

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam
getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

**Zulassungs- und Genehmigungsstelle
für Bauprodukte und Bauarten**

Datum: 19.03.2025 Geschäftszeichen: I 25-1.21.8-11/25

**Nummer:
Z-21.8-1971**

Geltungsdauer
vom: **19. März 2025**
bis: **9. August 2027**

Antragsteller:
TOGE Dübel GmbH & Co. KG
Illesheimer Straße 10
90431 Nürnberg

Gegenstand dieses Bescheides:
TOGE Isolierschraube TIS zur Befestigung von Dämmstoffen an Betonbauteilen

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/genehmigt. Dieser Bescheid umfasst sechs Seiten und sieben Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-21.8-1971 vom 2. September 2022. Der Gegenstand ist erstmals am 7. August 2012 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Die TOGE Isolierschraube TIS besteht aus einer Betonschraube in der Größe 6 mm und einem Teller, der unter dem Schraubenkopf sitzt.

Zulassungsgegenstand ist der Teller aus verzinktem Stahl, aus Stahl mit Zinklamellen- oder Duplex-Beschichtung oder aus nichtrostendem Stahl.

Die TOGE Isolierschraube TIS darf als Verankerung in Beton verwendet werden.

1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung der Verankerung mit der TOGE Isolierschraube TIS zur Befestigung von Dämmstoffen an Betonbauteilen. Die Betonschraube TIS ist nach der europäischen technischen Bewertung ETA-20/0779 vom 6. Januar 2022 geregelt.

Die Verankerung der TOGE Isolierschraube TIS erfolgt durch Einschrauben in ein vorgebohrtes zylindrisches Bohrloch.

In Anlage 1 ist die TOGE Isolierschraube TIS im eingebauten Zustand dargestellt.

Die Verankerung darf in bewehrtem und unbewehrtem Normalbeton der Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 nach DIN EN 206-1:2001-07 "Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität" angewendet werden.

Sie darf für Verankerungen, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsfähigkeit gestellt werden, angewendet werden.

Die Verankerung darf nur für die Mehrfachbefestigung von Dämmstoffplatten angewendet werden. Die Dämmstoffplatten sind mit mindestens 4 Schrauben pro Quadratmeter zu befestigen.

Die Verankerung darf im gerissenen und ungerissenen Beton ausgeführt werden.

Der Typ TIS S aus verzinktem Stahl darf nur unter den Bedingungen trockener Innenräume (relative Luftfeuchtigkeit < 60%) und in Umgebungen angewendet werden, die der Korrosivitätskategorie C1 (unbedeutend) oder C2 (gering) nach DIN EN ISO 12944-2:2018-04 zugeordnet werden können.

Der Typ TIS KORR aus Stahl mit Zinklamellen- oder Duplex-Beschichtung darf auch im Außenbereich von Gebäuden angewendet werden, wenn eine direkte Bewitterung ausgeschlossen werden kann. Er darf in Umgebungen verwendet werden, die der Korrosivitätskategorie C1 (unbedeutend), C2 (gering) oder C3 (mäßig) nach DIN EN ISO 12944-2:2018-04 zugeordnet werden können. Er darf im Küstenbereich mit geringer Salzbelastung angewendet werden, wenn ein ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser ausgeschlossen werden kann und keine Anwendung im Bereich der Spritzzone von Seewasser erfolgt.

Der Typ TIS R und TIS R4 aus nichtrostendem Stahl darf entsprechend seiner Korrosionsbeständigkeitsklasse (siehe Anlage 2, Tabelle 1) gemäß DIN EN 1993-1-4:2015-10 in Verbindung mit DIN EN 1993-1-4/NA:2020-11 angewendet werden.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die TOGE Isolierschraube TIS (nur Teller) muss den Zeichnungen und Angaben der Anhänge entsprechen. Die in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik, bei der Zertifizierungsstelle und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Angaben entsprechen.

2.2 Kennzeichnung

Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein der TOGE Isolierschraube TIS (nur Teller) muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Zusätzlich ist das Werkzeichen, die Zulassungsnummer und die vollständige Bezeichnung des Bauproduktes anzugeben.

Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsbestätigung erfüllt sind.

Die TOGE Isolierschraube TIS wird als TIS S (verzinkt), TIS KORR (mit Zinklamellen- oder Duplexbeschichtung), TIS R und TIS R4 (nichtrostender Stahl) bezeichnet.

Jede TOGE Isolierschraube TIS ist entsprechend Anlage 3 zu prägen.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauproduktes mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen: Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauproduktes mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle sind die beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile

- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen und soweit zutreffend Vergleich mit den Anforderungen

- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk des Bauproduktes ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauproduktes durchzuführen und es müssen auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der Fremdüberwachung ist der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegte Prüfplan maßgebend.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu planen. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Konstruktionszeichnungen müssen die genaue Lage der TOGE Isolierschraube TIS enthalten.

Die Schraubenlänge muss in Abhängigkeit der Dämmstoffdicke so gewählt werden, dass der Mindestwert der Setztiefe nach Anlage 6, Tabelle 3 eingehalten ist.

Die Mindestabstände der Schrauben (Achs-, Randabstände) und die Bauteildicke nach Anlage 6, Tabelle 4 dürfen nicht unterschritten werden.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Die Verankerungen sind ingenieurmäßig zu bemessen.

Mit dieser Bemessung ist der Nachweis der unmittelbaren örtlichen Kräfteinleitung in den Beton erbracht. Die Weiterleitung der zu verankernden Lasten im Bauteil ist nachzuweisen.

Die Tragfähigkeit der TOGE Isolierschraube TIS in der Dämmstoffplatte ist nicht Gegenstand dieses Bescheids.

Zusatzbeanspruchungen, die in der Verankerung, im anzuschließenden Bauteil oder im Bauteil, in dem die TOGE Isolierschraube TIS verankert ist, aus behinderter Formänderung (z. B. bei Temperaturwechseln) entstehen können, sind zu berücksichtigen.

Es ist nachzuweisen, dass der Bemessungswert der Einwirkung F_{Ed} den Bemessungswert des Widerstandes F_{Rd} nicht überschreitet:

$$F_{Ed} \leq F_{Rd}$$

Der Bemessungswiderstand F_{Rd} gilt für alle Lastrichtungen unabhängig von der Versagensart und ist in Anlage 7, Tabelle 5 angegeben.

3.2.2 Bemessung unter Brandbeanspruchung

Die maßgebenden Kennwerte unter Brandbeanspruchung sind in der Anlage 7, Tabelle 6 angegeben. Der Nachweis gilt für eine einseitige Brandbeanspruchung des Bauteils. Bei mehrseitiger Brandbeanspruchung darf der Nachweis nur geführt werden, wenn der Randabstand der Schrauben $c \geq 300$ mm beträgt.

3.3 Ausführung

3.3.1 Allgemeines

Die Montage der TOGE Isolierschraube TIS ist nach den gemäß Abschnitt 3.1 gefertigten Konstruktionszeichnungen vorzunehmen.

Die Montageanleitungen nach den Anlagen 4 und 5 sind zu beachten.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i.V.m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben.

3.3.2 Herstellung des Bohrlochs

Die Lage des Bohrloches ist mit der Bewehrung so abzustimmen, dass ein Beschädigen der Bewehrung vermieden wird.

Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Betonoberfläche mit Hartmetall-Mauerbohrern zu bohren. Der Hartmetall-Mauerbohrer muss den Angaben des Merkblattes des Deutschen Instituts für Bautechnik und des Fachverbandes Werkzeugindustrie e.V. über "Kennwerte, Anforderungen und Prüfungen von Mauerbohrern mit Schneidkörpern aus Hartmetall, die zur Herstellung der Bohrlöcher von Dübelverankerungen verwendet werden" (Fassung Januar 2002) entsprechen. Die Einhaltung der Bohrerkenneiwerte ist durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.2 (DIN EN 10204:2005-01) oder durch die Prüfmarke der Prüfgemeinschaft Mauerbohrer e.V., Remscheid, zu belegen (siehe Merkblatt, Abschnitt 5).

Bohrernennendurchmesser, Schneidendurchmesser und Bohrlochtiefen müssen den Werten der Anlage 6 entsprechen. Das Bohrmehl ist bei horizontalen Bohrlöchern entsprechend Anlage 4 zu entfernen.

Bei einer Fehlbohrung ist ein neues Bohrloch im Abstand von mindestens 2 x Tiefe der Fehlbohrung anzuordnen.

3.3.3 Setzen der Schraube

Die TOGE Isolierschraube TIS darf nur mit entsprechendem Einschraubwerkzeug nach den Anlagen 4 und 5 durch die Dämmplatten getrieben und im Betonbauteil verankert werden. Die Dämmstoffplatten werden mit Hilfe der Teller fest gegen die Betonoberfläche gepresst.

3.3.4 Kontrolle der Ausführung

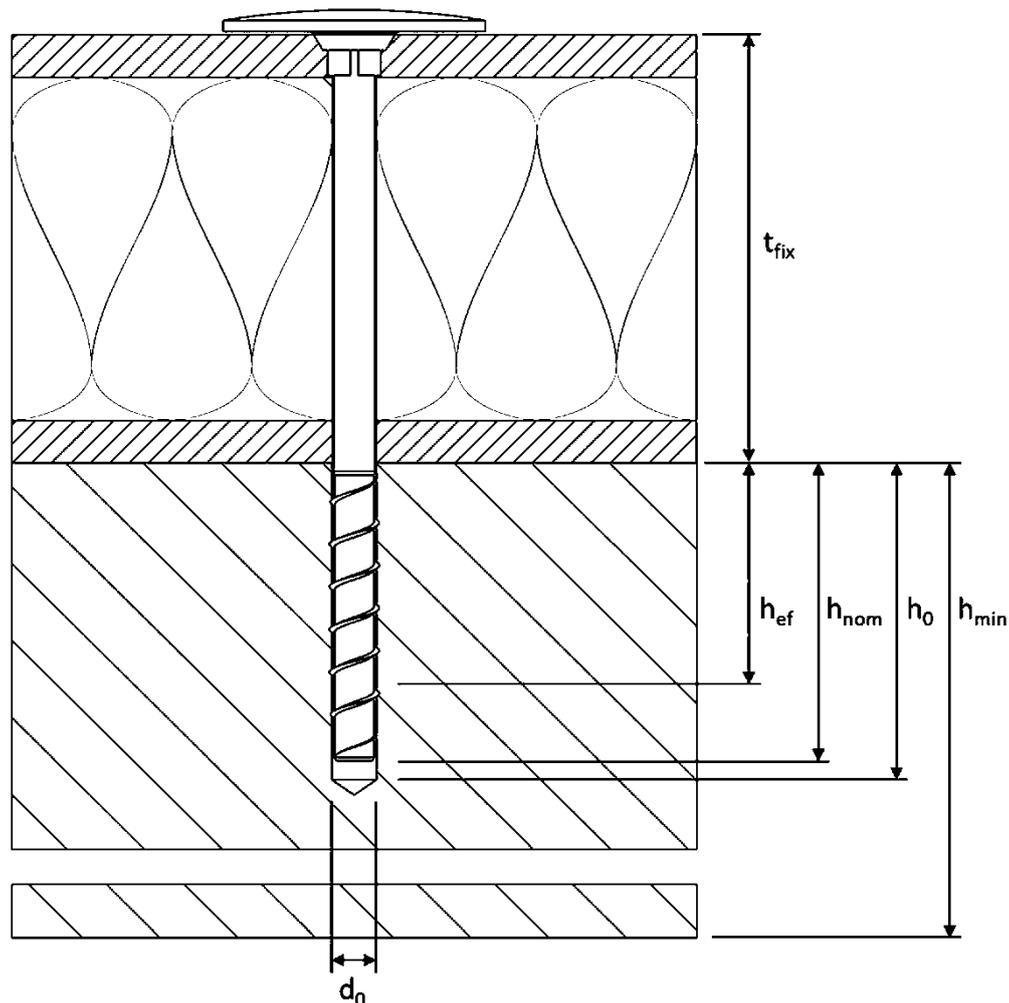
Bei der Montage der TOGE Isolierschraube TIS muss der mit der Verankerung betraute Unternehmer oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten zu sorgen und Aufzeichnungen über die Montage der Verankerung zu führen.

Die Aufzeichnungen müssen während der Bauzeit auf der Baustelle bereitliegen und sind dem mit der Kontrolle Beauftragten auf Verlangen vorzulegen. Sie sind ebenso wie die Lieferscheine nach Abschluss der Arbeiten mindestens 5 Jahre vom Unternehmen aufzubewahren.

Produkt im Einbauzustand

TOGE Isolierschraube TIS

z.B. TOGE Isolierschraube TIS, Ausführung mit Senkkopf und Metalldeckel
 zur Befestigung einer Isolierplatte



d_0 = Nomineller Bohrlochdurchmesser

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

h_{nom} = nominelle Einschreibtiefe

h_{min} = Mindestbauteildicke

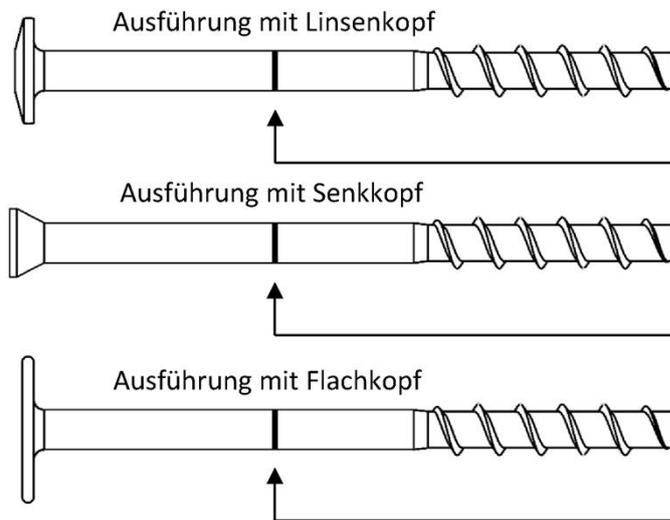
h_{ef} = effektive Verankerungstiefe

h_0 = Bohrlochtiefe

TOGE Isolierschraube TIS zur Befestigung von Dämmstoffen an Betonbauteilen

Produktbeschreibung
 Produkt und Einbauzustand

Anlage 1



Markierung Schraube:
TIS S/KORR: keine Markierung am Schaft
TIS R: 1 Ring am Schaft
TIS R4: 2 Ringe am Schaft

Tabelle 1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoff
Alle Schrauben Ausführungen	TIS S	Stahl DIN EN 10263-4:2018-02 galvanisch verzinkt nach DIN EN ISO 4042:2022-11
	TIS KORR	- Stahl DIN EN 10263-4:2018-02 zinklamellenbeschichtet nach DIN EN ISO 10683:2018-11 ($\geq 5\mu\text{m}$) - Stahl DIN EN 10263-4:2018-02 duplexbeschichtet
	TIS R	1.4301 (CRC II) ¹⁾
	TIS R4	1.4401; 1.4404; 1.4571; 1.4578 (CRC III) ¹⁾
Alle Teller Ausführungen	TIS S	- Stahl feuerverzinkt DIN EN 10346:2015-10
	TIS KORR	- Stahl DIN EN 10263-4:2018-02 zinklamellenbeschichtet nach DIN EN ISO 10683:2018-11 ($\geq 5\mu\text{m}$) - Stahl DIN EN 10263-4:2018-02 duplexbeschichtet
	TIS R	1.4301 (CRC II) ¹⁾
	TIS R4	1.4401; 1.4404; 1.4571; 1.4578 (CRC III) ¹⁾

¹⁾ Korrosionsbeständigkeitsklassen gemäß DIN EN 1993-1-4:2015-10

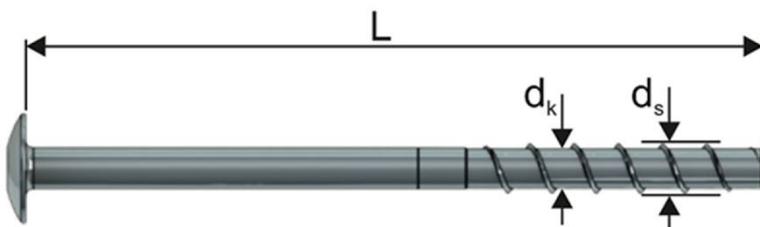
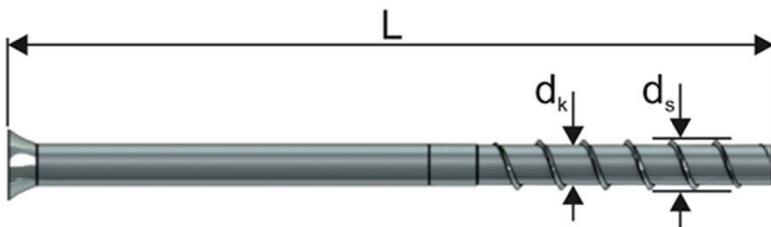
TOGE Isolierschraube TIS zur Befestigung von Dämmstoffen an Betonbauteilen

Produktbeschreibung
Ausführungen und Werkstoffe

Anlage 2

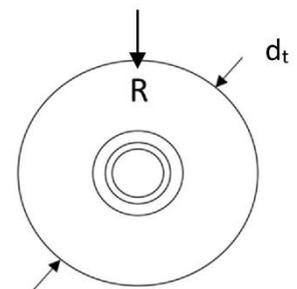
Tabelle 2: Abmessungen

TOGE Isolierschraube TIS			6
Schraubenlänge	$L \geq$	[mm]	50
	$L \leq$	[mm]	325
Außengewinde- durchmesser	d_s	[mm]	7,0
Kerndurchmesser	d_k	[mm]	5,4
Tellerdurchmesser	d_t	[mm]	20 - 80



Markierung Teller:

TSM TIS S: keine
 TSM TIS KORR: K
 TSM TIS R: R
 TSM TIS R4: R4



Prägung:

TSM TIS

Schraubentyp: TSM TIS

Schraubendurchmesser: 6

Schraubenlänge: 100

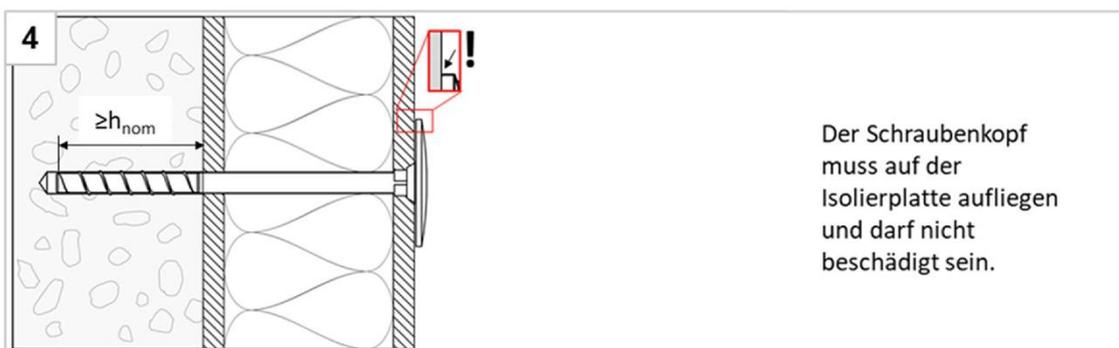
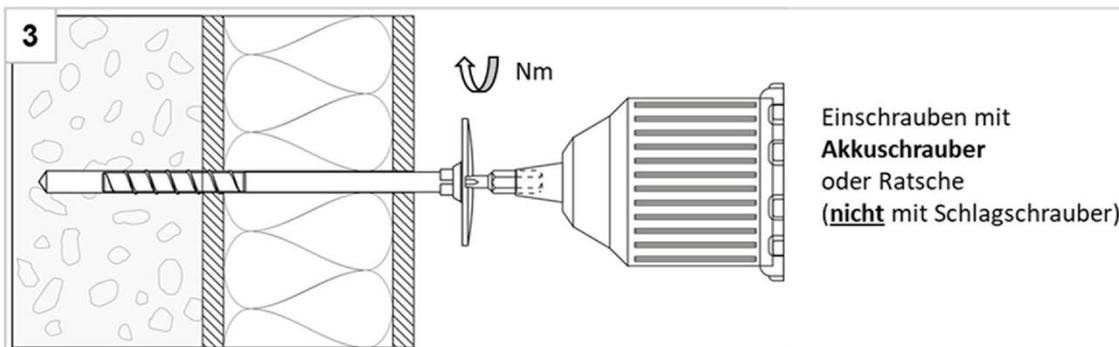
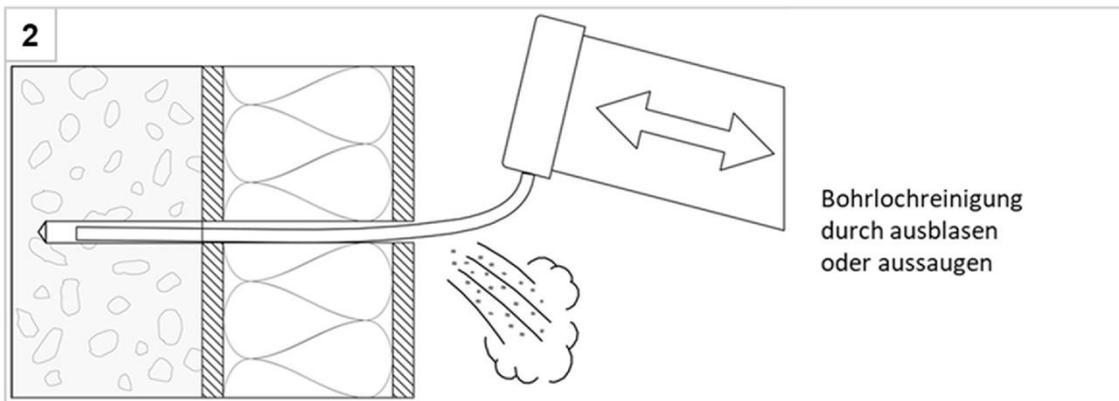
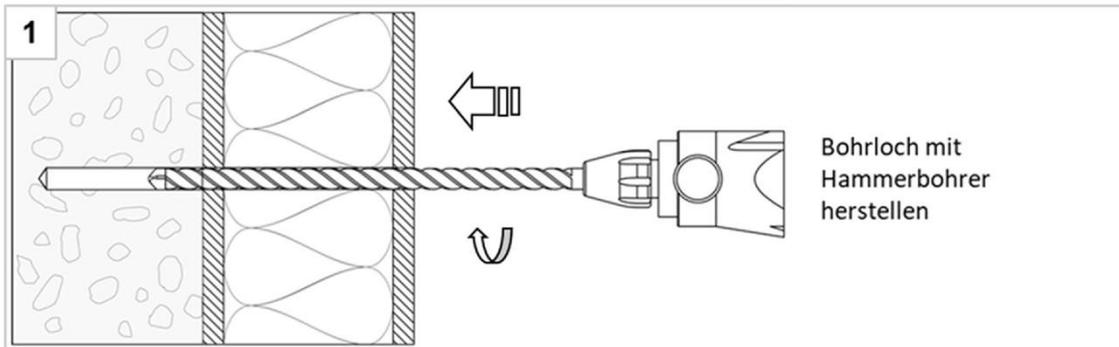


TOGE Isolierschraube TIS zur Befestigung von Dämmstoffen an Betonbauteilen

Produktbeschreibung
 Abmessungen und Prägungen

Anlage 3

Montageanleitung

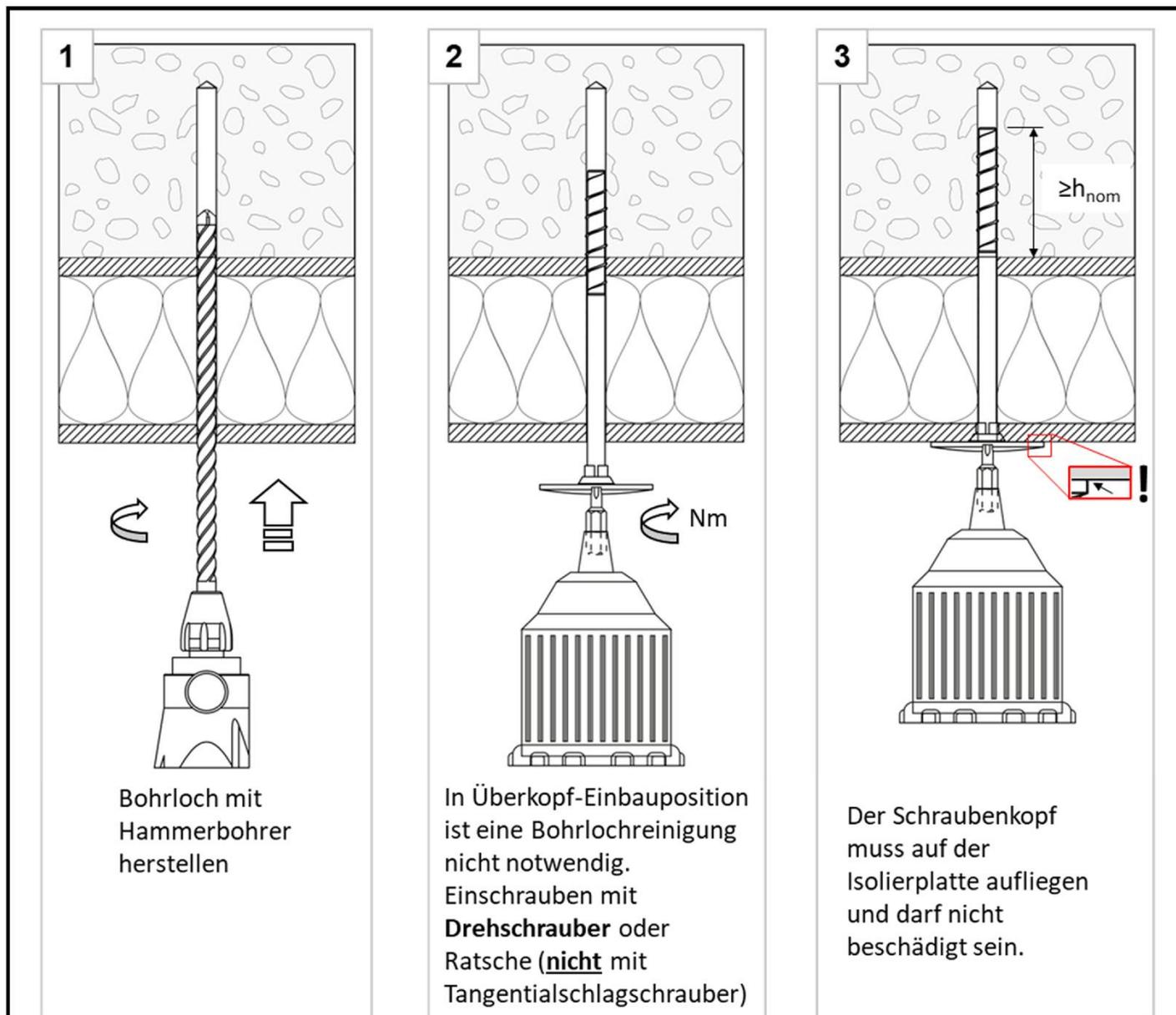


Anwendung eines Tangentialschlagschraubers ist nicht zulässig.
Der Dübel ist richtig montiert, wenn nach dem Aufliegen des Kopfes auf der Isolierplatte ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich ist.

TOGE Isolierschraube TIS zur Befestigung von Dämmstoffen an Betonbauteilen

Produktbeschreibung
Montageanleitung

Anlage 4



Die Bohrlochtiefe muss bei Überkopfposition ohne Bohrlochreinigung 10 mm mehr als die Einschraubtiefe betragen.

Anwendung eines Tangentialschlagschraubers ist nicht zulässig.

Der Dübel ist richtig montiert, wenn nach dem Aufliegen des Kopfes auf der Isolierplatte ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich ist.

TOGE Isolierschraube TIS zur Befestigung von Dämmstoffen an Betonbauteilen

Produktbeschreibung
Montageanleitung – Überkopfposition (Deckenposition)

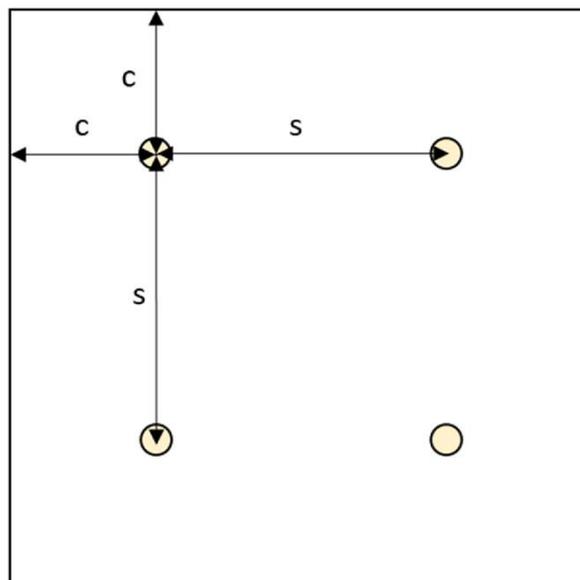
Anlage 5

Tabelle 3: Montageparameter

TOGE Isolierschraube TIS			6	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	h_{nom1}	h_{nom2}
			25	35
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$	[mm]	28	38
Bohrlochtiefe bei Überkopfposition ohne Bohrlochreinigung	$h_0 \geq$	[mm]	35	45
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d_0	[mm]	6,0	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,35	

Tabelle 4: Mindestbauteildicke, minimale Rand- und Achsabstände

TOGE Isolierschraube TIS			6	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	h_{nom1}	h_{nom2}
			25	35
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	80	
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	60	
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	120	



TOGE Isolierschraube TIS zur Befestigung von Dämmstoffen an Betonbauteilen

Verwendungszweck
 Montageparameter, Mindestbauteildicke,
 minimaler Rand- und Achsabstände

Anlage 6

Tabelle 5: Bemessungswiderstand in alle Lastrichtungen und für alle Versagensarten

TOGE Isolierschraube TIS		6		
Für alle Lastrichtungen und Versagensarten				
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom2}	
	[mm]	25	35	
Bemessungswiderstand im gerissen und ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60	F_{Rd}	[kN]	0,6	1,3

Tabelle 6: Leistung unter Brandbeanspruchung

TOGE Isolierschraube TIS		6		
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom2}	
	[mm]	25	35	
Stahlversagen für Zug- und Querlast				
Bemessungswiderstand	R30	$F_{Rd,fi30}$	[kN]	0,27
	R60	$F_{Rd,fi60}$	[kN]	0,27
	R90	$F_{Rd,fi90}$	[kN]	0,22
	R120	$F_{Rd,fi120}$	[kN]	0,17
Randabstand				
R30 - R120	$c_{cr,fi}$	[mm]	60	
Mehrseitiger Beanspruchung beträgt der Randabstand $\geq 300\text{mm}$				
Achsabstand				
R30 - R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	120	

TOGE Isolierschraube TIS zur Befestigung von Dämmstoffen an Betonbauteilen

Leistungsmerkmale
 Bemessungswiderstand, Leistung unter Brandbeanspruchung

Anlage 7