

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamnt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

03.04.2020

Geschäftszeichen:

I 16-1.71.3-2/17

#### Zulassungsnummer:

**Z-71.3-41**

#### Antragsteller:

**solidian GmbH**

Sigmaringer Straße 150

72458 Albstadt

#### Geltungsdauer

vom: **6. April 2020**

bis: **6. April 2022**

#### Zulassungsgegenstand:

**solidian-Fassadenplatte**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Dieser Bescheid umfasst acht Seiten und drei Anlagen mit fünf Seiten.

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 weiter gehender 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 solidian Fassadenplatte aus textilbewehrtem Beton C50/60.

Die solidian Fassadenplatte hat eine Dicke von 30 mm und ist mit einer nicht-metallischen Bewehrungsmatte aus solidian GRID Q121/121-AAE-38 in mittiger Lage im Querschnitt einfach bewehrt. Eine Profilierung der Oberflächen der Fassadenplatte ist unter Berücksichtigung der besonderen Bestimmungen für Herstellung und Fremdüberwachung zulässig, solange Mindestbauteildicke von 30 mm nicht unterschritten wird und der beim Ausschalen entstehende Haftzug unter Beachtung einer gegenüber dem 28 Tage Wert geringeren Betonzugfestigkeit nicht zur Rissbildung führt.

Die Verankerung der solidian Fassadenplatte am Bauwerk erfolgt über ein zugelassenes Halfen Fassadenankersystem FPA SL 30 und Ergänzungsbewehrung nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/allgemeiner Bauartgenehmigung Z-21.8-2067 und ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

#### 1.2 Verwendungsbereich

Die solidian Fassadenplatte darf als Fassadenplatte bei vorgehängten hinterlüfteten Außenwandbekleidungen mithilfe entsprechend zugelassener Verankerungssysteme für Gebäude in den Expositionsclassen X0, XC1 bis XC4 sowie XF1 und XF2 gemäß DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 4.2, Tabelle 4.1 verwendet werden.

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

Die solidian Fassadenplatte überträgt Einwirkungen aus Eigengewicht, Winddruck, Windsog sowie aus Temperatur und Schwinden/Quellen über das Fassadenankersystem FPA SL 30 an die Unterkonstruktion. Die Lasteinleitung und Weiterleitung ist nachzuweisen.

Die für die Verwendung der solidian Fassadenplatte zulässige Gebäudehöhe ergibt sich aus dem Standsicherheitsnachweis und aus den jeweils geltenden Brandschutzvorschriften der Länder.

Die Standsicherheit der Unterkonstruktion und deren Verankerung am Bauwerk sowie die Wärmedämmung und deren Befestigung ist nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Die solidian Fassadenplatte darf nicht früher als 28 Tage nach Herstellung und nur rissefrei montiert werden.

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

### 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 Glasgelege 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 2) 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 2 angegeben.

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

**2.1.2 Bewehrungsmatten**

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

**2.1.3 Beton**

Die solidian Fassadeplatte wird aus Beton nach DIN EN 206-1 in Verbindung mit DIN 1045-2 mit der Festigkeitsklasse C50/60 hergestellt. Der maximale Größtkorndurchmesser des Betons beträgt  $d_g = 8$  mm. Die Biegezugfestigkeit der solidian Fassadeplatte nach 28 Tagen, geprüft an Prismen (40 x 40 x 160) mm<sup>3</sup> nach DIN EN 196-1 muss abweichend einen Mittelwert  $\geq 7,4$  N/mm<sup>2</sup> aufweisen. Dem Beton können genormte oder allgemein bauaufsichtlich zugelassene Farbpigmente zur farblichen Gestaltung beigegeben werden. Dabei sind die Festlegungen nach Anlage 3, Tabelle 1 zu berücksichtigen.

**2.1.4 solidian Fassadeplatte**

Die solidian Fassadeplatte hat eine maximale Seitenlänge (Länge oder Breite) von 4 m. Die Bewehrungsmatte der 30 mm dicken Fassadeplatte ist mit einem Abstand von 15±2 mm von der Ober- und Unterseite bzw. ±2 mm von der Mittelachse des Kernquerschnitts bei profilierten Querschnitten (siehe Anlage 1) anzuordnen. Bei Mattenstößen sind Übergreifungslängen von  $l_u \geq 228$  mm einzuhalten, wobei im Bereich der Übergreifung nicht mehr als zwei Bewehrungslagen angeordnet werden dürfen. Im Bereich der Anker Elemente bzw. Ankerzulagen dürfen keine Mattenstöße angeordnet werden. Dabei sind die Angaben nach Anlage 1 zu beachten.

**2.1.5 Befestigungselemente/Anker Elemente**

Die zur Verwendung kommenden Befestigungselemente sind nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung/allgemeiner Bauartgenehmigung Z-21.8-2067 "Halfen Fassadeplattenankersystem FPA SL30" in Verbindung mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-21.8-1910 "Halfen Fassadeplattenankersystem FPA" gefertigt und eingebaut. Dazu erfolgt die Lagerung der solidian Fassadeplatte über 2 Eigengewichtsanker (FPA-E SL30) und 4 Zug-/Druckhülse (DS3 SL30). Alternativ können die Zug-/Druckhülse teilweise durch das mit Z-21.8-2067 zugelassene Versteifungssystem (HFV SL30) ersetzt werden.

**2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung, Kennzeichnung****2.2.1 Herstellung****2.2.1.1 Bewehrungsmatte**

Bewehrungsmatte nach Abschnitt 2.1.2 darf 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 Tränkungs material vollständig imprägniert, gehärtet und ausreichend vernetzt werden.

Jede Bewehrungsmatte aus "solidian GRID Q121/121-AAE-38" nach Abschnitt 2.2.3 muss 2-fach je 1 m<sup>2</sup> mit folgender witterungsbeständigen Beschriftung bedruckt sein:

- Bezeichnung "solidian GRID Q121/121-AAE-38"
- Herstellwerk
- Nennquerschnitt
- Produktionsnummer

- Chargennummer
- Zur Verwendung nach Z-71.3-41

Alternativ dürfen mechanisch stabile, wasserfeste, witterungsbeständige und verliersichere Anhängeschilder mit den gleichen Informationen verwendet werden.

Das Fasermaterial und das Tränkungsmaterial dürfen 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 solidian Fassadenplatte

Die solidian Fassadenplatte nach Abschnitt 2.1.4 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 Fassadenplatte 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 liefert Anhang A der DIN 1045-4. Die vereinbarten Prüfungen sind im Prüf- und Überwachungsplan hinterlegt.

Die solidian Fassadenplatte ist in horizontaler Lage unter Beachtung folgender Regeln herzustellen:

Die Bewehrungsmatte wird mit einem Abstand von 15 mm von der vorbereiteten Schalungsunterseite positioniert. Hierzu sind geeignete Abstandshalter zu verwenden. Infolge von Betoneschritten darf sich die Bewehrungslage maximal um das unter Abschnitt 2.1.4 angegebene Toleranzmaß verschieben. Bei Mattenstößen sind Übergreifungslängen von  $l_{ü} \geq 228$  mm einzuhalten. Es ist zu beachten, dass im Bereich der Übergreifung nicht mehr als zwei Bewehrungslagen angeordnet werden.

Die konstruktiven Regeln nach Anlage 1 sind einzuhalten.

Im Bereich der Anker Elemente bzw. Ankerzulagen dürfen keine Mattenstöße angeordnet werden. Bei der Planung der Übergreifungsstöße ist Tabelle 1 der Anlage 3 zu berücksichtigen. Die Anker Elemente sind senkrecht zur Plattenebene in die Platte einzubetten. Sie sind so auf der Schalung zu befestigen, dass sie sich beim Verlegen der Bewehrung sowie beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschieben. Dabei sind die Vorgaben der jeweiligen Ankerzulassung zu beachten.

Während der gesamten Herstellung ist das Befahren mit Fördergefäßen und das Betreten der Bewehrung und des Bauteils nicht zulässig.

Aufgrund fehlender Untersuchungen zur Auswirkung von Wärmebehandlung der Fassadenplatten auf die Interaktion von Beton und Bewehrung ist die Anwendung von Wärmebehandlung bei der Fertigung und Lagerung der solidian Fassadenplatten ausgeschlossen.

Für profilierte Oberflächen ist unter Berücksichtigung der realen Bauteilgeometrie des vorgesehenen Betons und der vorgesehenen Profilierung die Machbarkeit der möglichen Herstellung und Ausschalung im Rahmen einer gesonderten Erstprüfung objektbezogen sicherzustellen. Die Sondermaßnahmen sind Teil des Prüf- und Überwachungsplans und sind bezüglich Geometrie und Prüfbedingungen mit dem Fremdüberwacher abzustimmen. Jede Änderung der Profilierung erfordert eine neue Erstprüfung.

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

Fassadenplatten, die nach dem Ausschalen oder bei der Auslieferung Beschädigungen, Risse oder ungewöhnliche Verformungen, dürfen nicht ausgeliefert werden.

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung**

Nr. Z-71.3-41

Seite 6 von 8 | 3. April 2020

Vom Hersteller der Fassadenplatten ist unter Berücksichtigung der allgemeinen Anforderungen von DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA, Abschnitt 10.2 (NA 5), eine Montageanweisung zur Verfügung zu stellen.

Für die statischen Nachweise und die konstruktive Durchbildung sind die Angaben in Anlage 3 zu berücksichtigen.

**2.2.2 Transport und Lagerung**

**2.2.2.1 solidian GRID Q121/121-AAE-38 bzw. Bewehrungsmatte**

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

**2.2.2.2 solidian Fassadenplatten**

Die solidian Fassadenplatten müssen nach den Angaben des Fassadenplattenherstellers gelagert, transportiert und beim Transport vor Beschädigung geschützt werden.

**2.2.3 Kennzeichnung**

Die textile Bewehrungsmatte "solidian GRID Q121/121-AAE-38" ist mit einem Abnahmeprüfzeugnis "3.1" nach DIN EN 1024 an das Herstellwerk der Fassadenplatte zu übergeben. Darin sind die Eigenschaften aus dem hinterlegten Prüf- und Überwachungsplan zu erklären.

Die konfektionierte Bewehrungsmatte muss mit einem etwa 60 x 120 mm großen, witterungsbeständigen und gegen mechanische Verletzungen unempfindlichen Anhängeschild oder Aufkleber und folgender Aufschrift versehen sein:

Herstellwerk: Bewehrungsbezeichnung lt. 2.1.2 für solidian Fassadenplatte Zul.-Nr. Z-71.3-41 Nennquerschnitt Charge-Nr.: Auftrags-Nr.: Lieferdatum: Empfänger:	<p><b><u>Vorsicht empfindliche nichtmetallische Bewehrung!</u></b></p> <p>Trocken und vor UV-Strahlung geschützt lagern!</p> <p>Nicht beschädigen, nicht verschmutzen!</p> <p>Bitte aufbewahren und bei Beanstandung einschicken!</p>
---	---

Der Lieferschein muss die gleichen Angaben enthalten wie das Anhängeschild nach Abschnitt 2.2.3. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn für die Lieferung ein begleitendes Abnahmeprüfzeugnis "3.1" vorliegt.

Die solidian Fassadenplatte 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 Fassadenplatte sind die Expositionsklassen gemäß dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung, das Herstellwerk und das Herstelldatum anzugeben.

**2.3 Übereinstimmungsbestätigung**

**2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der solidian Fassadenplatte 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 der solidian Fassadenplatte 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 Fassadenplatte eine anerkannte Zertifizierungsstelle für die Fertigteile aus textilbewehrtem Beton 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 der Bewehrung "solidian GRID Q121/121-AAE-38" und in jedem Herstellwerk der solidian Fassadenplatte 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 Fassadenplatte alle relevanten Prüfungen nach DIN 1045-4, Anhang A 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,
- 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 und in jedem Herstellwerk der solidian Fassadenplatte ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch halbjährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der jeweiligen Komponenten des Bauprodukts "solidian Fassadenplatte" 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 für Fertigteile aus textilbewehrtem Beton anerkannt ist. Zur Erstprüfung gehört für profilierte Oberflächen eine Demonstration der Machbarkeit, insbesondere hinsichtlich der rissefreien Herstellung und Auslieferung.

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:

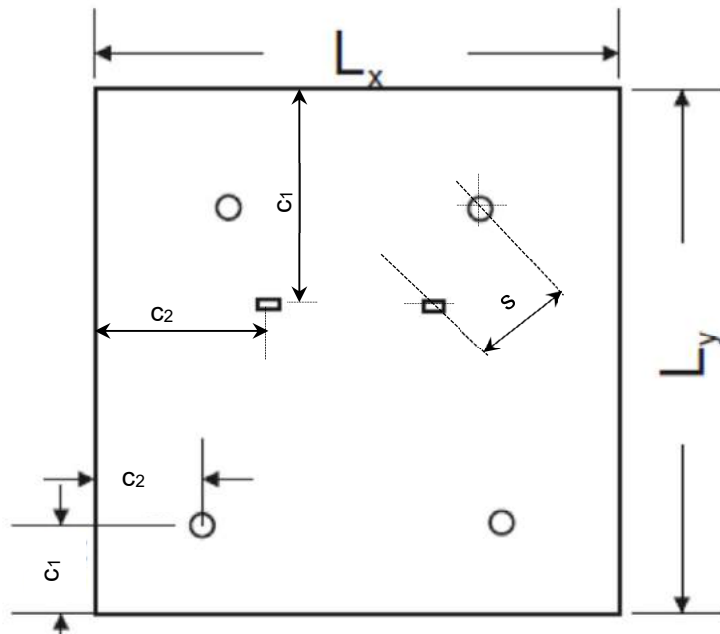
DIN EN 1992-1-1:2011-01	Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004+AC:2010
DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter – Eurocode 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
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 196-1:2016-11	Prüfverfahren für Zement – Teil 1: Bestimmung der Festigkeit; Deutsche Fassung EN 196-1:2016
DIN EN 10204:2005-01 Z-21.8-2067	Metallische Erzeugnisse – Art von Prüfbescheinigungen Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/Allgemeine Bauartgenehmigung HALFEN Fassadenplattenankersystem FPA SL30
Z-21.8-1910	Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung HALFEN Fassadenplattenankersystem FPA

Dr.-Ing. Lars Eckfeldt  
Referatsleiter

Beglaubigt  
Sultani



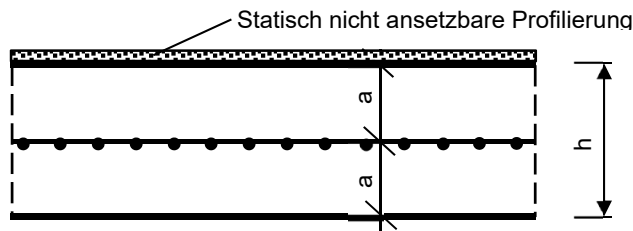
### Ansicht solidian Fassadenplatte und Herstelltoleranzen



- Zug-/Druckhülse DS3 SL30
- Fassadenplattentrageil FPA SL30

Mindestrandabstände und Mindestabstände zwischen Ankeren sind gemäß Z-21.8-2067 einzuordnen.

Maßeinheiten der solidian Fassadenplatten: Länge L und Lage der Befestigungselemente (Anker)



Querschnitt der Fassadenplatte: Dicke h und Lage der Bewehrungsmatte

#### Herstelltoleranzen

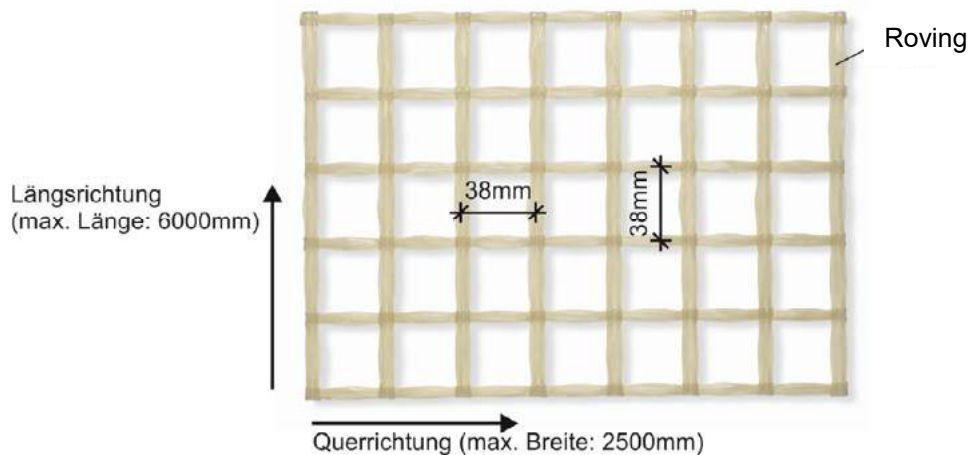
Zeile	Bezug	Toleranzmaße
1	Abmaß des Fassadenelements in der Ansicht (Breite, Höhe und Diagonale) in Abhängigkeit der Messlänge L für Breite, Höhe und Diagonale	$\pm L/800$
2	Winkeltoleranz in der Ansicht der Abhängigkeit der Messlänge L für Breite, Höhe und Diagonale	$\pm L/800$
3	Dicke des Fassadenelements h (Definition nach Abschnitt 1.1)	(30 +3/-0) mm
4	Lage der Bewehrungsmatte in der Platte Achsmaß a	(15 $\pm$ 2) mm
5	Ebenheitstoleranz als Stichmaß in Abhängigkeit der Messlänge L	$\pm L/300$
6	Lage der Befestigungselemente gemäß Ankerzulassung (Z-21.8-2067)	

solidian-Fassadenplatte

Ansicht solidian Fassadenplatte und Herstelltoleranzen

Anlage 1

### 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	

\*) 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.

solidian-Fassadenplatte

Technische Angaben des Textils solidian GRID Q121/121-AAE-38

Anlage 2

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

### 1 Allgemeines

Sofern in den folgenden Abschnitten nichts anderes bestimmt ist, sind alle erforderlichen statischen Nachweise auf Grundlage der bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen zu führen. Der statische Nachweis für die Tragfähigkeit der solidian Fassadenplatte und deren Befestigung ist im Einzelfall zu erbringen.

Die Ausführung und Anordnung der Anker Elemente sind gemäß Z-21.8-2067 anzuwenden.

Die Nachweise der Standsicherheit für die Unterkonstruktion sowie deren Verbindungs- und Verankerungsmittel sind nicht Gegenstand dieser Zulassung. Die Lasteinleitung und Weiterleitung von Einwirkungen aus der solidian Fassadenplatte sind in jedem Einzelfall nach Technischen Baubestimmungen und allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu verfolgen.

Die Standsicherheit der Fassadenplatte ist objektbezogen nachzuweisen. Dabei ist folgendes zu beachten:

- Im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) müssen die solidian Fassadenplatten unter der charakteristischen Einwirkungskombination dauerhaft ungerissen verbleiben.
- Im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) müssen die Leibungen ungerissen bleiben. Es gelten die Festlegungen der Betonwerksteinnorm (DIN 18516-5) für die Leibungen sinngemäß.

### 2 Nachweisführung

Es ist nachzuweisen:

$$E_d \leq R_d \text{ (GZT) bzw. } E_d \leq C_d \text{ (GZG)} \quad (1)$$

mit:

$E_d$  Bemessungswert der Auswirkung der Einwirkung

$R_d$  Bemessungswert der zugehörigen Tragfähigkeit

$C_d$  Bemessungswert der Grenze für das maßgebende Gebrauchstauglichkeitskriterium

#### 2.1 Bemessungswert der Einwirkung $E_d$ \*)

Der Bemessungswert für die Einwirkung  $E_d$  ist gemäß den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen zu ermitteln.

$$E_d = \gamma_F \cdot W_{ek} \quad (2)$$

$\gamma_F$  Teilsicherheitsbeiwert für Windeinwirkung ( $\gamma_F = 1,5$ )

$W_{ek}$  charakteristischer Wert der Windeinwirkung

Für den Bemessungswert des Eigengewichts der Fassadenplatte ist  $\gamma = 24 \text{ kN/m}^3$  anzusetzen.

$$E_{G,d} = \gamma_G \cdot g \cdot A$$

Mit:

$\gamma_G = 1,35$ ,  $g = 0,72 \text{ kN/m}^{2**}$  (Flächengewicht ohne Profilierung) und A ist Fläche der Fassadenplatte [ $\text{m}^2$ ]; mit  $A \leq 12 \text{ m}^2$

\*) Ggf. sind Einwirkungen aus Temperatur und Schwinden/Quellen zu berücksichtigen.

\*\*) Der Wert  $0,72 \text{ kN/m}^2$  ist ohne Profilierung für das Eigengewicht. Ggf. ist ein Zuschlag für den Einfluss einer Profilierung zu ermitteln und zu berücksichtigen.

solidian-Fassadenplatte

Nachweisführung und konstruktive Durchbildung

Anlage 3  
 Seite 1 von 3

### 2.1.1 Schnittgrößenermittlung

Die Schnittgrößenermittlung erfolgt in der Regel mit einer FE-Berechnung eines ebenen Systems. Verformungsbehinderungen aus der Mitwirkung einer Leibung können ggf. durch geeignete realitätsnahe Definitionen der Auflagerreaktionen bzw. Lagerungsbedingungen am betroffenen Bauteilrand abgebildet werden. Die Beanspruchung in der solidian Fassadenplatte wird dabei analog zu DIN EN 1992-1-1 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-1/NA, Kapitel 5.4 nach der linear-elastischen Methode ermittelt. Es sind dabei jedoch die Materialkenndaten nach Abschnitt 2.1 dieser Zulassung anzuwenden. Schwinden- und Temperaturlastfälle können ausgeschlossen werden, wenn die Fassadenplatte zwängungsfrei gelagert eingebaut wird. Verformungsbehinderungen am Auflagerrand durch Leibungen, Fensterrahmen oder Verbindung mit Wärmedämmstoffe führen in der Regel zu beträchtlichen nicht vernachlässigbaren Zwängungsanteilen aus Temperatur und Schwinden/Quellen. Der spitze Winkel zwischen Fassadenplatte und Lochband ist gemäß Z-21.8-2067 zu berücksichtigen. Der Schrägzug der Eigengewichtanker ist bei der Berechnung zu berücksichtigen. Bei der Verwendung der zugelassenen Verstiftung (HFV SL30) nach Z-21.8-2067 sind die aus den benachbarten Platten übertragenen Schnittgrößen zu berücksichtigen und eventuelle Beanspruchungen der durch die Verstiftungsdorne behinderten Verdrehung (Plattendurchbiegung) sind für die Plattenbemessung zu berücksichtigen. Dies gilt für alle Verankerungselemente sinngemäß. Allgemein sind bei der Anordnung der Befestigungselemente Zwängungen rechnerisch in der Dimensionierung zu berücksichtigen.

#### 2.1.1.1 Vorgaben für statische Berechnung mittels FE-Methode

Bei einer statischen Berechnung mittels FE-Berechnung sind die Fassadenplatten mit ihren tatsächlichen Abmessungen (Größe und Dicke) als Plattenelemente zu idealisieren. Das gewählte System muss in der Lage sein, den Spannungs- und Verformungszustand sowie die Auflagerkräfte der Fassadenplatten hinreichend genau abzubilden. Schubspannungs- und Verzerrungszustände in der Umgebung der Anker sind im Rahmen der Zulassung des Befestigungssystems unter Beachtung der Mindestgeometrie und der dort geregelten Ergänzungsbewehrung abgesichert.

Der Einfluss von Leibungen, soweit vorhanden, sind über angepasste Lagerungsbedingungen am Plattenrand zu modellieren.

Weiterhin ist die Ausrundung der Momente über den Anker durch eine flächige Einbringung der Kräfte basierend auf den realen Abmessungen der Anker möglich. Dabei sind die Ankerabmessungen wie folgt begrenzt:

Eigengewichtanker FPA SL30	(50 x 120) mm
Zug-/Druckhülse DS3 SL30	(50 x 80) mm
Verstiftungssystem HFV SL30	(50 x 120) mm

## 2.2 Bemessungswerte des Bauteilwiderstandes $R_d$

### 2.2.1 Nachweis im Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT)

Folgender Nachweis der Biegetragfähigkeit gilt für reine Biegung:

$$M_{Ed} \leq M_{Rd} \tag{3}$$

mit:

$M_{Ed}$  Bemessungswert des einwirkenden Biegemoments der Fassadenplatten

$M_{Rd}$  Bemessungswert der Biegetragfähigkeit der Fassadenplatte nach Tabelle 1

solidian-Fassadenplatte

Nachweisführung und konstruktive Durchbildung

Anlage 3  
 Seite 2 von 3

Tabelle 1: Bemessungswert der Biegetragfähigkeit

1	Für den Nachweis der ungestörten Plattenbereiche sowie der Bereiche der Zug- und Druckhülse (DS3 SL30)	Für helle bis hellgraue Betonoberflächen $M_{Rd} = 0,57 \text{ kNm/m}$
		Für dunkelgraue bis schwarze Betonoberflächen $M_{Rd} = 0,55 \text{ kNm/m}$
2	Für den Nachweis der Bereiche der Verstiftung auf der Grundlage ungestörter Bewehrung solidian GRID Q121/121-AAE-38 nach Z-21.8-2067, Anlagen 10 und 11, wobei maximal ein Faserstrang in Querrichtung durchtrennt werden darf.	Für helle bis hellgraue Betonoberflächen $M_{Rd} = 0,45 \text{ kNm/m}$
		Für dunkelgraue bis schwarze Betonoberflächen $M_{Rd} = 0,44 \text{ kNm/m}$
3	Für den Nachweis der gestörten Plattenbereiche durch Eigengewichtsanker (FPA-E SL30)	$M_{Rd} = 0,47 \text{ kNm/m}$
4	Für den Nachweis der Plattenbereiche mit Übergreifungsstoß (Bewehrung)	$M_{Rd} = 0,50 \text{ kNm/m}$

Nachweis der Zugtragfähigkeit (reiner Zug):

$$N_{Ed} \leq N_{Rd} \quad (4)$$

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

$N_{Rd} = 50,5 \text{ kN/m}$  gilt für alle bewehrten Bereiche ohne Eigengewichtanker FPA E SL30

$N_{Rd} = 25,25 \text{ kN/m}$  gilt für alle bewehrten Bereiche mit Eigengewichtanker FPA E SL30

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 infolge Biegung und einer Zugnormalkraft, z. B. aufgrund von Zwängungen ist folgender Interaktionsnachweis zu führen:

$$M_{Ed}/M_{Rd} + N_{Ed}/N_{Rd} \leq 1 \quad (5)$$

Der verformungsbehindernde Einfluss der Leibung auf die Mutterplatte sowie ggf. vorhandene Verbindungselemente zwischen der Leibung und der Mutterplatte sind statisch nachzuweisen. Gemäß DIN 18516-1, Abschnitt 5.2.2 ist der Zwängungsnachweis unter Temperatureinwirkung für Temperaturunterscheide bis  $\Delta T = 35 \text{ K}$  zwischen Mutterplatte und Leibung zu führen.

### 2.2.2 Nachweis im Grenzzustand der Gebrauchtauglichkeit (GZG)

Der Nachweis im GZG ist mit den folgenden Werten unter der Annahme der charakteristischen Einwirkungskombination für alle Bereiche der Fassadenplatte außer der unmittelbaren Verstiftungszone (wie durch Anlage 10 in Z-21.8-2067 dargestellt) zu führen:

$M_{Rk,Riss} = 0,58 \text{ kNm/m}$  charakteristische Wert des Biegerissmoments

$N_{Rk,Riss} = 86,33 \text{ kN/m}$  charakteristische Werte der Normalkraft

Für alle Bereiche ist folgender Interaktionsnachweis zu führen:

$$N_{Ek}/N_{Rk,Riss} + M_{Ek}/M_{Rk,Riss} \leq 1 \quad (6)$$

Dabei sind  $N_{Ek}$  und  $M_{Ek}$  einwirkende Normalkraft und Biegemoment aus der charakteristischen Einwirkungskombination.

solidian-Fassadenplatte

Nachweisführung und konstruktive Durchbildung

Anlage 3  
 Seite 3 von 3