Aushärtezeit für den Verbundmörtel.



Sicher vor Frost

Bohrlochabdichtung durch den Verbundmörtel verhindert Eindringen von Wasser und Frostschäden im Winter.



Umweltschonend und nachhaltig

Nachhaltigkeit durch die Förderung der Wiederverwendbarkeit des Befestigungsteils, was Ressourcenschonung und Abfallreduzierung ermöglicht.

Zulassungen



- ✓ Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung /
Allgemeine Bauartgenehmigung Z-21.8-2048.

Untergründe

- ✓ Anwendung im gerissenen und ungerissenen
Beton der Festigkeitsklassen von C20/25 bis C50/60.



**Scannen Sie den QR-Code und
gelangen Sie direkt zur Produktseite**

Um sich beispielsweise die Zulassungen im Detail
anzusehen, brauchen Sie somit nur einen Klick.
Probieren Sie es gerne aus!

01 TOGE TSM BC

AUSFÜHRUNGEN UND MATERIALIEN

	Stahl, verzinkt	Stahl, korrosions- schutz- beschichtet	Edelstahl A4
 <p>Innengewindehülse TSM BC 22x75 IM 16 KA</p>		✓*	
 <p>Anschluss M24x100 KA</p>		✓*	
 <p>Anschluss Innengewindehülse DW15 IG KA</p>		✓*	
 <p>Verbundmörtel und Zubehör</p>			

* mit Premiumbeschichtung
TOGE KORR

Anwendungsbeispiel

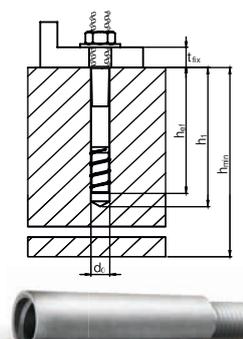
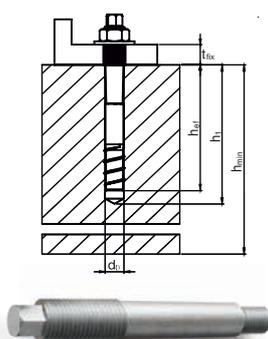
Befestigung von Gerüsten und Schalungen im Sanierungsbereich



01 TOGE TSM BC

STAHL – KORROSIONSSCHUTZ- BESCHICHTET, TOGE KORR

TSM BC 22x75 IM 16 KA
M24x100 KA
DW15 IG KA



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h_0	Verankerungstiefe h_{nom}	Maximale Befestigungshöhe t_{fix}	Verpackungseinheit
742 220 750	TSM BC 22x75 IM 16 KA	160 mm	150 mm	–	20
742 241 000	Anschluss M24x100 KA	–	–	–	20
742 150 000	Anschluss DW15 IG KA	–	–	–	20

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Chemischer Spezial-Verbundmörtel, Vinylester styrolfrei
zugelassen in Kombination mit Betonschrauben



Artikelnummer	Bezeichnung	Verpackungseinheit
222 222 003	Kartusche CF-T 300 V	1
222 223 001	Mischdüse für CF-T 300 V	1
222 222 004	Auspresspistole für CF-T 300 V	1

01 TOGE TSM BC

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Verarbeitungshinweise
Verbundmörtel

Temp. im Verankerungsgrund	Verarbeitungszeit	Mind. Aushärtezeit in trockenem Bohrloch	Mind. Aushärtezeit in nassem Bohrloch
≥ -5°C	60 min	360 min	720 min
≥ 0°C	60 min	180 min	360 min
≥ 5°C	60 min	120 min	240 min
≥ 10°C	45 min	80 min	160 min
≥ 20°C	15 min	45 min	90 min
≥ 30°C	5 min	25 min	50 min
≥ 35°C	4 min	20 min	40 min



**Sie brauchen Unterstützung?
Wir beraten Sie gerne!**

Rufen Sie uns an: +49 911 659 68-10

01 TOGE TSM BC

TECHNISCHE KENNWERTE

Verankerung Konsolanker mit Anschlusselement M24 nach Z-21.8-2048

Ankergröße		TSM BC 22
Länge Innengewindehülse	L [mm]	75
Länge des Anschlusses	L [mm]	190
Bohrerinnendurchmesser	d_o [mm]	22
Bohrlochtiefe	$h_o \geq$ [mm]	160
Einschraubtiefe / Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	150
Durchgangsloch in der Grundplatte	$d_f \leq$ [mm]	28
Anzugsdrehmoment	T_{inst} [Nm]	80
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$ [mm]	225
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$ [mm]	450
Mindestbauteildicke	$h_{min} \geq$ [mm]	200
Sechskantantrieb für die Montage der Schrauben	SW [Nm]	17
Bemessungswert der Zugkraft im gerissenen Beton C20/25 ^{1) 2)}	$N_{Rd,c}$ [kN]	48,7
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen ohne Hebelarm ^{1) 2)}	$V_{Rd,s}$ [kN]	69,3
Nennmoment des Tangentialschraubers	T [Nm]	≤ 650

Verankerung Konsolanker mit Anschlusselement GW15 nach Z-21.8-2048

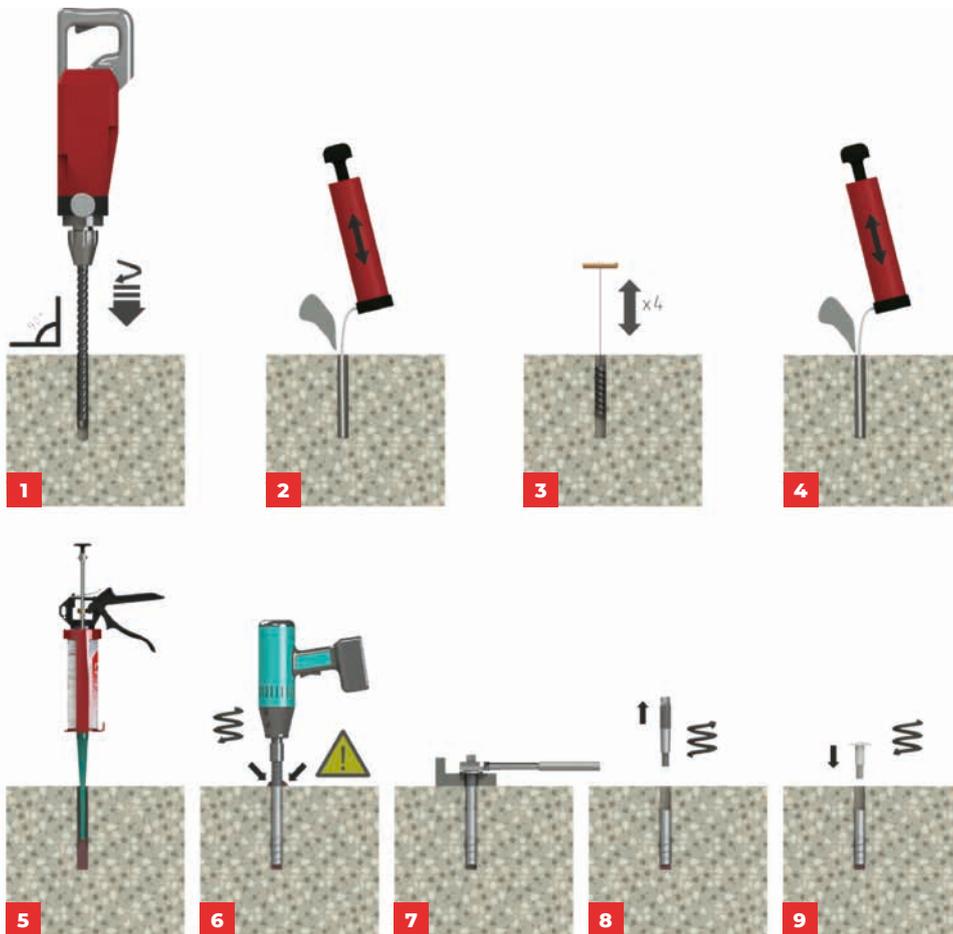
Ankergröße		TSM BC 22
Länge Innengewindehülse	L [mm]	75
Länge des Anschlusses	L [mm]	75
Bohrerinnendurchmesser	d_o [mm]	22
Bohrlochtiefe	$h_o \geq$ [mm]	160
Einschraubtiefe / Effektive Verankerungstiefe	h_{ef} [mm]	150
Durchgangsloch in der Grundplatte	$d_f \leq$ [mm]	17
Anzugsdrehmoment	T_{inst} [Nm]	80
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$ [mm]	225
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$ [mm]	450
Mindestbauteildicke	$h_{min} \geq$ [mm]	200
Innensechskantantrieb für die Montage der Schrauben	SW [Nm]	12
Bemessungswert der Zugkraft im gerissenen Beton C20/25 ^{1) 2)}	$N_{Rd,c}$ [kN]	48,7
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen ohne Hebelarm ^{1) 2)}	$V_{Rd,s}$ [kN]	33,4
Nennmoment des Tangentialschraubers	T [Nm]	≤ 650

¹⁾ Für die Ermittlung des Widerstandswertes wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung berücksichtigt.

²⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.

01 TOGE TSM BC

MONTAGE- HINWEIS



- 1** Bohrloch rechtwinklig zur Betonoberfläche erstellen.
- 2** Bohrloch gründlich reinigen.
- 3** Bohrloch 4x bürsten.
- 4** Bohrloch erneut gründlich reinigen.
- 5** Drei volle Hübe des Verbundmörtels verwerfen – danach Verbundmörtel injizieren.
- 6** Schrauben mit einem Schlagschrauber eindrehen (Nenndrehmoment 600 Nm); nach dem Erreichen der vorgesehenen Einschraubtiefe muss der Verbundmörtel an der Betonoberfläche austreten – es muss keine Aushärtezeit des Verbundmörtels beachtet werden.
- 7** Anbauteil fixieren.
- 8** Nach der Arbeit lässt sich der Anschluss leicht herausdrehen.
- 9** Hinterlassenes Loch mit dem Schraubdeckel abdichten (optional).



Jetzt anfordern!

DÜBEL-BEMESSUNGS-SOFTWARE

Das bedienerfreundliche Tool zur Bemessung von Befestigungsmitteln in Beton

Mit unserer kostenlosen Dübel-Bemessungssoftware DesignFix können Sie ganz einfach den richtigen Bedarf an Dübeln ermitteln. Die Software ermöglicht es, Bemessungen nach neuesten Richtlinien durchzuführen und das richtige Produkt auszuwählen.

Jetzt gleich anfordern: toge.de/software

02 TOGE TSM BC SB KVS

TSM BC SB KVS

Brückenkappenanker für Bestand- bzw. Fertigteilkappen für DB Brücken mit dynamischer Beanspruchung

**Bauaufsichtlich zugelassen**

Zulassung des Eisenbahnbundesamtes für wechselnde Ermüdungsbeanspruchung bis 5 Mio. Lastspiele im Sinne der DB Ril 804. Bauaufsichtlich zugelassen als Beton-Beton-Verbinder.

**Kraftübertragung im Aufbeton**

Übertragung der Kräfte im Bestandsbeton durch die Hinterschnitttechnik in Kombination mit Verbundmörtel. Kraftübertragung im Aufbeton über Kopfbolzen (Sechskantkopf bzw. Kopfbolzenscheibe).

**Nachgewiesene Dichtigkeit**

Nachweis der Dichtigkeit des Systems ohne bzw. nach erfolgter Wechselbelastung.

**Enorme Kostenersparnis**

Anwendung als nachträgliche Verankerung der Brückenkappe auf dem Überbau – enorme Kosteneinsparung durch Erhalt der bestehenden Kappe.

**Schnelle und sichere Montage**

Das optimierte Gewinde ermöglicht einen schnellen und einfachen Einschraubvorgang.

Zulassungen



- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung /
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1799.
- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung /
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1880.
- ✓ Zulassung des Eisenbahnbundesamtes 213.3-213izbia/005-2101#011

Untergründe

- ✓ Anwendung im gerissenen und ungerissenen Beton der Festigkeitsklassen von C20/25 bis C50/60.



**Scannen Sie den QR-Code und
gelangen Sie direkt zur Produktseite**

Um sich beispielsweise die Zulassungen im Detail
anzusehen, brauchen Sie somit nur einen Klick.
Probieren Sie es gerne aus!

02 TOGE TSM BC SB KVS

AUSFÜHRUNGEN UND MATERIALIEN

Stahl,
verzinkt

Stahl,
korrosions-
schutz-
beschichtet

Edelstahl
A4



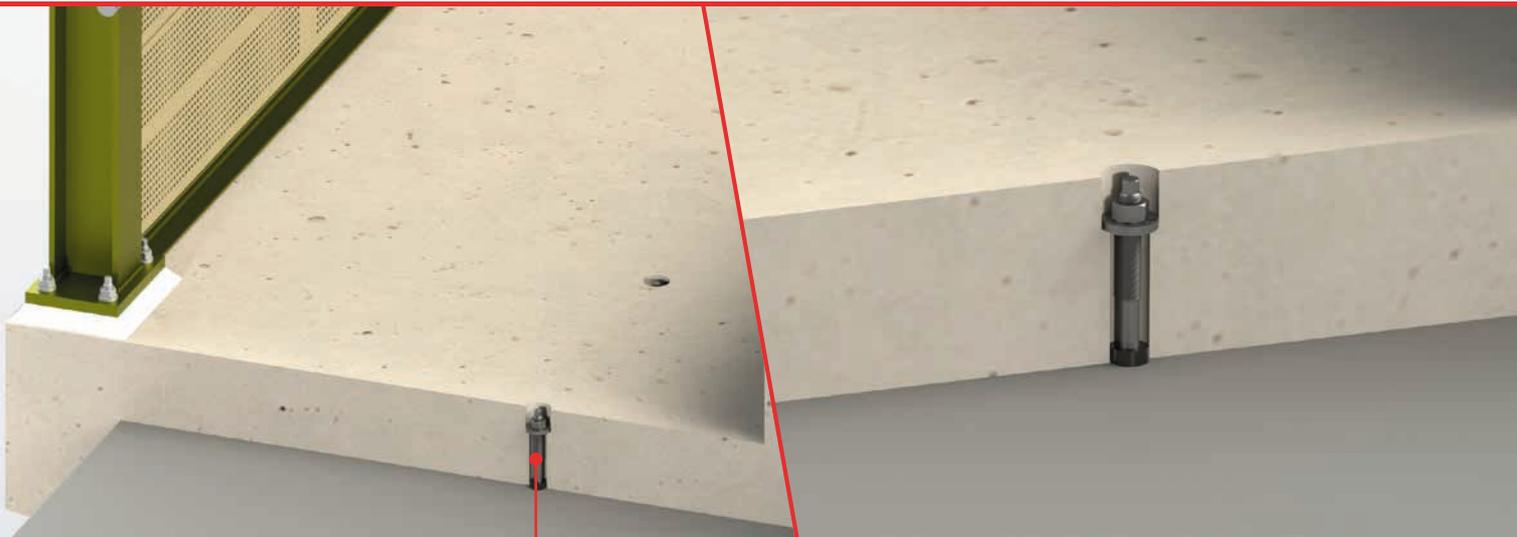
Brückenkappenanker
mit Verfüllscheibe
TSM BC SB KVS



Verbundmörtel
und Zubehör

* mit Premiumbeschichtung
TOGE KORR

Anwendungsbeispiel



Nachträgliche Befestigung
von Brückenkappen DB

02 TOGE TSM BC SB KVS

STAHL – KORROSIONSSCHUTZ- BESCHICHTET, TOGE KORR

Korrosivitätskategorie C5 high
nach DIN EN ISO 12944



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h_0	Verankerungstiefe h_{nom}	Maximale Befestigungshöhe t_{fix}	Verpackungseinheit
204 222 701	TSM BC SB 22x270 M24 SW17 KVS	110 - 210 mm	100 - 200 mm	-	20
204 223 152	TSM BC SB 22x315 M24 SW17 KVS	110 - 210 mm	100 - 200 mm	-	20
204 223 452	TSM BC SB 22x345 M24 SW17 KVS	110 - 210 mm	100 - 200 mm	-	20
204 224 502	TSM BC SB 22x450 M24 SW17 KVS	110 - 210 mm	100 - 200 mm	-	20

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Chemischer Spezial-Verbundmörtel, Vinylester styrolfrei
geeignet für Betonschrauben



Artikelnummer	Bezeichnung	Verpackungseinheit
222 222 003	Kartusche CF-T 300 V	1
222 223 001	Mischdüse für CF-T 300 V	1
222 222 004	Auspresspistole für CF-T 300 V	1

02 TOGE TSM BC SB KVS

TECHNISCHE KENNWERTE

Verankerung im Überbau bei nachträglicher Befestigung Kappenanker TSM BC SB KVS

Ankergröße			TSM BC SB 22 KVS			
	Schraubenlänge	L [mm]	270	315	345	450
Bohrerinnendurchmesser	d_o	[mm]	22			
Bohrlochtiefe	$h_o \geq$	[mm]	100			
Einschraubtiefe / Effektive Verankerungstiefe	$h_{nom} = h_{ef} \geq$	[mm]	100			
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$	[mm]	80			
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$	[mm]	80			
Mindestbauteildicke	$h_{min,alt} \geq$	[mm]	$h_{ef} + 100$			
Sechskantantrieb für die Montage der Schrauben	SW	[mm]	17			
Bemessungswert der Zugkraft im gerissenen Beton C20/25 ^{1) 2)}	$N_{Rd,c} \geq$	[kN]	26,6			
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen ohne Hebelarm ^{1) 2)}	$V_{Rd,s}$	[kN]	71,4			
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen mit Hebelarm ^{1) 2) 3)}	$V_{Rd,s,M} \leq$	[kN]	64,8			
Nennmoment des Tangentialschraubers		[Nm]	≤ 1000			

Verankerung in der Kappe bei nachträglicher Befestigung TSM BC SB KVS

Ankergröße			TSM BC SB 22 KVS			
	Schraubenlänge	L [mm]	230	315	345	450
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,neu}$	[mm]	40 - 205			
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$	[mm]	$1,5 \times h_{ef,neu}$			
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$	[mm]	$3 \times h_{ef,neu}$			
Mindestbauteildicke	$h_{min,neu} \geq$	[mm]	$h_{ef,neu} + \text{Betondeckung}$			
Sechskantantrieb für die Montage der Schrauben	SW	[mm]	17			
Durchmesser Kopfbolzen	d_2	[mm]	60			
Bemessungswert der Zugkraft im gerissenen Beton C20/25 ^{1) 2)}	$N_{Rd,c} \geq$	[kN]	6,8			
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen ohne Hebelarm ^{1) 2)}	$V_{Rd,s}$	[kN]	71,4			
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen mit Hebelarm ^{1) 2) 3)}	$V_{Rd,sM} \leq$	[kN]	64,8			

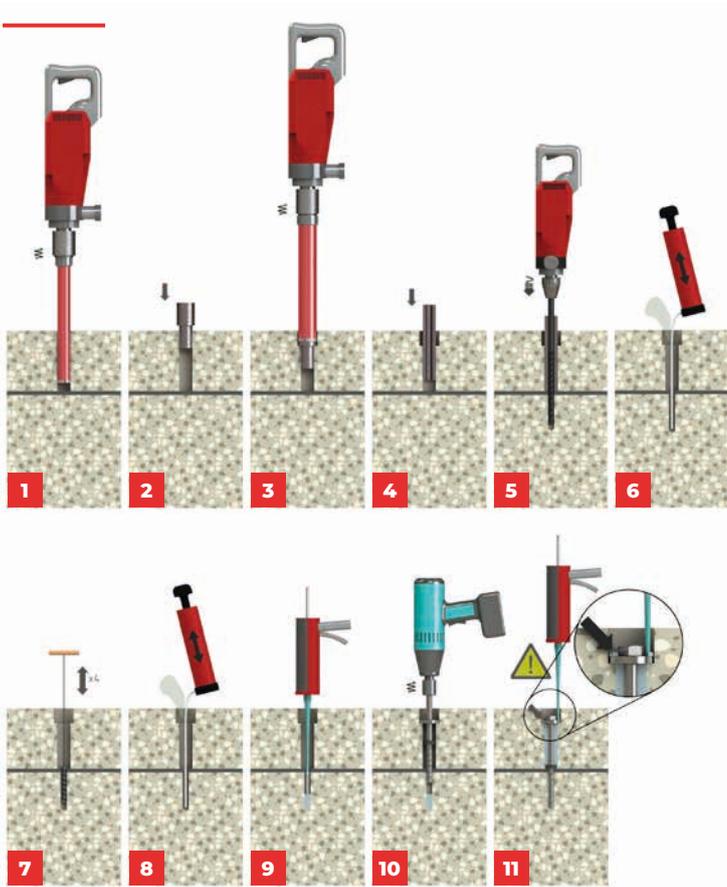
¹⁾ Für die Ermittlung der Bemessungswerte wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung berücksichtigt.

²⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.

³⁾ Für die Ermittlung der Querkraft mit Hebelarm wurde Bitumenabdichtungsbahn von 8 mm angesetzt.

02 TOGE TSM BC SB KVS

MONTAGEHINWEIS



- 1** Bohrung für 45 mm erstellen.
- 2** Bohrhilfe für 65 mm Durchmesser Bohrung in die 45er Bohrung einstecken.
- 3** Bohrung mit 65 mm Durchmesser konzentrisch zur 45er Bohrung erstellen.
- 4** Führungshülse für die 22er Bohrung in die 45er Bohrung einstecken.
- 5** 22er Bohrung konzentrisch zur 45er Bohrung erstellen.
- 6** Bohrloch gründlich reinigen.
- 7** Bohrloch 4x bürsten.
- 8** 22er Bohrloch erneut gründlich reinigen.
- 9** Drei volle Hübe des Verbundmörtels verwerfen – danach Verbundmörtel in 22er Bohrung injizieren.
- 10** Betonschraube in die 22er Bohrung eindrehen. Nach Erreichen der Einschraubtiefe muss der Verbundmörtel an der Betonoberfläche austreten.
- 11** Verfüllscheibe mit Hilfe der Mutter gegen die Kanten der 65er Bohrung verspannen, 45er Bohrung über die Verfüllscheibe mit Verbundmörtel ausfüllen und 65er Bohrung mit geeignetem Vergussmörtel vergießen.



Qualität made in Germany

NACHHALTIGKEIT

Unser Ziel: Jedes Jahr nachhaltiger werden!

Bei der Auswahl unserer Lieferanten und Dienstleister achten wir auf langjährige Partnerschaften aber auch auf regionale Nähe. Bereits heute beziehen wir über 90% unserer zur Produktion benötigten Materialien aus Deutschland oder Europa in einem Umkreis von max. 500 km. Neben der Verkürzung von Lieferzeiten sparen die kürzeren Transportwege deutlich CO² ein.

Wir arbeiten daran, diesen Wert in den nächsten 5 Jahren auf 98% zu erhöhen.



03 TOGE TSM BC SB

TSM BC SB

Brückenkappenanker für Kappenneubau in Ortbetonbauweise für DB Brücken mit dynamischer Beanspruchung

**Bauaufsichtlich
zugelassen**

Zulassung des Eisenbahnbundesamtes für wechselnde Ermüdungsbeanspruchung bis 5 Mio. Lastspiele im Sinne der DB Ril 804 für TSM BC SB 22 M24. Bauaufsichtlich zugelassen als Beton-Beton-Verbinder.

**Kraftübertragung
im Neubeton**

Übertragung der Kräfte im Bestandsbeton durch die Hinterschnitttechnik in Kombination mit Verbundmörtel. Kraftübertragung im Neubeton über Kopfbolzen (Sechskantkopf bzw. Kopfbolzenscheibe).

**Nachgewiesene
Dichtigkeit**

Nachweis der Dichtigkeit des Systems ohne bzw. nach erfolgter Wechselbelastung.

**Eigene Forschung
und Entwicklung**

Unsere Ingenieure arbeiten kontinuierlich an der Optimierung unserer Produkte, Entwicklung neuer Produkte und kundenspezifischer Produktlösungen.

RANDNOTIZ

Zulassungen



- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung /
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1799.
- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung /
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1880.
- ✓ Zulassung des Eisenbahnbundesamtes 213.3-213izbia/005-2101#011

Untergründe

- ✓ Anwendung im gerissenen und ungerissenen Beton der Festigkeitsklassen von C20/25 bis C50/60.



**Scannen Sie den QR-Code und
gelangen Sie direkt zur Produktseite**

Um sich beispielsweise die Zulassungen im Detail
anzusehen, brauchen Sie somit nur einen Klick.
Probieren Sie es gerne aus!

03 TOGE TSM BC SB

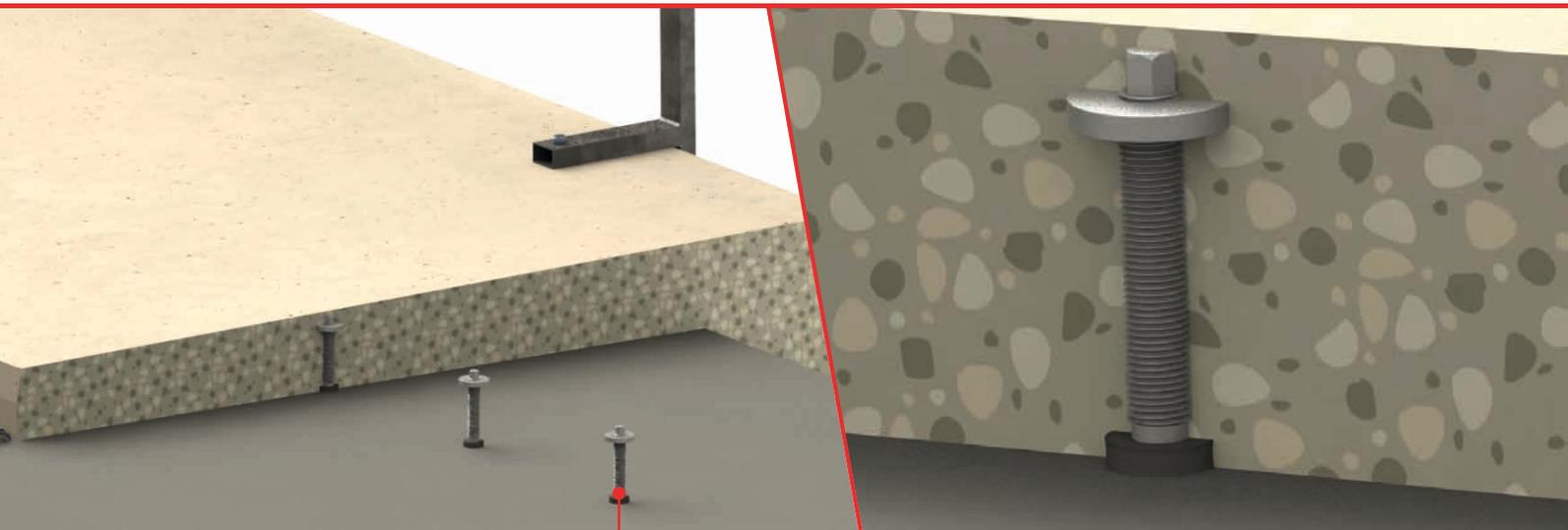
AUSFÜHRUNGEN UND MATERIALIEN

Stahl, verzinkt	Stahl, korrosions- schutz- beschichtet	Edelstahl A4
--------------------	---	-----------------

	<p>Brückenkappenanker mit Kopfbolzenscheibe TSM BC SB</p>	 *
---	--	---

	<p>Verbundmörtel und Zubehör</p>	<p>* mit Premiumbeschichtung TOGE KORR</p>
--	---	---

Anwendungsbeispiel



Befestigung von Brückenkappen Neubau in Ortbetonbauweise bei DB Brücken mit der TOGE TSM BC SB 22

03 TOGE TSM BC SB

STAHL – KORROSIONSSCHUTZ- BESCHICHTET, TOGE KORR

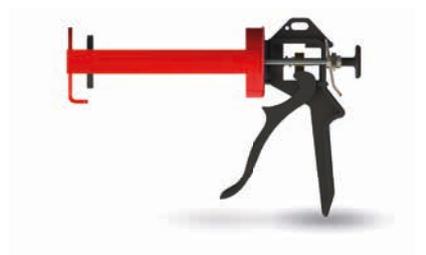
Korrosivitätskategorie C5 high
nach DIN EN ISO 12944



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h_0	Verankerungstiefe h_{nom}	Maximale Befestigungshöhe t_{fix}	Verpackungseinheit
204 222 704	TSM BC SB 22x270 M24 SW17 K	110 - 210 mm	100 - 200 mm	-	20
204 223 151	TSM BC SB 22x315 M24 SW17 K	110 - 210 mm	100 - 200 mm	-	20
204 223 450	TSM BC SB 22x345 M24 SW17 K	110 - 210 mm	100 - 200 mm	-	20
204 224 501	TSM BC SB 22x450 M24 SW17 K	110 - 210 mm	100 - 200 mm	-	20

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Chemischer Spezial-Verbundmörtel, Vinylester styrolfrei
geeignet für Betonschrauben



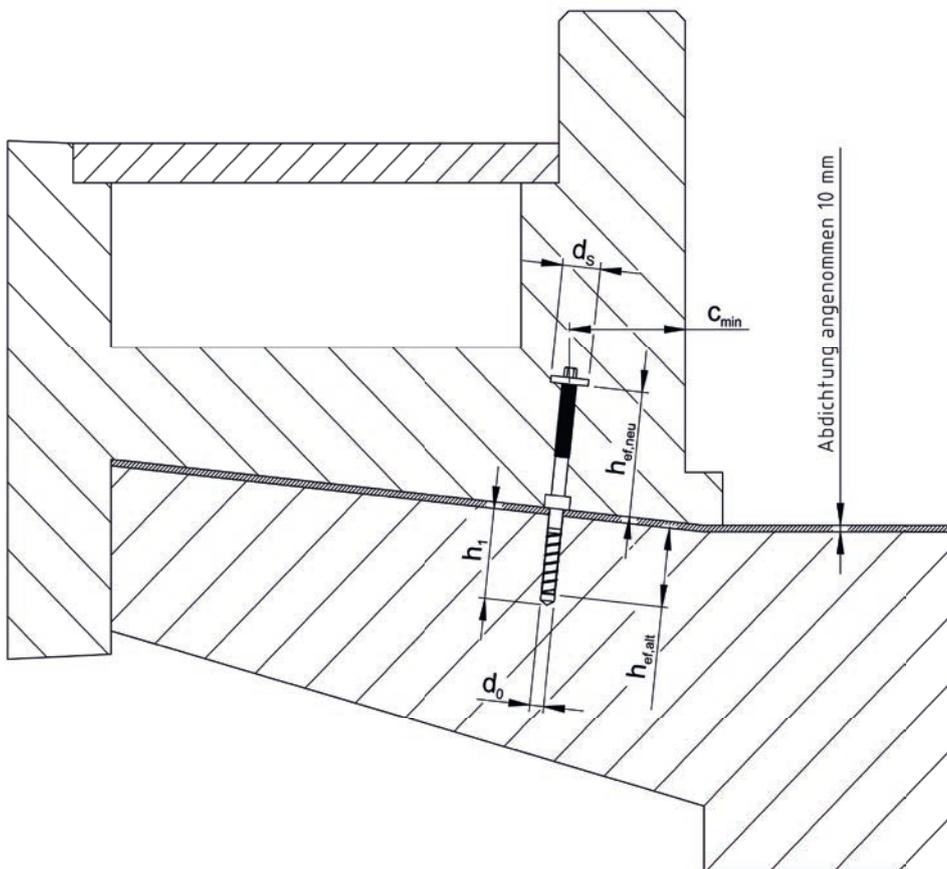
Artikelnummer	Bezeichnung	Verpackungseinheit
222 222 003	Kartusche CF-T 300 V	1
222 223 001	Mischdüse für CF-T 300 V	1
222 222 004	Auspresspistole für CF-T 300 V	1

03 TOGE TSM BC SB

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Verarbeitungshinweise
Verbundmörtel

Temp. im Verankerungsgrund	Verarbeitungszeit	Mind. Aushärtezeit in trockenem Bohrloch	Mind. Aushärtezeit in nassem Bohrloch
≥ -5°C	60 min	360 min	720 min
≥ 0°C	60 min	180 min	360 min
≥ 5°C	60 min	120 min	240 min
≥ 10°C	45 min	80 min	160 min
≥ 20°C	15 min	45 min	90 min
≥ 30°C	5 min	25 min	50 min
≥ 35°C	4 min	20 min	40 min



03 TOGE TSM BC SB

TECHNISCHE KENNWERTE

Verankerung im Überbau bei Neubau in Ortbetonbauweise Kappenanker TSM BC SB

Ankergröße			TSMBC SB 22			
			270	315	345	450
Schraubenlänge	L	[mm]				
Bohrerennendurchmesser	d_o	[mm]	22			
Bohrlochtiefe	$h_o \geq$	[mm]	100			
Einschraubtiefe / Effektive Verankerungstiefe	$h_{nom} = h_{ef} \geq$	[mm]	100			
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$	[mm]	80			
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$	[mm]	80			
Mindestbauteildicke	$h_{min,alt} \leq$	[mm]	$h_{ef} + 100$			
Sechskantantrieb für die Montage der Schrauben	SW	[mm]	17			
Bemessungswert der Zugkraft im gerissenen Beton C20/25 ^{1) 2)}	$N_{Rd,c} \geq$	[kN]	26,6			
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen ohne Hebelarm ^{1) 2)}	$V_{Rd,s}$	[kN]	71,4			
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen mit Hebelarm ^{1) 2) 3)}	$V_{Rd,s,M}$	[kN]	64,8			
Nennmoment des Tangentialschraubers		[Nm]	≤ 1000			

Verankerung in der Kappe bei Neubau in Ortbetonbauweise TSM BC SB

Ankergröße			TSM BC SB 22			
			230	315	345	450
Schraubenlänge	L	[mm]				
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,neu}$	[mm]	40 - 205			
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$	[mm]	$1,5 \times h_{ef,neu}$			
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$	[mm]	$3 \times h_{ef,neu}$			
Mindestbauteildicke	$h_{min,neu} \geq$	[mm]	$h_{ef,neu} + \text{Betondeckung}$			
Sechskantantrieb für die Montage der Schrauben	SW	[mm]	17			
Durchmesser Kopfbolzen	d2	[mm]	60			
Bemessungswert der Zugkraft im gerissenen Beton C20/25 ^{1) 2)}	$N_{Rd,c} \geq$	[kN]	6,8			
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen ohne Hebelarm ^{1) 2)}	$V_{Rd,s}$	[kN]	71,4			
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen mit Hebelarm ^{1) 2) 3)}	$V_{Rd,s,M} \leq$	[kN]	64,8			

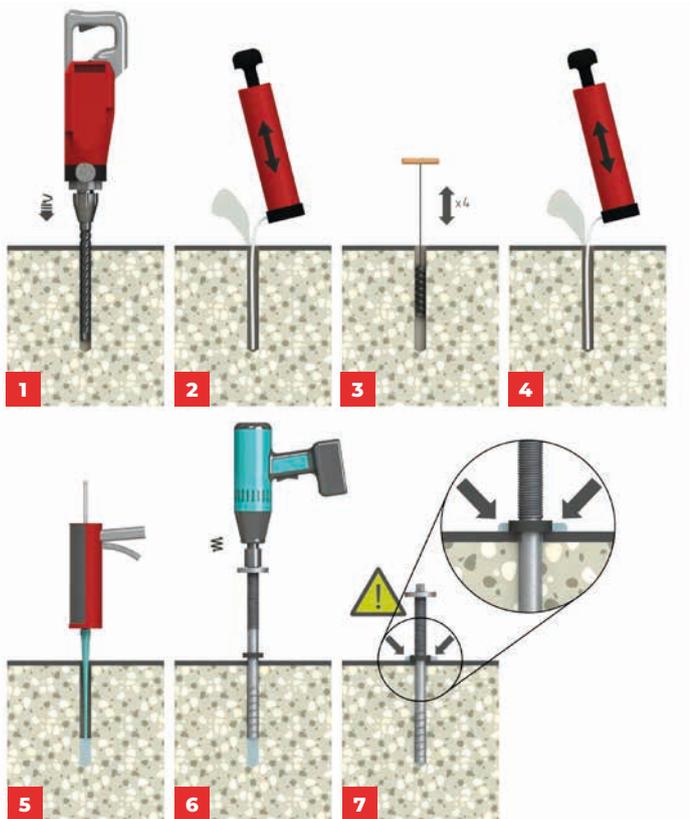
¹⁾ Für die Ermittlung der Bemessungswerte wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung berücksichtigt.

²⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.

³⁾ Für die Ermittlung der Querkraft mit Hebelarm wurde Bitumenabdichtungsbahn von 8 mm angesetzt.

03 TOGE TSM BC SB

MONTAGEHINWEIS



- 1 Bohrloch erstellen.
- 2 Bohrloch gründlich reinigen.
- 3 Bohrloch 4x bürsten.
- 4 Bohrloch erneut gründlich reinigen.
- 5 Drei volle Hübe des Verbundmörtels verwerfen – danach Verbundmörtel in Bohrung injizieren.
- 6 Betonschraube eindrehen.
- 7 Nach Erreichen der Einschraubtiefe muss der Verbundmörtel an der Betonoberfläche austreten. Kopfbolzenscheibe auf die richtige Höhe eindrehen.

Wir feiern Geburtstag

JAHRE

THE FASTENING EXPERTS



IHR SICHERER HALT SEIT 1964

- 1964**



Gründung
Der Schreinermeister Anton Gerhard erfindet in Nürnberg den Fensterrahmendübel und meldet ihn zum Patent an. Das geniale Produkt wird anfangs exklusiv für HILTI produziert. TOGE Dübel ist geboren.
- 1996**



Unsere erste Betonschraube kommt auf den Markt
Seit 1994 widmet sich TOGE der Entwicklung einer selbstschneidenden Betonschraube. Diese kommt 1996 auf den Markt. Damit zählen wir zu den Pionieren der Betonschraubentechnik. Seit 1997 Spezialisierung auf diese Produktpalette.
- 1997**



Stahl-Innovationspreis 1997
TOGE gewinnt mit der selbstschneidenden Betonschraube den 3. Preis in der Kategorie "Innovative Stahlprodukte".
- 2005**



Erste ETA-Zulassung wird erteilt
TOGE erhält die erste ETA-Zulassung für Betonschrauben im Durchmesser 8-14 mm.
- 2014**



TOGE wird Teil der Würth Gruppe
Als konsequenten Schritt in Richtung Zukunft und Innovation sind wir seit 2014 Teil der Würth Gruppe und eines starken Netzwerks.
- 2021**



Erweiterung des Firmengebäudes
TOGE baut ein neues Verwaltungsgebäude, eine neue Produktionshalle sowie ein eigenes Dübellabor für unsere Abteilung Forschung & Entwicklung.
- 2022**



Neues Corporate Design und neue Website
Im Zuge des Website Relaunch wird auch der Markenauftritt von TOGE grundlegend überarbeitet und modernisiert. Fortan wird die Kernkompetenz - The Fastening Experts - als Claim in das Logo integriert. Mit der neuen Website entsteht auch ein virtueller Showroom.
- 2022**



Neue Räumlichkeiten für Forschung & Entwicklung
Unsere Abteilung Forschung und Entwicklung erhält im Reinhold Würth Innovationszentrums CURIO in Künzelsau ein zweites Zuhause. Als Teil eines 250 Mann starken Teams arbeitet TOGE an der Zukunft der Befestigungstechnik.

04 TOGE TSM BS VS

TSM BS VS

Brückenkappenanker für Bestand- bzw. Fertigteilkappen und nachträgliche Befestigung für Straßenbrücken



Bauaufsichtlich zugelassen

Bauaufsichtlich zugelassen als Beton-Beton-Verbinder.



Enorme Kostenersparnis

Anwendung als nachträgliche Verankerung der Brückenkappe auf dem Überbau – enorme Kosteneinsparung durch Erhalt der bestehenden Kappe.



Kraftübertragung im Aufbeton

Übertragung der Kräfte im Bestandsbeton durch die Hinterschnitttechnik in Kombination mit Verbundmörtel. Kraftübertragung im Aufbeton über Kopfbolzen (Sechskantkopf bzw. Kopfbolzenscheibe).



Schnelle und sichere Montage

Das optimierte Gewinde ermöglicht einen schnellen und einfachen Einschraubvorgang.



Nachgewiesene Dichtigkeit

Nachweis der Dichtigkeit des Systems ohne bzw. nach erfolgter Wechselbelastung.



Einzigartiges Sortiment von Betonschrauben

Als Spezialist für Betonschrauben produzieren wir mehr als 600 verschiedene Produkttypen dieser Kategorie.

RANDNOTIZ

Zulassungen



- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung /
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1799.
- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung /
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1880.

Untergründe

- ✓ Anwendung im gerissenen und ungerissenen Beton der Festigkeitsklassen von C20/25 bis C50/60.



**Scannen Sie den QR-Code und
gelangen Sie direkt zur Produktseite**

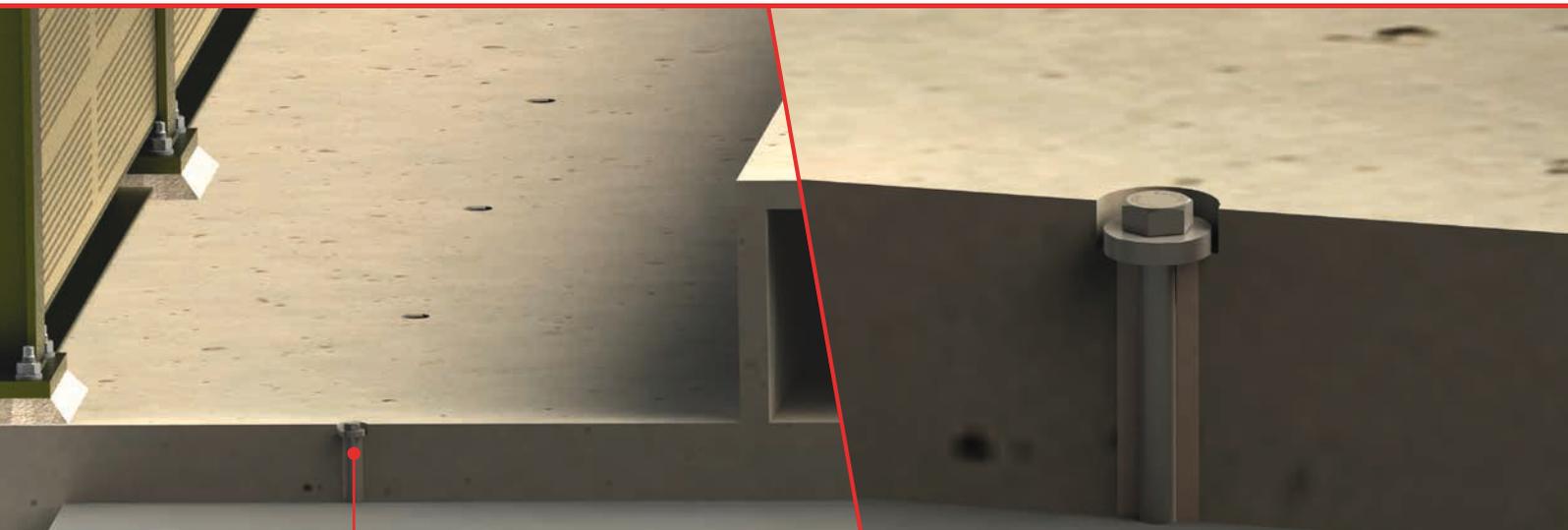
Um sich beispielsweise die Zulassungen im Detail
anzusehen, brauchen Sie somit nur einen Klick.
Probieren Sie es gerne aus!

04 TOGE TSM BS VS

AUSFÜHRUNGEN UND MATERIALIEN

	Stahl, verzinkt	Stahl, korrosions- schutz- beschichtet	Edelstahl A4
 <p>Brückenkappenanker mit Verfüllscheibe TSM BS 16 SW 27</p>			✓
 <p>Verbundmörtel und Zubehör</p>			

Anwendungsbeispiel



Nachträgliche Befestigung von Brückenkappen bei Straßenbrücken mit der TOGE TSM BS VS

04 TOGE TSM BS VS

NICHTROSTENDER STAHL A4



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h_0	Verankerungstiefe h_{nom}	Maximale Befestigungshöhe t_{fix}	Verpackungseinheit
741 162 301	TSM BS 16x230 SW27 VS	110 - 170 mm	100 - 160 mm	-	25
741 162 751	TSM BS 16x275 SW27 VS	110 - 170 mm	100 - 160 mm	-	25
741 222 901	TSM BS 22x290 SW15 VS M24	110 - 210 mm	100 - 200 mm	-	20

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Chemischer Spezial-Verbundmörtel, Vinylester styrolfrei geeignet für Betonschrauben



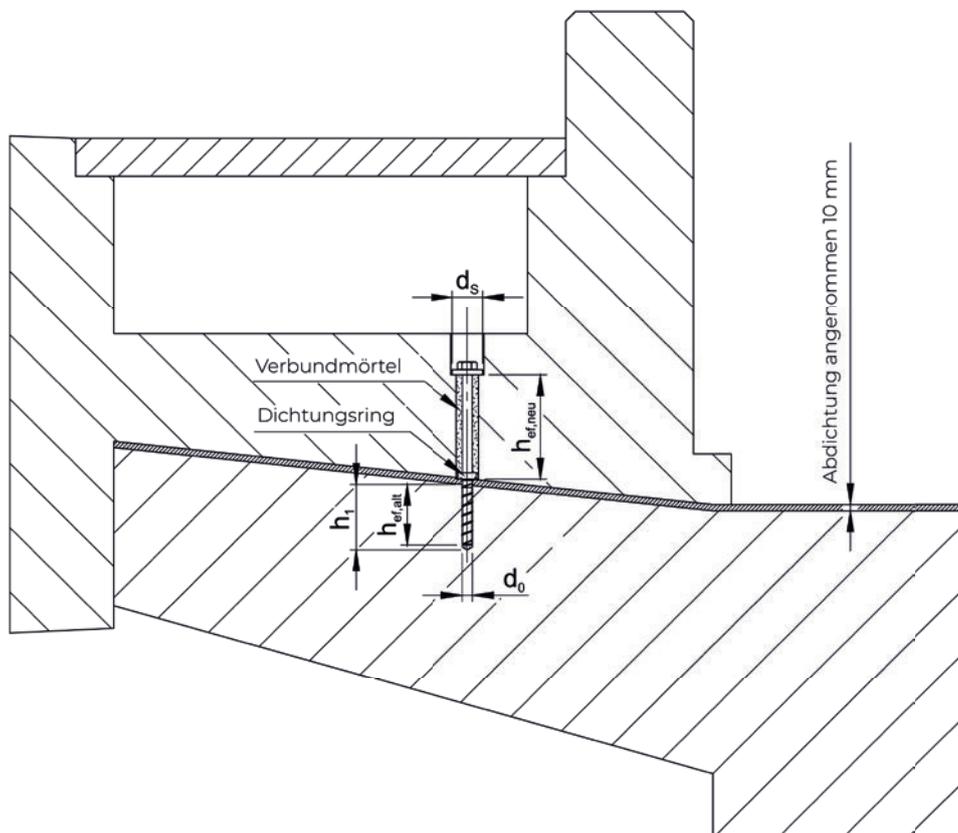
Artikelnummer	Bezeichnung	Verpackungseinheit
222 222 003	Kartusche CF-T 300 V	1
222 223 001	Mischdüse für CF-T 300 V	1
222 222 004	Auspresspistole für CF-T 300 V	1

04 TOGE TSM BS VS

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Verarbeitungshinweise
Verbundmörtel

Temp. im Verankerungsgrund	Verarbeitungszeit	Mind. Aushärtezeit in trockenem Bohrloch	Mind. Aushärtezeit in nassem Bohrloch
≥ -5°C	60 min	360 min	720 min
≥ 0°C	60 min	180 min	360 min
≥ 5°C	60 min	120 min	240 min
≥ 10°C	45 min	80 min	160 min
≥ 20°C	15 min	45 min	90 min
≥ 30°C	5 min	25 min	50 min
≥ 35°C	4 min	20 min	40 min



04 TOGE TSM BS VS

TECHNISCHE KENNWERTE

Verankerung im Überbau bei nachträglicher Befestigung Kappenanker TSM BS VS

Ankergröße			TSM BS 16 VS		TSM BS 22 VS
	Schraubenlänge	L [mm]	230	275	290
Bohrerenndurchmesser	d_o	[mm]	16		22
Bohrlochtiefe	$h_o \geq$	[mm]	110		110
Einschraubtiefe / Effektive Verankerungstiefe	$h_{nom} = h_{ef} \geq$	[mm]	100		100
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$	[mm]	70		80
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$	[mm]	70		80
Mindestbauteildicke	$h_{min,alt} \geq$	[mm]	$h_{nom} + 70$		$h_{nom} + 80$
Sechskantantrieb für die Montage der Schrauben	SW	[mm]	27		17
Bemessungswert der Zugkraft im gerissenen Beton C20/25 ^{1) 2)}	$N_{Rd,c} \geq$	[kN]	26,5		26,5
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen ohne Hebelarm ^{1) 2)}	$V_{Rd,s} \leq$	[kN]	76,8		85,6
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen mit Hebelarm ^{1) 2) 3)}	$V_{Rd,s,M} \leq$	[kN]	46,3		77,9
Nennmoment des Tangentialschraubers		[Nm]	≤ 650		≤ 1000

Verankerung in der Kappe bei nachträglicher Befestigung Kappenanker TSM BS VS

Ankergröße			TSM BS 16 VS		TSM BS 22 VS
	Schraubenlänge	L [mm]	230	275	290
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,neu}$	[mm]	40 - 205		
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$	[mm]	$1,5 \times h_{ef,neu}$		
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$	[mm]	$3 \times h_{ef,neu}$		
Mindestbauteildicke	$h_{min,neu} \geq$	[mm]	$h_{ef,neu} + \text{Betondeckung}$		
Sechskantantrieb für die Montage der Schrauben	SW	[mm]	27		17
Durchmesser Kopfbolzen	d2	[mm]	48		60
Bemessungswert der Zugkraft im gerissenen Beton C20/25 ^{1) 2)}	$N_{Rd,c} \geq$	[kN]	6,7		6,7
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen ohne Hebelarm ^{1) 2)}	$V_{Rd,s} \leq$	[kN]	64,0		71,3
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen mit Hebelarm ^{1) 2) 3)}	$V_{Rd,s,M} \leq$	[kN]	38,6		64,9

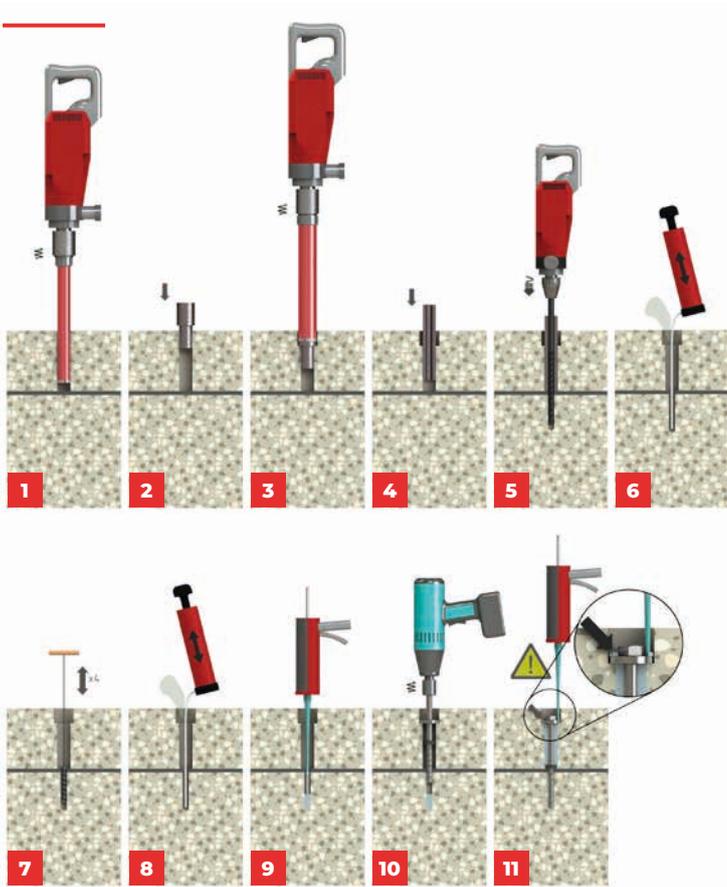
¹⁾ Für die Ermittlung der Bemessungswerte wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung berücksichtigt.

²⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.

³⁾ Für die Ermittlung der Querkraft mit Hebelarm wurde Bitumenabdichtungsbahn von 8 mm angesetzt.

04 TOGE TSM BS VS

MONTAGEHINWEIS

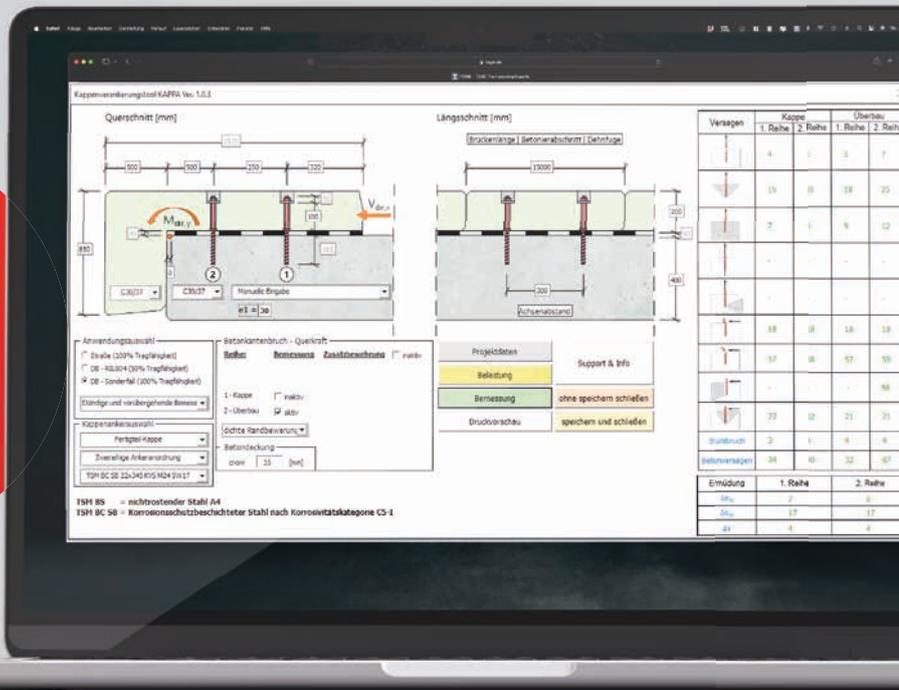


- 1** Bohrung mit 35 (45*) mm Durchmesser erstellen.
- 2** Bohrhilfe für 52 (65*) mm Durchmesser Bohrung in die 35er (45er*) Bohrung einstecken.
- 3** Bohrung mit 52 (65*) mm Durchmesser konzentrisch zur 35er (45er*) Bohrung erstellen
- 4** Führungshülse für die 16er (22er*) Bohrung in die 35er (45*) Bohrung einstecken.
- 5** 16er (22er*) Bohrung konzentrisch zur 35er (45er*) Bohrung erstellen.
- 6** Bohrloch gründlich ausblasen.
- 7** Bohrloch 4x bürsten.
- 8** Alle Bohrungen erneut gründlich reinigen.
- 9** Drei volle Hübe des Verbundmörtels verwerfen – dann Verbundmörtel in 16er (22er*) Bohrung injizieren.
- 10** Betonschraube bis Aufliegen der Verfüllscheibe auf den Kanten der 52er (65er*) Bohrung eindrehen.
- 11** 35er (45er*) Bohrung über die Verfüllscheibe mit Verbundmörtel ausfüllen und 52er (65er*) Bohrung mit geeignetem Vergussmörtel vergießen.

* Montageangaben für die 22er Kappenanker

KAPPA

Unser Kappen-
verankerungs-
tool



Online anfordern!

ERMITTELN SIE IHREN BEDARF AN BRÜCKENKAPPENANKERNEN

Unser Kappenverankerungstool ist eine Excel-basierte VBA Anwendung

Sie haben Fragen dazu? Rufen Sie uns an: +49 911 659 68-48 oder hinterlassen Sie uns Ihre Telefonnummer – wir rufen Sie gerne zurück.

Sie werden von TOGE zur Nutzung des Kappenverankerungstools KAPPA berechtigt und TOGE wird Sie regelmäßig über Software-Updates informieren.

Jetzt gleich anfordern:
toge.de/kappenverankerungstool

05 TOGE TSM BS

TSM BS

Brückenkappenanker für Kappenneubau in Ortbetonbauweise für Straßenbrücken

**Bauaufsichtlich zugelassen**

Bauaufsichtlich zugelassen als Beton-Beton-Verbinder.

**Nachgewiesene Dichtigkeit**

Nachweis der Dichtigkeit des Systems ohne bzw. nach erfolgter Wechselbelastung.

**Kraftübertragung im Neubeton**

Übertragung der Kräfte im Bestandsbeton durch die Hinterschnitttechnik in Kombination mit Verbundmörtel. Kraftübertragung im Neubeton über Kopfbolzen (Sechskantkopf bzw. Kopfbolzenscheibe).

**Schnelle und sichere Montage**

Das optimierte Gewinde ermöglicht einen schnellen und einfachen Einschraubvorgang.

**Führend in der Betonschraubentechnologie**

Seit über 30 Jahren widmen wir uns der Entwicklung von Betonschrauben und zählen damit zu den Pionieren auf diesem Gebiet.

RANDNOTIZ

Zulassungen



- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung /
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1799.
- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung /
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1880.

Untergründe

- ✓ Anwendung im gerissenen und ungerissenen Beton der Festigkeitsklassen von C20/25 bis C50/60.



**Scannen Sie den QR-Code und
gelangen Sie direkt zur Produktseite**

Um sich beispielsweise die Zulassungen im Detail
anzusehen, brauchen Sie somit nur einen Klick.
Probieren Sie es gerne aus!

05 TOGE TSM BS

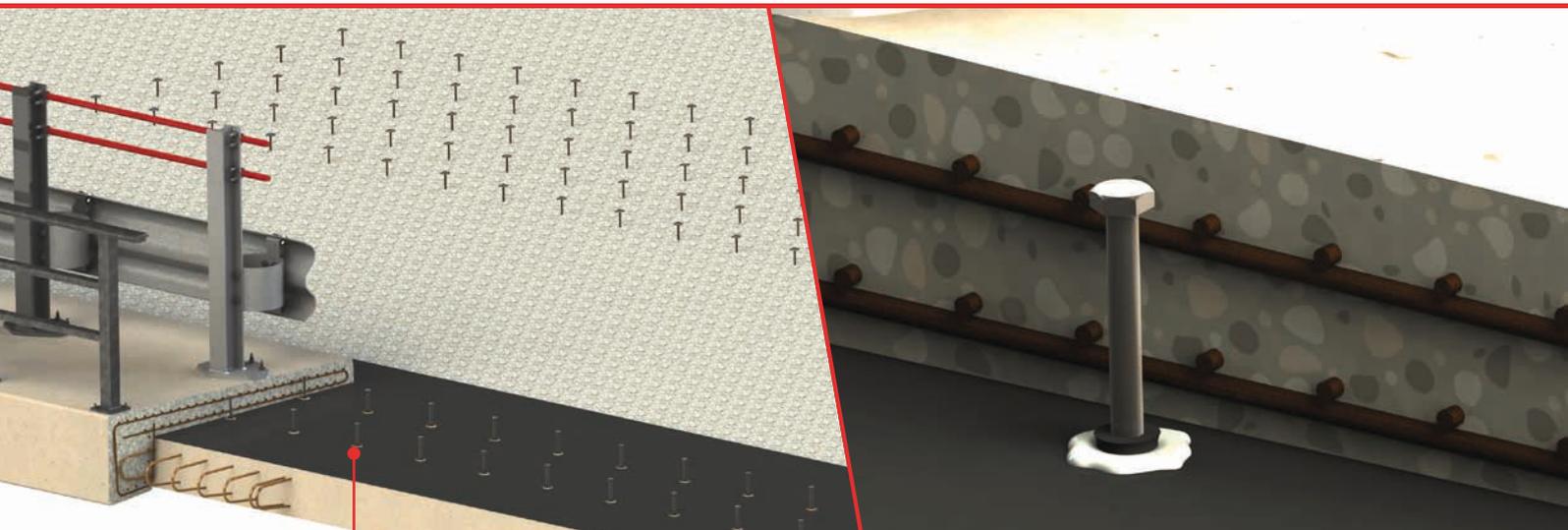
AUSFÜHRUNGEN UND MATERIALIEN

Stahl, verzinkt	Stahl, korrosions- schutz- beschichtet	Edelstahl A4
--------------------	---	-----------------

	<p>Brückenkappenanker für Neubau TSM BS</p>	
---	--	---

	<p>Verbundmörtel und Zubehör</p>
--	---

Anwendungsbeispiel



Befestigung von Brückenkappen Neubau in Ortbetonbauweise bei Straßenbrücken mit der TOGE TSM BS 16

05 TOGE TSM BS

NICHTROSTENDER STAHL A4



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h_0	Verankerungstiefe h_{nom}	Maximale Befestigungshöhe t_{fix}	Verpackungseinheit
741 162 300	TSM BS 16x230 SW27	110 - 170 mm	100 - 160 mm	-	25
741 162 750	TSM BS 16x275 SW27	110 - 170 mm	100 - 160 mm	-	25
741 222 900	TSM BS 22x290 SW15 M24	110 - 210 mm	100 - 200 mm	-	20

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Chemischer Spezial-Verbundmörtel, Vinylester styrolfrei geeignet für Betonschrauben



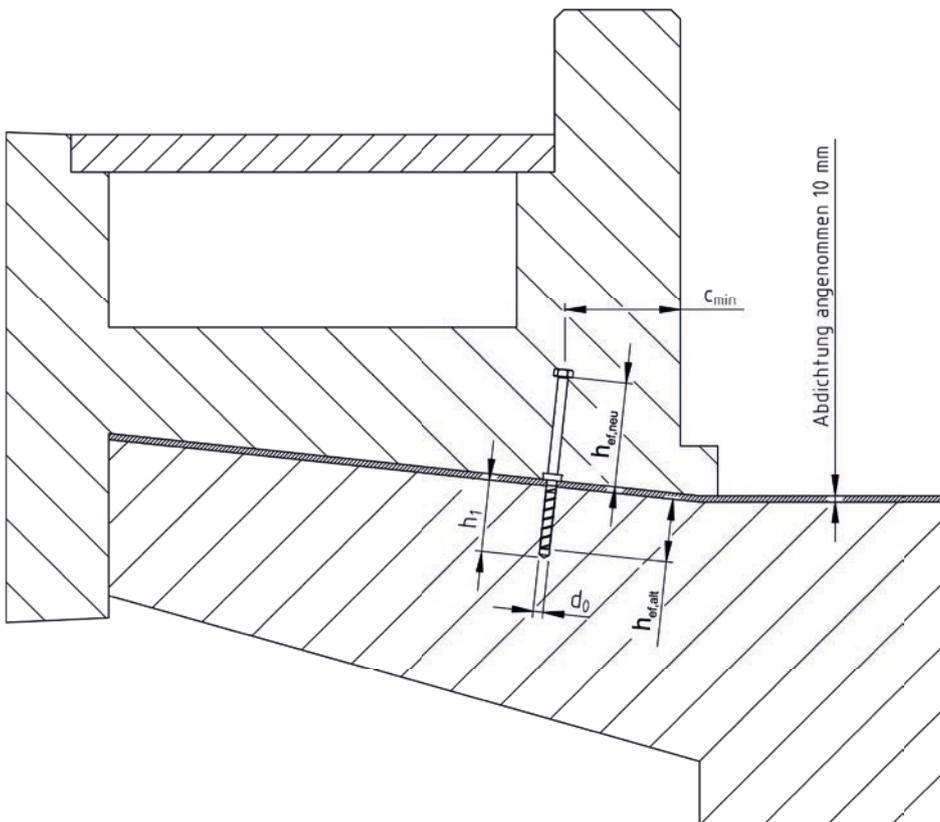
Artikelnummer	Bezeichnung	Verpackungseinheit
222 222 003	Kartusche CF-T 300 V	1
222 223 001	Mischdüse für CF-T 300 V	1
222 222 004	Auspresspistole für CF-T 300 V	1

05 TOGE TSM BS

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Verarbeitungshinweise
Verbundmörtel

Temp. im Verankerungsgrund	Verarbeitungszeit	Mind. Aushärtezeit in trockenem Bohrloch	Mind. Aushärtezeit in nassem Bohrloch
≥ -5°C	60 min	360 min	720 min
≥ 0°C	60 min	180 min	360 min
≥ 5°C	60 min	120 min	240 min
≥ 10°C	45 min	80 min	160 min
≥ 20°C	15 min	45 min	90 min
≥ 30°C	5 min	25 min	50 min
≥ 35°C	4 min	20 min	40 min



05 TOGE TSM BS

TECHNISCHE KENNWERTE

Verankerung im Überbau bei Neubau in Ortbetonbauweise Kappenanker TSM BS

Ankergröße			TSM BS 16		TSM BS 22
	Schraubenlänge	L [mm]	230	275	290
Bohrerinnendurchmesser	d_o	[mm]	16		22
Bohrlochtiefe	$h_o \geq$	[mm]	110		110
Einschraubtiefe / Effektive Verankerungstiefe	$h_{nom} = h_{ef} \geq$	[mm]	100		100
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$	[mm]	70		80
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$	[mm]	70		80
Mindestbauteildicke	$h_{min,alt} \geq$	[mm]	$h_{nom} + 70$		$h_{nom} + 80$
Sechskantantrieb für die Montage der Schrauben	SW	[mm]	27		17
Bemessungswert der Zugkraft im gerissenen Beton C20/25 ^{1) 2)}	$N_{Rd,c} \geq$	[kN]	26,5		26,5
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen ohne Hebelarm ^{1) 2)}	$V_{Rd,s}$	[kN]	76,8		85,6
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen mit Hebelarm ^{1) 2) 3)}	$V_{Rd,s,M} \leq$	[kN]	46,3		77,9
Nennmoment des Tangentialschraubers		[Nm]	≤ 650		≤ 1000

Verankerung in der Kappe bei Neubau in Ortbetonbauweise TSM BS

Ankergröße			TSM BS 16		TSM BS 22
	Schraubenlänge	L [mm]	230	275	290
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,neu}$	[mm]	40 - 205		
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$	[mm]	$1,5 \times h_{ef,neu}$		
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$	[mm]	$3 \times h_{ef,neu}$		
Mindestbauteildicke	$h_{min,neu} \geq$	[mm]	$h_{ef,neu} + \text{Betondeckung}$		
Sechskantantrieb für die Montage der Schrauben	SW	[mm]	27		17
Durchmesser Kopfbolzen	d2	[mm]	27		36
Bemessungswert der Zugkraft im gerissenen Beton C20/25 ^{1) 2)}	$N_{Rd,c} \geq$	[kN]	6,7		6,7
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen ohne Hebelarm ^{1) 2)}	$V_{Rd,s}$	[kN]	64,0		71,3
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen mit Hebelarm ^{1) 2) 3)}	$V_{Rd,s,M} \leq$	[kN]	38,6		64,9

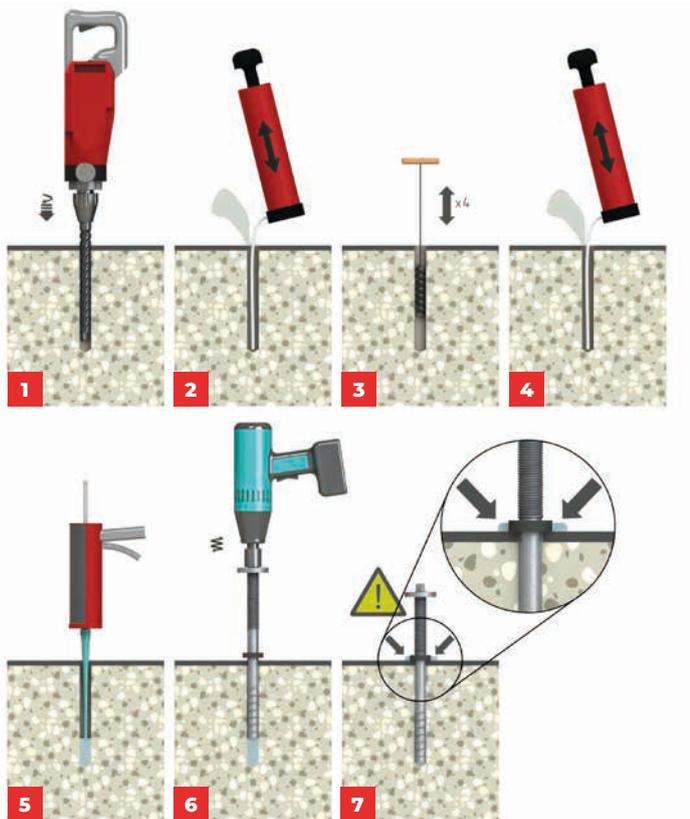
¹⁾ Für die Ermittlung der Bemessungswerte wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung berücksichtigt.

²⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.

³⁾ Für die Ermittlung der Querkraft mit Hebelarm wurde Bitumenabdichtungsbahn von 8 mm angesetzt.

05 TOGE TSM BS

MONTAGEHINWEIS



- 1** Bohrloch erstellen.
- 2** Bohrloch gründlich reinigen.
- 3** Bohrloch 4x bürsten.
- 4** Bohrloch erneut gründlich reinigen.
- 5** Drei volle Hübe des Verbundmörtels verwerfen – danach Verbundmörtel in Bohrung injizieren.
- 6** Betonschraube eindrehen.
- 7** Nach Erreichen der Einschraubtiefe muss der Verbundmörtel an der Betonoberfläche austreten.

Noch mehr entdecken!

UNSERE SERVICES FÜR PLANER UND INGENIEURE

Kennen Sie auch unsere Servicelösungen für Planer und Ingenieure?



BEMESSUNGS SERVICE

Unsere kompetenten Spezialisten unterstützen Sie bei der Planung und Bemessung für Ihr Projekt.



BEMESSUNGS SOFTWARE

Nutzen Sie unsere kostenlose Software zur Bemessung Ihres Projektes.



VOR ORT BETREUUNG

Unsere Ingenieure unterstützen und begleiten Sie während kritischer Phasen direkt vor Ort.



PRODUKT ENTWICKLUNG

Entwicklung von kundenindividuellen Befestigungslösungen.

Als Spezialisten der Betonbefestigungstechnik wissen wir genau, worauf es bei der Durchführung eines Bauprojektes ankommt. Unser Team der Anwendungstechnik unterstützt Sie dabei vom ersten Moment: von der Bemessung Ihres Projektes bis hin zum Troubleshooting auf der Baustelle.

Unsere Entwicklungsabteilung arbeitet kontinuierlich an der Optimierung unserer Produkte hinsichtlich Anwenderfreundlichkeit und echtem Mehrwert für unsere Kunden. In unserem hauseigenen Labor betreuen wir alle Prozesse vom Entwurf des ersten Prototypen bis hin zur Marktreife. So können wir in kürzester Zeit auch kundenspezifische Lösungen erarbeiten.



06 TOGE TSM HIGH PERFORMANCE

TSM BETON- BETON-VERBINDER

Schnelle und wirtschaftliche Lösung zur Sanierung von Bauwerken



Bauaufsichtlich zugelassen

Bauaufsichtlich zugelassen als Beton-Beton-Verbinder.



Ergänzendes Zubehör

Loch-Wellteller dient optional zur Auflage bzw. Anbinden der Bewehrungsstäbe.



Kraftübertragung im Aufbeton

Übertragung der Kräfte im Bestandsbeton durch die Hinterschnitttechnik. Kraftübertragung im Aufbeton über Kopfbolzen.



Schnelle und sichere Montage

Das optimierte Gewinde ermöglicht einen schnellen und einfachen Einschraubvorgang.



Unsere Qualität ist und bleibt „Made in Germany“

Alle unsere Produkte sind Eigenentwicklungen und werden größtenteils an unserem Standort in Nürnberg produziert.

RANDNOTIZ

Zulassungen



- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung /
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1799.
- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung /
Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1880.
- ✓ Europäische technische Bewertung ETA-15/0514, Einzelbefestigung.

Untergründe

- ✓ Anwendung im gerissenen und ungerissenen Beton der Festigkeitsklassen von C20/25 bis C50/60.



Scannen Sie den QR-Code und gelangen Sie direkt zur Produktseite

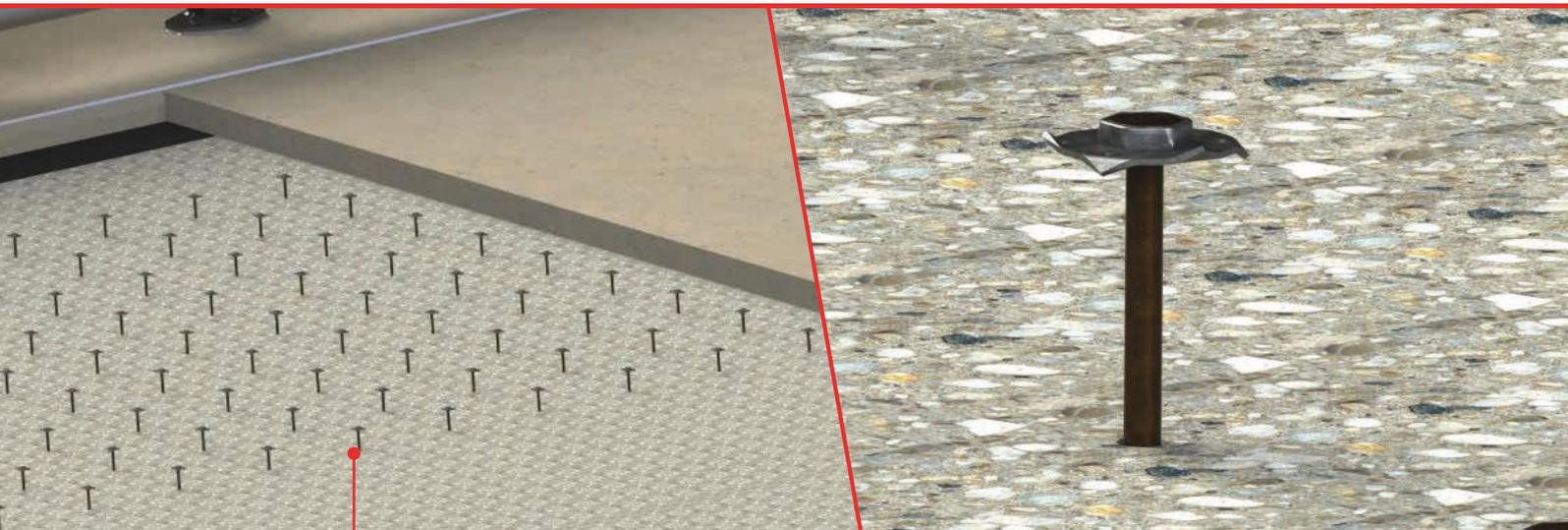
Um sich beispielsweise die Zulassungen im Detail anzusehen, brauchen Sie somit nur einen Klick. Probieren Sie es gerne aus!

06 TOGE TSM HIGH PERFORMANCE

AUSFÜHRUNGEN UND MATERIALIEN

		Stahl, blank	Stahl, korrosions- schutz- beschichtet	Edelstahl A4
	Beton-Beton- Verbinder TSM			
	Auflagenteller galvanisch verzinkt			

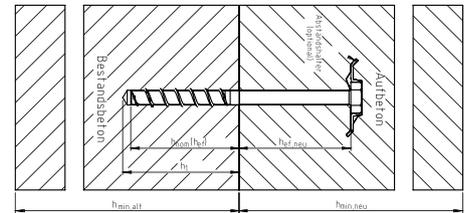
Anwendungsbeispiel



Beton-Beton-Verbinder unter der Asphaltdecke

06 TOGE TSM HIGH PERFORMANCE

STAHL – BLANK



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h_0	Verankerungstiefe h_{nom}	Maximale Befestigungshöhe t_{fix}	Verpackungseinheit
742 121 550	TSM 12x155 SW22 AB	110 mm	100 mm	-	25
742 121 800	TSM 12x180 SW22 AB	110 mm	100 mm	-	25
742 121 802	TSM AB Teller (optional)	-	-	-	25

Verankerung im Bestandsbeton

Ankergröße			TSM BC 12
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	12
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	110
Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	100
Effektive Verankerungstiefe	$h_{eff} \geq$	[mm]	80
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$	[mm]	80
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$	[mm]	80
Mindestbauteildicke	$h_{min} \geq$	[mm]	150
Charakteristischer Randabstand	$C_{cr,N}$	[mm]	120
Charakteristischer Achsabstand	$S_{cr,N}$	[mm]	240
Designwert der Zuglast im gerissenen Beton C 20/25 ^{1) 3)}	N_{Rd}	[kN]	17,2
Designwert der Zuglast im ungerissenen Beton C 20/25 ^{1) 3)}	N_{Rd}	[kN]	23,9
Designwert der Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 bis C 50/60 ^{1) 3)}	V_{Rd}	[kN]	28,0
Zulässige Zuglast im gerissenen Beton C 20/25 ^{2) 3)}	N_{Zul}	[kN]	12,3
Zulässige Zuglast im ungerissenen Beton C 20/25 ^{2) 3)}	N_{Zul}	[kN]	17,1
Zulässige Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 bis C 50/60 ^{2) 3)}	V_{Zul}	[kN]	20,0

¹⁾ Für die Ermittlung des Designwertes wurde der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M = 1,5$ berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M = 1,5$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F = 1,4$ berücksichtigt.

³⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.

06 TOGE TSM HIGH PERFORMANCE

TECHNISCHE KENNWERTE

Verankerung im Aufbeton

Ankergröße			TSM BC 12
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef, neu}$	[mm]	40 - 120
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$	[mm]	$0,5 \times h_{ef, neu}$
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$	[mm]	80
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + \text{Betondeckung}$
Charakteristischer Randabstand	$C_{cr, N}$	[mm]	$1,5 \times h_{ef, neu}$
Charakteristischer Achsabstand	$S_{cr, N}$	[mm]	$3 \times h_{ef, neu}$
Designwert der Zuglast im gerissenen Beton C 20/25 ^{1) 3)}	$N_{Rd, min}$	[kN]	7,1
	$N_{Rd, max}$		17,6
Designwert der Zuglast im ungerissenen Beton C 20/25 ^{1) 3)}	$N_{Rd, min}$	[kN]	10,1
	$N_{Rd, max}$		24,8
Designwert der Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 bis C 50/60 ^{1) 3)}	V_{Rd}	[kN]	32,6
Zulässige Zuglast im gerissenen Beton C 20/25 ^{2) 3)}	$N_{Zul, min}$	[kN]	5,1
	$N_{Zul, max}$		12,6
Zulässige Zuglast im ungerissenen Beton C 20/25 ^{2) 3)}	$N_{Zul, min}$	[kN]	7,2
	$N_{Zul, max}$		17,7
Zulässige Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton C 20/25 bis C 50/60 ^{2) 3)}	V_{Zul}	[kN]	23,3

¹⁾ Für die Ermittlung des Designwertes wurde der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M = 1,5$ berücksichtigt.

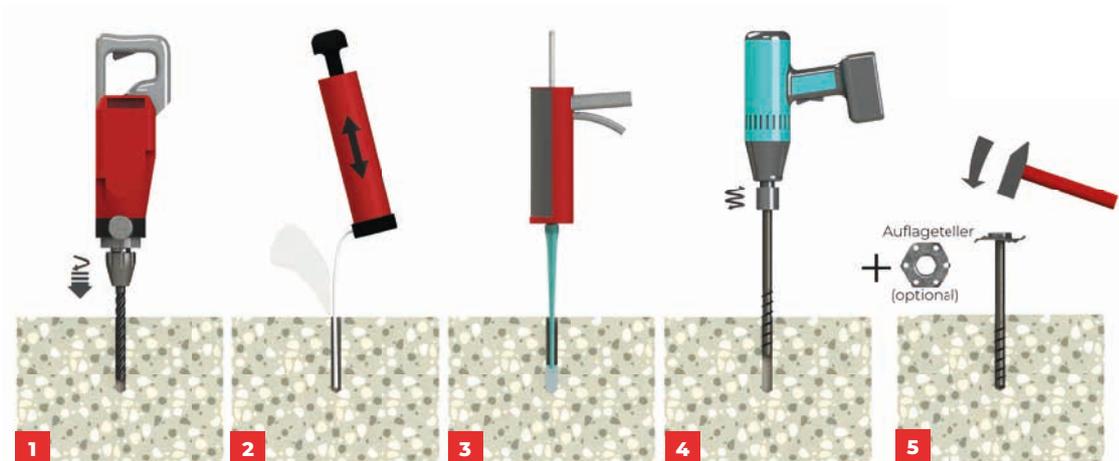
²⁾ Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M = 1,5$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F = 1,4$ berücksichtigt.

³⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.

06 TOGE TSM HIGH PERFORMANCE

MONTAGE- HINWEIS

Montageanleitung



- 1** Bohrloch erstellen.
- 2** Bohrloch gründlich reinigen.
- 3** Drei volle Hübe des Verbundmörtels verwerfen – danach Verbundmörtel injizieren (optional).
- 4** Betonschraube eindrehen.
- 5** Abstandshalter auf den Schraubenkopf aufschlagen (optional).

07 TOGE TSM BC SB L

TSM BC SB L

Lärmschutzwandanker für Dynamik



Bauaufsichtlich zugelassen

Zulassung des Eisenbahnbundesamtes für wechselnde Ermüdungsbeanspruchung bis 5 Mio. Lastspiele im Sinne der DB Ril 804. Zugelassen für die Anwendung im Außenbereich bei einer Lebensdauer von 50 Jahren.



Kraftübertragung im Beton

Übertragung der ermüdungsrelevanten Einwirkungen auch bei montagebedingter Schrägstellung der Anker bis zu 3°. Übertragung der Querkräfte auch bei Belastung im Hebelarm. Übertragung der Kräfte im Bestandsbeton durch die Hinterschnitttechnik in Kombination mit Verbundmörtel.



Geringe Randabstände

Geringe Randabstände ermöglichen die Verankerung von Lärmschutzwandstehern auf schmalen Bauteilen bei gleichzeitig hoher Kraftaufnahme.



Schnelle und sichere Montage

Das optimierte Gewinde ermöglicht einen schnellen und einfachen Einschraubvorgang.



Kurze Lieferketten

Aktuell liegen 90% unserer Zulieferer im Umkreis von 500 km – für kürzere Lieferzeiten und eine verbesserte Umweltbilanz.

RANDNOTIZ

Zulassungen



- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung / Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1799.
- ✓ Zulassung des Eisenbahnbundesamtes 213.3-213izbia/005-2101#009
- ✓ Zulassung des Eisenbahnbundesamtes 213.3-213izbia/005-2101#011

Untergründe

- ✓ Anwendung im gerissenen und ungerissenen Beton der Festigkeitsklassen von C20/25 bis C50/60.



Scannen Sie den QR-Code und gelangen Sie direkt zur Produktseite

Um sich beispielsweise die Zulassungen im Detail anzusehen, brauchen Sie somit nur einen Klick. Probieren Sie es gerne aus!

07 TOGE TSM BC SB L

AUSFÜHRUNGEN UND MATERIALIEN

Stahl,
verzinkt

Stahl,
korrosions-
schutz-
beschichtet

Edelstahl
A4



Lärmschutzwandanker
TSM BC SB L M18 bzw. 24



Verbundmörtel
und Zubehör

* mit Premiumbeschichtung
TOGE KORR

Anwendungsbeispiel



Befestigung von Lärmschutzwänden
auf den Bauwerken der DB

07 TOGE TSM BC SB L

STAHL – KORROSIONSSCHUTZ- BESCHICHTET, TOGE KORR

Korrosivitätskategorie C5 high
nach DIN EN ISO 12944



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h_0	Verankerungstiefe h_{nom}	Maximale Befestigungshöhe t_{fix}	Verpackungseinheit
204 162 300	TSM BC SB 16x230 L M18 SW12	170 mm	160 mm	55 mm	20
204 222 700	TSM BC SB 22x270 L M24 SW17	180 mm	170 mm	50 mm	20
204 223 150	TSM BC SB 22x315 L M24 SW17	210 mm	200 mm	100 mm	20
204 223 350	TSM BC SB 22x345 L M24 SW17	210 mm	200 mm	130 mm	20
204 222 400	TSM BC SB 22x400 L M24 SW17	270 mm	260 mm	90 mm	20
204 224 504	TSM BC SB 22x450 L M24 SW17	310 mm	300 mm	100 mm	20

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Chemischer Spezial-Verbundmörtel, Vinylester styrolfrei
geeignet für Betonschrauben



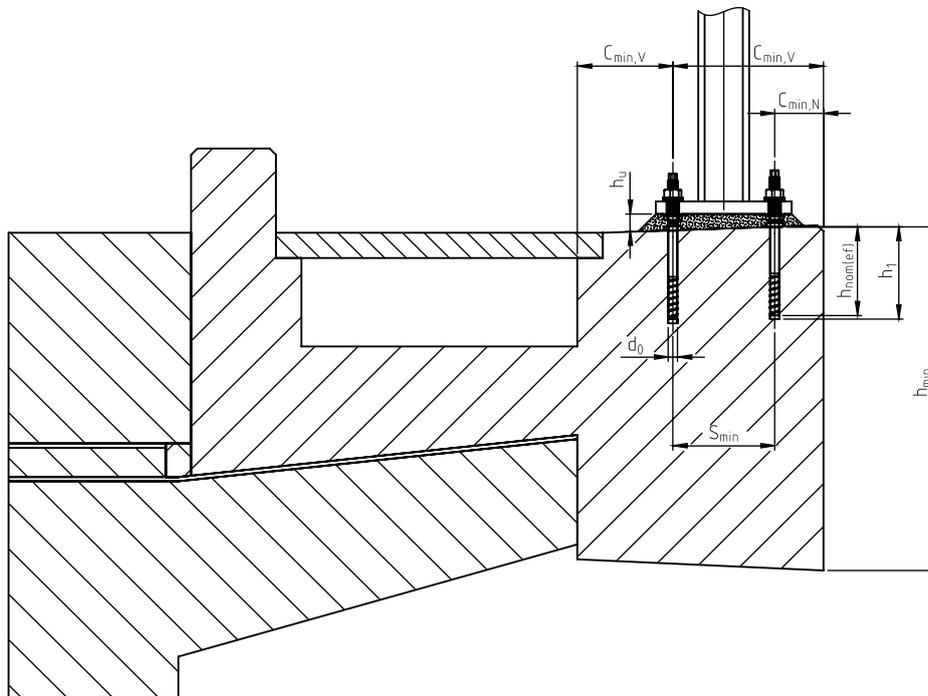
Artikelnummer	Bezeichnung	Verpackungseinheit
222 222 003	Kartusche CF-T 300 V	1
222 223 001	Mischdüse für CF-T 300 V	1
222 222 004	Auspresspistole für CF-T 300 V	1

07 TOGE TSM BC SB L

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Verarbeitungshinweise
Verbundmörtel

Temp. im Verankerungsgrund	Verarbeitungszeit	Mind. Aushärtezeit in trockenem Bohrloch	Mind. Aushärtezeit in nassem Bohrloch
≥ -5°C	60 min	360 min	720 min
≥ 0°C	60 min	180 min	360 min
≥ 5°C	60 min	120 min	240 min
≥ 10°C	45 min	80 min	160 min
≥ 20°C	15 min	45 min	90 min
≥ 30°C	5 min	25 min	50 min
≥ 35°C	4 min	20 min	40 min



07 TOGE TSM BC SB L

TECHNISCHE KENNWERTE

Montagekennwerte und Lastwerte für Bemessung nach EN 1992-4 Lärmschutzwandanker TSM BC SB L

Ankergröße			TSM BC SB L 16	TSM BC SB L 22	
	L	[mm]	230	315	345
Schraubenlänge					
Bohrerennendurchmesser	d_o	[mm]	16	22	
Bohrlochtiefe	$h_o \geq$	[mm]	100	100	
Einschraubtiefe / Effektive Verankerungstiefe	$h_{nom} = h_{ef} \geq$	[mm]	100	100	
Durchgangsloch in der Fußplatte	$d_f \leq$	[mm]	26	32	
Durchmesser Metrisches Anschlussgewinde	d_{Gew}	[mm]	M18	M24	
Länge metrisches Anschlussgewinde	L_{Gew}	[mm]	55	100	120
Vergusshöhe	$h_u \leq$	[mm]	40	40	
Anzugsdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	100	200	
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$	[mm]	70	80	
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$	[mm]	70	80	
Mindestbauteildicke	$h_{min,alt} \geq$	[mm]	$h_{ef} + 70$	$h_{ef} + 100$	
Sechskantantrieb für die Montage der Schrauben	SW	[mm]	12	17	
Bemessungswert der Zugkraft im gerissenen Beton C20/25 ^{1) 2)}	$N_{Rdc} \geq$	[kN]	26,5	26,5	
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen ohne Hebelarm ^{1) 2)}	V_{Rds}	[kN]	76,8	85,6	
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen mit Hebelarm ^{1) 2)}	$V_{Rds,M}$	[kN]	11,5 ³⁾	19,2 ⁴⁾	16,8 ⁵⁾
Nennmoment des Tangentialschraubers		[Nm]	≤ 600	≤ 1000	
Ermüdungsnachweis pro Einzelanker					
Designwert der Schwingbreite der Normalspannung aus der Zugkraft ²⁾	$\Delta\sigma_{SMlo}$	[N/mm ²]	52,17		
Designwert der Schwingbreite der Schubspannung aus der Querkraft ²⁾	$\Delta\tau_{SMlo}$	[N/mm ²]	26,1		
Designwert der Schwingbreite der Biegezugspannung aus der Normalkraft und der Querkraft mit Hebelarm ²⁾	$\Delta\sigma B_{SMlo}$	[N/mm ²]	113,04		

¹⁾ Für die Ermittlung der Bemessungswerte wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung berücksichtigt.

²⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.

³⁾ Die angegebenen Werte gelten nur bei folgenden Bedingungen: $\alpha_M = 2,0$; $h_u = 40$ mm; $t_{fix} = 15$ mm; $a_3 = 0$.

⁴⁾ Die angegebenen Werte gelten nur bei folgenden Bedingungen: $\alpha_M = 2,0$; $h_u = 40$ mm; $t_{fix} = 20$ mm; $a_3 = 0$.

⁵⁾ Die angegebenen Werte gelten nur bei folgenden Bedingungen: $\alpha_M = 2,0$; $h_u = 40$ mm; $t_{fix} = 25$ mm; $a_3 = 0$.

07 TOGE TSM BC SB L

TECHNISCHE KENNWERTE

Montagekennwerte für Bemessung nach vereinfachtem Verfahren TSM BC SB 22 L M24

Schraubenlänge	L	[mm]	315	345
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	22	
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$	[mm]	210	
Einschraubtiefe / Effektive Verankerungstiefe	$h_{\text{norm}} = h_{\text{ef}} \geq$	[mm]	200	
Durchgangsloch in der Fußplatte	$d_f \leq$	[mm]	32	
Durchmesser metrisches Anschlussgewinde	d_{Gew}	[mm]	M24	
Länge metrisches Anschlussgewinde	L_{Gew}	[mm]	100	120
Vergusshöhe	$h_u \leq$	[mm]	40	
Anzugsdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	200	
Minimaler Randabstand für Zugtragfähigkeit	C_N	[mm]	80	
Minimaler Randabstand für Quertragfähigkeit in Lastrichtung	$C_1 \geq$	[mm]	230	
Minimaler Randabstand in Längsrichtung am Ende der Kappe	$C_2 \geq$	[mm]	345	
Minimaler Achsabstand parallel zum Gleis	$S_1 \geq$	[mm]	150	
Minimaler Achsabstand quer zum Gleis	$S_2 \geq$	[mm]	150	
Minimaler Achsabstand zwischen den Dübelgruppen	$S_3 \geq$	[mm]	600	
Mindestbauteildicke	$h_{\text{min,alt}} \geq$	[mm]	300	
Sechskanttrieb für die Montage der Schrauben	SW	[mm]	17	
Nennmoment des Tangentialschraubers		[Nm]	≤ 1000	

Lastwerte für Bemessung nach vereinfachtem Verfahren TSM BC SB 22 L M24

Schraubenlänge	L	[mm]	315	345
Designwert der Zuglast für eine Vierfachbefestigung ^{1) 3)}	$N_{\text{Rd},4}$	[kN]	98,7	
Designwert der Zuglast für eine Sechsfachbefestigung ^{1) 4)}	$N_{\text{Rd},6}$	[kN]	114,7	
Designwert der Zuglast für eine Achtfachbefestigung ^{1) 5)}	$N_{\text{Rd},8}$	[kN]	162,7	
Designwert der Querlast für eine Vierfachbefestigung ^{1) 3)}	$V_{\text{Rd},4}$	[kN]	40,6	
Designwert der Querlast für eine Sechsfachbefestigung ^{1) 4)}	$V_{\text{Rd},6}$	[kN]	48,0	
Designwert der Querlast für eine Achtfachbefestigung ^{1) 5)}	$V_{\text{Rd},8}$	[kN]	55,3	
Ermüdungsnachweis pro Einzelanker				
Designwert der Schwingbreite der Normalspannung aus der Zugkraft ²⁾	$\Delta\sigma_{\text{SMio}}$	[N/mm ²]	52,17	
Designwert der Schwingbreite der Schubspannung aus der Querkraft ²⁾	$\Delta\tau_{\text{SMio}}$	[N/mm ²]	26,1	
Designwert der Schwingbreite der Biegezugspannung aus der Zugkraft und der Querkraft mit Hebelarm ²⁾	$\Delta\sigma_{\text{B,Mio}}$	[N/mm ²]	143,47	

¹⁾ Für die Ermittlung der Designwerte wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $v_{\text{inst}} = 1,5$ berücksichtigt.

²⁾ Für die Ermittlung der Bemessungswerte wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $v_{\text{inst}} = 1,15$ berücksichtigt.

³⁾ Die Last gilt in Summe für 2 gezogene Anker einer 4er-Gruppe. Die anderen 2 Anker müssen in diesem Fall Druckkräfte erhalten.

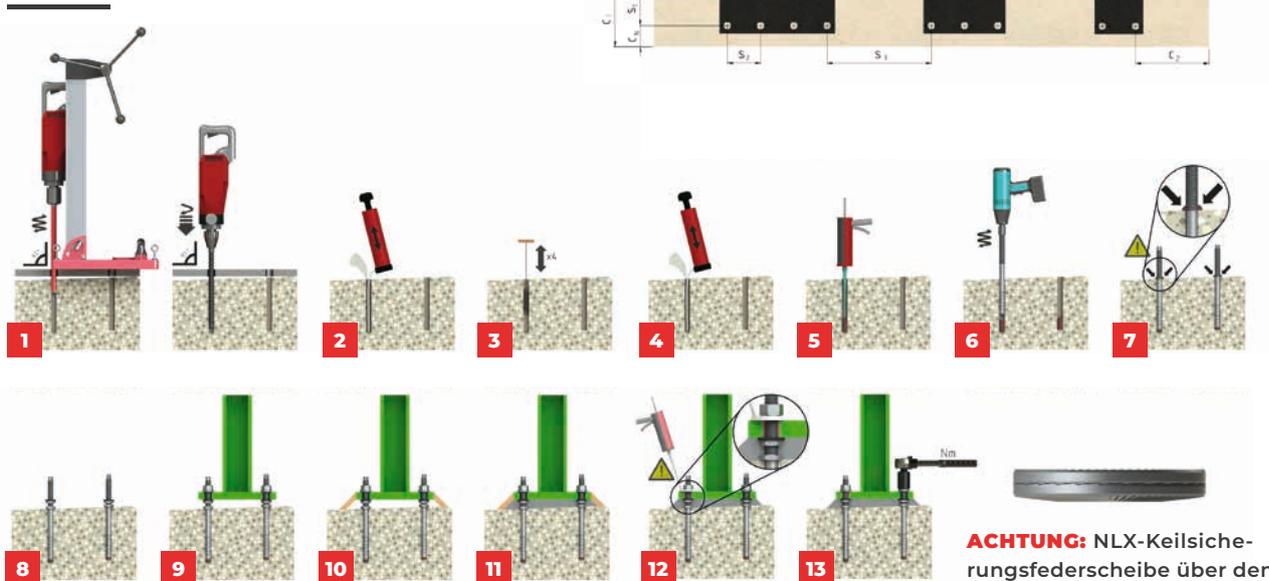
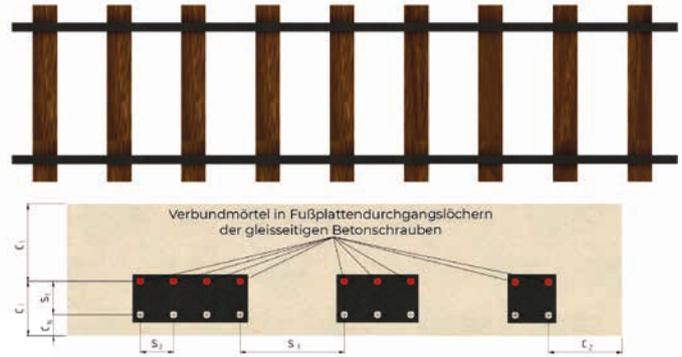
⁴⁾ Die Last gilt in Summe für 3 gezogene Anker einer 6er-Gruppe. Die anderen 3 Anker müssen in diesem Fall Druckkräfte erhalten.

⁵⁾ Die Last gilt in Summe für 4 gezogene Anker einer 8er-Gruppe. Die anderen 4 Anker müssen in diesem Fall Druckkräfte erhalten.

07 TOGE TSM BC SB L

MONTAGEHINWEIS

Montageanleitung



ACHTUNG: NLX-Keilsicherungs-federscheibe über den Schraubanker mit Wölbung nach unten auflegen!

- 1 Bohrloch rechtwinklig zur Fußplatte erstellen.
- 2 Bohrloch gründlich reinigen.
- 3 Bohrloch 4x bürsten.
- 4 Bohrloch erneut gründlich reinigen.
- 5 Drei volle Hübe des Verbundmörtels verwerfen – danach Verbundmörtel injizieren.
- 6 Betonschraube eindrehen.
- 7 Nach Erreichen der Einschraubtiefe muss der Verbundmörtel an der Betonoberfläche austreten.
- 8 Verspannmutter handfest gegen den Beton anziehen, Justiermutter aufdrehen und Elastomerscheibe auflegen.
- 9 Pfosten positionieren.
- 10 Schalung bauen.
- 11 Fußplatte mit geeignetem Mörtel unterfüllen (max Unterfüllungshöhe 40mm).
- 12 Ringspalt zwischen dem Schraubanker und der Bohrung der Fußplatte verfüllen.
- 13 Keilsicherungs-federscheibe NLX mit der Wölbung nach unten auflegen und das Drehmoment aufbringen. Das Anzugsdrehmoment ist nach dem modifizierten Drehmomentverfahren aufzubringen: Im ersten Schritt werden 70% des Nenndrehmoments und im zweiten Schritt 100% des Nenndrehmoments aufgebracht. Im Fall von der Montage mit Unterfüllungsmörtel ist das Drehmoment nach dem Aushärten des Unterfüllungsmörtels aufzubringen.

08 TOGE TSM BC SB G

TSM BC SB G

Verbundankerschraube zur Befestigung von Geländern
und Berührungsschutz für Lasten mit Dynamik



Bauaufsichtlich zugelassen

Zulassung des Eisenbahnbundesamtes für wechselnde Ermüdungsbeanspruchung bis 5 Mio. Lastspiele im Sinne der DB Ril 804. Zugelassen für die Anwendung im Außenbereich bei einer Lebensdauer von 50 Jahren.



Kraftübertragung im Beton

Übertragung der ermüdungsrelevanten Einwirkungen auch bei montagebedingter Schrägstellung der Anker bis zu 3°. Übertragung der Querkräfte auch bei Belastung im Hebelarm. Übertragung der Kräfte im Bestandsbeton durch die Hinterschnitttechnik in Kombination mit Verbundmörtel.



Geringe Randabstände

Geringe Randabstände ermöglichen die Verankerung von Lärmschutzwandstehern auf schmalen Bauteilen bei gleichzeitig hoher Kraftaufnahme.



Schnelle und sichere Montage

Das optimierte Gewinde ermöglicht einen schnellen und einfachen Einschraubvorgang.



Pioniere der Verbund- ankertechnologie

Die Stahl- und Edelstahl-Betonschrauben von TOGE verfügen bereits seit 2002 über eine Systemzulassung mit deutlichen Laststeigerungen, die den Einsatz der Schraubtechnik mit Verbundkleber mit sofortiger Belastbarkeit (keine Aushärtezeiten erforderlich) ermöglicht.

RANDNOTIZ

Zulassungen



- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung / Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-1799.
- ✓ Zulassung des Eisenbahnbundesamtes 213.3-213izbia/005-2101#009
- ✓ Zulassung des Eisenbahnbundesamtes 213.3-213izbia/005-2101#011

Untergründe

- ✓ Anwendung im gerissenen und ungerissenen Beton der Festigkeitsklassen von C20/25 bis C50/60.



Scannen Sie den QR-Code und gelangen Sie direkt zur Produktseite

Um sich beispielsweise die Zulassungen im Detail anzusehen, brauchen Sie somit nur einen Klick. Probieren Sie es gerne aus!

08 TOGE TSM BC SB G

AUSFÜHRUNGEN UND MATERIALIEN

Stahl,
verzinkt

Stahl,
korrosions-
schutz-
beschichtet

Edelstahl
A4



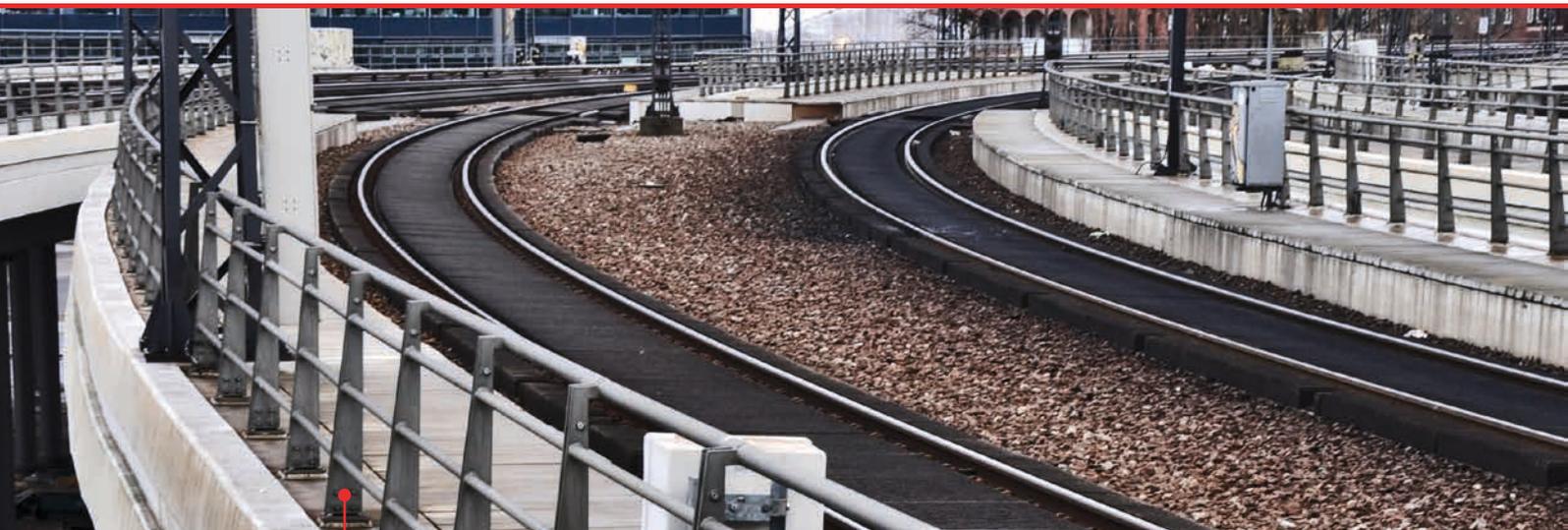
Geländeranker
TSM BC SB 14 G



Verbundmörtel
und Zubehör

* mit Premiumbeschichtung
TOGE KORR

Anwendungsbeispiel



Befestigung von Geländern und Berührungsschutz auf den Bauwerken der DB

08 TOGE TSM BC SB G

STAHL – KORROSIONSSCHUTZ- BESCHICHTET, TOGE KORR

Korrosivitätskategorie C5 high
nach DIN EN ISO 12944



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h_0	Verankerungstiefe h_{nom}	Maximale Befestigungshöhe t_{fix}	Verpackungseinheit
204 142 200	TSM BC SB 14x220 G M16 SW12	150 mm	140 mm	50 mm	20

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Chemischer Spezial-Verbundmörtel, Vinylester styrolfrei
geeignet für Betonschrauben



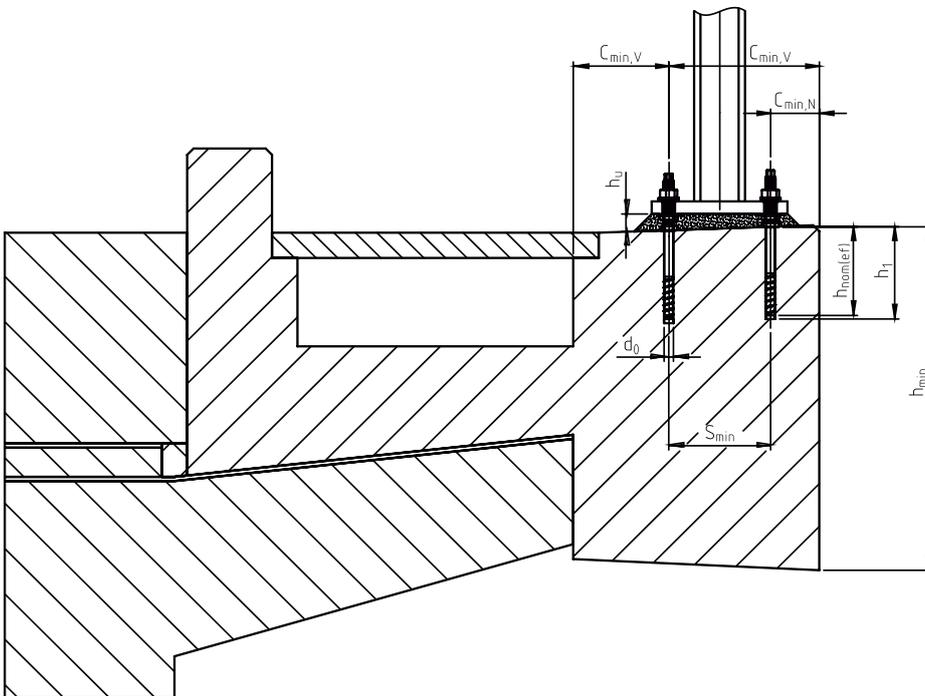
Artikelnummer	Bezeichnung	Verpackungseinheit
222 222 003	Kartusche CF-T 300 V	1
222 223 001	Mischdüse für CF-T 300 V	1
222 222 004	Auspresspistole für CF-T 300 V	1

08 TOGE TSM BC SB G

VERBUNDMÖRTEL CF-T 300V

Verarbeitungshinweise
Verbundmörtel

Temp. im Verankerungsgrund	Verarbeitungszeit	Mind. Aushärtezeit in trockenem Bohrloch	Mind. Aushärtezeit in nassem Bohrloch
≥ -5°C	60 min	360 min	720 min
≥ 0°C	60 min	180 min	360 min
≥ 5°C	60 min	120 min	240 min
≥ 10°C	45 min	80 min	160 min
≥ 20°C	15 min	45 min	90 min
≥ 30°C	5 min	25 min	50 min
≥ 35°C	4 min	20 min	40 min



08 TOGE TSM BC SB G

TECHNISCHE KENNWERTE

Montagekennwerte und Lastwerte für Bemessung nach EN 1992-4 Geländeranker TSM BC SB G für Lasten mit Dynamik

Ankergröße			TSM BC SB G 14
Schraubenlänge	L	[mm]	220
Bohrerinnendurchmesser	d_o	[mm]	14
Bohrlochtiefe	$h_o \geq$	[mm]	100
Einschraubtiefe / Effektive Verankerungstiefe	$h_{nom} = h_{ef} \geq$	[mm]	100
Durchgangsloch in der Fußplatte	$d_f \leq$	[mm]	22
Durchmesser metrisches Anschlussgewinde	d_{Gew}	[mm]	16
Länge metrisches Anschlussgewinde	L_{Gew}	[mm]	85
Vergusshöhe	$h_u \leq$	[mm]	40
Anzugsdrehmoment	T_{inst}	[Nm]	80
Minimaler Randabstand	$C_{min} \geq$	[mm]	60
Minimaler Achsabstand	$S_{min} \geq$	[mm]	60
Mindestbauteildicke	$h_{min,alt} \geq$	[mm]	$h_{ef} + 70$
Sechskantantrieb für die Montage der Schrauben	SW	[mm]	12
Bemessungswert der Zugkraft im gerissenen Beton C20/25 ^{1) 2)}	$N_{Rd,c} \geq$	[kN]	21,2
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen ohne Hebelarm ^{1) 2)}	$V_{Rd,s}$	[kN]	51,2
Bemessungswert der Querkraft für Stahlversagen mit Hebelarm ^{1) 2) 3)}	$V_{Rd,s,M}$	[kN]	4,8
Nennmoment des Tangentialschraubers		[Nm]	≤ 650
Ermüdungsnachweis pro Einzelanker			
Designwert der Schwingbreite der Normalspannung aus der Zugkraft ²⁾	$\Delta\sigma_{5Mio}$	[N/mm ²]	52,17
Designwert der Schwingbreite der Schubspannung aus der Querkraft ²⁾	$\Delta\tau_{5Mio}$	[N/mm ²]	26,1
Designwert der Schwingbreite der Biegezugspannung aus der Normalkraft und der Querkraft mit Hebelarm ²⁾	$\Delta\sigma B_{5Mio}$	[N/mm ²]	113,04

¹⁾ Für die Ermittlung der Bemessungswerte wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung berücksichtigt.

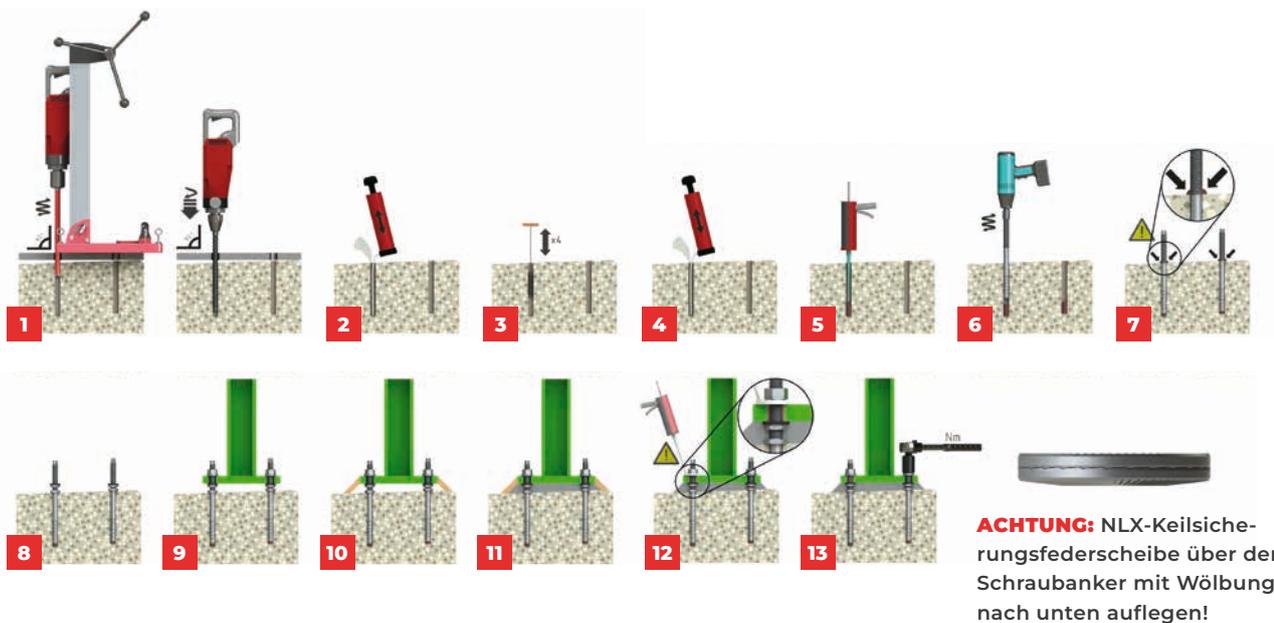
²⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.

³⁾ Die angegebenen Werte gelten nur bei folgenden Bedingungen: $\alpha_M = 2,0$; $h_u = 40$ mm; $t_{fix} = 10$ mm; $a_3 = 0$.

08 TOGE TSM BC SB G

MONTAGEHINWEIS

Montageanleitung



ACHTUNG: NLX-Keilsicherungsfederscheibe über den Schraubanker mit Wölbung nach unten auflegen!

- 1 Bohrloch rechtwinklig zur Fußplatte erstellen.
- 2 Bohrloch gründlich reinigen.
- 3 Bohrloch 4x bürsten.
- 4 Bohrloch erneut gründlich reinigen.
- 5 Drei volle Hübe des Verbundmörtels verwerfen – danach Verbundmörtel injizieren.
- 6 Betonschraube eindrehen.
- 7 Nach Erreichen der Einschraubtiefe muss der Verbundmörtel an der Betonoberfläche austreten.
- 8 Verspannmutter handfest gegen den Beton anziehen, Justiermutter aufdrehen und Elastomerscheibe auflegen.
- 9 Pfosten positionieren.
- 10 Schalung bauen.
- 11 Fußplatte mit geeignetem Mörtel unterfüllen (max Unterfüllungshöhe 40mm).
- 12 Ringspalt zwischen dem Schraubanker und der Bohrung der Fußplatte verfüllen.
- 13 Keilsicherungsfederscheibe NLX mit der Wölbung nach unten auflegen und das Drehmoment aufbringen. Das Anzugsdrehmoment ist nach dem modifizierten Drehmomentverfahren aufzubringen: Im ersten Schritt werden 70% des Nenndrehmoments und im zweiten Schritt 100% des Nenndrehmoments aufgebracht. Im Fall von der Montage mit Unterfüllungsmörtel ist das Drehmoment nach dem Aushärten des Unterfüllungsmörtels aufzubringen.

Noch mehr entdecken!

WEITERE PRODUKTE IN DER ÜBERSICHT

Für jede Ihrer Aufgaben haben wir
die passende Lösung für Sie



TOGE TSM High Performance

**Betonschraube –
auch für starke Lasten**



TOGE TSM ECO

**Die wirtschaftliche
Betonschraube**



TOGE TSM Multiground

**Innengewindeschraube
für verschiedene
Untergründe**



TOGE TSM High Performance

**Verbundanker-
schraube**



TOGE TSM B

**Leitplanken-
schraube**



TOGE TSM A

Asphaltschraube



TOGE TSM L

**Kurze Betonschraube
für den Trockenbau**



TOGE TSM PB

**Porenbeton-
schraube**



TOGE TIS

**Isolierschraube für
Wärme-, Kälte oder
Brandschutzplatten**



TOGE TID

**Isolierdorndübel für
Wärme-, Kälte oder
Brandschutzplatten**



ONLINE

**Weitere Produkte
finden Sie auf**

toge.de

09 TOGE TSM BC ST

TSM BC ST

Betonschraube / Schrägstützenschraube zur Baustellensicherung und temporären Befestigung



Spezielle Zulassung

Verankerung von Baustelleneinrichtungen in frischem Beton.



Hohes Lastenniveau

Hohe Lastaufnahme im gerissenen und ungerissenen Beton.



Temporäre Befestigung

Zur temporären Befestigung auch im Außenbereich.



Schnelle und sichere Montage

Das optimierte Gewinde ermöglicht einen schnellen und einfachen Einschraubvorgang.



Problemlose Demontage

Restlose Demontage und daher wiederverwendbar.

Zulassungen



- ✓ Allgemeine Bauartgenehmigung Z-21.8.2115.

Untergründe

- ✓ Anwendung in Beton ab einer Druckfestigkeit von $\geq 10 \text{ N/mm}^2$.
- ✓ Gerissener und ungerissener Beton.



Scannen Sie den QR-Code und gelangen Sie direkt zur Produktseite

Um sich beispielsweise die Zulassungen im Detail anzusehen, brauchen Sie somit nur einen Klick. Probieren Sie es gerne aus!

09 TOGE TSM BC ST

AUSFÜHRUNGEN UND MATERIALIEN

		Stahl, verzinkt	Stahl, zinklamellen- beschichtet	Edelstahl A4
	Sechskantkopf mit Bund	✓		
	Sechskantkopf mit angepresster Unterlegscheibe	✓	✓	
	Prüfhülse	✓		

Anwendungsbeispiele



Befestigung von Absturzsicherungen,
Gerüsten bzw. Schalungsstützen

09 TOGE TSM BC ST

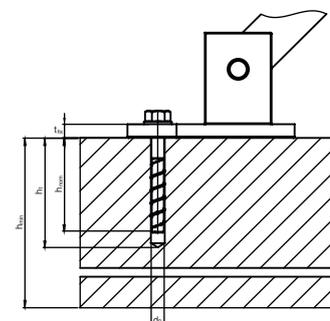
STAHL – VERZINKT

Ausführung mit Sechskantkopf und Bund



Größe
14

Scheiben-Ø
32 mm



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$	Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$	Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$	Verpackungseinheit
377 014 134 *	TSM BC ST 14 x 130 SW24	85 mm / 100 mm / 125 mm	75 mm / 90 mm / 115 mm	55 mm / 40 mm / 15 mm	25

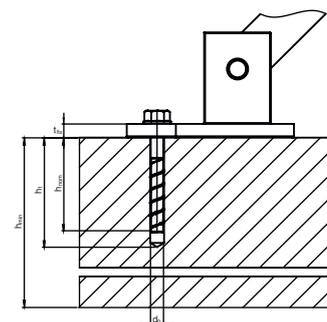
* Prüfhülse bereits enthalten

Ausführung mit Sechskantkopf und angespresster Unterlegscheibe



Größe
10
12
14

Scheiben-Ø
20,0 mm
23,5 mm
28,0 mm



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe $h_{01} / h_{02} / h_{03}$	Verankerungstiefe $h_{nom1} / h_{nom2} / h_{nom3}$	Maximale Befestigungshöhe $t_{fix1} / t_{fix2} / t_{fix3}$	Verpackungseinheit
300 010 090	TSM 10x90 SW15	85mm	75mm	15mm	50
300 010 100	TSM 10x100 SW15	85mm	75mm	25mm	50
300 010 120	TSM 10x120 SW15	85mm	75mm	45mm	50
300 010 140	TSM 10x140 SW15	85mm	75mm	65mm	50
300 010 150	TSM 10x150 SW15	85mm	75mm	75mm	50
300 010 160	TSM 10x160 SW15	85mm	75mm	85mm	50
300 010 180	TSM 10x180 SW15	85mm	75mm	105mm	25
300 010 200	TSM 10x200 SW15	85mm	75mm	125mm	25
300 010 240	TSM 10x240 SW15	85mm	75mm	165mm	25
300 010 280	TSM 10x280 SW15	85mm	75mm	205mm	25
300 012 110	TSM 12x110 SW17	85mm / 100mm / -	75mm / 90mm / -	35mm / 20mm / -	25
300 012 130	TSM 12x130 SW17	85mm / 100mm / -	75mm / 90mm / -	55mm / 40mm / -	25
300 012 150	TSM 12x150 SW17	85mm / 100mm / -	75mm / 90mm / -	75mm / 60mm / -	25
300 014 110	TSM 14x110 SW21	85mm / 100mm / -	75mm / 90mm / -	35mm / 20mm / -	25
300 014 130	TSM 14x130 SW21	85mm / 100mm / 125mm	75mm / 90mm / 115mm	55mm / 40mm / 15mm	25
300 014 150	TSM 14x150 SW21	85mm / 100mm / 125mm	75mm / 90mm / 115mm	75mm / 60mm / 35mm	25

09 TOGE TSM BC ST

STAHL – ZINKLAMELLEN- BESCHICHTET

Ausführung mit Sechskantkopf
und angepresster Unterlegscheibe

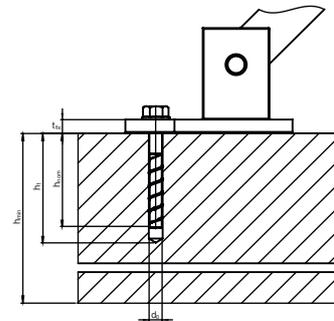


Größe

10
12
14

Scheiben-Ø

20,0 mm
23,5 mm
28,5 mm



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h ₀₁ / h ₀₂ / h ₀₃	Verankerungstiefe h _{nom1} / h _{nom2} / h _{nom3}	Maximale Befestigungshöhe t _{fix1} / t _{fix2} / t _{fix3}	Verpackungseinheit
400 010 090	TSM 10x90 SW15	85mm	75mm	15mm	50
400 010 100	TSM 10x100 SW15	85mm	75mm	25mm	50
400 010 120	TSM 10x120 SW15	85mm	75mm	45mm	50
400 010 140	TSM 10x140 SW15	85mm	75mm	65mm	50
400 010 150	TSM 10x150 SW15	85mm	75mm	75mm	50
400 010 160	TSM 10x160 SW15	85mm	75mm	85mm	50
400 010 180	TSM 10x180 SW15	85mm	75mm	105mm	25
400 010 200	TSM 10x200 SW15	85mm	75mm	125mm	25
400 010 240	TSM 10x240 SW15	85mm	75mm	165mm	25
400 010 280	TSM 10x280 SW15	85mm	75mm	205mm	25
400 012 110	TSM 12x110 SW17	85mm / 100mm / -	75mm / 90mm / -	35mm / 20mm / -	25
400 012 130	TSM 12x130 SW17	85mm / 100mm / -	75mm / 90mm / -	55mm / 40mm / -	25
400 012 150	TSM 12x150 SW17	85mm / 100mm / -	75mm / 90mm / -	75mm / 60mm / -	25
400 014 110	TSM 14x110 SW21	85mm / 100mm / -	75mm / 90mm / -	35mm / 20mm / -	25
400 014 130	TSM 14x130 SW21	85mm / 100mm / 125mm	75mm / 90mm / 115mm	55mm / 40mm / 15mm	25
400 014 150	TSM 14x150 SW21	85mm / 100mm / 125mm	75mm / 90mm / 115mm	75mm / 60mm / 35mm	25

Prüfhülse

(bitte seperat bestellen)



Artikelnummer	Bezeichnung	Verpackungseinheit
377 010 001	Prüfhülse für Betonschraube Größe 10	10
377 012 001	Prüfhülse für Betonschraube Größe 12	10
377 014 001	Prüfhülse für Betonschraube Größe 14	10

09 TOGE TSM BC ST

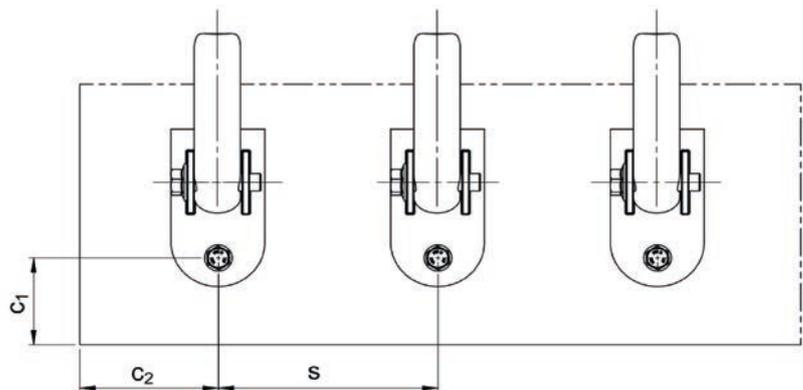
TECHNISCHE KENNWERTE

Ohne Brandeinwirkung, Stahl

Schraubengröße TSM BC ST & TSM High Performance			TSM 10	TSM 12		TSM 14		
Einschraubtiefe	h _{nom}	[mm]	h _{nom,1}	h _{nom,1}	h _{nom,2}	h _{nom,1}	h _{nom,2}	h _{nom,3}
			75	75	90	75	90	115
Bohrerennendurchmesser	d ₀	[mm]	10	12		14		
Bohrlochtiefe	h _{1 min}	[mm]	85	85	100	85	100	125
Mindestbauteildicke	h _{min}	[mm]	150	150	195	150	195	200 225
Zulässige Lasten in gerissenem Beton mit Druckfestigkeit f _{ck,cube} 10 N/mm ^{1) 2)}	N _{zul}	[kN]	4,3	4,3	8,6	4,3	8,6	10,7 12,1
Zulässige Lasten in gerissenem Beton mit Druckfestigkeit f _{ck,cube} 15 N/mm ^{1) 2)}	N _{zul}	[kN]	5,0	5,0	9,3	5,0	9,3	12,9 15,0
Zulässige Lasten in gerissenem Beton mit Druckfestigkeit f _{ck,cube} 20 N/mm ^{1) 2)}	N _{zul}	[kN]	5,7	5,7	10,0	5,7	10,0	14,3 17,1
Minimaler Randabstand in Lastrichtung ¹⁾	C ₁	[mm]	105	105	130	105	130	165
Minimaler Randabstand quer zur Lastrichtung ¹⁾	C ₂	[mm]	160	160	195	160	195	250
Minimaler Achsabstand	S _{min}	[mm]	320	320	390	320	390	500
Max. Drehmoment (Setzen mit Schlagschrauber)		[Nm]	400	650		650		

¹⁾ Siehe Skizze.

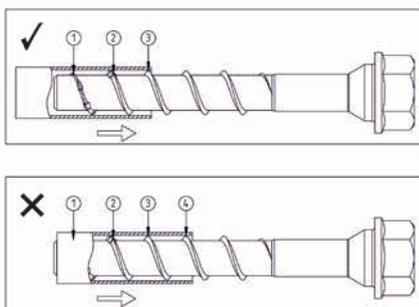
²⁾ Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung γ_M = 1,4 berücksichtigt.



09 TOGE TSM BC ST

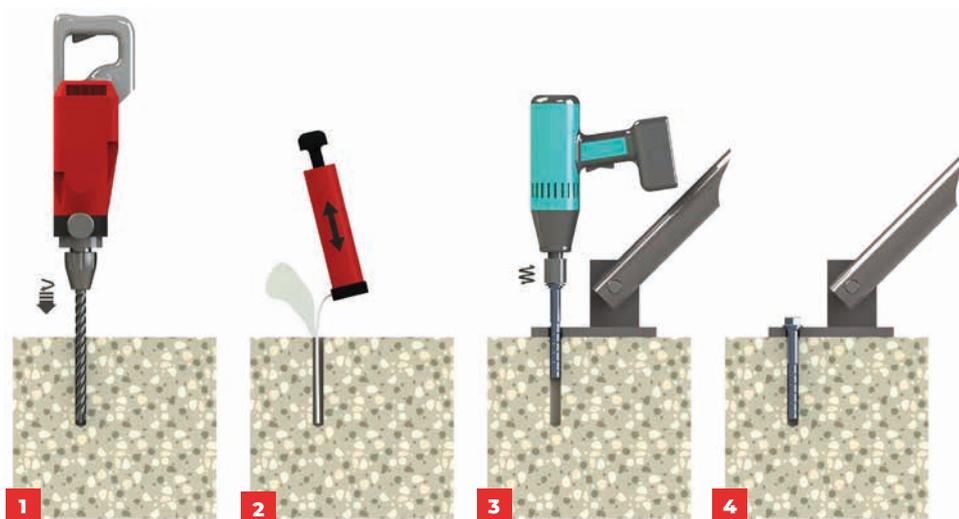
MONTAGE- HINWEIS

Wichtiger Hinweis vor der Montage



1. Vor jeder Wiederverwendung muss der Gewindeverschleiß mit der zugehörigen Hülsenlehre geprüft werden.
2. Die Betonschraube darf nur wiederverwendet werden, wenn maximal 3 Gewindegänge (siehe Darstellung) in die Hülse eindringen können.
3. Schrauben mit sichtbaren Beschädigungen, z.B. durch Korrosionsabtrag dürfen grundsätzlich nicht verwendet werden.

Montageanleitung



- 1 Bohrloch erstellen.
- 2 Bohrloch gründlich reinigen.
- 3 Betonschraube eindrehen.
- 4 Schraubenkopf muss vollständig auf dem Anbauteil aufliegen.

STAND 06/2024



TOGE Dübel GmbH & Co. KG

Illesheimer Straße 10
90431 Nürnberg

Telefon: +49 (0)911 65 96 8-0
Telefax: +49 (0)911 65 96 8-50
E-mail: engineering@toge.de

toge.de