



Europäische Technische Zulassung ETA-11/0360

Handelsbezeichnung
Trade name

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive
Simpson Strong-Tie® - SET-XP Epoxy Adhesive Injection System

Zulassungsinhaber
Holder of approval

SIMPSON STRONG -TIE® GmbH
Hubert-Vergölst-Straße 6-14
61231 Bad Nauheim
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck
*Generic type and use
of construction product*

Verbunddübel mit Ankerstange in den Größen M12 bis M27 und
Bewehrungsstahl Ø12 bis Ø25 zur Verankerung im Beton
*Bonded Anchor with Anchor rod of sizes M12 to M27 or rebar Ø12 to
Ø25 for use in concrete*

Geltungsdauer:
Validity: vom
from
bis
to

5. Juni 2013
7. Oktober 2016

Herstellwerk
Manufacturing plant

Simpson Strong-Tie Manufacturing Facilities

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

25 Seiten einschließlich 16 Anhänge
25 pages including 16 annexes

Diese Zulassung ersetzt
This Approval replaces

ETA-11/0360 mit Geltungsdauer vom 07.10.2011 bis 07.10.2016
ETA-11/0360 with validity from 07.10.2011 to 07.10.2016

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶;
 - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton - Teil 5: Verbunddübel", ETAG 001-05.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12
² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1
³ Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25
⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812
⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178
⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Das Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel SET-XP und einem Stahlteil besteht. Das Stahlteil ist

- eine Gewindestange mit Durchmesser M 12 bis M 27 oder
- ein Betonstahl mit Durchmesser 12 bis 25 mm.

Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Beton verankert.

Im Anhang 1 und 2 sind Produkt und Anwendungsbereich dargestellt.

1.2 Verwendungszweck

Der Dübel ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen der Verankerungen zu einer Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen und/oder erheblichen wirtschaftlichen Folgen führt. Der Brandschutz (wesentliche Anforderung 2) ist durch diese europäische technische Zulassung nicht erfasst. Der Dübel darf nur für Verankerungen unter vorwiegend statischer oder quasi-statischer Belastung in bewehrtem oder unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach EN 206:2000-12 verwendet werden.

Der Dübel darf im gerissenen und ungerissenen Beton verankert werden.

Der Dübel darf in trockenen oder nassen Beton gesetzt werden, er darf nicht in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher gesetzt werden.

Der Dübel darf in den folgenden Temperaturbereichen verwendet werden:

Temperaturbereich I:	-40 °C bis +43 °C	(max. Langzeit-Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +43 °C)
Temperaturbereich II:	-40 °C bis +65 °C	(max. Langzeit-Temperatur +43 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +65 °C)

Stahlteile aus verzinktem Stahl:

Die Stahlteile aus galvanisch verzinktem oder feuerverzinktem Stahl dürfen nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Stahlteile aus nichtrostendem Stahl:

Die Stahlteile aus nichtrostendem Stahl dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industriatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl:

Die Stahlteile aus hochkorrosionsbeständigem Stahl 1.4529 oder 1.4565 dürfen in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien, in Feuchträumen oder in besonders aggressiven Bedingungen verwendet werden. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören, z. B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Stahlteile aus Betonstahl:

Nachträglich eingemörtelte Betonstähle dürfen als Dübel verwendet und nur nach dem EOTA Technical Report TR 029 bemessen werden. Solche Anwendungen sind z. B. in Betonierfugen oder als Schubdorne oder Wandanschlussbewehrung, die überwiegend Quer- und Druckkräfte auf das Fundament übertragen, wobei die Bewehrungsstäbe als Dübel wirken, um Querkräfte aufzunehmen. Anschlüsse mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsanschlüssen, die nach EN 1992-1-1:2004 bemessen werden, sind nicht durch diese europäische technische Zulassung abgedeckt.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

2.1 Merkmale des Produkts

Der Dübel entspricht den Zeichnungen und Angaben der Anhänge 1 bis 5. Die in den Anhängen 1 bis 5 nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation⁷ dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Die charakteristischen Werte für die Bemessung der Verankerungen sind in den Anhängen 11 bis 16 angegeben.

Die zwei Komponenten des Injektionsmörtels Simpson Strong-Tie SET-XP Epoxy Adhesive werden unvermischt in "side-by-side"-Kartuschen der Größe 650 ml oder 1656 ml gemäß Anhang 1 geliefert. Jede Kartusche ist mit dem Herstellerkennzeichen "Simpson Strong-Tie SET-XP", mit Verarbeitungshinweisen, der Chargennummer, dem Haltbarkeitsdatum, einer Gefahrenbezeichnung, Härtings- und Verarbeitungszeiten mit oder ohne Kolbenwegskala gekennzeichnet.

Stahlteile aus Betonstahl müssen den Angaben nach Anhang 4 entsprechen.

Die Markierung der Verankerungstiefe darf auf der Baustelle erfolgen.

2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Metaldübel zur Verankerung im Beton", Teil 1 "Dübel - Allgemeines" und Teil 5 "Verbunddübel", auf der Grundlage der Option 1.

⁷

Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 96/582/EG der Europäischen Kommission⁸ ist das System 2(i) (bezeichnet als System 1) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 1: Zertifizierung der Konformität des Produkts durch eine zugelassene Zertifizierungsstelle aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) werkseigener Produktionskontrolle;
 - (2) zusätzlicher Prüfung von im Werk entnommenen Proben durch den Hersteller nach festgelegtem Prüfplan;
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (3) Erstprüfung des Produkts;
 - (4) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - (5) laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe/Rohstoffe/Bestandteile verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüfplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüfplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.⁹

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans auszuwerten.

⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996.

⁹ Der Prüfplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Dübel zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüfplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans durchzuführen:

- Erstprüfung des Produkts,
- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass das Produkt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüfplans und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Dübel anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für das Produkt,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Nummer der Leitlinie für die europäische technische Zulassung,
- Nutzungskategorie (ETAG 001-1, Option 1),
- Größe.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen.

Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Bemessung der Verankerungen

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit dem EOTA Technical Report TR 029 "Design of Bonded Anchors"¹⁰ unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.

Nachträgliche eingemörtelte Betonstähle dürfen als Dübel verwendet und nur nach dem EOTA Technical Report TR 029 bemessen werden. Die grundlegenden Annahmen für die Bemessung nach der Dübeltheorie sind zu beachten. Das beinhaltet sowohl die Berücksichtigung von Zug- und Querkräften und die zugehörigen Versagensarten als auch die Annahme, dass der Verankerungsgrund (Betonbauteil) im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (gerissen oder ungerissen) verbleibt, wenn der Anschluss bis zum Versagen belastet wird. Solche Anwendungen sind z. B. in Betonierfugen oder als Schubdorne oder Wandanschlussbewehrung, die überwiegend Quer- und Druckkräfte auf das Fundament übertragen, wobei die Bewehrungsstäbe als Dübel wirken, um Querkräfte aufzunehmen. Anschlüsse mit nachträglich eingemörtelten Bewehrungsanschlüssen, die nach EN 1992-1-1:2004 bemessen werden (z. B. Wandanschlussbewehrung, bei der Zugkräfte in mindestens einer Bewehrungslage auftreten), sind nicht durch diese europäische technische Zulassung abgedeckt.

Es dürfen handelsübliche Gewindestangen, Scheiben und Muttern verwendet werden, wenn die nachfolgend aufgeführten Anforderungen erfüllt sind:

- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften der Stahlteile entsprechend Anhang 3, Tabelle 1a,
- Nachweis von Werkstoff und mechanischen Eigenschaften der Stahlteile durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 entsprechend EN 10204:2004, die Nachweise sind aufzubewahren,
- Markierung der Gewindestange mit der geplanten Verankerungstiefe. Dies kann durch den Hersteller oder vom Baustellenpersonal erfolgen.

Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen angefertigt.

Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) angegeben.

4.3 Einbau der Dübel

Von der Brauchbarkeit des Dübels kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten sind:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters,
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Werkzeugen,
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile,
- Eingemörtelte Betonstähle müssen mit den Bestimmungen nach Anhang 4 übereinstimmen,
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob die Festigkeitsklasse des Betons, in den der Dübel gesetzt werden soll, nicht niedriger ist als die Festigkeitsklasse des Betons, für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten,

¹⁰ Der EOTA Technical Report TR 029 "Design of Bonded Anchors" ist in Englischer Sprache auf der website www.eota.eu veröffentlicht.

- Einwandfreie Verdichtung des Betons, z. B. keine signifikanten Hohlräume,
- Markierung und Einhaltung der effektiven Verankerungstiefe,
- Einhaltung der festgelegten Rand- und Achsabstände ohne Minustoleranzen,
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung,
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren,
- Bei Fehlbohrungen: Fehlbohrungen sind zu vermörteln,
- Bohrlochreinigung und Einbau entsprechend der Anhänge 8 und 9,
- die Temperatur der Dübelteile beim Einbau während der Aushärtung des Injektionsmörtels unterschreitet nicht 10 °C,
- die Temperatur im Verankerungsgrund darf während der Wartezeit des Injektionsmörtels +10 °C nicht unterschreiten,
- Bei der Mörtelinjektion sind unter nachfolgend aufgeführten Bedingungen Verlängerungsschläuche nach Anhang 1 zu verwenden:
 - $d_0 \leq 14$ mm und $h_1 > 150$ mm oder
 - $d_0 > 14$ mm und $h_1 > 250$ mm
- Einhaltung der Wartezeit vor Belastung des Dübels entsprechend Anhang 9, Tabelle 4,
- Montagedrehmomente sind für die Tragfähigkeit des Dübels nicht erforderlich. Die in Anhang 5, Tabelle 2 angegebenen Anzugsdrehmomente dürfen jedoch bei der Montage der Anbauteile nicht überschritten werden.

5 Vorgaben für den Hersteller

5.1 Verpflichtungen des Herstellers

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitten 4.2, 4.3 und 5.2 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- Bohrerennendurchmesser,
- Nenndurchmesser des Stahlteiles,
- Angaben über den Einbauvorgang einschließlich Reinigung des Bohrlochs mit den Reinigungsgeräten, vorzugsweise durch bildliche Darstellung,
- Temperatur der Dübelteile beim Einbau,
- Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen des Dübels,
- zulässige Verarbeitungszeit der Mörtels,
- Wartezeit bis zur Lastaufbringung abhängig von der Temperatur im Verankerungsgrund beim Setzen,
- max. Drehmoment beim Befestigen,
- Herstelllos.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

5.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Die Mörtelkartuschen sind vor Sonneneinstrahlung zu schützen und entsprechend der Montageanleitung trocken bei Temperaturen von mindestens +10 °C bis höchstens +30 °C zu lagern.

Mörtelkartuschen mit abgelaufenem Haltbarkeitsdatum dürfen nicht mehr verwendet werden.

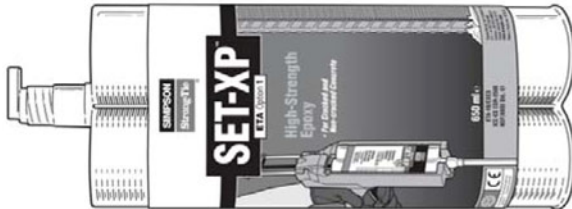
Der Dübel ist als Befestigungseinheit zu verpacken und zu liefern. Die Mörtelkartuschen sind separat von den Stahlteilen verpackt.

Andreas Kummerow
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel

SET-XP Injektionsmörtel-Kartusche (side-by-side): 650 ml und 1656 ml



Markierung:
Produktname, Hersteller,
Montageanleitung,
Haltbarkeitsdauer/-datum,
Chargen-Nr., Gefahrstoffe

Statikmischer: MN2



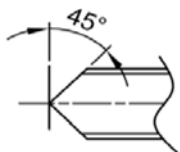
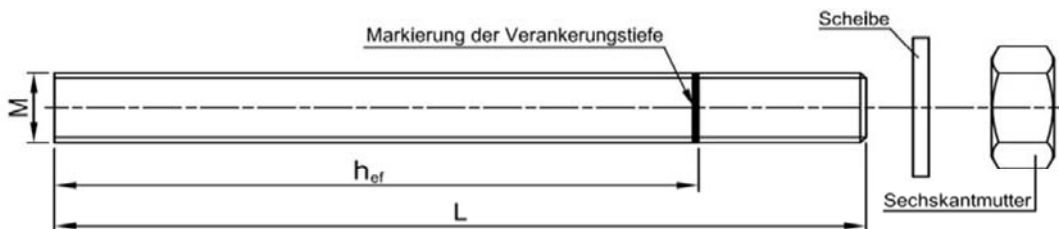
Verlängerungen:

Kunststoffschlauch: $\varnothing 8,0 - \varnothing 8,5$ mm

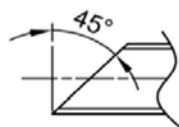
Kunststoffrohr: MNE



Gewindestangen M12, M16, M20, M24 und M27

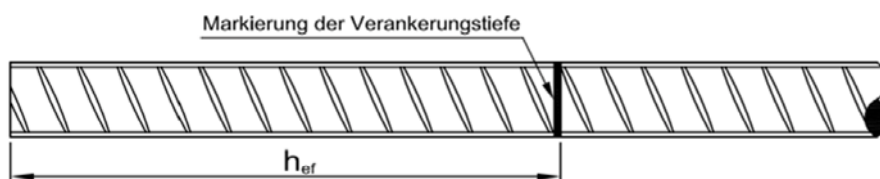


(45° - Dachschräge)



(45° - Schräge)

Betonstahl $\varnothing 12$, $\varnothing 14$, $\varnothing 16$, $\varnothing 20$ und $\varnothing 25$

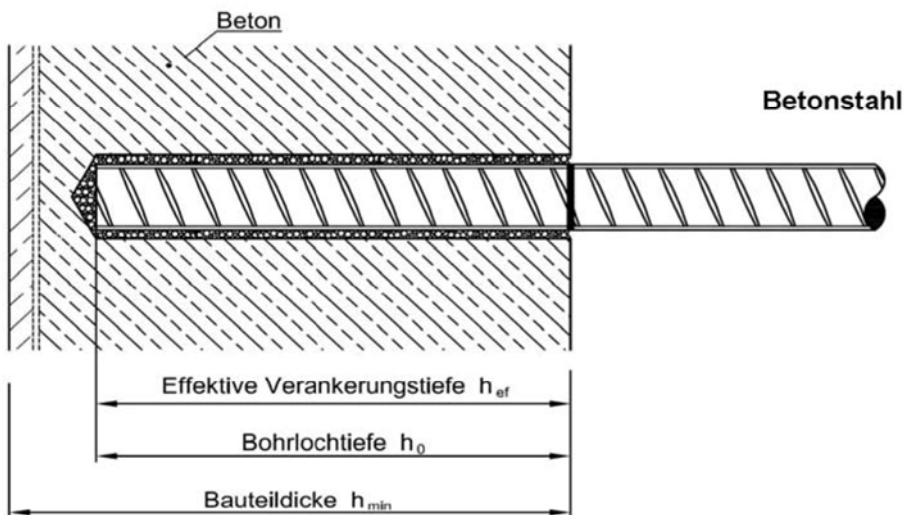
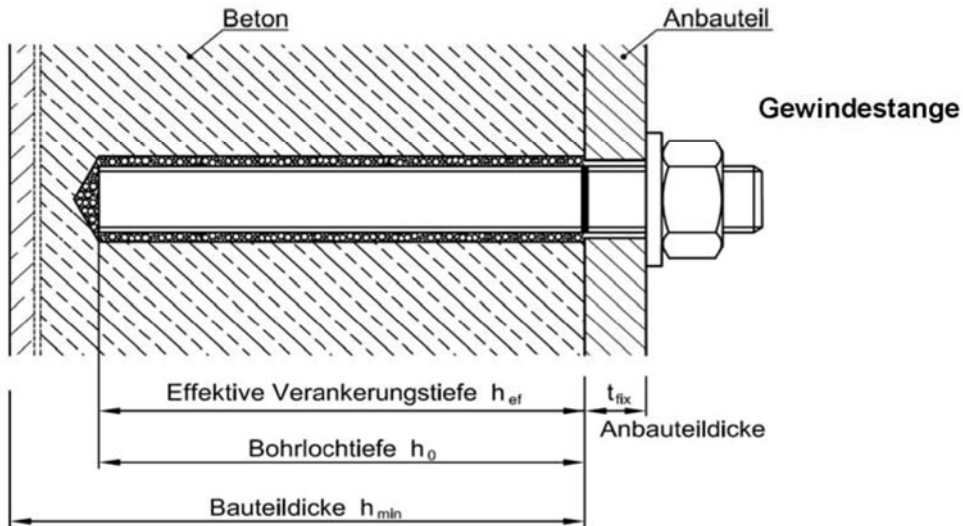


Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

Systembeschreibung und Komponenten

Anhang 1

**Simpson Strong-Tie®
SET-XP Epoxy Injektionsmörtel**



Anwendungsbereich

1. Einbau nur im trockenen oder nassen Beton.
2. Temperaturbereiche:

I. -40°C bis +43°C	max. Langzeit-Temperatur	+24°C
	max. Kurzzeit-Temperatur	+43°C
II. -40°C bis +65°C	max. Langzeit-Temperatur	+43°C
	max. Kurzzeit-Temperatur	+65°C
3. Einbau in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher ist nicht zulässig!

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

Einbau und Anwendungsbereich

Anhang 2

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel

Tabelle 1a: Werkstoffe

Benennung	Material
Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$, EN ISO 4042 (A2)	
Stahl, feuerverzinkt $> 40 \mu\text{m}$, EN ISO 10684	
Gewindestange	Stahl, verzinkt Festigkeitsklasse: 5.8 und 8.8, EN ISO 898-1, A5 $\geq 8\%$ Duktil
Scheibe	Stahl: DIN 125 (EN ISO 7089), DIN 440 (EN ISO 7094), DIN 9021 (EN ISO 7093)
Sechskantmutter	Stahl DIN 934 (EN ISO 4032); Festigkeitsklasse: 8, EN ISO 898-2
Stahl, nichtrostend	
Gewindestange	nichtrostender Stahl: 1.4362; 1.4401; 1.4404; 1.4439; 1.4571; 1.4578; EN 10088 $\leq M24$: Festigkeitsklasse 70; EN ISO 3506-1; A5 $\geq 8\%$ Duktil $> M24$: Festigkeitsklasse 50; EN ISO 3506-1; A5 $\geq 8\%$ Duktil
Scheibe	DIN 125 (EN ISO 7089), DIN 440 (EN ISO 7094), DIN 9021 (EN ISO 7093) nichtrostender Stahl: 1.4362; 1.4401; 1.4404; 1.4439; 1.4571; 1.4578; EN 10088
Sechskantmutter	DIN 934 (EN ISO 4032) nichtrostender Stahl: 1.4362; 1.4401; 1.4404; 1.4439; 1.4571; 1.4578; EN 10088 $\leq M24$: Festigkeitsklasse 70; EN ISO 3506-2 $> M24$: Festigkeitsklasse 50 oder 70; EN ISO 3506-2
Stahl, hochkorrosionsbeständig (HCR)	
Gewindestange	hochkorrosionsbeständiger Stahl: 1.4529; 1.4565; EN10088 $\leq M24$: Festigkeitsklasse 70; EN ISO 3506-2; A5 $\geq 8\%$ Duktil $> M24$: Festigkeitsklasse 50; EN ISO 3506-2; A5 $\geq 8\%$ Duktil
Scheibe	DIN 125 (EN ISO 7089), DIN 440 (EN ISO 7094), DIN 9021 (EN ISO 7093) hochkorrosionsbeständiger Stahl: 1.4529; 14565; EN 10088
Sechskantmutter	DIN 934 (EN ISO 4032) hochkorrosionsbeständiger Stahl: 1.4529; 14565; EN 10088 $\leq M24$: Festigkeitsklasse 70; EN ISO 3506-2 $> M24$: Festigkeitsklasse 50 oder 70; EN ISO 3506-2
Gewindestangen mit:	
Abnahmeprüfzeugnis 3.1 EN 10204: 2004	
Markierung der Verankerungstiefe (Markierung seitens des Herstellers bzw. direkt vom Anwender auf der Baustelle zulässig)	

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

Werkstoffe - Gewindestangen

Anhang 3

**Simpson Strong-Tie®
SET-XP Epoxy Injektionsmörtel**

**Tabelle 1b: Eigenschaften von Betonstahl; Auszug aus EN 1992-1-1,
Anhang C, Tabelle C.1 und Tabelle C.2N**

Produktart		Stäbe und Betonstahl vom Ring	
Klasse		B	C
Charakteristische Streckgrenze f_{yk} oder $f_{0,2k}$ (N/mm ²)		400 bis 600	
Mindestwert von $k = (f_t/f_y)_k$		≥ 1,08	≥ 1,15 < 1,35
Charakteristische Dehnung bei Höchstlast ε_{uk} (%)		≥ 5,0	≥ 7,5
Biegebarkeit		Biege- / Rückbiegetest	
Maximale Abweichung von der Nennmasse (Einzelstab) (%)	Nenndurchmesser des Stabes d (mm) ≥ 12	± 4,5	

Produktart		Stäbe und Betonstahl vom Ring	
Klasse		B	C
Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ (Ermittlung nach EN 15630)	Nenndurchmesser des Stabes d (mm) 12 > 12	0,040 0,056	

Die Rippenhöhe (h_{rip}) des Betonstahls ist im Bereich von: $0,05d \leq h_{rip} \leq 0,07d$
(d : Nominaldurchmesser des Betonstahls)

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

Werkstoffe - Betonstahl

Anhang 4

Tabelle 2: Montagedaten - Gewindestange

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel			Gewindestange				
			M12	M16	M20	M24	M27
Nenn Durchmesser Gewindestange	d	[mm]	12	16	20	24	27
Bohrerennendurchmesser	d _o	[mm]	14	18	24	28	30
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef, min}	[mm]	70	80	90	100	110
	h _{ef, max}		240	320	400	480	540
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d _f ≤	[mm]	14	18	22	26	30
Max. Drehmoment bei der Montage	T _{inst, max}	[Nm]	40	60	80	100	120
Minimale Bauteildicke	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100	h _{ef} + 2d _o			
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	45	60	70	80	90
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	80	100	115	135	155

Tabelle 3: Montagedaten - Betonstahl

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel			Betonstahl				
			Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Nenn Durchmesser Betonstahl	d	[mm]	12	14	16	20	25
Bohrerennendurchmesser	d _o	[mm]	16	18	20	25	32
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef, min}	[mm]	70	75	80	90	100
	h _{ef, max}		240	280	320	400	500
Minimale Bauteildicke	h _{min}	[mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100	h _{ef} + 2d _o			
Minimaler Achsabstand	s _{min}	[mm]	45	50	60	70	80
Minimaler Randabstand	c _{min}	[mm]	80	90	100	115	135

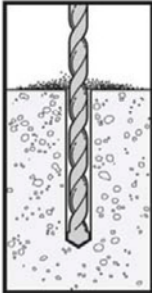
Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

Montagedaten

Anhang 5

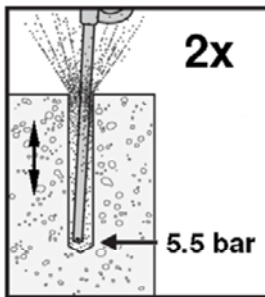
BOHRLOCH ERSTELLEN UND REINIGEN

1.



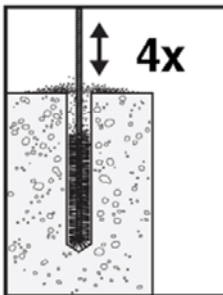
Bohrloch, unter Verwendung des passenden Bohrerdurchmessers in der erforderlichen Bohrtiefe, erstellen.

2.



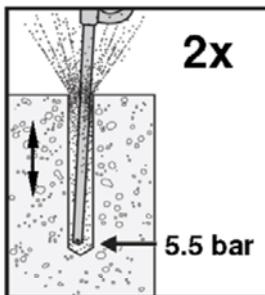
Bohrloch zweimal, am Bohrlochgrund beginnend, mit ölfreier Druckluft (min. 5,5 bar) ausblasen.

3.



Bohrloch viermal mit einer Bürste mit passendem Durchmesser (s. Anhang 10) reinigen.

4.



Bohrloch zweimal mit ölfreier Druckluft (min. 5,5 bar) ausblasen und anschließend prüfen, ob die Gewindestange bzw. der Betonstahl bis zum Bohrlochgrund gesetzt wurde und die effektive Verankerungstiefe erreicht wird.

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

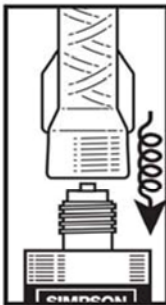
Montageanweisung I

Anhang 6

KARTUSCHENVORBEREITUNG UND MÖRTELINJEKTION

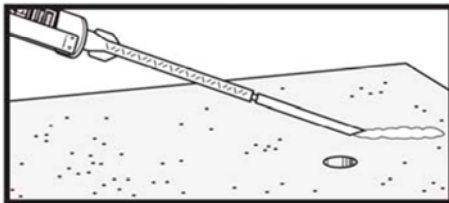
1. Vor Beginn der Montagearbeiten ist die Haltbarkeitsdauer des Injektionsmörtels zu überprüfen. Injektionsmörtel der die Haltbarkeitsdauer überschritten hat darf nicht verwendet werden.

2.



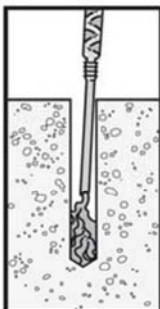
Nach dem Öffnen der Kartusche ist der Statikmischer fest aufzuschrauben. Es dürfen nur die mitgelieferten Statikmischer verwendet werden. Kartusche in die passende Auspresspistole einlegen.

3.



Der Injektionsmörtel ist solange auszu-pressen bis der Mörtel richtig gemischt und eine gleichmäßig blaugüne Fabe aufweist. Der Mörtelvorlauf darf nicht verwendet werden.

4.



Der Injektionsmörtel ist vom Bohrlochgrund aus beginnend, langsam hubweise (zur Vermeidung von Luftpneinschlüssen), zu injizieren bis das Bohrloch zu ca. 1/2 - 2/3 verfüllt ist. Für Bohrtiefen größer als 150 mm ($d_0 \leq 16$ mm) und größer als 250 mm (16 mm $< d_0 \leq 30$ mm) sind Verlängerungen (s. Anhang 1) erforderlich. Bei horizontaler bzw. Überkopfmontage sind geeignete Verschlusskappen zu verwenden (s. Anhang 9).

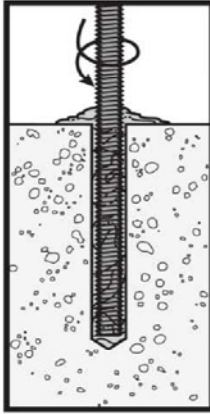
Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

Montageanweisung II

Anhang 7

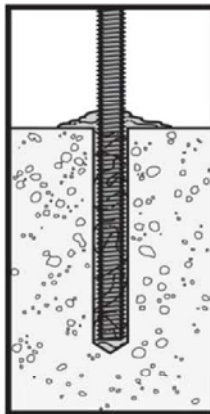
SETZVORGANG

1.



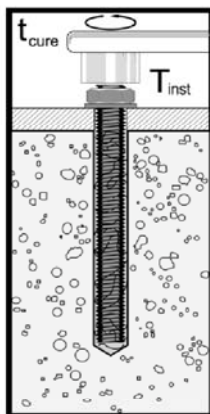
Befestigungsmittel, trocken und frei von Öl bzw. anderen Verunreinigungen, innerhalb der zulässigen Verarbeitungszeit, mit leichten Drehbewegungen bis zur erforderlichen Verankerungstiefe in das mit Mörtel verfüllte Bohrloch setzen.

2.



Während der Aushärtezeit darf das Befestigungsmittel nicht nachjustiert bzw. belastet werden. Die temperaturabhängigen Aushärtezeiten t_{cure} in Tabelle 4 sind zu beachten.

3.



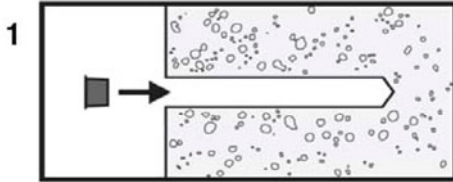
Nach Beendigung der Aushärtezeit t_{cure} darf das Befestigungselement belastet werden. Das Montagedrehmoment T_{inst} ist mittels kalibriertem Drehmomentschlüssel aufzubringen.

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

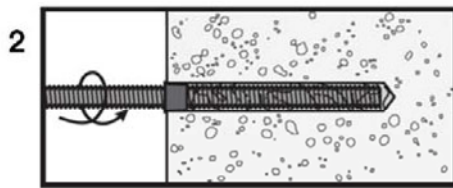
Montageanweisung III

Anhang 8

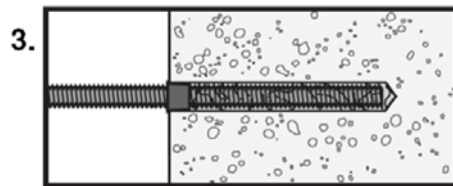
SETZVORGANG (horizontal / über Kopf)



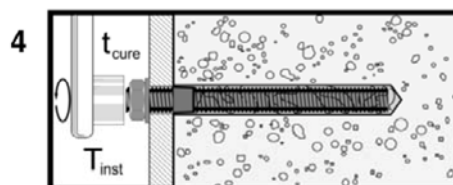
1 Verschlusskappe am Bohrlochmund aufstecken.



2 Befestigungsmittel, trocken und frei von Öl bzw. anderen Verunreinigungen, innerhalb der zulässigen Verarbeitungszeit, mit leichten Drehbewegungen bis zur erforderlichen Verankerungstiefe in das mit Mörtel verfüllte Bohrloch setzen.



3. Während der Aushärtezeit darf das Befestigungsmittel nicht nachjustiert bzw. belastet werden. Die temperaturabhängigen Aushärtezeiten t_{cure} in Tabelle 4 sind zu beachten.



4 Nach Beendigung der Aushärtezeit t_{cure} darf das Befestigungselement belastet werden. Das Montagedrehmoment T_{inst} ist mittels kalibriertem Drehmomentschlüssel aufzubringen.

Tabelle 4: Wartezeiten bis zum Aufbringen der Last

Bauteiltemperatur $T_{\text{Verankerungsgrund}}$	Verarbeitungszeit t_{gel}	Aushärtezeit ¹⁾ t_{cure}
$T_{\text{Verankerungsgrund}} \geq 10^\circ$	60 min	72 h
$T_{\text{Verankerungsgrund}} \geq 21^\circ$	45 min	24 h
$T_{\text{Verankerungsgrund}} \geq 32^\circ$	25 min	24 h
$T_{\text{Verankerungsgrund}} \geq 43^\circ$	12 min	24 h

¹⁾ Bei Verankerungen in nassen Bohrlochern sind die angegebenen Aushärtezeiten zu verdoppeln (Verankerungen in mit Wasser gefüllten Bohrlochern sind nicht zulässig).

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

Montageanweisung IV

Anhang 9

Tabelle 5a: Reinigungswerkzeuge

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel		Gewindestange				
		M12	M16	M20	M24	M27
Bohrerinnendurchmesser d_0 [mm]		14	18	24	28	30
Reinigungsbürste	Durchmesser d_b [mm]	19,1	19,1	25,4	31,8	31,8
	Länge l_b [mm]	100	100	100	100	100
	Artikel - Nr.	ETB6	ETB6	ETB8	ETB10	ETB10

Tabelle 5b: Reinigungswerkzeuge

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel		Betonstahl				
		Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Bohrerinnendurchmesser d_0 [mm]		16	18	20	25	32
Reinigungsbürste	Durchmesser d_b [mm]	19,1	19,1	25,4	31,8	42
	Länge l_b [mm]	100	100	100	100	150
	Artikel - Nr.	ETB6	ETB6	ETB8	ETB10	ETB12

Reinigungsbürste (Nylon)



Druckluft- Reinigungspistole



Luftdruck: **min. 5.5 bar**
Düsenöffnung: **min. Ø3,5 mm**

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

Montagewerkzeuge

Anhang 10

**Tabelle 6: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung.
Bemessungsverfahren TR 029**

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel			Gewindestange				
			M12	M16	M20	M24	M27
Stahlversagen							
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	42	79	123	177	230
Charakteristische Zugtragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	67	126	196	282	367
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5				
Charakteristische Zugtragfähigkeit nichtrostender Stahl (A4) und hoch- korrosionsbeständiger Stahl (HCR) Festigkeitsklasse 50 (> M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)	$N_{Rk,s}$	[kN]	59	110	172	247	230
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,87				2,86
Kombiniertes Versagen: Herausziehen / Betonausbruch							
Nenndurchmesser	d	[mm]	12	16	20	24	27
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25							
Temperaturbereich I: 43°C / 24°C ³⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	17	10	10	9	7
Temperaturbereich II: 65°C / 43°C ³⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	16	9,5	9,5	8,5	6,5
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25							
Temperaturbereich I: 43°C / 24°C ³⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	6	4,5	3	3	3
Temperaturbereich II: 65°C / 43°C ³⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	5,5	4,5	3	3	3
Erhöhungsfaktor für τ_{Rk} im ungerissenen und gerissenen Beton	Ψ_C	C30/37	1,0				
		C40/50	1,0				
		C50/60	1,0				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp=\gamma_{Mc}}^{1)}$	[-]	2,1 ²⁾				
Spalten							
Randabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	3x h_{ef}				
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	2x $c_{cr,sp}$				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Msp}^{1)}$	[-]	2,1 ²⁾				

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_2 = 1,4$ enthalten

3) Maximale Kurzzeit- / Langzeit-Temperatur

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

**Bemessungsverfahren TR 029:
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung - Gewindestange**

Anhang 11

**Tabelle 7: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung.
Bemessungsverfahren TR 029**

MAXFIX-ER Epoxy Injektionsmörtel			Gewindestange				
			M12	M16	M20	M24	M27
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	21	39	61	88	115
Charakteristische Quertragfähigkeit Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$V_{Rk,s}$	[kN]	34	63	98	141	184
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25				
Charakteristische Zugtragfähigkeit nichtrostender Stahl (A4) und hoch- korrosionsbeständiger Stahl (HCR) Festigkeitsklasse 50 (> M24) und Festigkeitsklasse 70 (\leq M24)	$V_{Rk,s}$	[kN]	30	55	86	124	115
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56				2,38
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	66	166	325	561	832
Charakteristisches Biegemoment Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	105	266	519	898	1332
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25				
Charakteristisches Biegemoment nichtrostender Stahl (A4) und hochkorrosionsbeständiger Stahl (HCR)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	92	233	454	786	832
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56				2,38
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Faktor in Gleichung (5.7) des TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln (5.2.3.3)	k	[-]	2				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mcp}^{1)}$	[-]	1,5				
Betonkantenbruch							
Siehe Abschnitt 5.2.3.4 des Technical Report TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾				

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_2 = 1,0$ enthalten

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

**Bemessungsverfahren TR 029:
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung - Gewindestange**

Anhang 12

Tabelle 8: Verschiebungen unter Zuglast

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel			Gewindestange				
			M12	M16	M20	M24	M27
Ungerissener Beton							
Temperaturbereich I: 43°C / 24°C ²⁾							
Verschiebung ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,020	0,030	0,010	0,010	0,030
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,024	0,040	0,040	0,044	0,064
Temperaturbereich II: 65°C / 43°C ²⁾							
Verschiebung ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,020	0,030	0,010	0,012	0,031
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,025	0,042	0,042	0,047	0,070
Gerissener Beton							
Temperaturbereich I: 43°C / 24°C ²⁾							
Verschiebung ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,100	0,100	0,230	0,200	0,170
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,133	0,180	0,270	0,300	0,300
Temperaturbereich II: 65°C / 43°C ²⁾							
Verschiebung ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,100	0,130	0,230	0,200	0,170
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,145	0,180	0,270	0,300	0,300

1) Berechnung der Verschiebung unter Bemessungslast:

Verschiebung unter Kurzzeitbelastung = $\delta_{N0} \cdot [\tau_{Sd}/1.4]$

Verschiebung unter Langzeitbelastung = $\delta_{N\infty} \cdot [\tau_{Sd}/1.4]$ (τ_{Sd} = Bemessungsverbundspannung)

2) Maximale Kurzzeit- / Langzeit-Temperatur

Tabelle 9: Verschiebungen unter Querlast

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel			Gewindestange				
			M12	M16	M20	M24	M27
Verschiebung ³⁾	δ_{V0}	[mm/kN]	0,022	0,015	0,012	0,005	0,005
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,033	0,022	0,018	0,010	0,010

3) Berechnung der Verschiebung unter Bemessungslast:

Verschiebung unter Kurzzeitbelastung = $\delta_{V0} \cdot [V_d/1.4]$

Verschiebung unter Langzeitbelastung = $\delta_{V\infty} \cdot [V_d/1.4]$ (V_d = Bemessungsquerlast)

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

Verschiebungen Gewindestange

Anhang 13

**Tabelle 10: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung.
Bemessungsverfahren TR 029**

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel			Betonstahl				
			Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Stahlversagen							
Charakteristische Zugtragfähigkeit für BSt 500 S DIN 488-2:2009-8 ⁴⁾	$N_{Rk,s}$	[kN]	62	85	111	173	270
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms} ¹⁾	[-]	1,4				
Kombiniertes Versagen: Herausziehen / Betonausbruch							
Durchmesser Betonstahl	d	[mm]	12	14	16	20	25
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25							
Temperaturbereich I: 43°C / 24°C ³⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	13,5	8	8	7	5,5
Temperaturbereich II: 65°C / 43°C ³⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	12,5	7,5	7,5	6,5	5
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25							
Temperaturbereich I: 43°C / 24°C ³⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	5	3,5	2,5	2,5	2,5
Temperaturbereich II: 65°C / 43°C ³⁾	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,5	3,5	2,5	2,5	2,5
Erhöhungsfaktor für τ_{Rk} im ungerissenen und gerissenen Beton	Ψ_C	C30/37	1,0				
		C40/50	1,02				
		C50/60	1,04				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mp} = \gamma_{Mc}$ ¹⁾	[-]	1,8 ²⁾				
Spalten							
Randsabstand (Spalten)	$c_{cr,sp}$	[mm]	3x h_{ef}				
Achsabstand (Spalten)	$s_{cr,sp}$	[mm]	2x $c_{cr,sp}$				
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Msp} ¹⁾	[-]	1,8 ²⁾				

- 1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen
- 2) Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_2 = 1,2$ enthalten
- 3) Maximale Kurzzeit- / Langzeit-Temperatur
- 4) Für Betonstahl, der nicht DIN 488 entspricht, ist die charakteristische Zugtragfähigkeit gemäß Technical Report TR 029, Gleichung (5.1) zu berechnen

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

Bemessungsverfahren TR 029:
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung - Betonstahl

Anhang 14

**Tabelle 11: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung.
Bemessungsverfahren TR 29**

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel			Betonstahl				
			Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Charakteristische Quertragfähigkeit BSt 500 S DIN 488-2:2009-8 ³⁾	$V_{Rk,s}$	[kN]	31	42	55	86	135
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5				
Stahlversagen mit Hebelarm							
Charakteristisches Biegemoment BSt 500 S DIN 488-2:2009-8 ⁴⁾	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	112	178	265	518	1012
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5				
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Faktor in Gleichung (5.7) des TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln (5.2.3.3)	k	[-]	2				
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{McD}^{1)}$	[-]	1,5				
Betonkantenbruch							
Siehe Abschnitt 5.2.3.4 des Technical Report TR 029 für die Bemessung von Verbunddübeln							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,5 ²⁾				

1) Sofern andere nationale Regelungen fehlen

2) Teilsicherheitsbeiwert von $\gamma_2 = 1,2$ enthalten

3) Für Betonstahl, der nicht DIN 488 entspricht, ist die charakteristische Quertragfähigkeit gemäß Technical Report TR 029, Gleichung (5.5) zu berechnen

4) Für Betonstahl, der nicht DIN 488 entspricht, ist die charakteristische Biegetragfähigkeit gemäß Technical Report TR 029, Gleichung (5.6b) zu berechnen

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

Bemessungsverfahren TR 029:
Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung - Betonstahl

Anhang 15

Tabelle 12: Verschiebungen unter Zuglast

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel			Betonstahl				
			Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Ungerissener Beton							
Temperaturbereich I: 43 °C / 24 °C²⁾							
Verschiebung ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,015	0,030	0,040	0,043	0,055
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,033	0,056	0,063	0,071	0,090
Temperaturbereich II: 65 °C / 43 °C²⁾							
Verschiebung ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,020	0,030	0,040	0,045	0,050
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,036	0,060	0,066	0,077	0,100
Gerissener Beton							
Temperaturbereich I: 43 °C / 24 °C²⁾							
Verschiebung ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,100	0,170	0,280	0,240	0,200
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,160	0,220	0,320	0,440	0,440
Temperaturbereich II: 65 °C / 43 °C²⁾							
Verschiebung ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,110	0,170	0,280	0,240	0,200
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,178	0,228	0,320	0,440	0,440

- 1) Berechnung der Verschiebung unter Bemessungslast:
 Verschiebung unter Kurzzeitbelastung = $\delta_{N0} \cdot [\tau_{Sd}/1.4]$
 Verschiebung unter Langzeitbelastung = $\delta_{N\infty} \cdot [\tau_{Sd}/1.4]$ (τ_{Sd} = Bemessungsverbundspannung)
- 2) Maximale Kurzzeit- / Langzeit-Temperatur

Tabelle 13: Verschiebungen unter Querlast

Simpson Strong-Tie® SET-XP Epoxy Injektionsmörtel			Betonstahl				
			Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Verschiebung ³⁾	δ_{V0}	[mm/kN]	0,010	0,010	0,013	0,015	0,015
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,013	0,015	0,019	0,023	0,023

- 3) Berechnung der Verschiebung unter Bemessungslast:
 Verschiebung unter Kurzzeitbelastung = $\delta_{V0} \cdot [V_d/1.4]$
 Verschiebung unter Langzeitbelastung = $\delta_{V\infty} \cdot [V_d/1.4]$ (V_d = Bemessungsquerlast)

Simpson Strong-Tie® - Injektionssystem SET-XP Epoxy Adhesive

Verschiebungen - Betonstahl

Anhang 16