

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

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:

Geschäftszeichen:

27.08.2018

I 71-1.10.9-499/3

Nummer:

Z-10.9-499

Geltungsdauer

vom: **9. August 2018**

bis: **9. August 2023**

Antragsteller:

Hacon Composites GmbH

Südring 20

21465 Wentorf

Gegenstand dieses Bescheides:

Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff für Brückenbelag

Typ "HC 280"

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

Dieser Bescheid umfasst elf Seiten und fünf Anlagen.

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.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

1.1 Regelungsgegenstand

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. Die Oberfläche des Obergurtes weist eine mineralische Granulatschicht auf.

Genehmigungsgegenstand ist der Brückenbelag bestehend aus der o. g. GFK-Planke und Verbindungsmitteln.

Der Brückenbelag ist normalentflammbar

1.2 Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Die GFK-Planke darf als Belag für Fußgänger- und Radwegebrücken im Geltungsbereich der Landesbauordnungen verwendet werden. Sie kann als Einfeld- oder Mehrfeldträger mit einem Auflagerabstand (Achsabstand) von mindestens 0,4 m bis zu maximal 1,2 m verlegt werden. Die Auflagerbreite muss mindestens 100 mm betragen.

Die GFK-Planke ist auf eine tragende Unterkonstruktion zu befestigen; sie darf nicht zur Aussteifung der Unterkonstruktion herangezogen werden. Die Unterkonstruktion ist nicht Gegenstand der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

Die GFK-Planken werden an der Längsseite untereinander durch Klemmung formschlüssig verbunden. Es dürfen nur Planken mit voller Breite verlegt werden.

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

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung der GFK-Planke "HC 280"

Die GFK-Planke ist aus ungesättigtem Polyesterharz der Harzgruppe 2B nach DIN EN 13121-1¹ und Textilglasverstärkungen aus E-Glas nach ISO 2113² und ISO 2559³ herzustellen.

Es sind Textilglasrovings und flächenförmige Textilglasverstärkungen (Textilglasplatten) zu verwenden. Sie müssen entsprechend DIN EN 14020-2⁴ mit den für die Verarbeitungsverfahren erforderlichen Schichten und Haftvermittlern ausgerüstet sein.

Die Querschnittsabmessungen und das Gewicht der GFK-Planke müssen den Angaben der Anlage 2 entsprechen. Der prozentuale Glasfaser-Massegehalt M_{glas} muss $60\% \pm 2\%$ betragen. Die Anforderungen der Anlage 4 sind einzuhalten.

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

1	DIN EN 13121-1:2003-10	Oberirdische GFK-Tanks und -Behälter - Teil 1: Ausgangsmaterialien; Spezifikations- und Annahmebedingungen
2	ISO 2113:1996-06	Verstärkungsfasern - Gewebe - Grundlage für eine Spezifikation
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

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

Die GFK-Planke ist normalentflammbar (Baustoffklasse B2 nach DIN 4102-1⁵).

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die GFK-Planke ist werkseitig herzustellen. Sie im Pultrusionsverfahren zu fertigen und auf Länge zu schneiden; die maximale Länge beträgt zwölf Meter. 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 GFK-Planken sind so zu verpacken, zu transportieren und zu lagern, dass sie weder Beschädigungen noch Verformungen erhalten. Transport und Lagerung dürfen nur nach Anleitung des Herstellers vorgenommen werden. Für die GFK-Planke gilt der Antragsteller dieses Bescheides als Hersteller in diesem Sinn.

2.2.3 Kennzeichnung

Die GFK-Planke oder deren Verpackung oder deren 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 zur Übereinstimmungsbestätigung 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 dem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseitigen 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.

⁵ DIN 4102-1:1998-05

Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen - Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen

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 10204⁶ bestätigen zu lassen, dass die gelieferten Rohstoffe mit den in Abschnitt 2.1 geforderten 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 bestätigen zu lassen, dass die gelieferten Rohstoffe mit den in Abschnitt 2.1 geforderten 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 61854⁷ 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 ist als Dreipunkt-Biegeversuch entsprechend den Bedingungen der Anlage 4 durchzuführen. Die Mindestanforderung der Biegebruchkraft F_B ist von allen Einzelwerten einzuhalten.

⁶ DIN EN 10204:2005-01
⁷ DIN 61854-1:1987-04

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
Textilglas; Textilglasgewebe für die Kunststoffverstärkung; Filamentgewebe und Rovinggewebe; Technische Lieferbedingungen

- Zeitstand-Biegeversuch
Der Zeitstand-Biegeversuch zur Bestimmung der Kriechverformung f_1 und der Kriechneigung k_n ist als Dreipunkt-Biegeversuch entsprechend den Bedingungen der Anlage 4 durchzuführen. Unter der angegebenen Biegekraft F darf kein Einzelwert der Kriechverformung und der Kriechneigung größer als der in Anlagen 4 angegebene Wert sein.
- Textilglasgehalt und Laminataufbau
Der Textilglasgehalt M_{Glas} ist entsprechend DIN EN ISO 1172⁸ an repräsentativen Probekörpern der Profile zu bestimmen; der Laminataufbau ist zu überprüfen.
Der in Abschnitt 2.1 aufgeführte Prozentwert M_{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
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials
- 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 Stelle.

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.

⁸ DIN EN ISO 1172:1996-12 Textilglasverstärkte Kunststoffe - Prepregs, Formmassen und Lamine - Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts; Kalzinierungsverfahren

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung des Brückenbelages

3.1 Planung

3.1.1 Allgemeines

Der Brückenbelag muss aus der GFK-Planke nach Abschnitt 2.1 und den Verbindungsmitteln nach Abschnitt 3.1.2 bestehen.

Die GFK-Planke darf als tragendes Bauteil als Einfeld- oder Mehrfeldträger unter den in Abschnitt 1.2 genannten Bedingungen eingesetzt werden. Zwängungsspannungen sind durch konstruktive Maßnahmen zu kompensieren.

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

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.

3.1.2 Verbindungsmittel

Für Holzunterkonstruktionen dürfen nur folgende geregelte oder bauaufsichtlich zugelassene Verbindungsmittel verwendet werden:

- Sechskant-Holzschraube nach DIN 571⁹, $d_s = 5$ mm mit einer Mindestlänge von $l = 30$ mm, mit Unterlegscheibe – Außendurchmesser 10 mm, Dicke 1 mm – nach DIN EN ISO 7089¹⁰ aus nichtrostendem Stahl, mindestens der Gruppe A2, der Mindestfestigkeitsklasse 50 nach DIN EN ISO 3506-1¹¹
- Sechskant-Holzschraube nach DIN 571, $d_s = 8$ mm mit einer Mindestlänge von $l = 60$ mm, mit Unterlegscheibe nach DIN EN ISO 7089, aus nichtrostendem Stahl, mindestens der Gruppe A2, der Mindestfestigkeitsklasse 50 nach DIN EN ISO 3506-1
- Klemmleiste $b / h = 44$ mm / 25 mm mit einer Länge von 100 mm aus Polyethylen der Werkstoffklasse PE 100 vom Typ "SIMONA PE 100" nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Nr. Z-40.26-410
- Ungleichschenkliger Stahlwinkel 95 x 50 x 3 nach DIN EN 10056-1¹² mit einer Länge von 30 mm und einer Mindestfestigkeitsklasse von S235
- Flachrundschraube mit Vierkantansatz nach DIN 603¹³, M 8 mit einer Länge von $l = 40$ mm, mit Federring nach DIN 127 und Sechskantmutter M 8 nach DIN EN ISO 4032¹⁴, aus nichtrostendem Stahl, mindestens der Gruppe A2, der Mindestfestigkeitsklasse 50 nach DIN EN ISO 3506-1

Für andere 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.

9	DIN 571:2016-12	Sechskant-Holzschrauben
10	DIN EN ISO 7089:2000-11	Flache Scheiben - Normale Reihe, Produktklasse A
11	DIN EN ISO 3506-1:2018-02	Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus korrosionsbeständigen nichtrostenden Stählen - Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen - Regelgewinde und Feingewinde
12	DIN EN 10056-1:2017-06	Gleichschenklige und ungleichschenklige Winkel aus Stahl - Teil 1; Maße
13	DIN 603:2017-05	Flachrundschrauben mit Vierkantansatz
14	DIN EN ISO 4032:2013-04	Sechskantmuttern (Typ 1) - Produktklassen A und B

3.2 Bemessung

3.2.1 Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

3.2.1.1 Allgemeines

Sofern in den folgenden Abschnitten nichts anderes bestimmt ist, sind alle erforderlichen statischen Nachweise auf der Grundlage der bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen¹⁵ zu führen.

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

$$E_d \cdot (A_1^f) \leq R_d$$

und für den Nachweis der Gebrauchstauglichkeit ist

$$E_d \cdot (A_1^E) \leq C_d$$

zu erfüllen.

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)

Es wird empfohlen, die statische Berechnung der GFK-Planke und deren Befestigung durch ein Prüfamtm oder einen Prüfmgenieur für Standsicherheit prüfen zu lassen, sofern eine derartige Prüfung durch Landesbauordnungen nicht zwingend vorgeschrieben ist. Mit der Prüfung sind Prüfmämter oder Prüfmgenieure für Standsicherheit mit besonderen Kenntnissen im Kunststoffbau zu beauftragen, z. B.:

- Prüfmamt für Standsicherheit der LGA in Nürnberg,
- Deutsches Institut für Bautechnik (für Typenprüfungen).

Die Standsicherheit der Unterkonstruktion sowie die Verbindung der Verbindungsmittel mit der Unterkonstruktion ist nicht Gegenstand dieses Bescheides und muss für jeden Einzelfall nachgewiesen werden.

3.2.1.2 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 unter Berücksichtigung der Teilsicherheitsbeiwerte γ_F , der Beiwerte ψ und der Einflussfaktoren der Einwirkungsdauer A_1 .

Die charakteristischen Werte der Einwirkungen E_k , die Teilsicherheitsbeiwerte γ_F und die Beiwerte ψ sind den bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen zu entnehmen, wobei für den charakteristischen Wert der Eigenlast 0,065 kN/m (GFK-Planke mit Oberflächenbelag) anzusetzen ist.

¹⁵

Siehe: www.dibt.de unter der Rubrik >Geschäftsfelder< und dort unter >Bauregellisten/Technische Baubestimmungen<

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.

3.2.1.3 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 Materialsicherheitsbeiwertes γ_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 Materialsicherheitsbeiwert 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.

3.2.1.4 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.

3.2.2 Brandschutz

Der Brückenbelag ist normalentflammbar.

3.3 Ausführung

3.3.1 Anforderungen an den Antragsteller und die ausführende Firma

- Antragsteller

Der Antragsteller ist verpflichtet, die besonderen Bestimmungen dieses Bescheides und alle für eine einwandfreie Ausführung der erforderlichen weiteren Einzelheiten den mit Entwurf und Ausführung des Brückenbelages betrauten Personen zur Verfügung zu stellen.

- Ausführende Firma (Unternehmer)

Das Fachpersonal der ausführenden Firma hat sich über die besonderen Bestimmungen dieses Bescheides sowie über alle für eine einwandfreie Ausführung des Brückenbelages erforderlichen Einzelheiten beim Antragsteller zu informieren.

Die ausführende Firma hat gemäß Anlage 5 die Übereinstimmung der Bauart mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Bauartgenehmigung zu bestätigen. Diese Bestätigung ist dem Bauherrn zu überreichen.

3.3.2 Eingangskontrolle der Komponenten

Für die GFK-Planke nach Abschnitt 2.1 ist auf der Baustelle eine Eingangskontrolle der Kennzeichnung gemäß Abschnitt 2.2.3 durchzuführen.

3.3.3 Verlegung und Befestigung der GFK-Planken

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.

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

Die Schraubenverbindungen sind vom Hersteller der GFK-Planke oder von einer Fachfirma, die vom Hersteller anerkannt und geschult ist, unter Einhaltung der Angaben in Anlage 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.

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.

Für die Befestigung der GFK-Planke dürfen nur die in Abschnitt 3.1.2 angegebenen Verbindungsmittel 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.

Es dürfen nur GFK-Planken mit voller Breite verlegt werden, ein Zuschnitt entlang der Profillänge ist nicht gestattet.

Bei Verwendung von Holzunterkonstruktionen müssen die Holzbalken mindestens die Anforderungen der Festigkeitsklasse C16 für Nadelholz nach den geltenden bauaufsichtlich eingeführten Technischen Baubestimmungen für Holzbauten erfüllen; die Querschnittsabmessungen müssen mindestens 100 mm x 100 mm betragen.

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 1076¹⁶ 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.

Der Bauherr ist von der ausführenden Firma auf diese Bestimmungen ausdrücklich hinzuweisen.

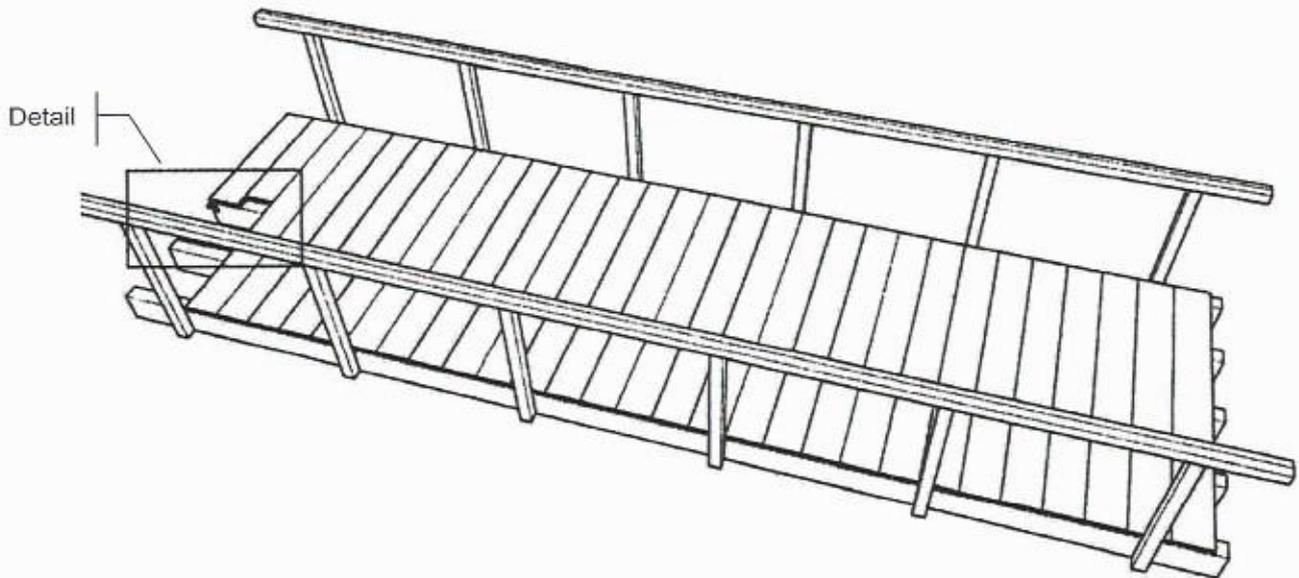
Renée Kamanzi-Fechner
Referatsleiterin

Beglaubigt



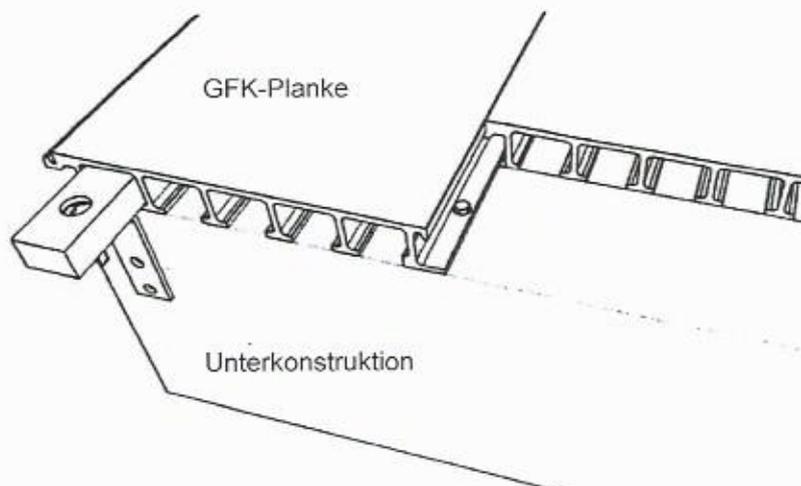
¹⁶ DIN 1076:1999-11

Fußgänger- und Radwegebrücke



Detail

Befestigung der GFK-Planke siehe Anlage 3.1 und 3.2



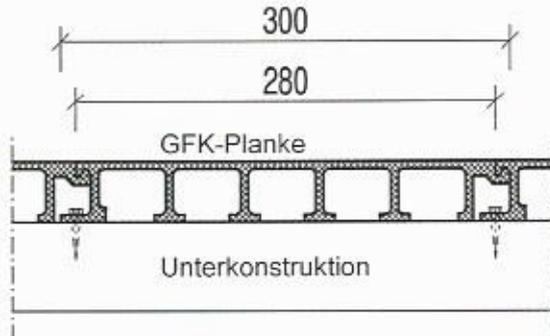
Die Systembreite der GFK-Planke beträgt 280 mm.

Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff für Brückenbelag
Typ "HC 280"

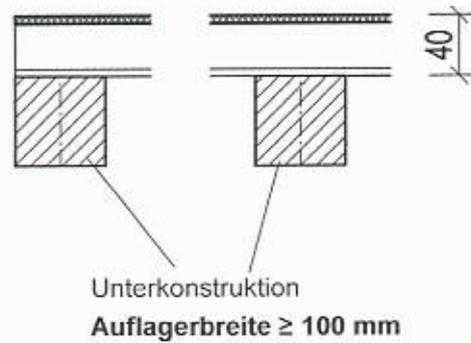
Anwendungsbereich,
GFK-Planke als Belag auf Fußgänger- und Radwegebrücken

Anlage 1.1

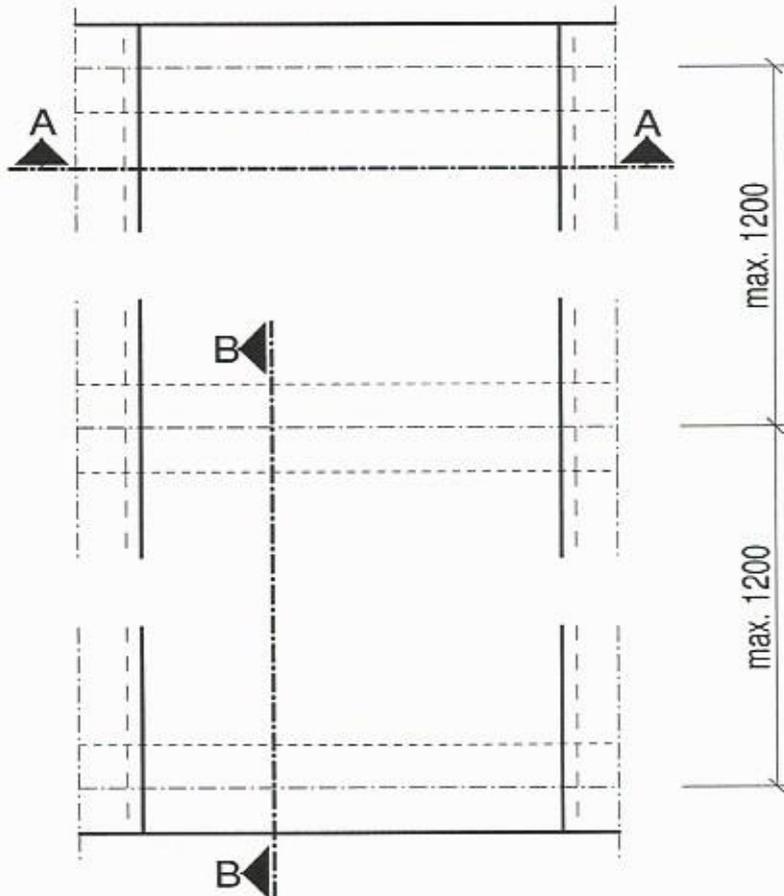
Schnitt A – A



Schnitt B – B



Draufsicht



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

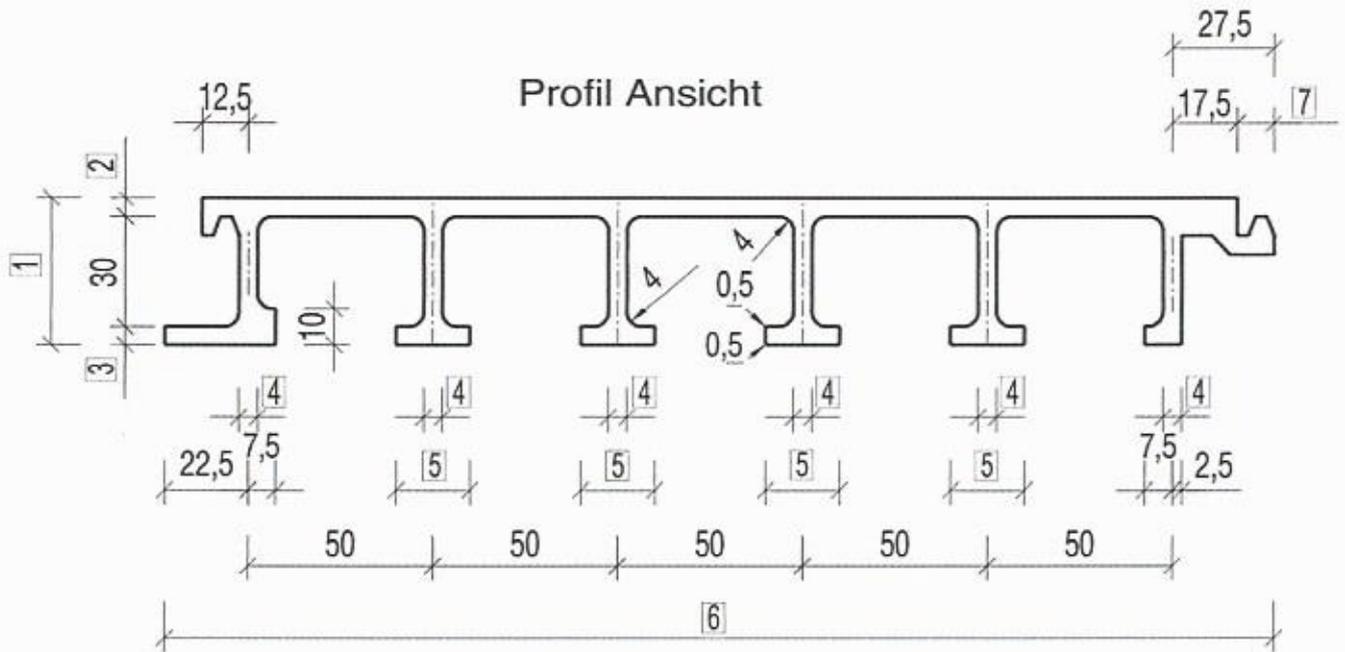
$0,4 \text{ m} \leq \text{Auflagerabstand} \leq 1,2 \text{ m}$
 der Auflagerabstand entspricht dem
 Achsabstand der Unterkonstruktion

Maßangaben in mm

Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff für Brückenbelag
 Typ "HC 280"

GFK-Planke
 Draufsicht und Schnittdarstellungen

Anlage 1.2



Maßangaben in mm

Maß	Nennwert [mm]	Toleranz [mm]
1	40,0 ¹⁾	+ 0,8 / - 0,4
2	5,3	+ 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

¹⁾ Angabe ohne Oberflächenbelag

Gewicht [kg/m]	6,1	+ 0,2/- 0,1
----------------	-----	-------------

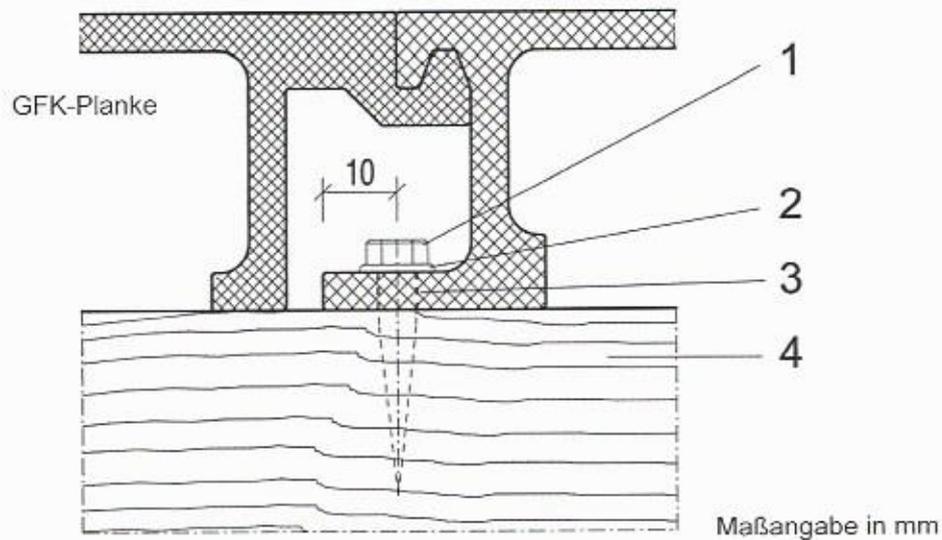
Maximale Länge: 12,0 m

Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff für 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 Verbindungsmittel nach Abschnitt 3.1.2 zu verwenden.

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

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

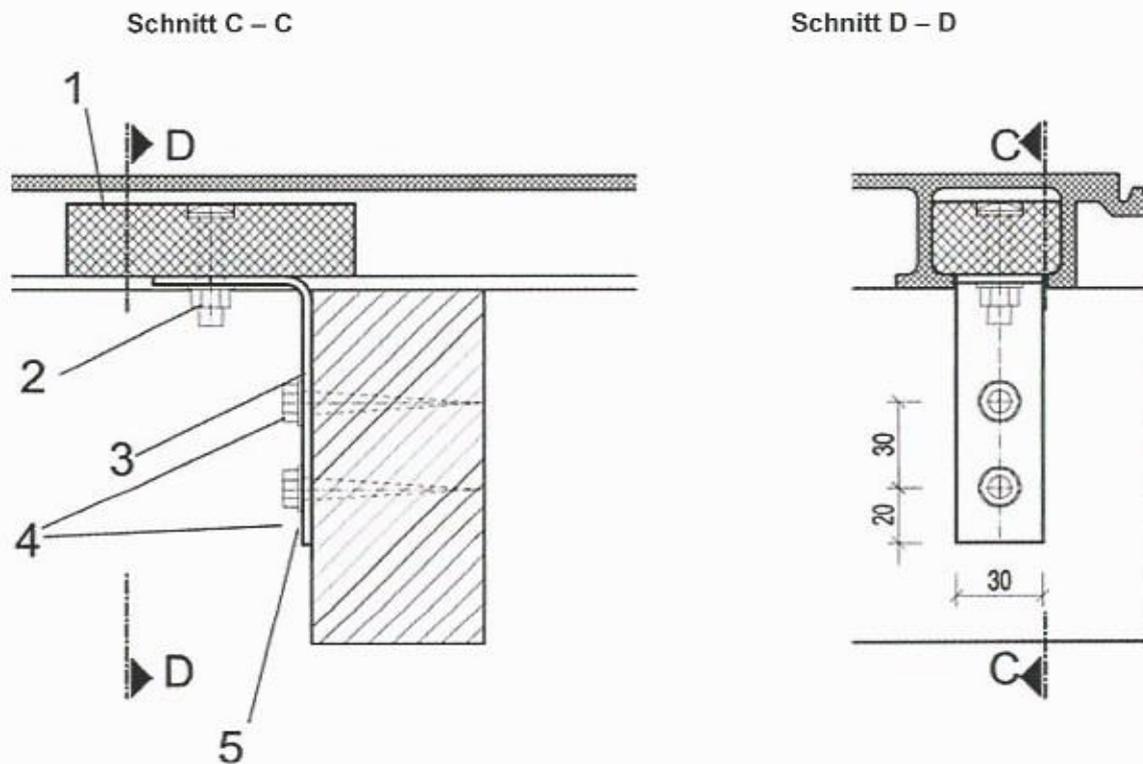
Für Unterkonstruktionen die nicht aus Holz sind, müssen die Schrauben und Scheiben im Kopfbereich gleichwertig sein.

Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff für 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 Flachrundschraube mit Vierkantansatz M 8, Länge: 40 mm, mit Federring und Sechskantmutter M 8
- 3 Ungleichschenkliger Stahlwinkel $95 \times 50 \times 3$, Länge: 30 mm
- 4 Sechskant-Holzschraube $d_s = 8 \text{ mm}$, Mindestlänge: 60 mm
- 5 Unterlegscheibe

Es sind die Verbindungsmittel 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 entsprechen Schnitt C – C und Schnitt D – D und
- einer Befestigung entsprechend Anlage 3.1.

Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff für Brückenbelag
Typ "HC 280"

Befestigung der GFK-Planke

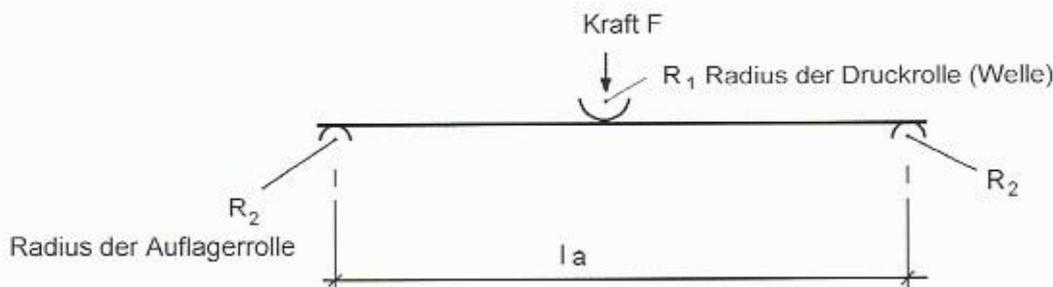
Anlage 3.2

Planke aus glasfaserverstärktem Kunststoff
für Brückenbelag
Typ "HC 280"

Anlage 4

Zeitstand- und Kurzzeit-Biegeversuch

Dreipunktbiegeversuch zur Bestimmung der Biegebruchkraft F_B ,
der Kriechverformung f_1 nach einer Stunde und der Kriechneigung kn



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:	min. $F_B = 31,0$ kN

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 Brückenbelag
Typ "HC 280"**

Anlage 5

**Übereinstimmungsbestätigung
über den fachrechten Zusammenbau des Brückenbelages**

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

Postanschrift bzw. Position des Einbauortes:

Straße/Hausnr. oder Flurstücksnr.: _____ PLZ/Ort: _____

Beschreibung des Brückenbelages

Nummer der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung/
allgemeine 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 oben beschriebenen Brückenbelag gemäß den Regelungen dieses Bescheides Nr. Z-10.9-499, den Vorgaben der statischen Berechnung und des Herstellers eingebaut haben.

.....
(Datum)

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