

Allgemeine Bauartgenehmigung

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

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

Datum:

29.09.2021

Geschäftszeichen:

I 88-1.14.4-89/21

Nummer:

Z-14.4-890

Geltungsdauer

vom: **29. September 2021**

bis: **29. September 2026**

Antragsteller:

SFS intec AG

Division Construction

Rosenbergsaustraße 10

9435 HEERBRUGG

SCHWEIZ

Gegenstand dieses Bescheides:

Verbindung von Sandwichelementen und Betonbauteilen mit Betonschrauben

MDC-7,5xL oder MXC-7,5xL- A4

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst sieben Seiten.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen Bauartgenehmigung ist die 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 Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der 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 im Genehmigungsverfahren zum Regelungsgegenstand gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Genehmigungsgrundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung der Verbindungen von Sandwichelementen nach DIN EN 14509¹ oder gemäß der Bescheide Z-10.4-xxx mit Betonbauteilen aus Normalbeton nach DIN EN 206² der Festigkeitsklassen von C20/25 bis C50/60 unter Verwendung von Betonschrauben Typ MDC-7,5xL und MXC-7,5xL-A4 nach ETA-20/0115³ zur Aufnahme statischer und quasi-statischer Einwirkungen.

Die Verbindungen der Sandwichelemente dürfen für Wand- und Dachkonstruktionen angewendet werden, die entsprechend den Bestimmungen der MVV TB 2020/1 Anlage B 2.2.1/5 oder gemäß der Bescheide Z-10.4-xxx und Z-10.49-xxx geplant, bemessen und ausgeführt werden.

Die Tragsicherheit der Sandwichelemente sowie die bauphysikalischen und brandschutztechnischen Eigenschaften Ihrer Verbindung mit den Betonbauteilen als Ganzes sind nicht Gegenstand dieses Bescheides.

2 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

2.1 Planung

2.1.1 Allgemeines

Die Verbindungen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen und ggf. der Besonderen Bestimmungen der Bescheide Z-10.4-xxx und Z-10.49-xxx zu planen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Im Folgenden werden die Sandwichelemente als Bauteil I und die Unterkonstruktion (Betonbauteil) als Bauteil II bezeichnet (siehe Abbildung 1). Weiterhin werden folgende Bezeichnungen verwendet:

d oder D	Dicke von Bauteil I (Sandwichelement)
t_{N1}	Dicke des äußeren Deckbleches (auf der Seite des Schraubenkopfes)
t_{N2}	Dicke des inneren Deckbleches (auf der Seite der Unterkonstruktion)
t_{II}	Dicke der Betonunterkonstruktion (Verankerungsgrund)
d_0	Vorbohrdurchmesser von Bauteil I und Bauteil II
u	Kopfauslenkung (von der Schraubenachse gemessen)

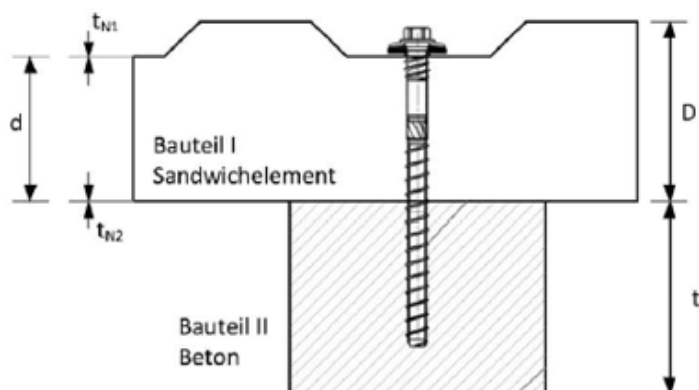


Abbildung 1 - Beispiel für die Ausführung einer Verbindung

1	DIN EN 14509:2013-12	Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten - Werkmäßig hergestellte Produkte - Spezifikationen
2	DIN EN 206:2021-06	Beton - Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität
3	ETA-20/0115	Betonschrauben zur Befestigung von Sandwichpaneelen; DIBt, 3. Mai 2021

2.1.2 Sandwichelemente

Diese Bauartgenehmigung gilt nur für Sandwichelemente nach DIN EN 14509¹ und Sandwichelemente nach den Bescheiden Z-10.4-xxx.

Die für die Bemessung relevanten Eigenschaften müssen angegeben sein.

2.1.3 Betonschrauben

Die Betonschrauben vom Typ MDC-7,5xL oder MXC-7,5xL-A4 nach Anhang 2 der Europäischen Technischen Bewertung ETA-20/0115³ müssen die für die Bemessung nach Abschnitt 2.2 benötigten Eigenschaften aufweisen.

Die Betonschraube MDC 7,5xL ist aus galvanisch verzinktem Stahl (Karbonstahl 1.5523 mit Zink-Nickel Beschichtung) und die Betonschraube MXC-7,5xL-A4 aus nichtrostendem Stahl (1.4401) hergestellt.

Bestandteil der Betonschrauben sind zugehörige Dichtscheiben, bestehend aus einer Metallscheibe und EPDM-Dichtung.

2.1.4 Befestigung der Sandwichelemente an den Betonbauteilen

Bei direkter Befestigung ist jedes Sandwich-Element mit mindestens zwei Betonschrauben je Auflager zu befestigen. Bei indirekter Befestigung sind die Angaben des jeweils in Bezug genommenen Bescheides Z-10.4-xxx oder Z-14.49-xxx zu beachten

Für den Abstand der Betonschrauben untereinander und den Abstand der Betonschrauben zum Bauteilrand sind die Angaben des jeweils in Bezug genommenen Bescheides Z-10.4-xxx oder Z-14.49-xxx zu beachten.

Die Auflagerbreite darf folgende Werte nicht unterschreiten, sofern in den jeweils in Bezug genommenen Bescheiden Z-10.4-xxx oder Z-14.49-xxx nichts anderes bestimmt ist:

- Endauflager: 40 mm
- Zwischenaflager: 60 mm

Bei planmäßiger Querkraftbeanspruchung müssen die zu befestigenden Bauteile unmittelbar aufeinanderliegen, sodass die Betonschraube keine zusätzliche Biegung erhält. Die Anordnung druckfester Trennstreifen (mit einer komprimierten Dicke von 3 mm) ist zulässig.

2.1.5 Korrosionsschutz und Einsatzbereich

Für den Korrosionsschutz der Bauprodukte gelten die Regeln von DIN EN 1993-1-3⁴, und DIN EN 1993-1-4⁵ sowie DIN EN 1090-2⁶.

Die möglichen Umgebungsbedingungen hinsichtlich ihrer Korrosivitätskategorie ergeben sich unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen in Abhängigkeit von dem metallischen Überzug und/oder der organischen Beschichtung der Deckschichten der Sandwichelemente sowie dem gewählten Schraubenwerkstoff.

Die Betonschrauben dürfen für Innen- und Außenanwendungen eingesetzt werden. Bei dem Einsatz in externen Umgebungen mit Korrosivitätskategorie $\geq C2$ entsprechend DIN EN ISO 12944-2⁷ müssen die Betonschrauben MXC-7,5xL-A4 aus nichtrostendem Stahl (mit angeschweißter Funktionsspitze aus gehärtetem Kohlenstoffstahl) eingesetzt werden.

Die Betonschraube MDC-7,5xL darf nur für den Innenbereich (Korrosivitätskategorie C1 nach DIN EN ISO 12944-2⁷) verwendet werden. Die Schichtdicke der galvanischen Verzinkung muss mindestens 8 μm betragen.

4	DIN EN 1993-1-3:2010-12	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-3: Allgemeine Regeln - Ergänzende Regeln für Kaltgeformte Bauteile und Bleche
5	DIN EN 1993-1-4:2015-10	Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-4: Allgemeine Bemessungsregeln - Ergänzende Regeln zur Anwendung von nichtrostenden Stählen
6	DIN EN 1090-2:2018-09	Ausführung von Stahltragwerken und Aluminiumtragwerken - Teil 2: Technische Regeln für die Ausführung von Stahltragwerken
7	DIN EN ISO 12944-2:2018-04	Beschichtungssysteme - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen

Bei der Verwendung der galvanisch verzinkten Betonschraube MDC-7,5xL ist bei der Planung vom jeweiligen Fachplaner zu beachten, dass kein Kondensat im Bereich der Schraube anfallen darf.

2.2 Bemessung

2.2.1 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

2.2.1.1 Allgemeines

Die Verbindungen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen und sofern angewandt der Besonderen Bestimmungen der Bescheide Z-10.4-xxx und Z-10.49-xxx zu bemessen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Für die Ermittlung der auf jede Betonschraube einwirkenden Zug- und Querkräfte sowie für die Bestimmung der Schraubenkopfauslenkungen gelten die Technischen Baubestimmungen und sofern angewandt die Besonderen Bestimmungen der Bescheide Z-10.4-xxx und Z-10.49-xxx für Sandwichelemente.

2.2.1.2 Längszug- und Querkrafttragfähigkeit

Bei der Bemessung der Verbindung für Querkraftbeanspruchung ist als maßgebender Wert die Blechdicke t_{N2} bzw. t_{nom2} (Deckblech welches am Betonbauteil anliegt) anzusetzen. Bei der Bemessung der Verbindung für Zugkraftbeanspruchung und Durchknöpfen ist als maßgebender Wert die Blechdicke t_{N1} bzw. t_{nom1} (Deckblech an welchem der Schraubenkopf anliegt) anzusetzen.

Die Bemessungswerte der Längszug- und Querkrafttragfähigkeit einer Verbindung dürfen wie folgt bestimmt werden:

$$N_{R,d} = \min \left\{ \frac{N_{Rk,SP,cycl}}{\gamma_M}; N_{R,II,d} \right\}$$

$$V_{R,d} = \frac{V_{Rk,SP}}{\gamma_M}$$

mit Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_M = 1.33$

$V_{Rk,SP}$ Charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit der Verbindung

$N_{Rk,SP,cycl}$ Charakteristischer Wert der (zyklischen) Durchknöpftragfähigkeit der Betonschraube durch das Sandwich-Element

Die charakteristischen Werte $N_{Rk,SP,cycl}$ and $V_{Rk,SP}$ sind in den Anhängen 7 und 8 der ETA-20/0115³ angegeben.

Falls die Bauteildicke t_{N1} oder t_{N2} zwischen zwei angegebenen Bauteildicken liegt, darf der charakteristische Wert durch lineare Interpolation berechnet werden.

2.2.1.3 Auszugtragfähigkeit der Betonschraube

Der Bemessungswert $N_{R,II,d}$ ist die Auszugtragfähigkeit der Schraube aus der Betonunterkonstruktion (Verankerung). Die Bemessung dieser Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs mit Hilfe der in den Anhängen 4 bis 6 der ETA-20/0115³ angegebenen Kennwerte. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Betonschrauben anzugeben (z. B. Lage der Betonschraube zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).

Die Bemessung der Verankerung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung erfolgt nach DIN EN 1992-4⁸ unter Berücksichtigung eines Teilsicherheitsbeiwertes $\gamma_c = 1.50$.

Die Montagebeiwerte γ_{inst} sind in Anhang 5 der ETA-20/0115³ angegeben.

2.2.1.4 Nachweis der Schraubekopfauslenkung

Es ist nachzuweisen, dass die Schraubekopfauslenkungen infolge der Temperaturausdehnung der äußeren Deckschicht der Sandwichelemente die in den Anhängen 7 und 8 der ETA-20/0115³ angegebenen Werte für die maximale Kopfauslenkung "u" nicht überschreiten. Bei Zwischenwerten der Sandwichdicke d oder D darf "zu u" interpoliert werden. Die Verschiebung der äußeren Deckschicht der Sandwichelemente ist für die Temperaturdifferenz entsprechend den Bestimmungen der Bescheide Z-10.4-xxx und Z-10.49-xxx für Sandwichelemente zu berechnen. Die Reduktionen aus den Zwängungsspannungen nach der linearen Sandwichtheorie dürfen berücksichtigt werden. Der Nachweis der Schraubekopfauslenkung hat nach Technischen Baubestimmungen zu erfolgen, wobei die Einwirkungen und deren Kombination analog zu DIN EN 14509, Abschnitt E 5.3 zu ermitteln sind.

2.2.2 Bemessungswerte der Einwirkungen

Die Bemessungswerte der Einwirkungen aus Wind- und Schneelasten sowie Eigengewicht sind entsprechend der Technischen Baubestimmungen und sofern angewandt den Besonderen Bestimmungen der Bescheide Z-10.4-xxx und Z-10.49-xxx zu bestimmen.

2.3 Bestimmungen für die Ausführung

Die wärmedämmenden Wand- und Dachkonstruktionen sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen und sofern angewandt der Besonderen Bestimmungen der Bescheide Z-10.4-xxx und Z-10.49-xxx auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Montage erfolgt nach den Regelungen dieses Bescheides. Die angegebene lasttragende Einschraublänge der Betonschraube sowie die weiteren Montagekennwerte nach den Anhängen 4 bis 5 der ETA 20/0115³ ist zu berücksichtigen.

Die Montage der Sandwichelemente darf nur von Firmen ausgeführt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung und Sachkenntnis haben, es sei denn, es ist für eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte gesorgt, die auf diesem Gebiet Erfahrung besitzen.

Benachbarte Sandwichelemente müssen in der Längsfuge passgenau angeordnet werden.

Die Betonschrauben sind so einzubringen, dass eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls dichtende Verbindung sichergestellt ist.

Das Sandwichelement und der Betonuntergrund sind mit einem Hammerbohrer Durchmesser von 6,0 mm vorzubohren. Die Betonschrauben sind gemäß Herstellerangaben mit einem Tangentialschrauber in den Beton einzuschrauben. Dabei darf das EPDM der Dichtscheiben nur soweit an das Sandwichelement komprimiert werden, dass die Metallscheibe nicht übermäßig deformiert wird.

Um eine einwandfrei tragende und regendichte Verbindung sicherzustellen, sind die Betonschrauben rechtwinklig zur Bauteiloberfläche einzubringen.

Die Sandwichelemente sind so einzubauen und am Nachbarbauteil anzuschließen, dass Feuchtigkeit nicht durchdringen kann und Wärmebrücken vermieden werden. Diese Details sind im Einzelfall zu beurteilen.

⁸ DIN EN 1992-4:2019-04

Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton

Bei der Montage der Betonschrauben sind folgende Randbedingungen einzuhalten:

- für die Betonschraube MDC-7,5xL:
 - minimaler Randabstand im Beton 30,0 mm
 - minimaler Achsabstand im Beton 35,0 mm
 - Mindestbauteildicke des Beton $h_{\min} = 100$ mm
- für die Betonschraube MDC-7,5xL-A4:
 - minimaler Randabstand im Beton 40,0 mm
 - minimaler Achsabstand im Beton 40,0 mm
 - Mindestbauteildicke des Beton $h_{\min} = 105$ mm

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

3 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Demontierte Betonschrauben in planmäßig kraftübertragenden Verbindungen, dürfen nicht wiederverwendet werden.

Die vorhandenen Bohrlöcher im Betonbauteil und in den Sandwichelementen sind gegebenenfalls fachgerecht zu verschließen. Die Löcher im Deckblech sind unverzüglich wasserdicht zu verschließen. Es dürfen zusätzliche Betonschrauben in neu zu erstellenden Vorbohrungen montiert werden.

Dächer dürfen für übliche Erhaltungsmaßnahmen, Reparaturen, Reinigungsarbeiten und Zustandskontrollen von Einzelpersonen betreten werden, wenn die erklärten Leistungen - bewertet nach DIN EN 14509¹ - in Bezug auf "Tragfähigkeit bei Punktlasten" (Betreten) und "Beständigkeit bei Begehen" das ermöglichen.

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt