

**Allgemeine  
bauaufsichtliche  
Zulassung/  
Allgemeine  
Bauartgenehmigung**

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

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

Datum:

18.08.2023

Geschäftszeichen:

I 71-1.10.9-499/5

**Nummer:**

**Z-10.9-499**

**Geltungsdauer**

vom: **10. August 2023**

bis: **10. August 2028**

**Antragsteller:**

**HACON Brücken GmbH**

Mercatorstraße 41

21502 Geesthacht

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff für tragenden Brückenbelag  
Typ "HC 280"**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen und genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst zehn Seiten und fünf Anlagen mit 7 Seiten.

Der Gegenstand ist erstmals am 8. August 2013 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand und Verwendungsbereich

Zulassungsgegenstand ist die Planke "HC 280", ein werkseitig hergestelltes, pultrudiertes Profil aus glasfaserverstärktem ungesättigtem Polyesterharz (GFK-Planke).

Die GFK-Planke ist 300 mm breit, 40 mm hoch und maximal 12 m lang; die Systembreite beträgt 280 mm. Sie besteht aus einem durchlaufenden 5 mm dicken Obergurt und aus sechs parallel angeordneten Stegen mit Unterflansch.

Das genannte Bauprodukt darf für tragenden Brückenbelag verwendet werden.

Der Brückenbelag ist normalentflammbar.

#### 1.2 Genehmigungsgegenstand und Anwendungsbereich

Genehmigungsgegenstand ist die Planung, Bemessung und Ausführung von tragendem Brückenbelag aus der GFK-Planke und dessen Befestigung auf einer Unterkonstruktion mittels Verbindungselementen nach Abschnitt 3.1.2 bei Fußgänger- und Radwegebrücken.

Die GFK-Planke darf als Einfeld- oder Mehrfeldträger verlegt werden.

Die Temperatureinwirkung darf nicht größer als +80°C sein.

Der Brückenbelag darf nicht zur Aussteifung der Unterkonstruktion herangezogen werden.

### 2 Bestimmungen für das Bauprodukt

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung der GFK-Planke

Die GFK-Planke "HC 280" ist aus ungesättigtem Polyesterharz der Harzgruppe 2B nach DIN EN 13121-1<sup>1</sup> und Textilglasverstärkungen aus E-Glas nach ISO 2113<sup>2</sup> und ISO 2559<sup>3</sup> herzustellen.

Es sind Textilglasrovings und flächenförmige Textilglasverstärkungen (Textilglasmatten) zu verwenden. Sie müssen entsprechend DIN EN 14020-2<sup>4</sup> mit den für die Verarbeitungsverfahren erforderlichen Schichten und Haftvermittlern ausgerüstet sein.

Die chemische Zusammensetzung des Polyesterharzes, die Textilglasverstärkungen und ihre Lageanordnung (Armierungsplan) müssen mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben übereinstimmen.

Die Querschnittsabmessungen und das Gewicht der GFK-Planke müssen den Angaben der Anlage 2 entsprechen. Der prozentuale Glasfaser-Massegehalt  $M_{\text{glas}}$  muss 67 % (+ 5 / - 3) % betragen. Die Anforderungen der Anlage 4 sind einzuhalten.

Auf der Oberseite der GFK-Planke ist ein rutschhemmender Oberflächenbelag bestehend aus Harz und einer mineralischen Granulatschicht werkseitig aufzubringen.

Die GFK-Planke muss die Anforderungen an das Brandverhalten der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1<sup>5</sup> erfüllen.

1	DIN EN 13121-1:2021-11	Oberirdische GFK-Tanks und -Behälter - Teil 1: Ausgangsmaterialien - Spezifikations- und Abnahmebedingungen
2	ISO 2113:2023-06	Verstärkungsfasern - Gewebe - Anforderungen und Spezifikationen
3	ISO 2559:2011-12	Textilglas - Matten (hergestellt aus geschnittener oder endloser Faser) - Bezeichnung und Basis für Spezifikationen
4	DIN EN 14020-2:2003-03	Verstärkungsfasern - Spezifikation für Textilglasrovings - Teil 2: Prüfverfahren und allgemeine Anforderungen
5	DIN 4102-1:1998-05	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

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

### **2.2.1 Herstellung**

Die GFK-Planke ist werkseitig herzustellen. Sie ist im Pultrusionsverfahren zu fertigen und auf Länge zu schneiden. Die Schnittflächen sind mit Harzen nach Vorgabe des Antragstellers zu versiegeln.

Die GFK-Planke ist als Endlosfertigung herzustellen. Die Zuführung der Textilglasverstärkungen und des Harzes sowie die vorgeschriebene Temperatur der Aushärtung sind stetig zu überwachen. Der Oberflächenbelag ist beim Herstellprozess aufzubringen.

Die Verbindung von Textilglasrovings hat durch eine Verknüpfung zu erfolgen. Bei Stößen von Textilglasmatten ist eine Überlappung von 50 mm bis 100 mm einzuhalten. Im Profilquerschnitt muss der Textilglasgehalt mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Werten und Toleranzen übereinstimmen.

Der genaue Herstellprozess muss mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben übereinstimmen.

### **2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung**

Die Verpackung, der Transport und die Lagerung der GFK-Planken dürfen nur nach Anleitung des Herstellers vorgenommen werden. Sie sind so zu transportieren und zu lagern, dass sie weder beschädigt noch verformt werden.

### **2.2.3 Kennzeichnung**

Die GFK-Planke oder dessen Verpackung, Beipackzettel oder Lieferschein 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.

## **2.3 Übereinstimmungsbestätigung**

### **2.3.1 Allgemeines**

Die Bestätigung der Übereinstimmung der GFK-Planke nach Abschnitt 2.1 mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung des Bauprodukts 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 der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind mindestens die folgenden Prüfungen durchzuführen:

Das Harz und die Textilglasverstärkungen sind einer Eingangskontrolle zu unterziehen. Hierzu hat sich der Hersteller der GFK-Planke vom Hersteller des Harzes und vom Hersteller der Glasfaserprodukte durch ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204<sup>6</sup> bestätigen zu lassen, dass die gelieferten Rohstoffe mit den Bestimmungen im Abschnitt 2.1 übereinstimmen.

Die mineralische Granulatschicht des Oberflächenbelages ist einer Eingangskontrolle zu unterziehen. Hierzu hat sich der Hersteller der GFK-Planke vom Hersteller des Granulats durch eine Werksbescheinigung nach DIN EN 10204<sup>6</sup> bestätigen zu lassen, dass die gelieferten Rohstoffe mit den Bestimmungen im Abschnitt 2.1 übereinstimmen.

Der Hersteller hat Aufzeichnungen zu führen, aus denen hervorgeht, zu welchem Zeitpunkt die einzelnen Komponenten der Harzrezeptur und die verschiedenen Textilglasverstärkungen eingegangen sind und wann sie verarbeitet wurden. Die Lagerung der Textilglasverstärkungen hat nach DIN 61854<sup>7</sup> zu erfolgen.

Der Hersteller der GFK-Planke muss bei jedem Produktionsstart, danach mindestens einmal je 1000 m produzierter Profillänge folgende Prüfungen durchführen bzw. durchführen lassen:

– Abmessungen

Die Einhaltung der in Anlage 2 angegebenen Abmessungen ist zu überprüfen. Die angegebenen Maße sind Nennmaße, Einzelwerte dürfen die angegebenen zulässigen Abweichungen nicht überschreiten.

– Längenbezogenes Profildgewicht

Das Gewicht ist ohne Oberflächenbelag zu kontrollieren. Der in Anlage 2 angegebene Wert ist ein Nennwert, Einzelwerte dürfen die angegebenen zulässigen Abweichungen nicht überschreiten.

– Visuelle Kontrolle

Die GFK-Planke ist visuell zu kontrollieren.

– Kurzzeit-Biegeversuch

Der Kurzzeit-Biegeversuch zur Bestimmung der Biegebruchkraft  $F_B$  ist als Dreipunktbiegeversuch entsprechend den Bedingungen der Anlage 4 durchzuführen. Die Mindestanforderung der Biegebruchkraft ist von allen Einzelwerten einzuhalten.

– Zeitstand-Biegeversuch

Der Zeitstand-Biegeversuch zur Bestimmung der Kriechverformung  $f_1$  nach einer Stunde und der Kriechneigung  $k_n$  ist als Dreipunktbiegeversuch entsprechend den Bedingungen der Anlage 4 durchzuführen. Unter der angegebenen Biegekraft  $F$  darf kein Einzelwert der Kriechverformung und der Kriechneigung größer als der angegebene Wert sein.

– Textilglasgehalt und Laminataufbau

Der Textilglasgehalt  $M_{\text{Glas}}$  ist entsprechend DIN EN ISO 1172<sup>8</sup> an repräsentativen Probekörpern der Profile zu bestimmen; der Laminataufbau ist zu überprüfen. Der im Abschnitt 2.1 angegebene Prozentwert  $M_{\text{Glas}}$  muss von jedem Einzelwert eingehalten werden.

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

6	DIN EN 10204:2005-01	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
7	DIN 61854-1:1987-04	Textilglas; Textilglasgewebe für die Kunststoffverstärkung; Filamentgewebe und Rovinggewebe; Technische Lieferbedingungen
8	DIN EN ISO 1172:1998-12	Textilglasverstärkte Kunststoffe - Prepregs, Formmassen und Lamine - Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts; Kalzinierungsverfahren

- 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 der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

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

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk der GFK-Planke sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig, mindestens jedoch zweimal jährlich zu überprüfen.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der GFK-Planke durchzuführen, sind Proben für Prüfungen gemäß Abschnitt 2.3.2 zu entnehmen und zu prüfen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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

## 3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

### 3.1 Planung

#### 3.1.1 Allgemeines

Der tragende Brückenbelag und die Unterkonstruktion sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen<sup>9</sup> zu planen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die GFK-Planke muss mit einem Auflagerabstand (Achsabstand) von mindestens 0,4 m bis maximal 1,2 m auf einer standsicheren Unterkonstruktion aufliegen. Die Auflagerbreite muss mindestens 100 mm betragen (siehe Anlagen 1.1 und 1.2).

Bei Verwendung von Holzunterkonstruktionen müssen die Holzbalken mindestens die Anforderungen der Festigkeitsklasse C16 für Nadelholz nach DIN EN 338<sup>10</sup> erfüllen; die Querschnittsabmessungen müssen mindestens 100 mm x 100 mm betragen.

Die GFK-Planken werden an der Längsseite untereinander durch Klemmung formschlüssig verbunden. Es dürfen nur Planken mit voller Breite verlegt werden, ein Zuschnitt entlang der Profillänge ist nicht gestattet.

Die Konstruktion ist zwängungsfrei zu planen.

Die Schraubenverbindungen sind vom Hersteller der GFK-Planke oder von einer Fachfirma, die vom Hersteller anerkannt und geschult ist, unter Einhaltung der Angaben der Anlagen 3.1, 3.2 und der statischen Berechnung vorzubereiten. Alle Bohrungen müssen mit Hilfe einer Schablone erfolgen. Es dürfen nur Bohrer aus Hartstahl (HSS) oder diamantbestückte Bohrer zur Anwendung kommen; Schlagbohrer und Schlagschrauber dürfen nicht zum Einsatz kommen.

<sup>9</sup> Siehe: [www.dibt.de](http://www.dibt.de) unter der Rubrik >Technische Baubestimmungen<

<sup>10</sup> DIN EN 338:2016-07 Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen

Die Seitenlängen von Aufstandsflächen vertikaler Lasteinleitungen dürfen die Werte 0,10 m x 0,10 m nicht unterschreiten.

Können die GFK-Planken planmäßig mit chemischen Substanzen in Kontakt kommen, so ist die Beständigkeit gegen die Chemikalien zu überprüfen.

### 3.1.2 Verbindungselemente

Für die Befestigung der GFK-Planke auf einer tragenden Holzunterkonstruktionen dürfen nur folgende geregelte oder bauaufsichtlich zugelassene Verbindungselemente verwendet werden:

- Sechskant-Holzschraube nach DIN 571<sup>11</sup>,  $d_s = 5$  mm mit einer Mindestlänge von  $l = 30$  mm, mit Unterlegscheibe – Außendurchmesser 10 mm, Dicke 1 mm – nach DIN EN ISO 7089<sup>12</sup> aus nichtrostendem Stahl, mindestens der Gruppe A2, der Mindestfestigkeitsklasse 50 nach DIN EN ISO 3506-1<sup>13</sup>
- Sechskant-Holzschraube nach DIN 571<sup>11</sup>,  $d_s = 8$  mm mit einer Mindestlänge von  $l = 60$  mm, mit Unterlegscheibe nach DIN EN ISO 7089<sup>12</sup>, aus nichtrostendem Stahl, mindestens der Gruppe A2, der Mindestfestigkeitsklasse 50 nach DIN EN ISO 3506-1<sup>13</sup>
- Klemmleiste  $b / h = 44$  mm / 25 mm mit einer Länge von 100 mm aus Polyethylen (PE) 100; der Werkstoff muss mit dem Werkstoff PE 100 der in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-40.23-322 geregelten Formstücke übereinstimmen
- Ungleichschenkliger Stahlwinkel 95 x 50 x 3 nach DIN EN 10056-1<sup>14</sup> mit einer Länge von 30 mm und einer Mindestfestigkeitsklasse von S235
- Flachrundschraube mit Vierkantansatz nach DIN 603<sup>15</sup>, M 8 mit einer Länge von  $l = 40$  mm, mit Federring nach DIN 127 und Sechskantmutter M 8 nach DIN EN ISO 4032<sup>16</sup>, aus nichtrostendem Stahl, mindestens der Gruppe A2, der Mindestfestigkeitsklasse 50 nach DIN EN ISO 3506-1<sup>13</sup>

Für die Befestigung der GFK-Planke auf anderen tragenden Unterkonstruktionen dürfen nur geregelte oder bauaufsichtlich zugelassene Verbindungsmittel verwendet werden, die den für die Holzunterkonstruktion genannten Schrauben und Scheiben im Kopfbereich gleichwertig sind, z. B. hinsichtlich der Durchknöpffähigkeit.

## 3.2 Bemessung

### 3.2.1 Allgemeines

Der tragende Brückenbelag und die Unterkonstruktion sind unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen<sup>9</sup> zu bemessen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

### 3.2.2 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

#### 3.2.2.1 Nachweisführung

In jedem Anwendungsfall ist der Standsicherheitsnachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit (GZT) und für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (GZG) zu führen.

Für den Nachweis der Tragfähigkeit ist

$$E_d \cdot (A_f^+) \leq R_d$$

und für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ist

$$E_d \cdot (A_f^-) \leq C_d$$

zu erfüllen.

11	DIN 571:2016-12	Sechskant-Holzschrauben
12	DIN EN ISO 7089:2000-11	Flache Scheiben - Normale Reihe, Produktklasse A
13	DIN EN ISO 3506-1:2020-08	Mechanische Verbindungselemente - Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen - Teil 1: Schrauben mit festgelegten Stahlsorten und Festigkeitsklassen
14	DIN EN 10056-1:2017-06	Gleichschenklige und ungleichschenklige Winkel aus Stahl - Teil 1: Maße
15	DIN 603:2017-05	Flachrundschrauben mit Vierkantansatz
16	DIN EN ISO 4032:2013-04	Sechskantmuttern (Typ 1) - Produktklassen A und B

- $E_d$ : Bemessungswert der Einwirkung
- $A_1^f$ : Einflussfaktor der Einwirkungsdauer bezogen auf die Festigkeit (Bruchverhalten)
- $A_1^E$ : Einflussfaktor der Einwirkungsdauer bezogen auf den E-Modul (Durchbiegung)
- $R_d$ : Bemessungswert des Bauteilwiderstandes für den Nachweis der Tragfähigkeit
- $C_d$ : Bemessungswert des Bauteilwiderstandes für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit (Verformung, Durchbiegung)

Falls für die Brücke das Befahren eines Dienstfahrzeuges (Fahrzeuge für z. B. Wartung und Notfälle) möglich sein soll, sind die Einwirkungen aus dem Fahrzeug zu definieren. Eine dynamische Beanspruchung ist auszuschließen.

Der Standsicherheitsnachweis der tragenden Unterkonstruktion sowie die Verbindung der Verbindungselemente mit der Unterkonstruktion sind nicht Gegenstand dieses Bescheides und müssen für jeden Einzelfall gemäß den Technischen Baubestimmungen<sup>9</sup> erbracht werden.

### 3.2.2.2 Bemessungswerte der Einwirkungen, $E_d$ für den GZT und für den GZG

Der Bemessungswert der Einwirkung  $E_d$  ergibt sich aus den charakteristischen Werten der Einwirkungen  $E_k$  unter Berücksichtigung der Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_F$ , der Beiwerte  $\psi$  und der Einflussfaktoren der Einwirkungsdauer  $A_1$ .

Die charakteristischen Werte der Einwirkungen  $E_k$ , die Teilsicherheitsbeiwerte  $\gamma_F$  und die Beiwerte  $\psi$  sind den Technischen Baubestimmungen<sup>9</sup> zu entnehmen, wobei für den charakteristischen Wert der Eigenlast 0,066 kN/m (GFK-Planke mit Oberflächenbelag) anzusetzen ist.

Die Einflussfaktoren  $A_1^f$  bezogen auf die Festigkeit (Bruchverhalten) und  $A_1^E$  bezogen auf den E-Modul (Verformung) sind der folgenden Tabelle unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer zu entnehmen.

Dauer der Lasteinwirkung	$A_1^f$	$A_1^E$
sehr kurz	1,0	1,0
kurz eine Woche	1,63	1,09
mittel drei Monate	1,86	1,11
lang bis ständig	2,25	1,14

Die Einwirkungsdauer der Lasten ist wie folgt anzusetzen:

- Eigenlast: ständig
- Nutzlasten (Verkehrslasten): kurz
- Windlasten: sehr kurz
- Schneelasten: mittel
- außergewöhnliche Schneelast im norddeutschen Tiefland: kurz

Die Einwirkungen  $E_k$  sind durch Multiplikation mit den Einflussfaktoren  $A_1$  zu erhöhen.

### 3.2.2.3 Bemessungswerte der Bauteilwiderstände, $R_d$ für den GZT

Der Bemessungswert des Bauteilwiderstandes  $R_d$  ergibt sich aus dem charakteristischen Wert des Bauteilwiderstandes  $R_k$  unter Berücksichtigung des Material Sicherheitsbeiwertes  $\gamma_M$ , des Einflussfaktors für Medieneinfluss  $A_2$  und des Einflussfaktors für Temperatur  $A_3$  wie folgt:

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M \cdot A_2 \cdot A_3}$$



Folgende charakteristische Bauteilwiderstände  $R_k$  sind bezogen auf eine GFK-Planke einzuhalten:

- Einwirkung aus abwärts gerichteten Vertikallasten (Auflast)
  - Feldmoment:  $M_{R,k} = 8,00 \text{ kNm / Planke}$
  - Stützenmoment:  $M_{R,k} = 4,77 \text{ kNm / Planke}$
  - vertikale Stützkraft  $V_{R,k} = 29,1 \text{ kN / Planke und Auflager}$
- Einwirkung aus aufwärts gerichteten Vertikallasten (abhebende Last)
  - vertikale Stützkraft:  $V_{R,k} = 1,68 \text{ kN / Planke und Auflager}$
- Einwirkung aus Horizontallasten in Profilquerrichtung
  - horizontale Stützkraft:  $H_{R,k} = 1,85 \text{ kN / Planke und Auflager}$
- Einwirkung aus Horizontallasten in Profillängsrichtung
  - horizontale Stützkraft:  $H_{R,k} = 1,93 \text{ kN / Planke und Auflager}$

Der Material Sicherheitsbeiwert ist mit

$$\gamma_M = 1,35$$

der Einflussfaktor für Medieneinfluss mit

$$A_2 = 1,10 \text{ und}$$

der Einflussfaktor für Temperatureinfluss mit

$$A_3 = 1,20$$

anzusetzen.

#### 3.2.2.4 Nachweis der Gebrauchstauglichkeit

Für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ist der Nachweis der Verformung unter Annahme eines linear-elastischen Werkstoffverhaltens zu führen.

Bei der Berechnung der Durchbiegung ist die Biegesteifigkeit mit

$$E \cdot I = 1,51 \cdot 10^{10} \text{ Nmm}^2$$

anzusetzen.

Der Bemessungswert des Bauteilwiderstandes  $C_d$  ergibt wie folgt:

$$C_d = \frac{C_k}{\gamma_M \cdot A_2 \cdot A_3}$$

Der Material Sicherheitsbeiwert für den Gebrauchstauglichkeitsnachweis ist mit

$$\gamma_M = 1,0$$

der Einflussfaktor für Medieneinfluss mit

$$A_2 = 1,10 \text{ und}$$

der Einflussfaktor für Temperatureinfluss mit

$$A_3 = 1,09$$

anzusetzen.

Die Verformung der GFK-Planke muss so begrenzt werden, dass sie die ordnungsgemäße Funktion des Brückenbelages nicht beeinträchtigt.

Als maximale Durchbiegung ( $C_k$ ) ist  $l/200$  einzuhalten; mit  $l$  = Stützweite der GFK-Planke. Geringere Durchbiegungen sind ggf. privatrechtlich festzulegen.

### 3.2.3 Brandverhalten

Der Brückenbelag ist normalentflammbar.

## 3.3 Ausführung

### 3.3.1 Allgemeines

Der tragende Brückenbelag ist unter Beachtung der Technischen Baubestimmungen<sup>9</sup> auszuführen, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die bauausführende Firma hat zur Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen Bauartgenehmigung eine Übereinstimmungserklärung gemäß §§ 16a Abs. 5 i. V. m. 21 Abs. 2 MBO abzugeben. Für die Übereinstimmungserklärung ist das Muster gemäß Anlage 5 zu verwenden. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

### **3.3.2 Verlegung und Befestigung der GFK-Planke**

Die GFK-Planke darf nur von Firmen verlegt und montiert werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben. Beschädigte GFK-Planken (Risse, Delaminationen oder Verformungen) dürfen nicht eingebaut werden.

Für die Befestigung der GFK-Planke dürfen nur die im Abschnitt 3.1.2 angegebenen Verbindungselemente verwendet werden. Die erste verlegte GFK-Planke ist beidseitig zu befestigen; mit Hilfe einer Klemmleiste entsprechend Anlage 3.2. Alle weiteren GFK-Planken sind miteinander durch Klemmung und durch eine Schraube je Unterstützung entsprechend Anlage 3.1 zu befestigen. Die Schrauben der in Anlage 3.1 dargestellten Befestigung sind handfest anzuziehen.

Die GFK-Planken dürfen in Spannrichtung (in Profillängsrichtung) mit einem Gefälle bis zu maximal 2 % verlegt werden.

Die GFK-Planke muss zwängungsfrei eingebaut werden. Schlagwerkzeuge dürfen zum Anpassen der Konstruktion nicht eingesetzt werden.

Beim Bohren von Löchern ist der Abschnitt 3.1.1 zu beachten. Sollten nicht planmäßig vorgesehene Bohrungen vor Ort erforderlich werden, so sind diese mit dem zuständigen Statiker oder der Bauaufsicht abzustimmen und vollständig zu dokumentieren. Die Bohrlöcher sind nach Vorgabe des Herstellers zu versiegeln.

## **4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung**

Die GFK-Planke darf nicht mit Stoffen und Materialien in Berührung kommen, die eine Schädigung der Planke bewirken. Dies ist im Einzelfall zu beurteilen. Sie dürfen nur in Absprache mit einem hierfür anerkannten Sachverständigen zusätzlich durch Anstriche, Beschichtungen oder Ähnliches behandelt werden.

Die GFK-Planke darf nur mittels Wasser mit Zusätzen, die für den Werkstoff glasfaserverstärkte ungesättigte Polyesterharze unschädlich sind, gereinigt werden.

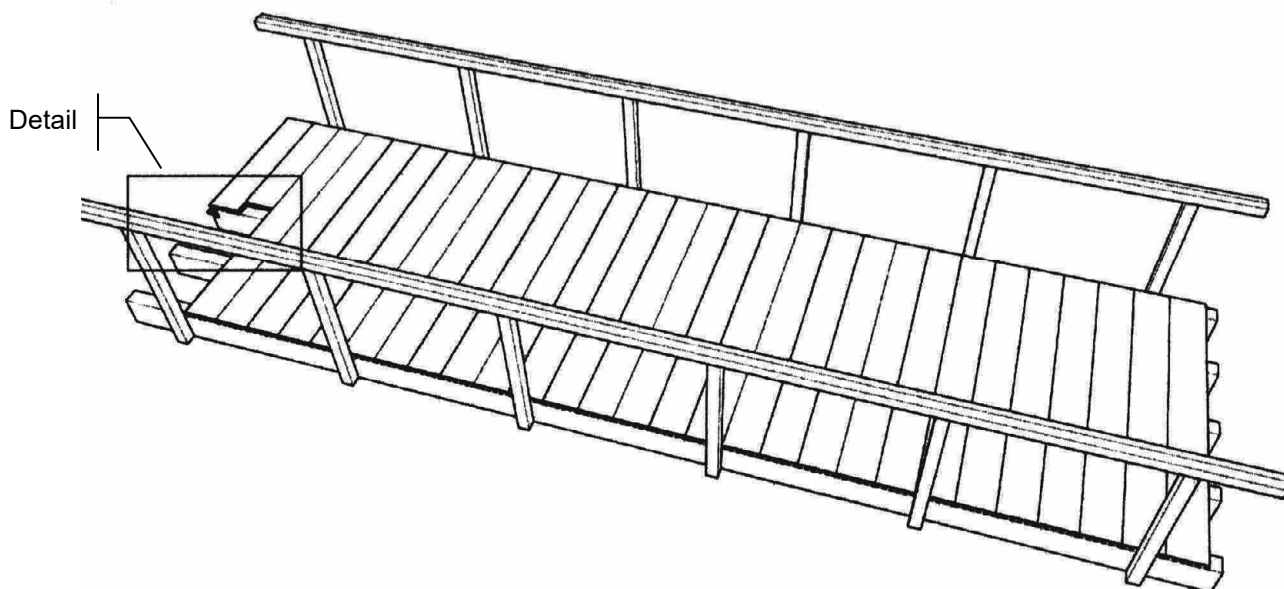
Die in der DIN 1076<sup>17</sup> geregelten Festlegungen hinsichtlich der Abnahme, der regelmäßigen Prüfung und Überwachung der Bauleistung sind einzuhalten. Der Bauherr hat die GFK-Planke regelmäßig – insbesondere hinsichtlich ihrer Verbindungen und Oberflächen – durch einen hierfür geeigneten Sachverständigen überprüfen und warten zu lassen.

Der für die regelmäßige Zustandskontrolle beauftragte Sachverständige hat die Eignung der Konstruktion der GFK-Planke einschließlich ihrer Verbindungen über ein Protokoll zu bescheinigen. Die Bescheinigung ist vom Betreiber mindestens fünf Jahre aufzubewahren und auf Verlangen der obersten Bauaufsichtsbehörde bzw. dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen.

Renée Kamanzi-Fechner  
Referatsleiterin

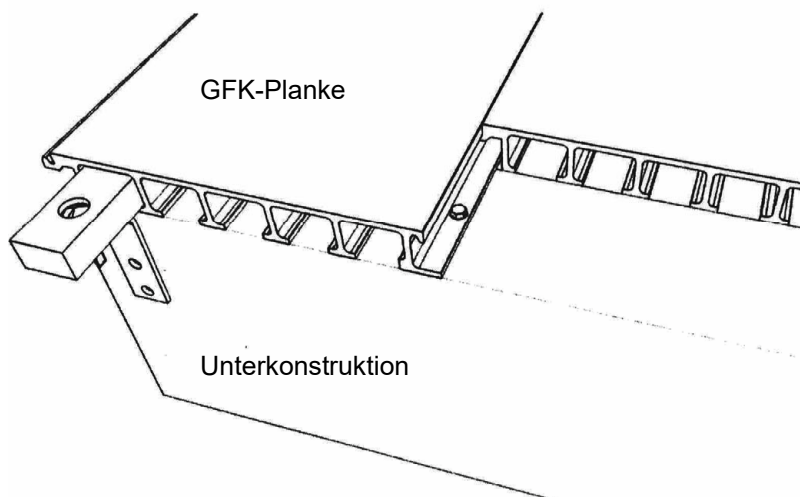
Beglaubigt  
Fischer

### Fußgänger- und Radwegebrücke



#### Detail

Befestigung der GFK-Planke siehe Anlagen 3.1 und 3.2

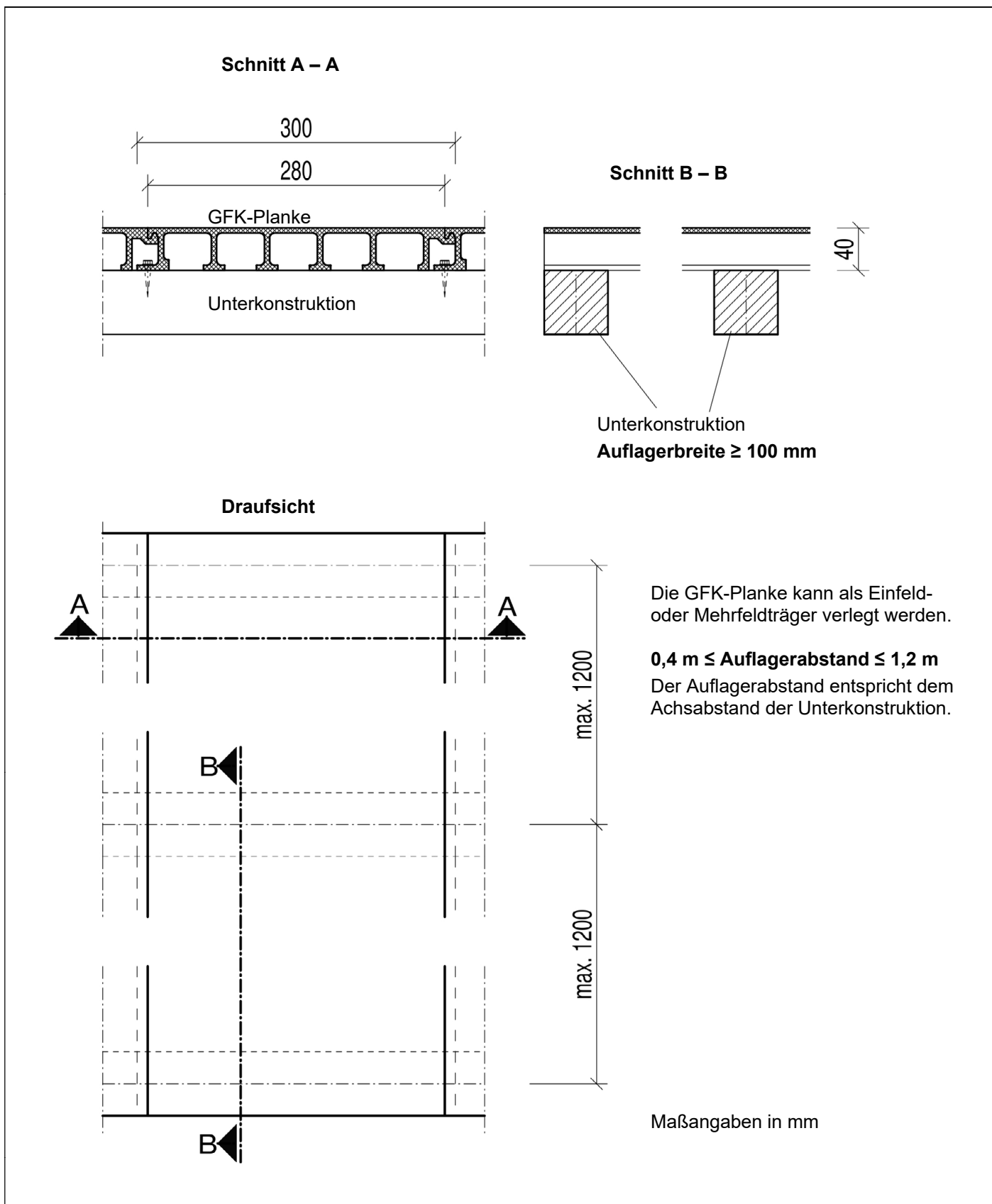


Die Systembreite der GFK-Planke beträgt 280 mm.

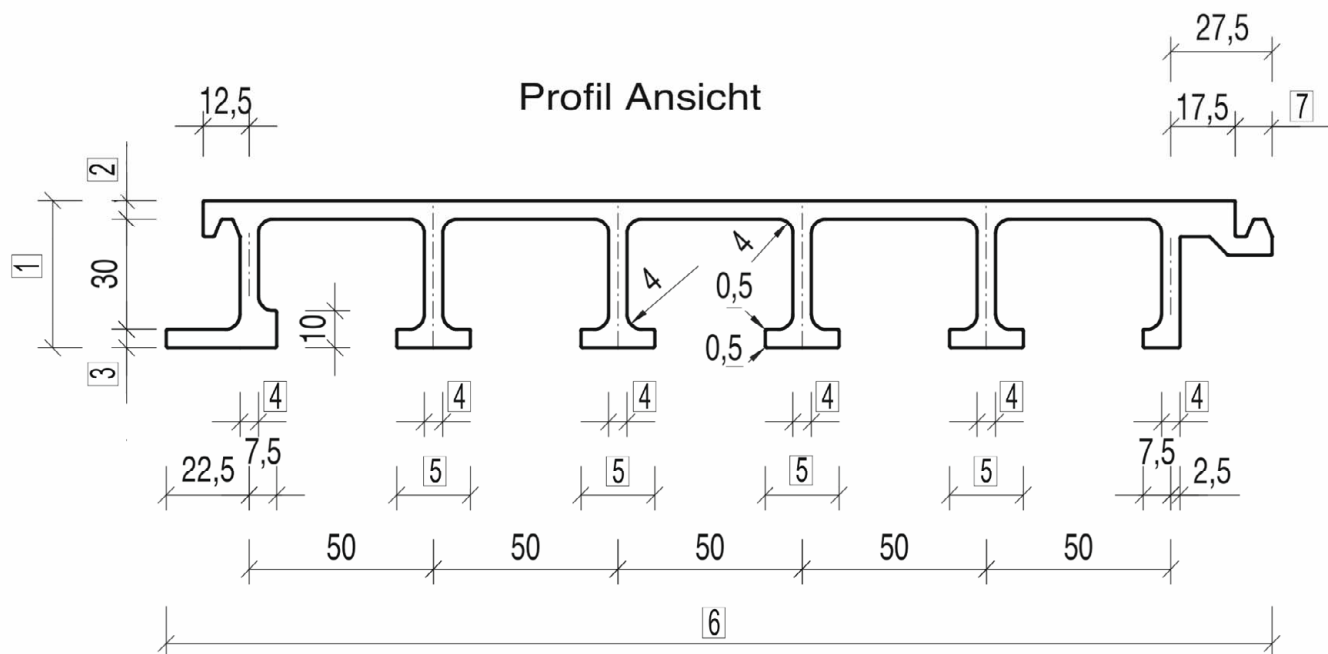
Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff für tragenden Brückenbelag  
Typ "HC 280"

Anwendungsbereich,  
GFK-Planke als Belag auf Fußgänger- und Radwegebrücken

Anlage 1.1



Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff für tragenden Brückenbelag Typ "HC 280"	Anlage 1.2
GFK-Planke Draufsicht und Schnittdarstellungen	



Maßangaben in mm

Maß	Nennwert [mm]	Toleranz [mm]
1	40,0 <sup>1)</sup>	+ 0,8 / - 0,4
2	5,3 <sup>1)</sup>	+ 0,4 / - 0,2
3	5,2	+ 0,4 / - 0,2
4	5,0	+ 0,4 / - 0,2
5	20,0	+ 0,4 / - 0,4
6	300,0	+ 2,0 / - 2,0
7	9,2	+ 0,5 / - 0,5

Gewicht [kg/m]	6,1 <sup>1)</sup>	+ 0,2 / - 0,1
----------------	-------------------	---------------

<sup>1)</sup> Angabe ohne Oberflächenbelag

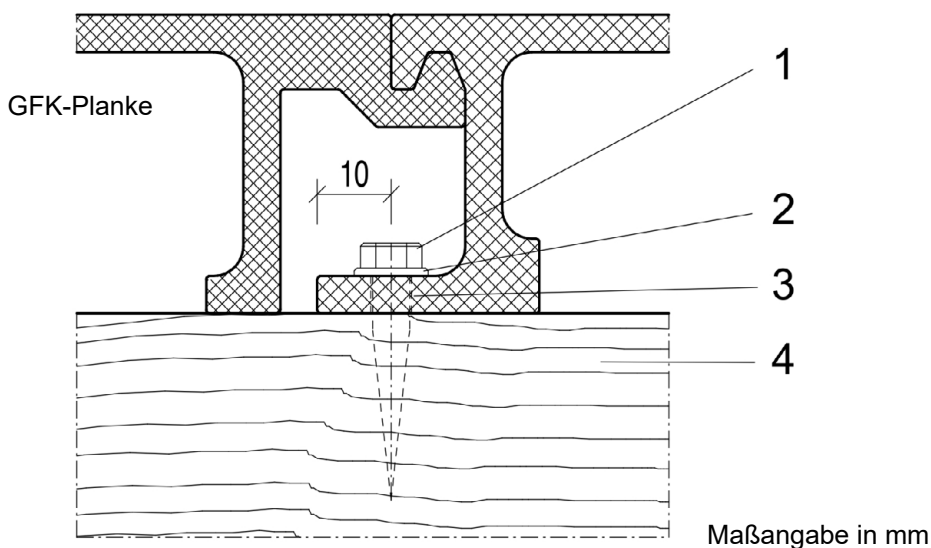
Maximale Länge: 12,0 m

Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff für tragenden Brückenbelag  
Typ "HC 280"

GFK-Planke  
Geometrie, Abmessungen und Gewicht

Anlage 2

### Befestigung der GFK-Planke am Beispiel einer Holzunterkonstruktion



- 1 Sechskant-Holzschraube  $d_s = 5$  mm, Mindestlänge: 30 mm, die Schrauben sind handfest anzuziehen
- 2 Unterlegscheibe
- 3 Bohrung  $\varnothing 5,5$  mm, die Bohrlöcher sind zu versiegeln
- 4 Holzunterkonstruktion

Es sind die Verbindungselemente nach Abschnitt 3.1.2 zu verwenden.

Die GFK-Planke ist je Unterstützung mit einer Sechskant-Holzschraube zu befestigen.

Die GFK-Planken sind im Bereich des Obergurtes durch Klemmung formschlüssig zu verbinden.

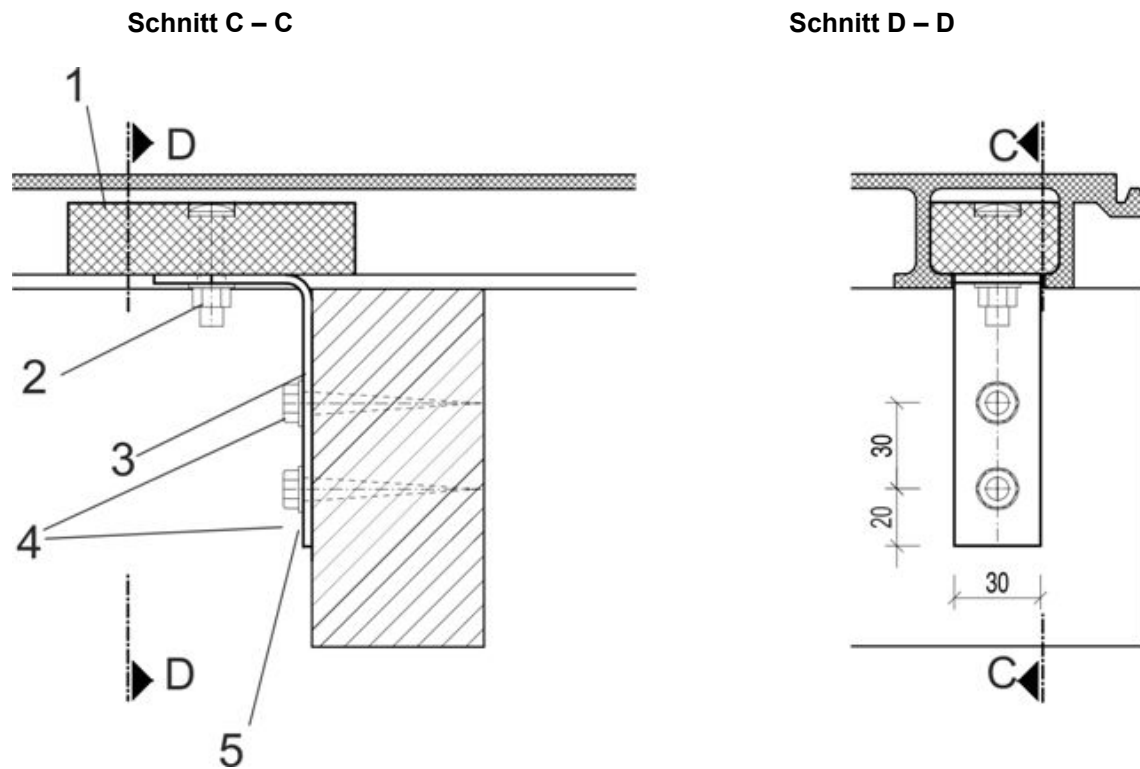
Für Unterkonstruktionen, die nicht aus Holz sind, müssen die Schrauben und Scheiben im Kopfbereich gleichwertig sein.

Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff für tragenden Brückenbelag  
Typ "HC 280"

Befestigung der GFK-Planke

Anlage 3.1

### Befestigung der ersten verlegten GFK-Planke am Beispiel einer Holzunterkonstruktion



- 1 Klemmleiste  $b / h = 44 \text{ mm} / 25 \text{ mm}$ , Länge: 100 mm aus Polyethylen
- 2 Flachrundschaube mit Vierkantansatz M 8, Länge: 40 mm, mit Federring und Sechskantmutter M 8
- 3 Ungleichschenkliger Stahlwinkel 95 x 50 x 3, Länge: 30 mm
- 4 Sechskant-Holzschraube  $d_s = 8 \text{ mm}$ , Mindestlänge: 60 mm
- 5 Unterlegscheibe

Es sind die Verbindungselemente nach Abschnitt 3.1.2 zu verwenden.

Die erste verlegte GFK-Planke ist je Unterstüzung beidseitig (bezogen auf die Breite) zu befestigen

- mit Hilfe einer Klemmleiste und einem Stahlwinkel entsprechend Schnitt C – C und Schnitt D – D und
- einer Befestigung entsprechend Anlage 3.1.

Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff für tragenden Brückenbelag  
Typ "HC 280"

Befestigung der GFK-Planke

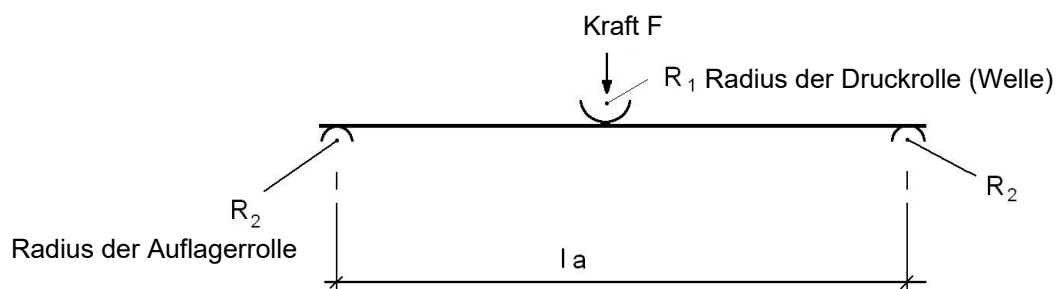
Anlage 3.2

Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff  
für tragenden Brückenbelag  
Typ "HC 280"

Anlage 4

Zeitstand- und Kurzzeit-Biegeversuch

Dreipunktbiegeversuch zur Bestimmung der Biegebruchkraft,  
der Kriechverformung nach einer Stunde und der Kriechneigung



Prüfbedingungen

Die Prüfungen sind liegend am ganzen Profilquerschnitt durchzuführen.  
Der durchlaufende 5 mm dicke Obergurt muss oben, im Druckbereich liegen.

Prüfklima:	Normalklima 23/50, Klasse 2 nach DIN EN ISO 291
Probekörperlänge:	1300 mm
Stützweite $l_a$ :	1200 mm
$R_1$ (Druckbalken):	15 mm, die Kraft F ist mittig anzuordnen
$R_2$ (Auflager):	15 mm

Kurzzeit-Biegeversuch

Vorkraft:	500 N
Prüfgeschwindigkeit:	20 mm/min
Mindestwert der Biegebruchkraft:	<b>min. <math>F_B = 31,0</math> kN</b>

Zeitstand-Biegeversuch

Biegekraft:  **$F = 7,5$  kN**

Kriechverformung  $f_1$  - Durchbiegung nach 1 h Belastung:

**max.  $f_1 = 18$  mm**

Kriechneigung  $kn = f_{24} / f_1$  - Durchbiegung nach 24 h Belastung / Durchbiegung nach 1 h Belastung:

**max.  $kn = 1,1$**



**Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff  
für tragenden Brückenbelag  
Typ "HC 280"**

**Anlage 5**

**Übereinstimmungserklärung  
über die fachgerechte Verlegung der GFK-Planke "HC 280"**

Diese Erklärung ist nach Fertigstellung des tragenden Brückenbelages vom Fachpersonal der ausführenden Firma auszufüllen und dem Auftraggeber (Bauherrn) zu übergeben.

**Postanschrift bzw. Position des Einbauortes**

Straße/Hausnr. oder Flurstücksnr.: \_\_\_\_\_ PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

**Beschreibung des tragenden Brückenbelages**

Nummer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/  
allgemeinen Bauartgenehmigung:

**Z-10.9-499**

Beschreibung des statischen Systems der GFK-Planke:

Beschreibung der Unterkonstruktion:

**Postanschrift der ausführenden Firma**

Firma: \_\_\_\_\_ Straße: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_ Staat: \_\_\_\_\_

Wir erklären hiermit, dass wir den tragenden Brückenbelag gemäß den Regelungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung Nr. Z-10.9-499, den Vorgaben des Planers und den Verlegeanleitungen des Herstellers eingebaut haben.

.....  
(Datum)

.....  
(Name und Unterschrift des Verantwortlichen der ausführenden Firma)