



Eisenbahn-Bundesamt, Postfach 20 05 65, 53135 Bonn

**TOGE Dübel GmbH & Co. KG**

Herrn Waldemar Gunkel  
Illesheimer Straße 10  
90431 Nürnberg  
Deutschland

Geschäftszeichen (bitte im Schriftverkehr immer angeben)

213.3-213izbia/005-2101#009-(010/22-ZUL)

**Bearbeitung:** Michael Fiedler  
**Telefon:** +49 (40) 23908-151  
**Telefax:** +49 (40) 23908-5399  
**E-Mail:** FiedlerM@eba.bund.de  
SG213@eba.bund.de  
**Internet:** www.eisenbahn-bundesamt.de  
**Datum:** 23.05.2022  
**VMS-Nummer:** 3474478

**Betreff:** Zulassung für Verbundankerschrauben TSM BC SB 22 M24 der Firma TOGE Dübel GmbH & Co. KG zur Verankerung insbesondere von Lärmschutzwandpfosten im Konstruktionsbeton von Ingenieurbauwerken der Eisenbahnen des Bundes

**Bezug:** Ihr Antragsschreiben vom 04.04.2022

**Anlage(n):** 1: Übereinstimmungskennzeichen des EBA  
2: Antragsunterlagen  
3: Standardanwendungen  
4: Bemessungs- und Montagekennwerte

Sehr geehrter Herr Gunkel,

aufgrund Ihres Antrages vom 04.04.2022 ergeht folgender

### **Bescheid**

1. Die Zulassung für Verbundankerschrauben TSM BC SB 22 M24 der Firma TOGE Dübel GmbH & Co. KG zur Verankerung insbesondere von Lärmschutzwandpfosten im Konstruktionsbeton von Ingenieurbauwerken der Eisenbahnen des Bundes nach den folgenden Nummern wird erteilt.

Hausanschrift:  
Heinemannstraße 6, 53175 Bonn  
Tel.-Nr. +49 (228) 9826-0  
Fax-Nr. +49 (228) 9826-9199  
De-Mail: poststelle@eba-bund.de-mail.de

Überweisungen an Bundeskasse Trier  
Deutsche Bundesbank, Filiale Saarbrücken  
BLZ 590 000 00 Konto-Nr. 590 010 20  
IBAN DE 81 5900 0000 0059 0010 20 BIC: MARKDEF1590  
Leitweg-ID: 991-11203-07

- 1.1. Zulassungsgegenstand ist die TOGE-Verbundankerschraube TSM BC SB 22 M24 der TOGE Dübel GmbH & Co. KG in Verbindung mit einer Mörtelkartusche mit Verbundmörtel sowie mit Keilsicherungsfederscheiben zur Schraubensicherung, die bei der Verankerung im Konstruktionsbeton von Ingenieurbauwerken einen Einbau des Zulassungsgegenstands mit einer Schiefstellung von bis zu 3° erlauben.
- 1.2. Der Bescheid umfasst das Verwenden des Zulassungsgegenstands unter vorwiegend nicht ruhenden Beanspruchungen im Sinne der Richtlinie 804.5501, wenn Normal- und Querkräfte von den zu verankernden Bauteilen im Konstruktionsbeton von Ingenieurbauwerken übertragen werden sollen. Mit ihr sollen vornehmlich Fußplatten von Lärmschutzwandpfosten in Brückenkappen oder anderen Betonbauteilen verankert werden (vgl. Anlage 3).

Der Zulassungsgegenstand ist innerhalb seiner zulässigen minimalen sowie maximalen Länge veränderbar.

- 1.3. Die Komponenten des Zulassungsgegenstands werden aus folgenden Baustoffen bzw. Bauprodukten hergestellt:
- Stahl: 1.7225 (42CrMo) nach DIN EN 10263-4  
1.7227 (42CrMoS4) nach DIN EN 10263-4
  - Korrosionsschutz: Zinklamellenbeschichtung TOGE KORR<sup>1</sup>
  - Verbundmörtel: Chemofast CF-T 300 V nach 4.8. [26]
  - Mörtel für Ringspalt: Würth Injektionsmörtel nach 4.8. [25] bzw. 4.8. [22]
  - Vergussmörtel: zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel nach DAfStb-Richtlinie (4.8. [21])
  - Schraubensicherung: Keilsicherungsfederscheiben nach 4.8. [27]
  - Stahlbeton: mindestens C20/25 nach 4.8. [9] i. V. m. 4.8. [14] bzw. mindestens B25 nach 4.8. [8]
  - Betonstahl: B500B nach 4.8. [6]  
BSt500S nach 4.8. [7]

- 1.4. Die Antragsunterlagen nach Anlage 2 sind Bestandteile des Bescheides und sind zu beachten.

## 2. Nebenbestimmungen

Der Bescheid ist mit folgenden Nebenbestimmungen verbunden:

- 2.1. Die Antragstellerin hat sicherzustellen, dass:

(1) dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes, unbeschadet weitergehender Regelungen in den folgenden Bestimmungen, Kopien dieses Bescheides zur Verfügung stehen.

---

<sup>1</sup> TOGE KORR – Aufbau und Zusammensetzung beim Eisenbahn-Bundesamt hinterlegt

- (2) der Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes darauf hingewiesen wird, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss.
- (3) dem Hersteller des Zulassungsgegenstandes (Werksfertigung) Kopien dieses Bescheids einschließlich der zugehörigen technischen Unterlagen zur Verfügung stehen.

## 2.2. Allgemeine Bestimmungen

- 2.2.1. Für die Überwachung der Erstellung gilt die Verwaltungsvorschrift für die Überwachung der Erstellung im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau (VV BAU) i.V.m. der Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung (EIGV).
- 2.2.2. Für die Bemessung gelten neben den anerkannten Regeln der Technik insbesondere die in der Richtlinie 804.5501 aufgeführten konstruktiven Anforderungen, maßgebenden Vorschriften, Bestimmungen sowie Rechen- und Lastannahmen.
- 2.2.3. Die jeweilige Ausführungsplanung ist projektspezifisch auf der Grundlage dieser Zulassung zu erstellen und in jedem Einzelfall durch einen vom Eisenbahn-Bundesamt anerkannten Prüfsachverständigen bautechnisch zu prüfen. Die prüffähigen Berechnungen und Konstruktionszeichnungen sind auf Basis des Technischen Datenblatts (Anlage 2; [5]) anzufertigen
- 2.2.4. Es sind nur Bauprodukte zu verwenden und Bauarten anzuwenden, deren Eignung im Sinne von § 26 Abs. 1 der Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung (EiGV) (4.8. [3]) i. V. m. den Eisenbahnspezifischen Technischen Baubestimmungen (EiTB) (4.8. [2]) sowie der Verwaltungsvorschrift für die Überwachung der Erstellung im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau (VV BAU) (4.8. [28]) nachgewiesen wurde.
- 2.2.5. Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere dann, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## 2.3. Konstruktive Grundsätze

- 2.3.1. Zur Erstellung der Bohrung können sowohl das elektro-pneumatische Hammerbohrverfahren als auch Diamantkernbohrverfahren eingesetzt werden.
- 2.3.2. Zusatzbeanspruchungen, die in der Verbundankerschraube, im anschließenden Bauteil oder im Bauteil, im dem die Verbundankerschraube verankert ist, aus behinderter Formänderung (bspw. bei Temperaturwechseln) entstehen können, sind zu berücksichtigen.
- 2.3.3. Das Bohrloch ist rechtwinklig zur Oberfläche der Fußplatte zu bohren.
- 2.3.4. Weitere beanspruchte Verbindungsmittel und Verankerungen in einem Abstand von weniger als 60 cm von der Ankergruppe sind nicht zulässig.

- 2.3.5. Der zu verfüllende Ringspalt (Bohrloch in der Fußplatte) bei querkraftübertragenden Verbundankerschrauben ist in Anlage 4, Tabelle 1, angegeben. Der minimale Ringspalt infolge von Einbautoleranzen ist gemäß den im Verwendbarkeitsnachweis des jeweiligen Vergussmaterials festgelegten Grenzwerten einzuhalten.
- 2.3.6. Die Systembeschreibung und die Einbauhinweise des Herstellers sind Bestandteile der Ausführungsunterlagen. Die Angaben zur Montage, Vorspannung, Sicherung und zum Korrosionsschutz sind zu beachten und müssen an der Verwendungsstelle aufliegen.
- 2.4. Verbundankerschraube
- 2.4.1. Die vorhandenen und aufgebrachten Drehmomente sind zu dokumentieren. Das maximal zulässige Anzugsdrehmoment ist 4.8. [24] zu entnehmen. Das Anzugsdrehmoment darf sofort nach Montage der Schraube aufgebracht werden.
- 2.4.2. Eine unplanmäßige Lasteintragung von Querkräften ist durch entsprechende Durchgangslöcher in der Fußplatte mit  $d \geq 30$  mm zu vermeiden.
- 2.4.3. Der Ringspalt zwischen Verbundankerschraube und Fußplatte ist bei den querkraftübertragenden Schrauben mit einem Material, das für diesen Zweck über einen entsprechenden Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Eisenbahnspezifischen Technischen Baubestimmungen (EiTB) verfügt, zu verfüllen.
- 2.4.4. Die Fußplatte muss so steif dimensioniert werden, dass alle Schrauben möglichst gleichmäßig auf Zug beansprucht werden.  
Die Verbundankerschrauben dürfen im ungerissenen und im gerissenen Beton verankert werden. Die rechnerische Rissbreite ist auf  $w_{cal} \leq 0,2$  mm zu begrenzen.
- 2.5. Vergussmörtel
- 2.5.1. Die maximale Mörtelschichtdicke beträgt 40 mm.
- 2.5.2. Der Vergussmörtel muss über einen Verwendbarkeitsnachweis im Sinne der Eisenbahnspezifischen Technischen Baubestimmungen (EiTB) verfügen.
- 2.6. Stähle und spezielle Prozesse im Sinne von DIN EN 1090
- 2.6.1. Es gelten die in den mitgeltenden technischen Unterlagen aufgeführten Baustoffe und Abmessungen.
- 2.6.2. Die Konformität der verwendeten Stähle ist durch Abnahmeprüfzeugnisse gemäß DIN EN 10204 nachzuweisen.
- 2.6.3. Der Hersteller oder der Betrieb, der bei der Fertigung spezielle Prozesse im Sinne von DIN EN 1090 anwendet, muss hierfür mindestens für die Ausführungsklasse EXC3 nach DIN EN 1090-1 i.V.m. DBS 918005 über die entsprechende EG-Zertifizierung verfügen.
- 2.6.4. Der Korrosionsschutz ist für die planmäßige Nutzungsdauer von 50 Jahren durch das Korrosionsschutzsystem TOGE KORR sicherzustellen.

## 2.7. Werksfertigung, Güteüberwachung und Kennzeichnung

### 2.7.1. Werksfertigung

Die für die Werksfertigung erforderlichen geometrischen und mechanisch-technischen Eigenschaften müssen der geprüften Typenstatik sowie den Prüfberichten (siehe Anlage 2) entsprechen. Die Fertigung hat den Anforderungen der Ausführungsklasse EXC3 nach DIN EN 1090-2 i. V. m. DB Standard 918005 zu genügen. Der Hersteller der Zulassungsgegenstände muss für die entsprechende Ausführungsklasse nach DIN EN 1090-1 zertifiziert sein.

### 2.7.2. Güteüberwachung

Die Güteüberwachung – Eigen- und Fremdüberwachung – ist nach DIN 18200 sowie den baustoffspezifischen Anwendungs- und Produktnormen für jedes Herstellwerk durchzuführen.

Der Nachweis der Übereinstimmung des Bauprodukts/ der Bauart mit den Bestimmungen dieses Bescheids und den technischen Regelwerken hat mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage des Verfahrens gemäß des Systems A nach DIN 18200 zu erfolgen.

Hersteller im Sinne dieser Nebenbestimmung sind auch die Hersteller von den in den Zulassungsgegenstand eingebrachten Bauteile oder Bauteilkomponenten.

Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte/ Bauarten den Bestimmungen dieses Bescheids, den entsprechenden Normen und technischen Regelwerken sowie den Güteanforderungen der Deutschen Bahn AG entsprechen.

Insbesondere betrifft dies:

- die Einhaltung der geltenden Normen, Regelwerke und Vorschriften bei der Fertigung,
- die zulassungskonforme Ausführung auf der Grundlage der bauaufsichtlich geprüften technischen Dokumentationen,
- die Einhaltung maximaler Imperfektionen und Toleranzen sowie
- die normgerechten Dokumentationen und Nachweisführungen und
- die in Abstimmung mit dem Typenprüfer festgelegte und im Rahmen der Eigen- und Fremdüberwachung nachvollziehbare Qualitätssicherung zur Sicherstellung der Prozesssicherheit sowie einer jederzeit zulassungskonformen Qualität der hergestellten Zulassungsgegenstände.

Die Aufzeichnungen sind für die Dauer der Nutzung, jedoch mindestens 5 Jahre aufzubewahren und dem Eisenbahn-Bundesamt sowie der fremdüberwachenden Stelle auf Verlangen vorzulegen.

Der zulassenden Stelle des Eisenbahn-Bundesamtes sind auf Verlangen Kopien der Ergebnisse der Erstprüfung sowie des Übereinstimmungszertifikates zur Kenntnis zu geben.

### 2.7.3. Kennzeichnung

Der Zulassungsgegenstand muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen des Eisenbahn-Bundesamtes nach Anlage 1 unter Hinweis auf den Verwendungszweck gekennzeichnet werden, wenn er entsprechend dem Zertifikat gemäß DIN 18200 sichergestellt hat, dass das/ die von ihm hergestellte Bauprodukt/ Bauart dem Bescheid entspricht. Das U-EBA-Zeichen ist auf dem Bauprodukt/ der Bauart oder, wenn dies Schwierigkeiten bereitet, auf dem Lieferschein bzw. auf der Sammelmappe der Lieferscheine der für die Bauart verwendeten Bauprodukte und Komponenten anzubringen.

Außerdem muss der Zulassungsgegenstand mit dem Herstellungsdatum versehen und so gekennzeichnet sein, dass jederzeit eine eindeutige Zuordnung zu den Prüfprotokollen möglich ist.

3. Sie haben die Kosten des Verfahrens zu tragen. Über die Höhe der Kosten ergeht ein gesonderter Bescheid.

### 4. Ergänzende Hinweise

4.1. Dieser Bescheid ersetzt weder die für die Durchführung der Baumaßnahme ggf. erforderliche Entscheidung nach § 18 AEG noch die gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

4.2. 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 Eisenbahn-Bundesamt unverzüglich offenzulegen.

4.3. Der Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

4.4. Der Bescheid darf nur vollständig mit den dazugehörigen technischen Unterlagen vervielfältigt werden. Auszugsweise Veröffentlichungen bedürfen der Zustimmung der zulassenden Stelle des Eisenbahn-Bundesamtes.

4.5. Weitere Anforderungen können auch aus der Einstufung des Bauteils (Heft- oder Buchbauwerk) erwachsen. Die erforderliche Inspizierbarkeit ergibt sich nach dem gültigen Regelwerk.

4.6. Eine Verlängerung ist mindestens 6 Monate vor Ablauf der Zulassungsfrist zu beantragen.

4.7. Eine Beurteilung der Zulassungsgegenstände hinsichtlich der Erdung oder des Umwelt- und Gesundheitsschutzes ist mit diesem Sachbescheid nicht verbunden.

4.8. Nachfolgende Technische Baubestimmungen bzw. anerkannte Regeln der Technik liegen dem Bescheid zugrunde. Sie sind zu beachten und gelten soweit unter Ziffer 2. nichts anderes oder Ergänzendes geregelt ist:

- [1] EBO – Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
- [2] EiTb – Eisenbahnspezifische Technische Baubestimmungen
- [3] EiGV – Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung
- [4] Richtlinienfamilie 804 – Eisenbahnbrücken und sonstige Ingenieurbauwerke
- [5] Richtlinie 804.5501 – Lärmschutzanlagen an Eisenbahnstrecken
- [6] DIN 488:1984-09 – Betonstahl
- [7] DIN 488:2009-08 – Betonstahl
- [8] DIN 1045:1988-07 – Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton
- [9] DIN 1045-2:2008-08 – Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton; Beton – Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität – Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1
- [10] DIN 18200:2021-04 – Übereinstimmungsnachweis für Bauprodukte - Werkseigene Produktionskontrolle, Fremdüberwachung und Zertifizierung von Produkten
- [11] DIN EN 1090-1:2012-02 – Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken; Konformitätsnachweisverfahren für tragende Bauteile
- [12] DIN EN 1090-2:2018-09 – Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken; Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
- [13] DIN EN 1992-2:2010-12 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; Betonbrücken – Bemessungs- und Konstruktionsregeln
- [14] DIN EN 1992-2/NA:2013-04 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken; Betonbrücken – Bemessungs- und Konstruktionsregeln
- [15] DIN EN 1992-4:2019-04 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
- [16] DIN EN 1992-4/NA:2019-04 – Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton
- [17] DIN EN 10204:2005-01 – Metallische Erzeugnisse; Arten von Prüfbescheinigungen
- [18] DIN EN 10263-4:2018-02 – Walzdraht, Stäbe und Draht aus Kaltstach- und Kaltfließpressstählen; Technische Lieferbedingungen für Vergütungsstähle
- [19] DBS 918005 – Technische Lieferbedingungen für die Ausführung von Eisenbahnbrücken und sonstigen Ingenieurbauwerken

- [20] DIN SPEC 1021-4-4:2009-08 – Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton; Dübel – Mechanische Systeme; ersetzt durch DIN EN 1992-4 [15] i. V. m. DIN EN 1992-4/NA [16]
- [21] DAfStb-Richtlinie:2019-07 – Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel
- [22] ETA-04/0095 – Würth Injektionssystem W-VIZ
- [23] ETA-16/0123 – TSM high performance, TSM high performance A4, TSM high performance HCR
- [24] Z-21.1-1799 – TOGE Betonschraube TSM und Innengewindehülse TSM IM als Verbundankerschraube zur Verankerung im Beton
- [25] Z-21.3-1909 – Würth Injektionssystem W-VIZ/S dynamic, W-VIZ/A4 dynamic, W-VIZ/HCR dynamic
- [26] Z-21.8-1880 – TOGE Betonschrauben TSM zur Verwendung als Beton-Betonverbinder
- [27] 21izbia/030-2101#027-(040/18-ZUL) – Zulassung für Keilsicherungsscheibenpaare und Keilsicherungsfederscheiben der Firma Nord-Lock GmbH für ihre Verwendung in vorwiegend nicht ruhend beanspruchten, eisenbahnspezifischen Anwendungen
- [28] VV BAU – Verwaltungsvorschrift für die Überwachung der Erstellung im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau

## **Begründung**

### **I. Sachverhalt**

Mit Schreiben vom 04.04.2022 beantragten Sie die Zulassung für Verbundankerschrauben TSM BC SB 22 M24 der Firma TOGE Dübel GmbH & Co. KG zur Verankerung insbesondere von Lärmschutzwandpfosten im Konstruktionsbeton von Ingenieurbauwerken der Eisenbahnen des Bundes.

Beim Zulassungsgegenstand handelt es sich um Verankerungselemente für Beton. Der Zulassungsgegenstand wurde vom Deutschen Institut für Bautechnik für Anwendung unter vorwiegend ruhenden Beanspruchungen zugelassen. Diese Zulassungen (4.8. [23], 4.8. [24], 4.8. [26]) waren um die eisenbahnspezifischen Verwendungen unter nicht ruhender Beanspruchung zu erweitern. Dazu mussten die daraus resultierenden Anforderungen vor allem hinsichtlich der Ermüdungsfestigkeit und des Korrosionsschutzes untersucht werden.

Der Zulassungsgegenstand – die TOGE-Verbundankerschraube – ist eine eingemörtelte, stählerne Spezialschraube mit einem Korrosionsschutzsystem auf der Grundlage einer Zinklamellenbeschichtung. Vor dem Eindrehen der Spezialschraube wird in das vorgebohrte und gereinigte Bohrloch der Verbundmörtel injiziert. Beim Eindrehen

der Spezialschraube wird der Verbundmörtel gleichmäßig im Bohrloch verteilt und die mit aufgeschweißten Schneidelementen verstärkten Gewindegänge der Spezialschraube schneiden sich in den Beton ein, so dass ein kombiniertes Verankerungssystem durch Ausnutzung von Verbund und Formschluss vorliegt. Die TOGE-Verbundankerschraube wird mit metrischem Anschlussgewinde und Sechskantkopf ausgeführt.

Die Zulassung umfasst die TOGE-Verbundankerschraube TSM BC SB 22 M24 der TOGE Dübel GmbH & Co. KG in Verbindung mit einer Mörtelkartusche mit Verbundmörtel sowie mit Keilsicherungsfederscheiben zur Schraubensicherung, die einen Einbau der TOGE-Verbundankerschrauben mit einer Schiefstellung von bis zu 3° erlauben.

Die TOGE-Verbundankerschraube ist für die Abtragung von Normal- und Querkräften unter vorwiegend nicht ruhenden Beanspruchungen im Sinne der Richtlinie 804.5501 konzipiert. Mit ihr sollen vornehmlich Fußplatten von Lärmschutzwandpfosten in Brückenkapfen oder anderen Betonbauteilen verankert werden (vgl. Anlage 3). In der Regel erfolgt die Anwendung in Gruppen von 4, 6 oder 8 Verbundankerschrauben je Fußplatte. Die Vorgaben zur Bemessung und Ausführung beruhen auf der Auswertung von Versuchsergebnissen und Berechnungen in Anlehnung an DIN SPEC 1021-4-4 / DIN EN 1992-4. Sie gelten deshalb nur für die zugrunde gelegte Geometrie und die angegebenen Baustoffe bzw. die angegebene Bewehrungsführung. Die Schutzdauer des Korrosionsschutzsystems TOGE KORR ist für größer 50 Jahre nachgewiesen.

Im Rahmen von Bauvorhaben beabsichtigen Sie den Zulassungsgegenstand für die Verwendung im Bereich der Eisenbahn des Bundes in Verkehr zu bringen.

#### I. Rechtliche Würdigung

Das Eisenbahn-Bundesamt ist gemäß § 26 Abs. 1 der Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung (EIGV) i.V.m. § 5 Abs. 1a, Abs. 2 und § 5a Abs. 2 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG, vom 27.12.1993, BGBl. I. S. 2396 in der aktuellen Fassung) zuständig für die Zulassungen von Bauprodukten und die Anwendung von Bauarten, soweit die Bauprodukte und Bauarten bei einer Eisenbahn im Zuständigkeitsbereich des Eisenbahn-Bundesamts verwendet werden.

Das Eisenbahn-Bundesamt ist gemäß § 5a Abs. 2 i.V.m. § 5 Abs. 1 Nr. 1 AEG befugt, die Einhaltung des AEG sowie der auf dem AEG beruhenden Rechtsverordnungen zu überwachen.

Gemäß § 2 Abs. 1 EBO müssen Bahnanlagen so beschaffen sein, dass sie den Anforderungen von Sicherheit und Ordnung genügen. Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn die Bahnanlagen den Vorschriften der EBO und, soweit diese keine ausdrücklichen Vorschriften enthält, den anerkannten Regeln der Technik entsprechen.

Im vorliegenden Fall enthält die EBO keine Regelung und es wurde von den anerkannten Regeln der Technik abgewichen.

Die Zulassung war erforderlich, da der Zulassungsgegenstand nach Punkt 1.1 ff aufgrund der nachfolgend aufgeführten wesentlichen Abweichungen von den Technischen Baubestimmungen und anerkannten Regeln der Technik nicht den Anforderungen nach § 26 Abs. 4 EIGV entspricht, die zu einer Verwendung des Bauproduktes ohne Zulassung berechtigen würde.

Gemäß § 26 Abs. 1 und Abs. 3 EIGV konnte der Bescheid erteilt werden. Ein Bescheid kann dann erteilt werden, wenn die Anforderungen aus § 2 Abs. 1 und Abs. 2 EBO eingehalten sind. Die EBO selbst enthält keine Regelungen, sodass auf die anerkannten Regeln der Technik abzustellen ist. Im konkreten Fall entspricht das Bauprodukt nicht den anerkannten Regeln der Technik, da das zur Verfügung stehende Regelwerk für die Bemessung des Zulassungsgegenstands für die Verwendung zur Verankerung von Bauteilen mit dem Konstruktionsbeton von Ingenieurbauwerken unter vorwiegend nicht ruhenden Beanspruchungen bauaufsichtlich nicht eingeführt ist, die Bemessung versuchsgestützt erfolgt und da der Zulassungsgegenstand für die mehrfache Verwendung im Bereich der Eisenbahnen des Bundes vorgesehen ist.

Bei Beachtung und Umsetzung der Bestimmungen dieses Bescheids konnte jedoch der Nachweis gleicher Sicherheit geführt werden.

Die Anordnung der Nebenbestimmungen ist zur Gewährleistung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes notwendig. Sie konnte erteilt werden, da der Nachweis gleicher Sicherheit gemäß § 2 Abs. 2 EBO durch die Definition der Anwendungsgrenzen und die Typprüfung und Bewertung der von den Eisenbahnspezifischen technischen Baubestimmungen abweichenden Aspekte erbracht wird und die öffentliche Sicherheit sowie die Sicherheit des Eisenbahnverkehrs mit der Einhaltung der Nebenbestimmungen somit gewahrt werden.

Dieser Bescheid ist auf der Grundlage von § 26 Abs. 6 EIGV bis zum 31.10.2024 befristet, um regelmäßige Fortschreibungen der Eisenbahnspezifischen Technischen Baubestimmungen ausreichend würdigen zu können.

Der Vorbehalt des Widerrufs ist für den Fall notwendig, wenn sich der Zustimmungsgegenstand nicht bewährt, insbesondere dann, wenn neue technische oder anderweitige Erkenntnisse dies begründen und eine Neubewertung erforderlich machen.

Die Entscheidung über die Kosten beruht auf § 7h Abs. 1 AEG, § 3 Abs. 4 Satz 1 BEVVG i. V. m. der Verordnung über die Gebühren und Auslagen für Amtshandlungen der Eisenbahnverkehrsverwaltung des Bundes (BEGebV). Danach werden für individuell zurechenbare öffentliche Leistungen des Eisenbahn-Bundesamtes Gebüh-

ren und Auslagen (Kosten) erhoben. Über die Höhe der Kosten ergeht ein gesonderter Kostenfestsetzungsbescheid.

### Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diesen Bescheid kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist bei der Zentrale des Eisenbahn-Bundesamtes, Heinemannstraße 6 in 53175 Bonn oder bei einer der Außenstellen dieser Behörde einzulegen.

Mit freundlichen Grüßen

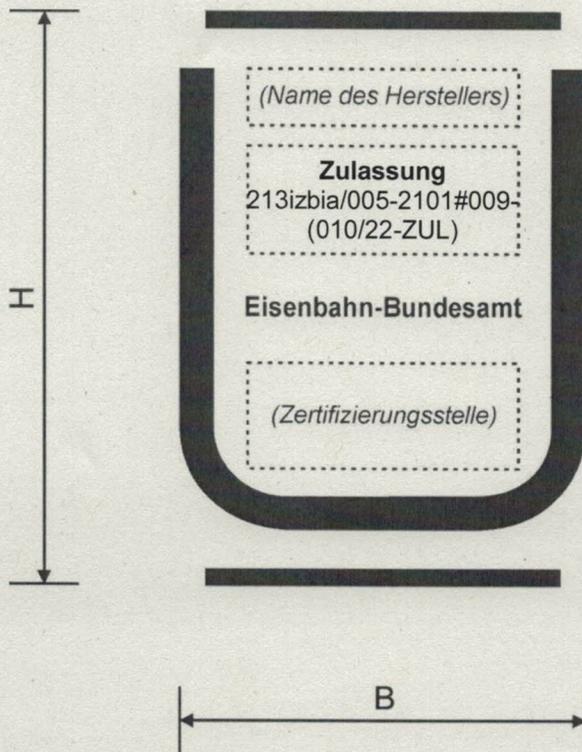
Im Auftrag

gez.: Niemann



beglaubigt:

Anlage 1: Übereinstimmungszertifikat des Eisenbahn-Bundesamtes nach § 39 (7) der Verwaltungsvorschrift für die Überwachung der Erstellung im Ingenieurbau, Oberbau und Hochbau (VV BAU)



Abmessungsverhältnis (Außenmaß):  $B:H = 0,75 (\geq 4,5\text{cm} : 6,0\text{cm})$

Anlage 2: Antragsunterlagen

Weitergeltende Unterlagen des Bescheids vom 04.10.2019 mit dem Aktenzeichen 213izba/001-2110#001-(028/15-ZUL)

## [1] Prüfbericht 1/101-15 (TSM BC SB 22 M24)

aufgestellt am 24.08.2015 durch Herrn Prof. Dr.-Ing. Müller (Seiten 1 bis 11)

## [2] Prüfbericht Nr. 1/014-12

aufgestellt am 11.06.2012 durch Herrn Prof. Dr.-Ing. Müller (Seiten 1 bis 11)

Anlagen:

- a) Ermittlung der Quertragfähigkeit für eine Zweifachbefestigung nach DIN SPEC 1021-4-4 Bemessungsmethode A, Achsabstand 150 mm, Randabstand 230 mm  
aufgestellt am 04.06.2012 durch TOGE Dübel GmbH & Co. KG (Seiten 1 bis 2)
- b) Ermittlung der Quertragfähigkeit für eine Dreifachbefestigung nach DIN SPEC 1021-4-4 Bemessungsmethode A, Achsabstand 150 mm, Randabstand 230 mm  
aufgestellt am 04.06.2012 durch TOGE Dübel GmbH & Co. KG (Seiten 1 bis 2)
- c) Ermittlung der Quertragfähigkeit für eine Vierfachbefestigung nach DIN SPEC 1021-4-4 Bemessungsmethode A, Achsabstand 150 mm, Randabstand 230 mm  
aufgestellt am 04.06.2012 durch TOGE Dübel GmbH & Co. KG (Seiten 1 bis 2)
- d) Ermittlung der Tragfähigkeit unter statischer Belastung  
aufgestellt am 20.04.2012 durch TOGE Dübel GmbH & Co. KG (Seiten 1 bis 11)
- e) Montageanleitung Betonschraube TSM BC SB 22 M24 zur Befestigung von Lärmschutzwänden  
aufgestellt durch TOGE Dübel GmbH & Co. KG (1 Seite)
- f) Prüfbericht Nr. 946 0254/01 Dauerschwingversuche an Lärmschutzwandanker TSM BC 22x310 im einbetonierten Zustand  
aufgestellt am 09.01.2012 durch TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH (Seiten 1 bis 2 und Anlagen)
- g) Zeichnungen  
aufgestellt durch TOGE Dübel GmbH & Co. KG

Plan	Inhalt	Nr.	Datum
Übersicht	TSM BC SB 22 M24	1	02.05.2012
Bewehrung	-	1/1	01.09.2011

## [3] Prüfbericht Nr. 2/014-12

aufgestellt am 18.09.2012 durch Herrn Prof. Dr.-Ing. Müller (Seiten 1 bis 6)

Anlage:

- a) Ermüdungsversuche mit Hebelarm  
aufgestellt am 24.08.2012 durch TU Darmstadt (Seiten 1 bis 3 und Anlagen)

[4] Prüfberichte

aufgestellt durch die TÜV Rheinland Akademie GmbH, Kompetenzzentrum Oberflächentechnik

a) EB 1721072-A vom 20.08.2018 (Seiten 1 bis 6)

b) EB 1721072-B vom 29.05.2019 (Seiten 1 bis 9)

[5] Technisches Datenblatt

aufgestellt durch TOGE Dübel GmbH & Co. KG (1 Seite)

Anlage 3: Standardanwendung

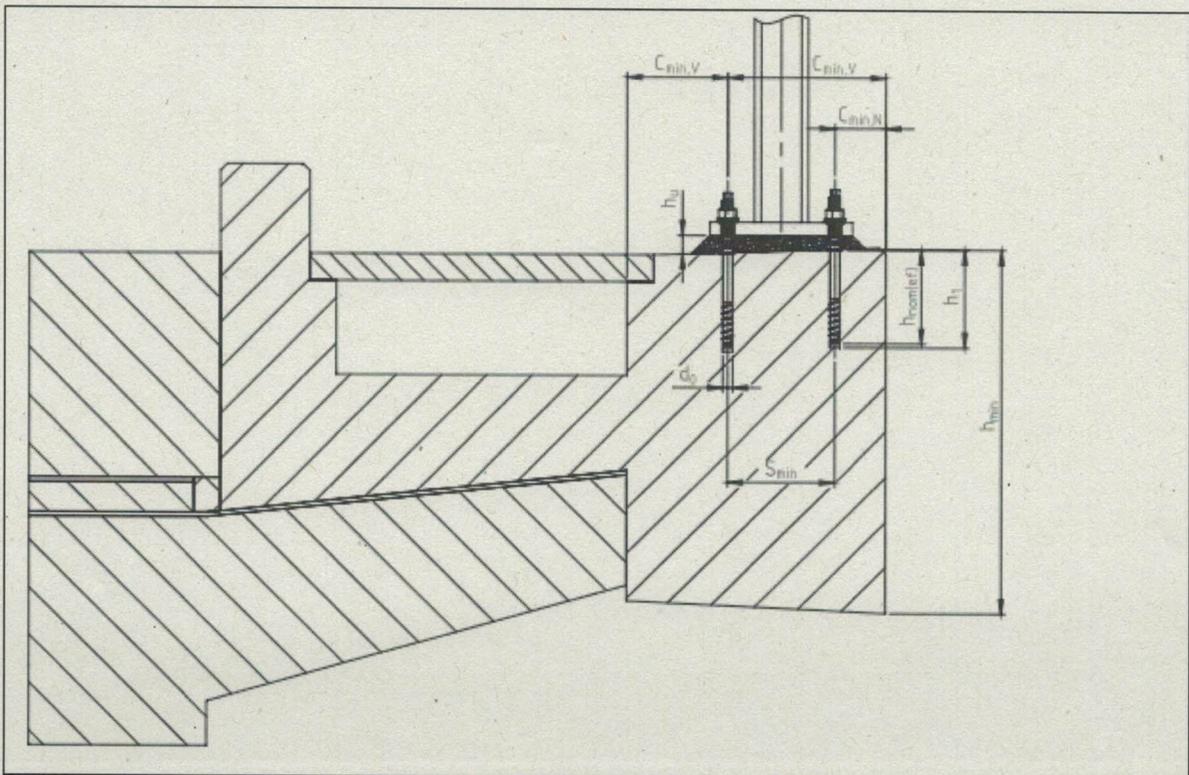


Abbildung 1: Verankerung von Lärmschutzwandpfosten

Nordlock Keilsicherungs-  
federscheibe NLX SP M24

Durchgangslöcher in  
der Fußplatte 32mm

Elastomerscheibe

Justiermutter

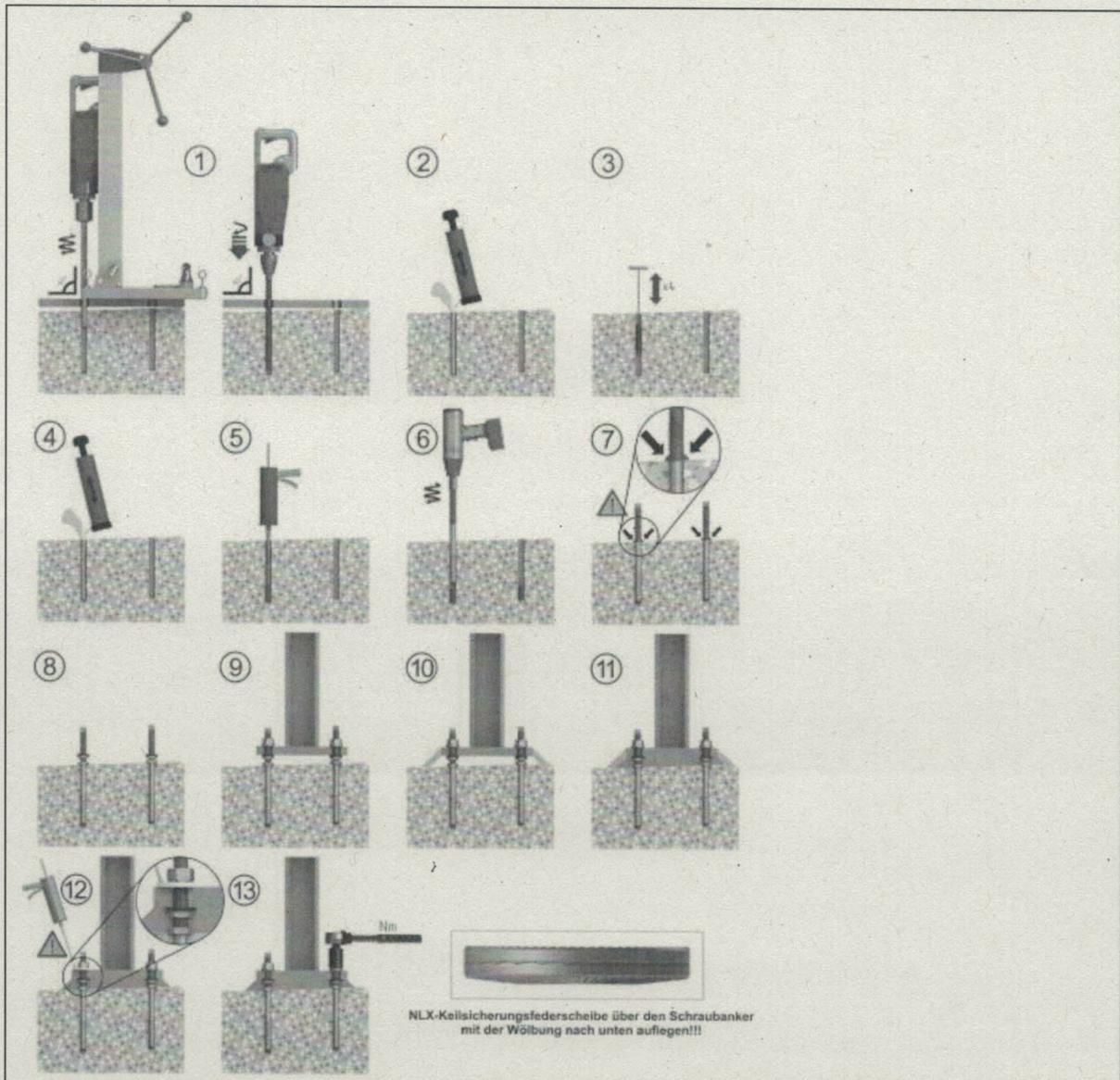
Verspannmutter

Feststellmutter M 24

Ringspalt in der Fußplatte  
gleisseitig mit geeignetem Verfüllmörtel  
(Druckfestigkeit  $\geq 40$  MPa) verfüllen

Detail A (1 : 5)

Abbildung 2: Verankerungsdetails



- (1) Bohrloch rechtwinklig zur Fußplatte erstellen
- (2) Bohrloch vom Grunde aus reinigen
- (3) Bohrloch 4 mal bürsten
- (4) Bohrloch erneut vom Grunde aus reinigen
- (5) Verbundmörtel injizieren
- (6) TOGE-Verbundankerschraube eindrehen
- (7) Nach dem Erreichen der Einschraubtiefe muss der Verbundmörtel an der Oberfläche austreten
- (8) Verspannmutter handfest gegen den Beton anziehen, Justiermutter aufdrehen und Elastomerscheibe auflegen
- (9) Pfosten o.ä. positionieren
- (10) Mörtelbett einschalen
- (11) Fußplatte mit geeignetem Mörtel unterfütern (maximale Mörtelschichtdicke 40 mm)
- (12) Ringspalt zwischen TOGE-Verbundankerschraube und Bohrlochleibung in der Fußplatte ausfüllen
- (13) Keilsicherungsfederscheibe NLX mit der Wölbung nach unten auflegen, Feststellmutter aufdrehen und Drehmoment aufbringen

**Abbildung 3: Montageablauf**

Anlage 4: Bemessungs- und Montagekennwerte

Dübelbezeichnung TSM BC SB 22 M24			
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	22
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	22,5
Bohrlochtiefe	$h_1$	[mm]	210
Einschraubtiefe	$h_{nom}$	[mm]	200
Durchgangsloch in der Grundplatte	$d_f \leq$	[mm]	32
Randabstand für Zugtragfähigkeit	$c_N \geq$	[mm]	80
Randabstand für Quertragfähigkeit in Lastrichtung	$c_V \geq$	[mm]	230 <sup>1)</sup>
Achsabstand parallel zum Gleis	$s_G \geq$	[mm]	150 <sup>1)</sup>
Achsabstand quer zum Gleis	$s_G \geq$	[mm]	150 <sup>1)</sup>
Vergusshöhe	$h_V \leq$	[mm]	40
Anzugsdrehmoment	$T_{inst}$	[Nm]	200
Durchmesser des Anschlussgewindes	$d_{Gew}$	[mm]	24
Länge der Schraube	$L \geq$	[mm]	220
Länge des Anschlussgewindes	$L_{Gew} \geq$	[mm]	25

1) Gilt nur für die Bemessung nach der Tabelle 2. Bei Abweichenden Abständen muss der Nachweis nach DIN EN 1992-4 und Tabelle 3 erfolgen.

**Montageskizze mit zugehörigen Achs- und Randabständen**

**Tabelle 1 Montagekennwerte und Abmessungen**

**Dübelbezeichnung TSM BC SB 22 M 24****Statischer Nachweis**

<b>Zugtragfähigkeit</b>			
Charakteristische Zugtragfähigkeit für eine Vierfachbefestigung	$N_{RK}^{1)}$	[kN]	148
Charakteristische Zugtragfähigkeit für eine Sechsfachbefestigung	$N_{RK}^{2)}$	[kN]	172
Charakteristische Zugtragfähigkeit für eine Achtfachbefestigung	$N_{RK}^{3)}$	[kN]	243
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_M$	[ - ]	1,5
<b>Quertragfähigkeit</b>			
Charakteristische Quertragfähigkeit für eine Vierfachbefestigung	$V_{RK}^{4)}$	[kN]	61
Charakteristische Quertragfähigkeit für eine Sechsfachbefestigung	$V_{RK}^{4)}$	[kN]	72
Charakteristische Quertragfähigkeit für eine Achtfachbefestigung	$V_{RK}^{4)}$	[kN]	83
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_M$	[ - ]	1,5

1) in Summe für 2 gezogene Verbundankerschrauben TSM BC SB 22 M24 einer Schraubengruppe aus 4 Verbundankerschrauben. Die anderen 2 Verbundankerschrauben müssen in diesem Fall Druckkräfte erhalten.

2) in Summe für 3 gezogene Verbundankerschrauben TSM BC SB 22 M24 einer Schraubengruppe aus 6 Verbundankerschrauben. Die anderen 3 Verbundankerschrauben müssen in diesem Fall Druckkräfte erhalten.

3) in Summe für 4 gezogene Verbundankerschrauben TSM BC SB 22 M24 einer Schraubengruppe aus 8 Verbundankerschrauben. Die anderen 4 Verbundankerschrauben müssen in diesem Fall Druckkräfte erhalten.

4) Der Randabstand in Lastrichtung muss mindesten 230 mm betragen.

**Tabelle 2 Zulässige Werte für die vereinfachte Ankerbemessung**

<b>Dübelbezeichnung TSM BC SB 22 M 24</b>				
<b>Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit</b>				
Charakteristische Tragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	214	
	$V_{Rk,s}$	[kN]	107	
	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	730	
<b>Herausziehen</b>				
Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25		$N_{Rk,p}$	[kN]	115,1
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$	C30/37	$\Psi_c$	[-]	1,22
	C40/50			1,41
	C50/60			1,58
<b>Betonausbruch und Spalten</b>				
Effektive Verankerungstiefe		$h_{ef} \geq$	[mm]	100
Faktor für	gerissenen	$k_{cr}$	[-]	8,9
	ungerissenen	$k_{ucr}$		
Betonausbruch	Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	3 x $h_{ef}$
	Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 x $h_{ef}$
Spalten	Achsabstand	$s_{cr,Sp}$	[mm]	3 x $h_{ef}$
	Randabstand	$c_{cr,Sp}$	[mm]	1,5 x $h_{ef}$
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{inst}$	[-]	1,0
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>				
k-Faktor		$k_8$	[-]	2,0
<b>Betonkantenbruch</b>				
Effektive Dübellänge		$l_f$	[mm]	$h_{ef}$
Nenndurchmesser der Schraube		$d_{nom}$	[-]	22
<b>Ermüdungsnachweis für Dauerfestigkeitsniveau <math>5 \times 10^6</math> Lastspiele nach DIN EN 1993</b>				
Charakteristische Schwingbreite aus Normalkraft		$\Delta\sigma_{5Mio}$	[N/mm]	60,0
Charakteristische Schwingbreite der Biegezugspannung aus Normalkraft und Querkraft mit Hebelarm		$\pm\sigma_{B,5Mio}$	[N/mm]	165,0
Charakteristische Schwingbreite der Schubspannung aus Querkraft		$\pm\tau_{,5Mio}$	[N/mm]	30,0
Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_M$	[-]	1,15
<b>Tabelle 3 Zulässige Werte für die Ankerbemessung nach DIN EN 1992-4</b>				