

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

05.09.2019

Geschäftszeichen:

I 16-1.71.3-3/17

#### Zulassungsnummer:

**Z-71.3-39**

#### Geltungsdauer

vom: **5. September 2019**

bis: **23. Mai 2022**

#### Antragsteller:

**solidian GmbH**

Sigmaringer Straße 150

72458 Albstadt

#### Zulassungsgegenstand:

**solidian Sandwichwand**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und sechs Anlagen.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Gegenstand der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist eine werkseitig hergestellte dreischichtige solidian Sandwichwand mit tragender Innenschale aus Stahlbeton, Wärmedämmschicht, textilbewehrter Außenschale aus Normalbeton und textilem Verbindungssystem.

Die Außenschale der Sandwichwand hat eine Dicke ( $h_a$ ) von  $30 \text{ mm} \leq h_a \leq 50 \text{ mm}$  und ist mit einer nicht-metallischen Bewehrungsmatte aus solidian GRID Q121/121-AAE-38 mittig bewehrt. Für die Innenschale aus Stahlbeton gilt DIN EN 1992-1-1<sup>1</sup> in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA. Innen- und Außenschale werden mit einem Schubgitter als Formteil ebenfalls aus solidian GRID Q121/121-AAE-38 kraftschlüssig verbunden.

Der lichte Abstand zwischen Innen- und Außenschale  $h_{WD}$  beträgt zwischen 140 mm und 250 mm. In diesem ist eine Wärmedämmschicht anzuordnen, welche nicht zum Lastabtrag herangezogen werden darf.

#### 1.2 Verwendungsbereich

Die solidian Sandwichwand darf als tragendes, aussteifendes und nichttragendes Außenwandbauteil für Gebäude in den Expositionsklassen X0, XC1 bis XC4 sowie XF1 gemäß DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 4.2, Tabelle 4.1 verwendet werden.

Die solidian Sandwichwand darf nur in nicht-hinterlüfteten Fassadenkonstruktionen verwendet werden.

Die solidian Sandwichwand darf nur für statisch und quasi-statische Beanspruchungen verwendet werden.

Horizontale Beanspruchungen aus Erdbeben in den Ebenen der Außenschale und der Schubgitter sind nicht nachgewiesen.

Die Außenschale überträgt Einwirkungen aus Eigengewicht, Winddruck, Windsog sowie aus Temperatur und Schwinden/Quellen über die Schubgitter an die Innenschale. Traganteile der Außenschale in Verbindung mit den Schubgittern oder der Wärmedämmung (Sandwichtragwirkung) dürfen nicht auf das Gesamttragverhalten des Gebäudes angerechnet werden. Die Wärmedämmung darf für das Tragverhalten im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) und im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) nicht wirksam angesetzt werden. Das Eigengewicht der Wärmedämmung ist zu berücksichtigen.

Die solidian Sandwichwände dürfen in Bezug auf zu erreichende Betonfestigkeiten nur unter einer der zwei folgenden Bedingungen montiert werden:

- nach 28 Tagen ab Herstellung;
- nach 14 Tagen ab Herstellung, wenn mindestens 90 % der geforderten Druckfestigkeit der Betonfestigkeitsklasse C50/60 der Außenschale erreicht wurde.

Unmittelbar vor Montage ist die Rissfreiheit auf der Außenseite der Außenschale festzustellen und zu protokollieren. Sandwichplatten, die auf der Außenseite Beschädigungen, Risse oder ungewöhnliche Verformungen ausweisen dürfen nicht eingebaut werden.

Ein Einbau von Bauteilen mit festgestellten Haarrissen am Bauteilrand außerhalb der Schubgitter darf nur dann erfolgen, wenn infolge der weiteren Beanspruchung bei Transport, Montage und in Einbaulage ein weiteres Risswachstum und Trennrissbildung eindeutig ausgeschlossen werden kann. Besonders gefährdet sind dabei einspringende Ecken. Festgestellte Rissbildungen sind im Rahmen der WPK zu protokollieren.

<sup>1</sup> Detaillierte Angaben zu allen Normenverweisen sind im folgenden Abschnitt 2.3.3 aufgelistet.

Fertigteile mit Beschädigungen, die Einfluss auf die Tragfähigkeit haben, dürfen nicht eingebaut werden.

Die Bewehrung solidian GRID Q121/121-AAE-38 erfüllt in dieser Einbausituation unter Berücksichtigung der Bestimmungen zur Herstellung (Brandschutz) die Anforderungen an normalentflammbare Baustoffe.

## 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.1.1 solidian GRID Q121/121-AAE-38

Die Bewehrung solidian GRID Q121/121-AAE-38 besteht aus alkali-resistenten Glasfilamenten, die zu Rovings zusammengefasst und zu einem Glaslege mit einer gitterförmigen Struktur verarbeitet werden. Das Gelege wird als Mattenware hergestellt.

Der Achsabstand der Rovings in Längs- und Querrichtung beträgt 38 mm  $\pm$ 3 mm (siehe Anlage 1) und weist je Roving einen Faserquerschnitt von 4,62 mm<sup>2</sup> auf. Der Querschnitt der Faserflächenbewehrung beträgt je Richtung 121 mm<sup>2</sup>/m. Weitere Kenndaten von solidian GRID Q121/121-AAE-38 sind in der Anlage 1 angegeben.

Herstellwerke, Zusammensetzung, Eigenschaften des Fasermaterials und des Tränkungsmaterials sowie die verfahrenstechnischen Parameter des Herstellungsprozesses müssen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben des Herstellers entsprechen.

#### 2.1.2 Bewehrungsmatten für die Außenschale

Die Bewehrungsmatten der Außenschale bestehen aus solidian GRID Q121/121-AAE-38 gemäß Abschnitt 2.1.1. Die maximalen Abmessungen der Matten betragen 2.500 mm  $\times$  6.000 mm. Es dürfen auch Teilbreiten und Teillängen hergestellt und verwendet werden.

#### 2.1.3 Schubgitter

Die Schubgitter aus solidian GRID Q121/121-AAE-38 gemäß Abschnitt 2.1.1. werden in einem zusätzlichen Produktionsschritt zu einer Formbewehrung hergestellt (siehe Anlage 2). Die Rovings werden dabei unter  $\pm 45^\circ \pm 3$  zur Längsachse des Schubgitters angeordnet. Die Schubgitter werden als Stückware mit einer maximalen Länge von 6.000 mm hergestellt. Es dürfen auch Teillängen hergestellt und verwendet werden.

#### 2.1.4 Bewehrung für die Innenschale

Es ist Betonstahl B500A oder B500B nach DIN 488-1 oder allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden.

#### 2.1.5 Beton

Die Außenschale der Sandwichwand wird aus Beton nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 mit der Festigkeitsklasse C50/60 hergestellt.

Die Innenschale der Sandwichwand wird ebenfalls aus Beton nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 mit einer Mindestfestigkeitsklasse von C30/37 hergestellt. Der Größtkorndurchmesser des Betons beträgt  $d_g = 8$  mm. Die Zusammensetzung des Betons (Innen- und Außenschale) muss mit der beim Deutschen Institut für Bautechnik und der Überwachungsstelle hinterlegten Zusammensetzung übereinstimmen. Bei Abweichungen sind die Festlegungen im hinterlegten Prüf- und Überwachungsplan<sup>2</sup> zu berücksichtigen.

#### 2.1.6 Dreischichtige solidian Sandwichwand

Die solidian Sandwichwand hat eine maximale Höhe von 4 m und eine maximale Länge von 6 m.

<sup>2</sup>

Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, der für die Fremdüberwachung eingeschalteten zugelassenen Stelle sowie ggf. auszugsweise dem Hersteller und Lieferanten vom Antragsteller zur Verfügung gestellt wird.

Die textile Bewehrung darf an den Rändern nicht freiliegen. Der allseitige Achsabstand der Bewehrungsmatte von der Betonoberfläche beträgt halbe Dicke der Außenschale ( $h_a/2$ ). Die Bewehrungsmatte der Außenschale ist mit einem Abstand von  $(h_a/2) \pm 1$  mm anzuordnen (siehe Anlage 3). Bei Mattenstößen sind Übergreifungslängen von  $l_{\bar{u}} \geq 150 \pm 5$  mm einzuhalten, wobei im Bereich der Übergreifung nicht mehr als zwei Bewehrungslagen angeordnet werden.

Die Schubgitter dürfen nicht gestoßen werden und binden in die Außenschale mit  $(h_a/2) \pm 1$  mm und in die Innenschale mit mindestens um 35(-1) mm ein (siehe Anlage 3). Eine Verankerung der Schubgitter hinter der Betonstahlbewehrung der Innenschale ist nicht erforderlich. Die horizontale und vertikale Anordnung der Schubgitter ist nach Anlage 6 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nachzuweisen.

### 2.1.7 Wärmedämmung

Als Flächendämmung ist eine Wärmedämmung mit einer Druckfestigkeit von mindestens  $\sigma_{10} = 60$  kPa nach DIN EN 826 zu verwenden.

## 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung, Kennzeichnung

### 2.2.1 Herstellung

#### 2.2.1.1 solidian GRID Q121/121-AAE-38, Bewehrungsmatte und Schubgitter

solidian GRID Q121/121-AAE-38 gemäß Abschnitt 2.1.1, Bewehrungsmatte gemäß Abschnitt 2.1.2 und die Schubgitter nach Abschnitt 2.1.3 dürfen nur in ausgewählten Werken gefertigt werden. Eine Liste der Werke ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle hinterlegt.

Das Gelege ist so herzustellen, dass die Rovings in Längs- und Querrichtung ohne Welligkeit ausgerichtet, mit dem Tränkungsmaterial vollständig imprägniert, gehärtet und ausreichend vernetzt werden.

Die Schubgitter werden in einem zusätzlichen Produktionsschritt zu einer Formbewehrung hergestellt. Dabei werden diese im ungetränkten Zustand geformt und anschließend getränkt und ausgehärtet. Die Rovings sind dabei unter  $\pm 45^\circ \pm 3^\circ$  zur Längsachse des Schubgitters anzuordnen.

Die Matten und die Schubgitter sind unverwechselbar und dauerhaft mit der Typbezeichnung "solidian GRID Q121/121-AAE-38" nach Abschnitt 2.2.3 zu kennzeichnen.

Das Fasermaterial und das Tränkungsmaterial darf nur aus den gemäß Abschnitt 2.1.1 hinterlegten Bestandteilen in den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Werken gefertigt werden.

#### 2.2.1.2 Dreischichtige solidian Sandwichwand

Die Sandwichwand nach Abschnitt 2.1.6 darf nur in den Herstellwerken gefertigt werden, die bei der Firma solidian gelistet sind und deren Zertifizierung beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Es dürfen nur die im Abschnitt 2.1 angegebenen Materialien verwendet werden. Der Hersteller der Sandwichwand hat sich davon zu überzeugen, dass die Eigenschaften des Textils solidian GRID Q121/121-AAE-38 entsprechend einem Abnahmeprüfzeugnis 3.1 in Anlehnung an DIN EN 10204 den Anforderungen dieser Zulassung entsprechen. Geeignete Prüfungen sind mit der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle als Grundlage der Zertifizierung abzustimmen. Anhaltspunkte bietet der Anhang A der DIN 1045-4. Die vereinbarten Prüfungen sind im Prüf- und Überwachungsplan hinterlegt.

Die solidian Sandwichwand ist in horizontaler Lage wie folgt herzustellen:

Die Bewehrungsmatte der Außenschale wird mit einem Abstand von  $(h_a/2) \pm 1$  mm von der vorbereiteten Schalung positioniert. Hierzu sind geeignete Abstandhalter zu verwenden. Bei Mattenstößen sind Übergreifungslängen von  $l_{\bar{u}} \geq 150 \pm 5$  mm einzuhalten. Es ist zu beachten, dass im Bereich der Übergreifung nicht mehr als zwei Bewehrungslagen angeordnet werden. Die Schubgitter dürfen nicht gestoßen werden und sind analog Anlage 3 auf der Bewehrung zu montieren und zur Lagesicherung während des Betoniervorganges zu fixieren. Die Schubgitterträger sind immer parallel zu den Bauteilachsen anzuordnen, Abweichungen dazu sind auszuschließen.

Nach der Betonage der Außenschale wird die Wärmedämmung auf die noch frisch betonierte Außenschale gelegt. Brandschutzriegel aus Mineralwolle mit Edelstahl-Verbundnadeln sind nach Abschnitt 4 der Anlage 6 auszuführen.

Im letzten Produktionsschritt wird die Innenschale bewehrt und betoniert. Die Schubgitterträger müssen mindestens um 35(-1) mm in die Innenschale einbinden und beidseitig eine 35 mm Betondeckung aufweisen. Installationen im Bereich der Schubgitter sind mit dieser Randbedingung auszuschließen.

Die Bewehrungsmatten für die Außenschale und Schubgitter (horizontal/vertikal) sind so anzuordnen, dass die Außenschale für die auftretenden Einwirkungen ausgesteift ist. Die konstruktiven Regeln nach Anlagen 3 und 4 sind einzuhalten. Bei der Bemessung der Schubgitterträger ist eine unplanmäßige Schiefstellung von  $5^\circ$  in Z- und X-Achse der Schubgitter gemäß Richtungsdefinition nach Anlage 5 zu berücksichtigen. Der maximale Abstand der vertikalen Schubgitter  $e_{SG}$  nach Anlage 4 beträgt 1,2 m. Die Länge der horizontalen Schubgitter muss mindestens 1 m betragen. Horizontale Schubgitter müssen im Bereich des Verformungsruhepunktes angeordnet werden.

Während der gesamten Herstellung ist das Befahren mit Fördergefäßen und Betreten des Bauteils nicht zulässig. Das Biegen und eine Belastung der Schubgitterträger sind während des gesamten Herstellprozesses auszuschließen.

Beschädigte Bewehrungsmatten oder Schubgitter dürfen nicht verwendet werden. Sie sind auszusortieren und als schadhaft zu kennzeichnen.

Sandwichplatten, die nach dem Ausschalen auf der Außenseite Beschädigungen, Risse oder ungewöhnliche Verformungen über das nach Abschnitt 1.2 tolerierbare Maß aufweisen, dürfen nicht ausgeliefert werden.

Befestigungsmittel zum Transport sind nur im Bereich der Innenschale anzuordnen.

Vom Hersteller der Fertigplatten ist unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen von DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 10.2 (NA 6), eine Montageanweisung zur Verfügung zu stellen.

Für die statischen Nachweise und die konstruktive Durchbildung sind die Angaben in Anlage 6 zu berücksichtigen.

## 2.2.2 Transport und Lagerung

### 2.2.2.1 solidian GRID Q121/121-AAE-38, Bewehrungsmatte und die Schubgitter

Beim Transport und der Lagerung müssen die Bewehrungsmatten und die Schubgitter durch Witterung (Regenwasser/Kondensationsfeuchte) vor Verschmutzung, UV-Strahlung geschützt werden.

### 2.2.2.2 Dreischichtige solidian Sandwichwand

Beim Transport und der Lagerung ist darauf zu achten, dass die Außenschale und die Wärmedämmung nicht belastet werden und keinen Stoßbeanspruchungen ausgesetzt werden.

Der liegende Transport mehrerer Platten übereinander ist auszuschließen, da deren Gewicht die Belastung der Schubgitter vervielfacht. Die Montageanweisung nach Abschnitt 2.2.1.2 ist zu beachten.



Es ist sicherzustellen, dass die Wärmedämmschicht und die Außenschale nicht belastet werden.

### 2.2.3 Kennzeichnung

Die solidian Sandwichwand muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind. Bei Verwechslungsgefahr bei der Montage ist auf dem Fertigteil die Einbaulage anzugeben.

Auf dem Lieferschein der solidian Sandwichwand sind die Expositionsklassen gemäß 2.1.5 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, das Herstellwerk und das Herstellungsdatum anzugeben.

## 2.3 Übereinstimmungsbestätigung

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der solidian Sandwichwand mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikats einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung solidian Sandwichwand 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 der solidian Sandwichwand eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte 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.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts 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.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Prüf- und Überwachungsplan aufgeführten Maßnahmen umfassen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist beim Deutschen Institut für Bautechnik und der für die Überwachung eingeschalteten Stelle hinterlegt. Zusätzlich sind für die Herstellung der Innenschale der solidian Sandwichwand alle relevanten Prüfungen nach DIN 1045-4 durchzuführen.

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,

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-71.3-39

Seite 8 von 9 | 5. September 2019

- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und soweit gefordert, 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 Bauprodukten ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist – soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich – die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk der Bewehrung solidian GRID Q121/121-AAE-38 sowie der Schubgitter und in jedem Herstellwerk der solidian Sandwichwand ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch halbjährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des jeweiligen Bauprodukts durchzuführen und es können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen für das jeweilige Bauprodukt obliegen jeweils einer anerkannten Überwachungsstelle, die nach PÜZ-Stellenverzeichnis anerkannt ist.

Im Rahmen der Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die im hinterlegten Prüf- und Überwachungsplan angegebenen Prüfungen durchzuführen.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und der 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.

Folgende Normen, sofern nicht anders angegeben, werden in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung in Bezug genommen:

DIN EN 1992-1-1:2011-01	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004+AC:2010
DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
DIN 1045-2:2008-08	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton - Teil 2: Beton, Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität - Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1



**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

**Nr. Z-71.3-39**

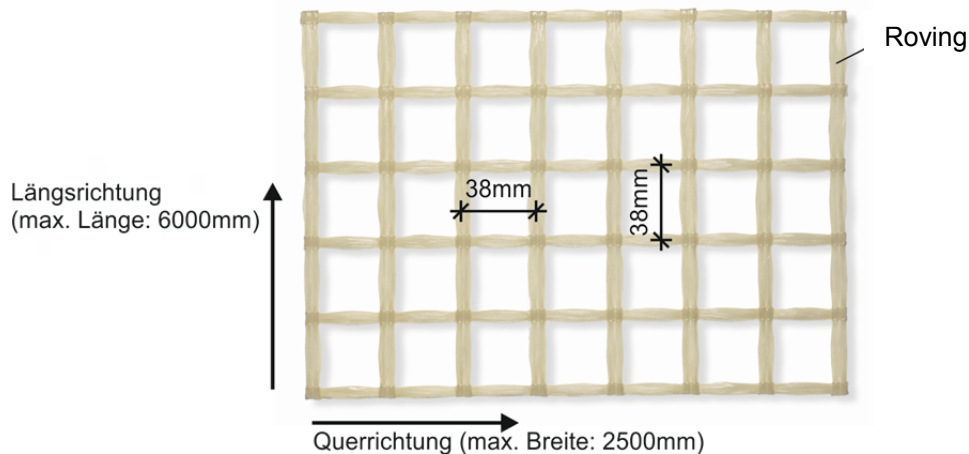
**Seite 9 von 9 | 5. September 2019**

DIN EN 206-1:2001-07	Beton – Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000 in Verbindung mit: DIN EN 206-1/A1:2004-10 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A1:2004 DIN EN 206-1/A2:2005-09 Beton - Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität; Deutsche Fassung EN 206-1:2000/A2:2005
DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse – Art von Prüfbescheinigungen
DIN 488-1:2009-08	Betonstahl – Teil 1: Stahlsorten, Eigenschaften, Kennzeichnung
DIN EN 826:2013-05	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung; Deutsche Fassung EN 826:2013
DIN EN 13162:2015-04	Wärmedämmstoffe für Gebäude-Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) – Spezifikation; Deutsche Fassung EN 13162:2012+A1:2015
DIN 4102-17:1990-12	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 17: Schmelzpunkt von Mineralwolle-Dämmstoffen; Begriffe, Anforderungen, Prüfung
DIN 1045-4:2012-02	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen
DIN EN 1602:2013-05	Wärmedämmstoffe für das Bauwesen – Bestimmung der Rohdichte; Deutsche Fassung EN 1602:2013
Merkblatt Nr. 6 des FDB	Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilbau e. V. – Merkblatt Nr. 6 – Toleranzen und Passungsberechnungen für Betonfertigteile (09/2015)

Dr.-Ing. Lars Eckfeldt  
Referatsleiter

Beglaubigt

### solidian GRID Q121/121-AAE-38

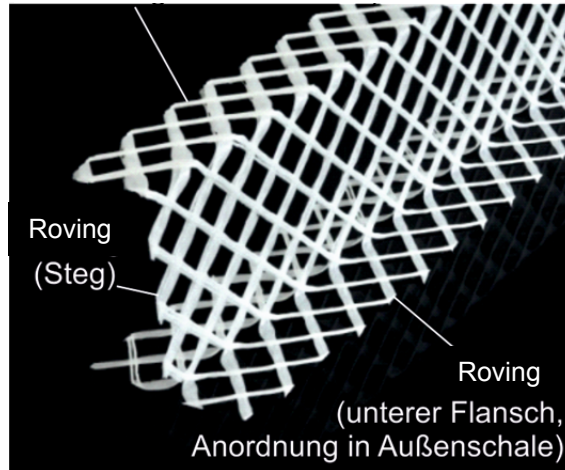


#### Technische Angaben

	Eigenschaften	Einheit	Längsrichtung	Querrichtung
1	Fasermaterial	[-]	AR-Glasfilamente	AR-Glasfilamente
2	Tränkungsmaterial	[-]	Epoxidharz	Epoxidharz
3	Rovingfeinheit (Mittelwert)	[tex]	2.400 ± 100	2.400 ± 100
4	Rovingsachsabstand	[mm]	38 ± 3	38 ± 3
5	Zugfestigkeit Roving*) Mittelwert $f_m$ charakteristischer Wert $f_k$	[N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 1.300 ≥ 1.100	≥ 1.300 ≥ 1.100
6	Elastizitätsmodul Roving*) Mittelwert $E_m$ charakteristischer Wert $E_k$	[N/mm <sup>2</sup> ]	≥ 73.000 ≥ 60.500	≥ 73.000 ≥ 60.500
7	Bruchdehnung Roving*) Mittelwert $\epsilon_m$ charakteristischer Wert $\epsilon_k$	[%]	≥ 21 ≥ 17	≥ 21 ≥ 17
8	Flächengewicht Bewehrung	[g/m <sup>2</sup> ]	1.050 ± 100	
9	Masseanteil Tränkungsmaterial	[%]	38 ± 5	
<p>*) Die Rovings sind der getränkten, ausgehärteten, ebenen Bewehrung zu entnehmen. Die angegebenen Werte stellen die statischen Kurzzeitwerte dar. Die Festigkeitsverluste der AR-Glasbewehrung infolge eines alkalischen Angriffs der Betonporenlösung kann über 50 Jahren bis 25 % betragen. Die Beschreibung der Prüfung ist beim DIBt hinterlegt.</p>				

## Schubgitter

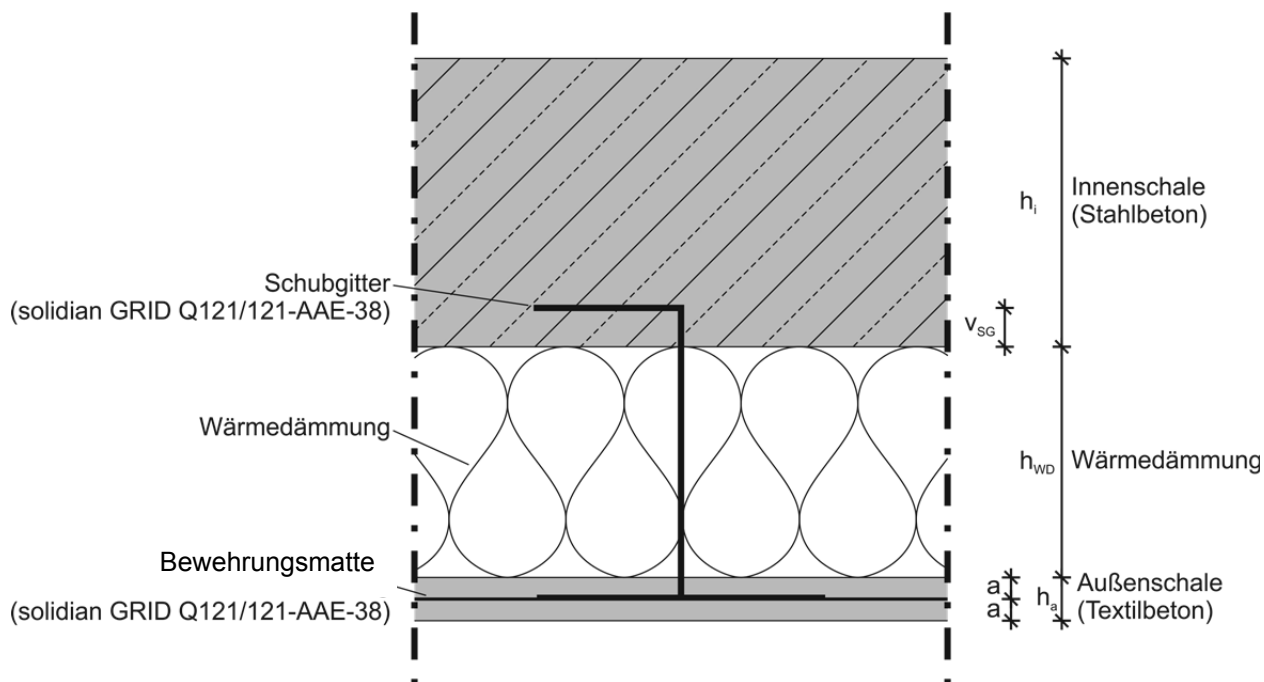
Roving (oberer Flansch,  
 Anordnung in Innenschale)



### Technische Angaben

	Eigenschaften	Einheit	Längsrichtung	Querrichtung
1	Höhe $H_{SG}$ Schubgitter	[mm]	$H \pm 2 \%$	$H \pm 2 \%$
2	Winkel $\alpha$ der Rovings im Steg	[°]	$\pm 45 \pm 3$	$\pm 45 \pm 3$
3	Biegerollenradius		entsprechend den hinterlegten Unterlagen beim DIBt	

### Querschnitt

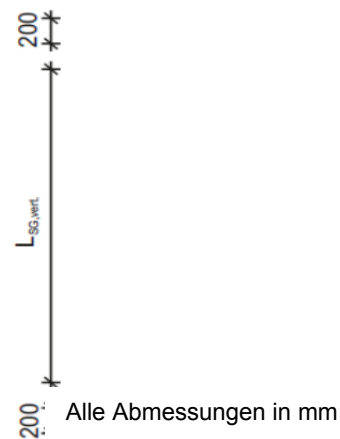
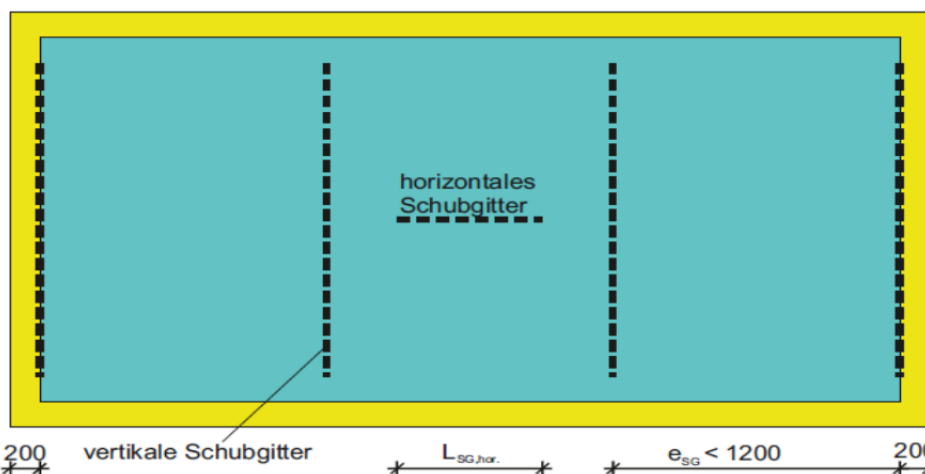


- $h_i$  Dicke Innenschale (Stahlbeton; Festlegung gem. DIN EN 1992-1-1)
- $h_{WD}$  Dicke Wärmedämmung ( $140 \text{ mm} \leq h_{WD} \leq 250 \text{ mm}$ )
- $h_a$  Dicke Außenschale (Textilbeton;  $30 \text{ mm} \leq h_a \leq 50 \text{ mm}$ )
- $a$  Lage der Bewehrungsmatte in der Außenschale Achsmaß  $a = (h_a/2) \pm 1 \text{ mm}$
- $v_{SG}$  Verankerung des Schubgitter in der Innenschale ( $v_{SG} \geq 35(-1) \text{ mm}$ )

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-71.3-39

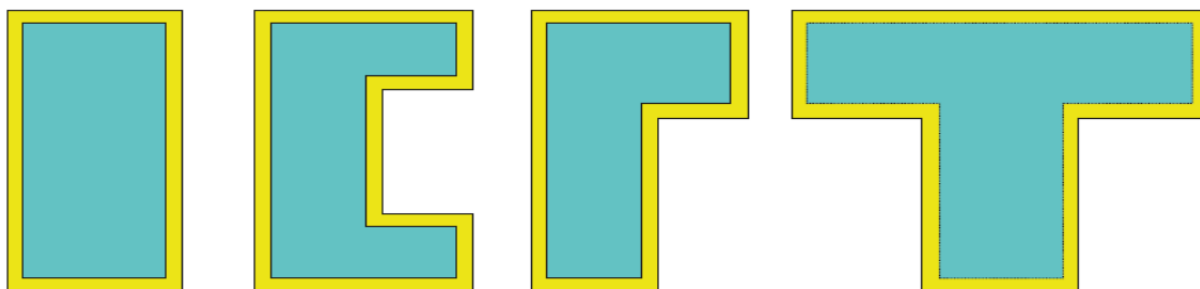
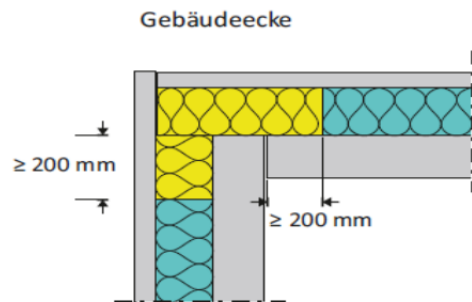
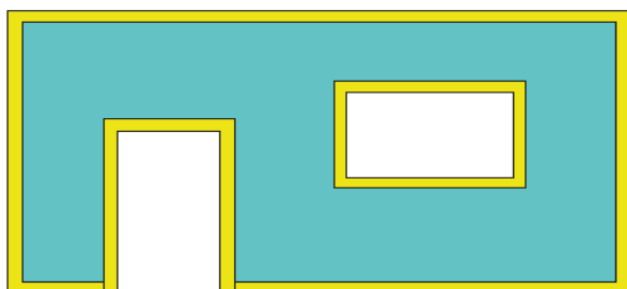
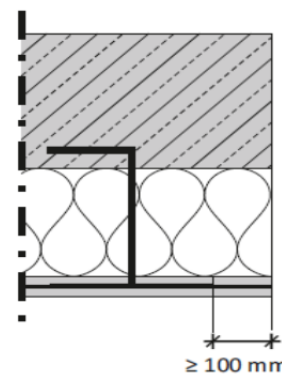
solidian Sandwichwand	Anlage 3
Querschnitt	

### Ansicht Sandwichwand mit exemplarischer Schubgitteranordnung



Auflagerlänge =  $L_{SG,vert.} - 2 \cdot h_{WD} - 52$

- beliebige Wärmedämmung z.B. EPS mit einer Mindestdruckfestigkeit von 60 kPa bei 10% Stauchung
- nicht-brennbare Wärmedämmung (Mineralwolle) Breite = 200 mm

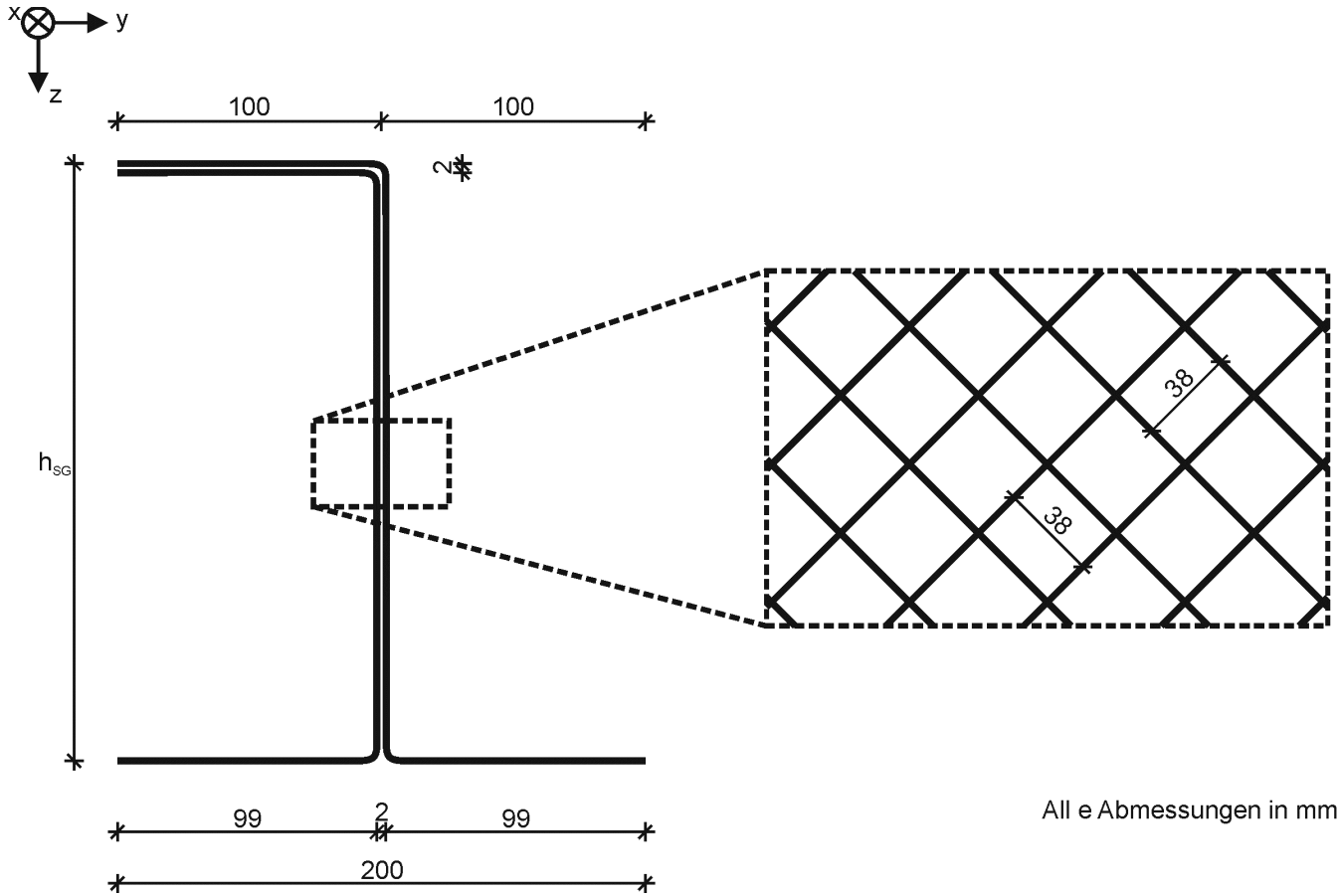


solidian Sandwichwand

Ansicht Sandwichwand mit exemplarischer Schubgitteranordnung

Anlage 4

### Schubgitter



All e Abmessungen in mm

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-71.3-39

solidian Sandwichwand

Schubgitter

Anlage 5



## Technische Angaben zur bautechnischen Nachweisführung und Konstruktiven Durchbildung der solidian Sandwichwand

### 1 Allgemeines

Der statische Nachweis für die Tragfähigkeit der solidian Sandwichwand ist im Einzelfall zu erbringen. Die Bemessung der Innenschale (Stahlbeton) ist nicht Gegenstand dieser Zulassung und erfolgt nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA und DIN 1045-4.

#### 1.1 Schnittgrößenermittlung

Die Schnittgrößenermittlung erfolgt analog zu DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, Kapitel 5.4 nach der linear-elastischen Methode. Es sind die Materialkenndaten nach Abschnitt 2.1 dieser Zulassung anzuwenden. Bei der Bemessung der horizontalen Schubgitter sind die Schnittgrößen aus den Lastanteilen infolge Rotation und Translation in Bezug auf den Verformungsruehpunkt zu berücksichtigen.

Für die Ermittlung der Schnittgrößen sind temperaturabhängige Lastfälle nach Tabelle 1 und Eigengewicht der Außenschale  $\gamma = 24 \text{ kN/m}^3$  anzusetzen. Das Eigengewicht der Wärmedämmung ist bei der Bemessung zu berücksichtigen.

Tabelle 1: Lastfälle zur Ermittlung der Schnittgrößen

Lastfall		Sommer	Winter
Temperatur Außenschale $T_a$ [°C]		+65	-20
Temperatur Innenschale $T_i$ [°C]		+25	+20
Temperatur Gradient T [K]	$h_a = 30 \text{ mm}$	+3,4	-3,4
	$30 \text{ mm} < h_a \leq 50 \text{ mm}$	+5,0	-5,0
Schwinden $\Delta T$ [K]*) und Quellen**)		+10	-10
*) Schwindverformungen werden im Lastfall "Winter" durch eine Reduktion der Außentemperatur um $\Delta T$ berücksichtigt **) Quellen kann durch wechselnde Feuchtigkeit bei der Außenschale auftreten und wird im Lastfall "Sommer" berücksichtigt.			

Zur Ermittlung der Schnittgrößen müssen die Steifigkeiten der Schubgitter berücksichtigt werden, um Zwangsspannungen realitätsnah zu erfassen. Die anzusetzenden Steifigkeiten sind in Tabelle 2 für Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) und in Tabelle 3 für Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) angegeben.

### 2 Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)

#### 2.1 Tragfähigkeit der Außenschale

Die Biegetragfähigkeit wird wie folgt nachgewiesen. Folgender Nachweis gilt für reine Biegung:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} \quad (1)$$

mit:

$M_{Ed}$  Bemessungswert der einwirkenden Biegemoments der Außenschale

$M_{Rd}$  Bemessungswert der Biegetragfähigkeit der Außenschale,  $M_{Rd} = 0,65 \text{ kNm/m}$

Der Bemessungswert des einwirkenden Biegemoments  $M_{Ed}$  darf unter Nutzung von DIN EN 1992-1-1 Gl. (5.9) nur mit  $t \leq 25 \text{ mm}$  abgemindert werden. Die rechnerische Auflagerbreite für die Schnittgrößenermittlung darf diesen Wert nicht übersteigen.

solidian Sandwichwand

Technische Angaben zur bautechnischen Nachweisführung und Konstruktiven Durchbildung der solidian Sandwichwand

Anlage 6  
 Seite 1 von 5

Nachweis der Zugtragfähigkeit (reiner Zug):

$$N_{Ed} \leq N_{Rd} \quad (2)$$

mit:

$N_{Ed}$  einwirkende Zugnormalkraft aus den ständigen und vorübergehenden Bemessungssituationen in der Außenschale,  $N_{Ed} > 0$  kN/m

$N_{Rd}$  Zugtragfähigkeit der Außenschale,  $N_{Rd} = 50,5$  kN/m

Die Festigkeitsverluste der AR-Glasbewehrung infolge eines alkalischen Angriffs der Betonporenlösung können über 50 Jahre bis 25 % betragen. Die Relation  $f_{tk}(65\text{ °C})/f_{tk}(20\text{ °C})$  ist zu 0,87 ermittelt. Diese Risiken sind in den angegebenen Bemessungswerten der Biegetragfähigkeit und der Zugtragfähigkeit multiplikativ berücksichtigt.

Bei einer kombinierten Beanspruchung der Außenschale infolge Biegung und einer Zugnormalkraft ist folgender Interaktionsnachweis zu führen:

$$M_{Ed}/M_{Rd} + N_{Ed}/N_{Rd} \leq 1 \quad (3)$$

## 2.2 Tragfähigkeit der Schubgitter

Für die Nachweise muss die eingebaute Schubgitterlänge  $L_{SG}$  in Abhängigkeit vom lichten Abstand  $h_{WD}$  zwischen Außen- und Innenschale und den Einbindemaßen  $v_{SG}$  und  $a$  reduziert werden. Es ergibt sich die reduzierte Schubgitterlänge  $L_{SG,red}$  zu:

$$L_{SG,red} = L_{SG} - 2 \cdot h_{WD} - 52 \text{ mm} \quad (4)$$

Die Auflagerreaktionen der Schubgitter sind wie folgt nachzuweisen:

Nachweis der Schubtragfähigkeit:  $a_{Ed,x} \leq a_{Rd,x} \quad (5)$

Nachweis der Drucktragfähigkeit:  $a_{Ed,c,z} \leq a_{Rd,c,z} \quad (6)$

Nachweis der Zugtragfähigkeit:  $a_{Ed,t,z} \leq a_{Rd,t,z} \quad (7)$

mit:

$a_{Ed,x}$  Einwirkung auf das Schubgitter (Schub) in x-Richtung [kN/m]

$a_{Ed,c,z}$  Einwirkung auf das Schubgitter (Druck) in z-Richtung [kN/m]

$a_{Ed,t,z}$  Einwirkung auf das Schubgitter (Zug) in z-Richtung [kN/m]

Die Bemessungswerte  $a_{Rd,x}$ ,  $a_{Rd,c,z}$  und  $a_{Rd,t,z}$  sind Tabelle 2 zu entnehmen. Bei einer kombinierten Beanspruchung aus Zug-Schub bzw. Druck-Schub ist folgender Interaktionsnachweis zu führen:

$$a_{Ed,x}/a_{Rd,x} + a_{Ed,c,z}/a_{Rd,c,z} \leq 1 \quad (8)$$

$$a_{Ed,x}/a_{Rd,x} + a_{Ed,t,z}/a_{Rd,t,z} \leq 1 \quad (9)$$

**Tabelle 2:** Steifigkeiten und Festigkeiten der Schubgitter gemäß Anlage 5 für die ständige und vorübergehende Bemessungssituation im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Eigenschaften	Formelzeichen	Lichter Abstand $h_{WD}^{*)}$	
			140 mm	250 mm
1	Steifigkeit in x-Richtung (Schub)	$C_x$ [MN/(m·m)]	13,0	3,3
2	Steifigkeit in y-Richtung (Schub)	$C_y$ [MN/(m·m)]	0	0
3	Steifigkeit in z-Richtung (Druck)	$C_{c,z}$ [MN/(m·m)]	$22,6 \pm 6,8^{**}$	$9,6 \pm 2,9^{**}$
4	Steifigkeit in z-Richtung (Zug)	$C_{t,z}$ [MN/(m·m)]	19,9	9,2
5	Festigkeit in x-Richtung (Schubfestigkeit)	$a_{Rd,x}$ [kN/m]	9,2	3,9
6	Festigkeit in y-Richtung (Schubfestigkeit)	$a_{Rd,y}$ [kN/m]	0	0
7	Festigkeit in z-Richtung (Druckfestigkeit)	$a_{Rd,c,z}$ [kN/m]	$7,1^{***}$	$2,0^{***}$
8	Festigkeit in z-Richtung (Zugfestigkeit)	$a_{Rd,t,z}$ [kN/m]	8,1	8,1

\*)  $h_{WD}$  : Lichter Abstand zwischen Innen- und Außenschale (siehe Anlage 3). Für die Zeilen 1-5 können Zwischenwerte linear interpoliert werden.  
 \*\*) Für die jeweils ungünstigste Position eines vertikalen Schubgitters ist der Einfluss von verminderter und erhöhten Steifigkeit zu prüfen.  
 \*\*\*) Zwischenwerte werden wie folgt interpoliert:  $a_{Rd,c,z} = 313 \cdot 10^3 \cdot (h_{WD} [mm])^{-2,164}$

### 3 Nachweise im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG)

#### 3.1 Nachweis der Betonzugspannungen

Es ist nachzuweisen, dass im GZG die Betonzugspannungen in der Außenschale die Betonzugfestigkeit nicht überschreiten.

$$\sigma_{ctd} \leq f_{ctd} \quad (10)$$

mit:

$\sigma_{ctd}$  charakteristische Betonzugspannung in der Außenschale in [N/mm<sup>2</sup>] im Zustand I

$f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk;0,05} / \gamma_c$  mit  $\alpha_{ct} = 0,85$

$f_{ctd}$  nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 3.1.6

$f_{ctk;0,05}$  5%-Quantilwert der Betonzugfestigkeit nach DIN EN 1992-1-1,  $f_{ctk;0,05} = 2,9$  N/mm<sup>2</sup> für Betonfestigkeitsklasse C50/60

$\gamma_c$  Teilsicherheitsbeiwert für Beton ( $\gamma_c = 1,0$  für Nachweis im GZG)

solidian Sandwichwand

Technische Angaben zur bautechnischen Nachweisführung und Konstruktiven  
Durchbildung der solidian Sandwichwand

Anlage 6  
Seite 3 von 5

Die anzusetzenden Steifigkeiten sind in Tabelle 3 angegeben.

**Tabelle 3:** Steifigkeiten der Schubgitter gemäß Anlage 5 für die Schnittgrößenermittlung und für die Nachweise der Gebrauchstauglichkeit

	Eigenschaften	Formelzeichen	Lichter Abstand $h_{WD}^{*)}$	
			140 mm	250 mm
1	Steifigkeit in x-Richtung (Schub)	$C_x$ [MN/(m·m)]	13,0	3,3
2	Steifigkeit in y-Richtung (Schub)	$C_y$ [MN/(m·m)]	0	0
3	Steifigkeit in z-Richtung (Druck)	$C_{c,z}$ [MN/(m·m)]	22,6	9,6
4	Steifigkeit in z-Richtung (Zug)	$C_{t,z}$ [MN/(m·m)]	19,9	9,2

\*)  $h_{WD}$ : Lichter Abstand zwischen Innen- und Außenschale (siehe Anlage 3) Zwischenwerte dürfen linear interpoliert werden

### 3.2 Nachweis der Verformungen

Der Verformungsnachweis ist, falls erforderlich, analog zu DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA für die ungerissene Außenschale zu führen.

### 3.3 Dauerstandnachweis der Schubgitter

Es ist nachzuweisen, dass die vertikalen Lasten aus dem Eigengewicht der Außenschale dauerhaft von den Schubgittern aufgenommen werden.

Der Nachweis erfolgt über die Spannungsbegrenzung:

$$\sigma_{tk,perm} = \frac{G_{k,II}}{L_{SG,Vertikal} \cdot a_{t,Steg}} \leq f_{tk,perm} \quad (11)$$

mit:

$$f_{tk,perm} = 110 \text{ N/mm}^2$$

$G_k$  Eigengewicht der Außenschale und Wärmedämmung [kN]

$G_{k,II} = G_k \cdot \sin \alpha$   $G_k$  aufgeteilt in Rovingsrichtung mit  $\alpha = 45^\circ \pm 3^\circ$

$L_{SG,Vertikal}$  rechnerisch ansetzbare Schubgitterlänge in vertikaler Richtung:  
 $L_{SG} - 2 \cdot h_{WD} - 52 \text{ mm}$

$a_{t,Steg} = 242 \text{ mm}^2/\text{m}$  Faserquerschnittsfläche des Schubgitters im Steg

## 4 Brandschutz

Es gelten die Ausführungen nach DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA.

solidian Sandwichwand

Technische Angaben zur bautechnischen Nachweisführung und Konstruktiven  
 Durchbildung der solidian Sandwichwand

Anlage 6  
 Seite 4 von 5

Bei Verwendung von brennbaren Dämmstoffen sind alle freien Ränder der Sandwichwand (einschließlich in den Bereichen von Aussparungen) mit einem durchgängig umlaufenden 200 mm breiten Streifen aus flächig stumpf gestoßener Mineralwolle nach Abschnitt 2.1.7 über die gesamte Höhe des lichten Abstandes der Innen- und Außenschale  $h_{WD}$  auszubilden, wobei die Fasern der Mineralwolle parallel zur Wand anzuordnen sind. Diese Brandschutzstreifen sind auf dem feuchten Beton der Außenschale zu verpressen und zusätzlich durch umlaufende mechanische Befestigungen mittels Edelstahl-Verbundnadeln ( $\phi$  4 mm, 1.4401) im Abstand von 50 - 60 cm und einer Einbindetiefe von 40 mm in die Innenschale und  $h_{WD} - 40$  mm in den Mineralwollstreifen zu sichern.

In den Eckenbereichen der Sandwichwand, wo die Umsetzung der o.g. Brandschutzstreifen nicht möglich ist, ist eine nicht-brennbare Dämmung nach Abschnitt 2.1.7 zu verwenden. Die nicht-brennbare Dämmung ist in die beiden Richtungen (siehe Anlage 4) über Fuge hinaus mindestens 200 mm zu verlängern, um Feuerübertragung durch Fuge zu vermeiden. Die Befestigung der nicht-brennbaren Dämmung in den Eckenbereichen erfolgt ebenfalls mit Edelstahl-Verbundnadeln ( $\phi$  4 mm, 1.4401). Eine zweilagige Anordnung der Mineralwolle ist auszuschließen, siehe Anlage 4.

Für die oben beschriebenen Brandschutzmaßnahmen sind Mineralwollplatten nach DIN EN 13162 mit folgenden Eigenschaften zu verwenden:

- Brandverhalten: nichtbrennbar
- Schmelzpunkt > 1000 °C nach DIN 4102-17
- Rohdichte  $\geq 60$  kg/m<sup>3</sup> nach DIN EN 1602

Die vertikalen Fugen zwischen den vorgefertigten solidian Sandwichplatten sind mit Mineralwolle zu verfüllen. Dabei sind die vorgefertigten Platten so zu stoßen, dass geschossweise unterbrochene, durchgängige Brandsperren angeordnet sind.