

**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:

27.04.2023

Geschäftszeichen:

III 53-1.42.3-4/23

**Nummer:**

**Z-42.3-593**

**Geltungsdauer**

vom: **27. April 2023**

bis: **7. Oktober 2027**

**Antragsteller:**

**GfK/tec GmbH**

Querstraße 3

37339 Leinefelde-Worbis

**Gegenstand dieses Bescheides:**

**Formteile aus GfK zur Sanierung von Abwasserschächten und -rohren mit der Bezeichnung  
"SYSTEM GfK-TEC"**

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

Dieser Bescheid umfasst 14 Seiten und zwei Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine  
bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-42.3-593 vom 7. Oktober 2022.

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 weitergehender 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

Dieser Bescheid gilt für die Herstellung, Verwendung bzw. Anwendung von Fertigbauteilen für das Reparaturverfahren von erdverlegten Abwasserleitungen mit der Bezeichnung:

- "System GFK-TEC" und
- "System GFK- Purtec".

Das Reparaturverfahren darf zur Sanierung von Abwasserrohren, -schächten und -kammerbauwerken aus Beton, Stahlbeton, Steinzeug, asbestfreiem Faserzement, glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK), Polyvinylchlorid (PVC-U), Polyethylen (PE-HD), Gusseisen sowie Mauerwerk eingesetzt werden, sofern der Querschnitt der zu sanierenden Abwasserleitungen den verfahrensbedingten Anforderungen genügen und die zu sanierenden Bauwerke selbst noch tragfähig sind.

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass vor Ort schadhafte Abwasserrohre, -schächte und -kammerbauwerke unter Verwendung von vorgefertigten GFK-Grundplatten mit einer anschließenden Beschichtung:

- mittels eines Ortlaminates ("System GFK-TEC") oder
- mittels einer Polyureabeschichtung ("System GFK-Purtec")

ausgekleidet bzw. beschichtet werden.

Dieser Bescheid gilt für die Sanierung von im Regelfall drucklos betriebenen Abwasserleitungen, die dazu bestimmt sind, Abwasser gemäß DIN 1986-3<sup>1</sup> abzuleiten, welches keine höheren Temperaturen aufweist, als in DIN EN 476<sup>2</sup> festgelegt ist.

### 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

#### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

##### 2.1.1 GFK Grundplatte

###### 2.1.1.1 Abmessungen

Für die werkseitig hergestellten GFK-Grundplatten aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) dürfen nur Werkstoffe verwendet werden, deren Zusammensetzung den beim DIBt hinterlegten Rezepturangaben entspricht. Die GFK-Grundplatten weisen Abmessungen von mindestens (L x B) 2,50 m x 0,6 m und eine Dicke von 2-4 mm auf.

###### 2.1.1.2 Glasfasern

Für die Herstellung der GFK-Grundplatte dürfen nur E-CR-Glasfasern, die den Festlegungen von DIN EN 14020-1<sup>3</sup>, DIN EN 14020-2<sup>4</sup> und DIN EN 14020-3<sup>5</sup> entsprechen, und ein Flächen-gewicht von  $\geq 600\text{g/m}^2 \pm 150\text{g/m}^2$  und eine Dicke von  $\geq 1,2\text{ mm}$  aufweisen, verwendet werden.

###### 2.1.1.3 Harz

Die UP-Harze müssen den Eigenschaften der DIN EN 13121-1<sup>6</sup>, Tabelle 2, Gruppe 4 und nach DIN 16946-2<sup>7</sup> dem Typ 1130 nach Tabelle 3 entsprechen. Das für die GFK-Grundplatte

1	DIN 1986-3:2004-11	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung
2	DIN EN 476:2022-09	Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserleitungen und -kanäle; Deutsche Fassung EN 476:2022
3	DIN EN 14020-1:2003-03	Verstärkungsfasern - Spezifikation für Textilglasrovings – Teil 1: Bezeichnung; Deutsche Fassung EN 14020-1:2002
4	DIN EN 14020-2:2003-03	Verstärkungsfasern - Spezifikation für Textilglasrovings – Teil 2: Prüfverfahren und allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 14020-2:2002
5	DIN EN 14020-3:2003-03	Verstärkungsfasern - Spezifikation für Textilglasrovings – Teil 3: Besondere Anforderungen; Deutsche Fassung EN 14020-3:2002
6	DIN EN 13121-1:2021-11	Oberirdische GFK-Tanks und -Behälter - Teil 1: Ausgangsmaterialien - Spezifikations- und Abnahmebedingungen; Deutsche Fassung EN 13121-1:2021
7	DIN 16946-2:1989-03	Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Typen

verwendete ungesättigte Polyesterharz muss dem beim DIBt hinterlegten Rezepturangaben entsprechen und weist folgende Eigenschaften nach Tabelle 1 auf:

Tabelle 1

Eigenschaft PolyLite 31218-20	Bezug	Wert
Rohdichte bei 23 °C	DIN EN ISO 2811-1 <sup>8</sup>	≥ 1,06 g/cm <sup>3</sup>
Biegeeigenschaften - Biegespannung - Biege E Modul	DIN EN ISO 178 <sup>9</sup>	≥ 101,1 MPa ≥ 3292 MPa
Zugeigenschaften - Zugfestigkeit - Reißdehnung	DIN EN ISO 527-2 <sup>10</sup>	≥ 45,8 MPa ≥ 5,9 %
Wärmebeständigkeit	DIN EN ISO 75-2 <sup>11</sup>	≥ 102,2 °C
Viskosität	DIN EN ISO 2555 <sup>12</sup>	ca. 6870 Pa*s (A/3/5) bei 25 °C
Topfzeit		ca. 31 Minuten
Aushärtezeit		ca. 33 Minuten

#### 2.1.1.4 GFK-Grundplatte

Die GFK-Grundplatten weisen folgende Eigenschaften nach Tabelle 2 auf:

Tabelle 2

Eigenschaft E-CR Glasfaser + Harz	Bezug	Wert
Dichte bei 23 °C	DIN EN ISO 1183-1 <sup>13</sup>	≥ 1,436 g/cm <sup>3</sup>
Biegeeigenschaften - Biegespannung - Biege E Modul	DIN EN ISO 14125 <sup>14</sup>	≥ 270,7 MPa ≥ 8642 MPa
Harzanteil	DIN EN ISO 1172 <sup>15</sup>	60 %
Glasgehalt	DIN EN ISO 1172 <sup>15</sup>	40 %

- <sup>8</sup> DIN EN ISO 2811-1:2016-08 Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Dichte - Teil 1: Pyknometer-Verfahren (ISO 2811-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 2811-1:2016
- <sup>9</sup> DIN EN ISO 178:2019-08 Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2019); Deutsche Fassung EN ISO 178:2019
- <sup>10</sup> DIN EN ISO 527-2:2012-06 Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften - Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:2012); Deutsche Fassung EN ISO 527-2:2012
- <sup>11</sup> DIN EN ISO 75-2:2013-08 Kunststoffe - Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur - Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi (ISO 75-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 75-2:2013
- <sup>12</sup> DIN EN ISO 2555:2018-09 Kunststoffe- Harze im flüssigen Zustand, als Emulsion oder Dispersion-Bestimmung der scheinbaren Viskosität mit einem Rotationsviskosimeter mit Einzelzylinder (ISO 2555:2018); Deutsche Fassung EN ISO 2555:2018
- <sup>13</sup> DIN EN ISO 1183-1:2019-09 Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen - Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2019, korrigierte Fassung 2019-05); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2019
- <sup>14</sup> DIN EN ISO 14125:2011-05 Faserverstärkte Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 14125:1998 + Cor.1:2001 + Amd.1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 14125:1998 + AC:2002 + A1:2011
- <sup>15</sup> DIN EN ISO 1172:1998-12 Textilglasverstärkte Kunststoffe - Prepregs, Formmassen und Lamine - Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts; Kalzinierungsverfahren (ISO 1172:1996); Deutsche Fassung EN ISO 1172:1998

#### 2.1.1.5 Oberflächenbeschaffenheit

Die Oberflächen der GFK-Grundplatten müssen eine dem Herstellungsverfahren entsprechende glatte Innenseite und eine raue Außenfläche aufweisen, die frei von eingefallenen Stellen (z. B. Lunker) sind. Die raue Außenfläche ist für die spätere Beschichtung zusätzlich mit einer Abreißschicht versehen.

### 2.1.2 Ortlamine (Glasfasermatten und Harz) für "System GFK-TEC"

#### 2.1.2.1 Glasfasermatte für Ortlaminat

Für das Handlaminat dürfen nur Glasfasermatten aus E-CR-Glasfasern (Rovings), die den Festlegungen von DIN EN 14020-1<sup>3</sup>, DIN EN 14020-2<sup>4</sup> und DIN EN 14020-3<sup>5</sup> entsprechen und ein Flächengewicht von  $\geq 450\text{g/m}^2 \pm 113\text{g/m}^2$  und eine Dicke  $\geq 0,9\text{ mm}$  aufweisen, verwendet werden.

Die Abmessungen der Rollen beträgt (B x L) 1,25 m x 100 m.

#### 2.1.2.2 Harz

Das für das Ortlaminat einzusetzende Harz muss dem beim DIBt hinterlegten Rezepturangaben entsprechen und weist folgende Eigenschaften nach Tabelle 3 auf:

Tabelle 3

Eigenschaft Disitron 153 ST	Bezug	Wert
Dichte	DIN EN ISO 2811-1 <sup>8</sup>	$\geq 1,08\text{ g/cm}^3$
Biegeeigenschaften - Biegespannung - Biege E Modul	DIN EN ISO 178 <sup>9</sup>	$\geq 101,0\text{ MPa}$ $\geq 3448\text{ MPa}$
Zugeigenschaften - Zugfestigkeit - Reißdehnung	DIN EN ISO 527-2 <sup>10</sup>	$\geq 35,9\text{ MPa}$ $\geq 4,6\%$
Wärmebeständigkeit	DIN EN ISO 75-2 <sup>11</sup>	$\geq 96,2\text{ °C}$
Viskosität	DIN EN ISO 2555 <sup>12</sup>	ca. 5070 Pa*s (A/2/2) bei 25 °C
Aushärtezeit nach dem Auftrag	DIN EN ISO 584 <sup>16</sup>	ca. 40 min
Komplette Durchhärtung		ca. 24 h

#### 2.1.2.3 Härter

Der MEKP-Härter für das Handlaminat entspricht den im DIBt hinterlegten Rezepturangaben. Der Härter hat eine Topfzeit von 30 Minuten.

### 2.1.3 Polyureabeschichtung für "System GFK-Purtec"

#### 2.1.3.1 Harz und Härter

Eigenschaften für das System GFK Purtec:

Die für die Polyureabeschichtung verwendeten Komponenten A und B (Rocathaan Hotspray 136-T) entsprechen den hinterlegten Rezepturangaben und weisen jeweils eine:

Tabelle 4

Komponente	Dichte nach DIN EN ISO 2811-1 <sup>8</sup> bei 23 °C	Viskosität nach DIN EN ISO 3219 <sup>17</sup>
Komponente A (Harz)	$\geq 1,06\text{ g/cm}^3$	$\geq 714\text{ mPa*s}$
Komponente B (Härter)	$\geq 1,13\text{ g/cm}^3$	$\geq 1047\text{ mPa*s}$

<sup>16</sup> DIN EN ISO 584:1998-03 Kunststoffe- ungesättigte Polyesterharze – Bestimmung der Reaktivität bei 80 °C (herkömmliches Verfahren) (ISO 584:1982); Deutsche Fassung EN ISO 584:1997

<sup>17</sup> DIN EN ISO 3219: 2021-08 Rheologie - Teil 1: Begriffe und Formelzeichen für die Rotations- und Oszillationsrheometrie (ISO 3219-1:2021); Deutsche und Englische Fassung EN ISO 3219-1:2021

auf.

- 2.1.3.2 Nach dem Mischen beider Komponenten (Mischungsverhältnis Volumenanteile 1:1) weist die Polyureabeschichtung folgende Eigenschaften nach Tabelle 4 mindestens auf:

Tabelle 4

Eigenschaft	Bezug	Wert
Biegeeigenschaften bei 3,5 % Durchbiegung - Biegespannung - Biege E Modul	DIN EN ISO 178 <sup>9</sup>	≥ 10,5 MPa ≥ 282 MPa
Zugeigenschaften - Zugfestigkeit - Reißdehnung	DIN EN ISO 527-2 <sup>10</sup>	≥ 26,6 MPa ≥ 603,08 %
Topfzeit		ca. 9 Sekunden
Aushärtezeit nach dem Auftrag	DIN EN ISO 584 <sup>16</sup>	ca. 13 Sekunden
Komplette Durchhärtung		ca.72h

#### 2.1.4 Besandung

Der Quarzsand zum Abstreuen der Oberfläche weist eine Korngröße von 0,5 mm bis 2 mm auf.

#### 2.1.5 Primer

Bereiche, die durch anstehendes Wasser oder durch mechanische Belastung dauerhaft belastet werden, werden vor der Besandung mit dem Primer "Rocapox Primer GV-M TX" der Firma Prokol versiegelt.

#### 2.1.6 Topcoat

Für die Oberflächenversiegelung der mit Handlaminat beschichteten Grundplatte wird das Topcoat der Firma Lange + Ritter bzw. New-Coat A/S mit der Bezeichnung "Gelcoat ISO/NPG" eingesetzt.

#### 2.1.7 Faserspachtel

Zum Verspachteln von Stoßfugen und zum Ausgleichen von Unebenheiten von z. B. Schraubköpfen ist der GFK-Faserspachtel "Remapol- Klebepaste MFT-2/15" der Firma inno-tec GmbH zu verwenden.

#### 2.1.8 Umweltverträglichkeit

Unter Einhaltung der Besonderen Bestimmungen dieses Bescheides erfüllen die Bauprodukte die "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser"<sup>18</sup> und damit das von den "Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich der Auswirkungen auf Boden und Gewässer (ABuG)"<sup>19</sup> konkretisierte bauaufsichtliche Schutzniveau.

Der Erlaubnisvorbehalt, insbesondere in Wasserschutzzonen, der zuständigen Wasserbehörde bleibt unberührt.

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

#### 2.2.1 Herstellung

Die GFK-Grundplatten sind unter Berücksichtigung der Festlegungen nach Abschnitt 2.1.1 werkseitig herzustellen, bei welchem die E-CR Glasfasermatten unter Zugabe des Harzes 2.1.1.3 bestrichen werden.

<sup>18</sup> Fassung 2011; Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik

<sup>19</sup> Anhang 10 der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen 2021/1

Bei jeder neuen Charge sind folgende Herstellungsparameter zu beachten:

- Gewichtsanteile der Werkstoffe (Glasfasermatte, Polyesterharz)
- Mischungsverhältnis des Harzes und Härter
- Verarbeitungstemperatur
- Schichtdicken und Maße

Die Parameter sind während der Herstellung laufend zu kontrollieren und zu protokollieren.

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

### **2.2.2.1 Allgemeines**

Bei Lagerung und Transport sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

#### **2.2.2.2 "System GFK-Tec"**

Die werkseitig hergestellten GFK-Grundplatten nach Abschnitt 2.1.1.4 sind so zu verpacken, dass bei Transport und Lagerung deren Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird.

Die Glasfaserrollen gemäß Abschnitt 2.1.2.1 für die Handlamine sind so zu verpacken, dass bei Transport und Lagerung deren Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird.

Das Harz gemäß Abschnitt 2.1.2.2 weist eine Gebindegröße von 30 kg und der Härter nach Abschnitt 2.1.2.3 weist eine Gebindegröße von 30 kg auf. Die Gebinde sind im werkseitig verschlossenem Zustand 12 Monate bei einer Temperatur zwischen 5 °C bis 35 °C haltbar. Die Gebinde sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

#### **2.2.2.3 "System Purtec"**

Das Harz (Komponente A) sowie der Härter (Komponente B) nach Abschnitt 2.1.3.1 weisen eine Gebindegröße von je 240 kg auf. Die Gebinde für beide Komponenten sind im werkseitig verschlossenem Zustand 12 Monate bei einer Temperatur zwischen 5 °C bis 35 °C haltbar. Sie sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

**2.2.2.4** Die Gebinde für den Primer gemäß Abschnitt 2.1.5 weisen eine Gebindegröße von 5 kg oder 10 kg auf. Die Gebinde sind im werkseitig verschlossenen Zustand 12 Monate bei einer Temperatur zwischen 5 °C bis 35 °C haltbar. Sie sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

**2.2.2.5** Die Gebinde für den Topcoat gemäß Abschnitt 2.1.6 weisen eine Gebindegröße von 25 kg und 225 kg auf. Die Gebinde sind im werkseitig verschlossenen Zustand 4 Monate bei einer Temperatur von maximal 25 °C haltbar. Sie sind vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen.

## **2.2.3 Kennzeichnung**

Die Gebinde, die Verpackung, der Beipackzettel oder der Lieferschein der Gebinde sowie der Beipackzettel für die GFK-Grundplatten müssen vom Antragsteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Zulassungsnummer Z-42.3-593 gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Die GFK-Grundplatten sind zusätzlich deutlich sichtbar und dauerhaft jeweils mindestens einmal wie folgt zu kennzeichnen mit:

- GFK Grundplatte mit Chargennummer
- Abmessungen
- Plattendicke

Die Gebinde sind zusätzlich mit folgenden Angaben zu versehen:

- Name und Anschrift des Herstellers
- Produktbezeichnung
- Gebindeinhalt (Volumen- oder Gewichtsangabe)
- Verfallsdatum
- Chargennummer
- Temperaturbereich für die Verarbeitung



## 2.3 Übereinstimmungsbestätigung

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts und der dazugehörigen Verfahrenskomponenten 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 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 der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie des Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle hat sich der Hersteller bei jeder Lieferung der Verfahrenskomponenten davon zu überzeugen, dass die entsprechenden Eigenschaften nach Abschnitt 2.1 eingehalten werden. Dazu hat sich der Antragsteller bei jeder Lieferung Werksprüfzeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>20</sup> vom Lieferanten vorlegen zu lassen.

- Nachweise und Prüfungen, die an den GFK Grundplatten durchzuführen sind:

Es sind mindestens die Anforderungen der folgenden Abschnitte zu prüfen:

1. Die Einhaltung der in Abschnitt 2.1.1 getroffenen Festlegungen der GFK-Grundplatten sind während der Fertigung fortlaufend bezüglich
  - Abmessungen,
  - Viskosität des Harzes und
  - Reaktivität des Harzeszu überprüfen.
2. Die Einhaltung der Festlegungen zur Kennzeichnung der GFK-Formteile in Abschnitt 2.2.3 sind während der Fertigung fortlaufend zu überprüfen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsprodukts und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials

<sup>20</sup>

DIN EN 10204:2005-01

Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung  
EN 10204:2004



- 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 sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verfahrenskomponenten durchzuführen.

Die Überprüfung der werkseigenen Produktionskontrolle ist im Rahmen der Fremdüberwachung durch stichprobenartige Prüfungen durchzuführen. Dabei sind insbesondere die Einhaltung der Anforderungen der Abschnitte 2.1. sowie 2.2.3 zu überprüfen.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Bei der Fremdüberwachung sind auch die Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204<sup>20</sup> zu überprüfen.

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 die Planung, Bemessung und Ausführung

### 3.1 Planung

Die Angaben der notwendigen Kanal- bzw. Leitungsdaten sind vom Ausführenden zu überprüfen. Es ist festzustellen, ob eine Sanierung der Schächte ohne Unterbrechung der Abwasserableitung möglich ist, ggf. sind entsprechende Maßnahmen zur Abwasserumleitung zu treffen. Eine Bewertung des Zustandes der bestehenden Schächte hinsichtlich der Anwendbarkeit des Sanierungsverfahrens ist vorzunehmen. Die Standsicherheit der Schächte muss noch gewährleistet sein.

Die Veränderung der hydraulischen Wirksamkeit der Abwasserleitungen durch das Einbringen der GFK-Grundplatte ist bei der Planung zu berücksichtigen. Ein entsprechender Nachweis ist ggf. zu führen.

Das jeweilige System ist vorhabenbezogen im Werk des Antragstellers baustellenbezogen zusammenzustellen und entsprechend zu kennzeichnen.

### 3.2 Bestimmungen für die Ausführung

#### 3.2.1 Allgemeines

Für die Ausführung muss der Schacht frei begehbar und zugänglich sein. Der Antragsteller hat ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen Handlungsschritte für das gesamte Sanierungsverfahren zu erstellen und zur Verfügung zu stellen.

Die Verfahrensschritte sind je Sanierungsmaßnahme in einem Protokoll nach Anlage 2 aufzuzeichnen.

Die durchzuführenden Sanierungsarbeiten dürfen nur von Fachkräften mit einer gültigen Prüfbescheinigung „Kunststofflaminieren und -kleben“ nach DVS 2220<sup>21</sup> durchgeführt werden.

<sup>21</sup>

DVS 2220

Prüfung von Kunststofflaminierern und -klebern - Lamine sowie Laminat- und Klebverbindungen aus GFK (UP-GF und EP-GF)

### 3.2.2 Geräte und Einrichtungen

Für die Durchführung des "System GFK-Tec" bzw. "System GFK-Purtec" sind mindestens folgende Geräte und Einrichtungen erforderlich:

- Absperreinrichtungen für Straße und Baustelle
- Geräte zur Kanalreinigung
- Hochdruckreiniger 150 bar
- Geräte zur Wasserhaltung
- Gaswarngeräte
- Geräte zur Kanalinspektion (siehe DWA-M 149-2<sup>22</sup>)
- Dreibaum/Rettungsgeschirr
- Sicherheitshelm/Arbeitsschutzkleidung
- Schachtsanierungsfahrzeug mit kompletter Ausrüstung
- Bohrhammer
  - SDS-Plus Bohrer 4- Schneider 7X
- Winkelschleifer
  - Diamant Schleiftopf 100 mm
  - Schleifmopteller/Fächerscheibe 125 mm K 40
- Starterset für GFK Laminierung:
  - einem 5 Liter Kunststoffeimer skaliert,
  - einem Flexilüfter,
  - einem Steckbügel mit Kleinflächenwalze Plüsch 10 cm
- Nitril-Handschuhe nach Norm DIN EN 388<sup>23</sup>
- Halbmaske 3 M 4255 gemäß DIN EN 405<sup>24</sup> der Filterklasse FFA2P3D
- Einweg Schutzanzüge "SMS3" blau oder "PROTEC Maxx" gelb
- Spritzpistole "Fusion" Betriebsdruck 24,5 MPa
- Hydraulisch gesteuerte Mischanlage der Firma Graco mit der Bezeichnung "Reactor 2 Elite Hydraulisches Dosiersystem"

Werden elektrische Geräte, z. B. Videokameras (oder so genanntes Kanalfernaug) in die zu sanierende Leitung eingebracht, dann müssen diese entsprechend den VDE-Vorschriften beschaffen sein.

### 3.2.3 Durchführung der Sanierungsmaßnahme

#### 3.2.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Vor Beginn der Arbeiten ist die zu sanierende Abwassereinrichtung soweit zu reinigen, dass eine ausreichende Zugfestigkeit für die einzusetzenden Schrauben/Dübel sichergestellt ist sowie alle vorliegenden Schäden erkannt werden können. Ggf. sind Hindernisse (z. B. Wurzeleinwüchse, hineinragende Hausanschlussleitungen, Ablagerungen usw.) zu entfernen.

Es ist festzustellen, ob sich die betreffende Leitung in Betrieb befindet, und eine anteilige Umleitung des Abwassers erforderlich, bzw. ob ein sicheres Arbeiten unter Vorflut möglich ist.

Personen dürfen nur in Schächte der zu sanierenden Abwasserleitungen einsteigen, wenn zuvor durch Prüfung sichergestellt ist, dass keine gesundheitsgefährdenden oder entzünd-

22	DWA-M 149-2:2013-12	Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion
23	DIN EN 388:2019-03	Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken; Deutsche Fassung EN 388:2016+A1:2018
24	DIN EN 405:2009-08	Atemschutzgeräte - Filtrierende Halbmasken mit Ventilen zum Schutz gegen Gase oder Gase und Partikeln - Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung; Deutsche Fassung EN 405:2001+A1:2009; Ausgabe 2009-08

lichen Gase im Leitungsabschnitt vorhanden sind. Gleiches gilt für Geräte des Sanierungsverfahrens, die in den zu sanierenden Leitungsabschnitt eingebracht werden sollen.

Hierzu sind die entsprechenden Abschnitte der folgenden Regelwerke zu beachten:

- DGUV-Regel 103-004<sup>25</sup>
- DWA-M 149-5<sup>26</sup>
- DWA-A 199-1<sup>27</sup> und DWA-A 199-2<sup>28</sup>
- DWA 143-4<sup>29</sup>

Beim Einsteigen von Personen in Schächte der zu sanierenden Abwasserleitungen sowie beim Umgang mit den Geräten und Werkstoffen sind die einschlägigen Arbeitsschutz- bzw. Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

### 3.2.3.2 Eingangskontrolle der Verfahrenskomponenten auf der Baustelle

Die angelieferten Komponenten für das "System GFK-Tec" bzw. "System GFK-Purtec" sind auf der Baustelle dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.2.3 genannten Kennzeichnungen vorhanden sind.

Für die Verarbeitung der GFK-Grundplatten, Glasfasermatten für das Ortlaminat, Harz und Härter für die Verfahren "System GFK- Tec" bzw. "System GFK- Purtec" sowie die zur Verarbeitung gehörenden Geräte und Einrichtungen sind gemäß der jeweils zutreffenden Bestimmungen des Verfahrenshandbuchs des Herstellers zu verwenden bzw. einzusetzen.

Die Eingangskontrolle ist im Rahmen der baustelleneigenen Produktionskontrolle zu dokumentieren.

### 3.2.3.3 Abdichten der gereinigten schadhaften Abwassereinrichtung

Gegebenenfalls durchzuführende temporäre Abdichtungen des Bestandes erfolgen gemäß den Angaben des Verfahrenshandbuchs mittels einem mineralischen Stopfmörtels, welcher über einen entsprechenden bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis verfügt. Vorhandene Hohlräume oder ausgebrochene Zuläufe sind mittels einem wasserundurchlässigem, sulfatbeständigem Zementmörtel, welcher über einen entsprechenden bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis verfügt, aufzufüllen.

### 3.2.3.4 Sanierungsvorgang

#### "System GFK-Tec"

Die GFK Grundplatten sind mit den Geräten nach Abschnitt 3.2.2 auf die zu sanierenden Stellen des Schachtes aufzubringen.

Die GFK-Grundplatten sind gemäß Herstellerangaben, mindestens aber mit einem Rastermaß von 20 cm x 20 cm (entspr.  $\approx 9,5$  Dübel/m<sup>2</sup>) an der Schachtwand mit dem Dübel-System der Firma Fischer mit der Bezeichnung SXRL 10x60 T A4 gemäß ETA-07/0121 Stoß an Stoß zu befestigen.

Die Eckbereiche, Plattenstöße, Hohlkehlen sowie die Unebenheiten durch die Schraubköpfe sind mit dem Faserspachtel nach Abs. 2.1.7 zu verschließen.

Das Harz nach Abschnitt 2.1.2.2 und der Härter nach Abschnitt 2.1.2.3 sind gemäß den Herstellerangaben auf das entsprechende Mischungsverhältnis anzumischen. Dabei sollte die Menge des Härters nicht mehr als 3 % sein. Im Anschluss sind die Glasfasermatten nach Abschnitt 2.1.2.1 auf Größen von ca. (L x B) 60 cm x 120 cm zu reißen und mit dem ange-

25	DGUV Regel 103-004:2007-06	Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen, Bundesverbandes der Unfallkassen (GUV)
26	DWA-M 149-5:2010-12	Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 5: Optische Inspektion
27	DWA-A 199-1:2011-11	Dienst und Betriebsanweisung für das Personal von, Teil 1
28	DWA-A 199-2:2020-04	Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen – Teil 2: Betriebsanweisung für das Personal von Kanalnetzen und Regenwasserbehandlungsanlagen
29	DWA 143-4:2018-11	Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden- Teil 4: Montageverfahren (Rohrsegment-Lining) für begehbare Abwasserleitungen, -kanäle und Bauwerke

mischten Harz auf den befestigten GFK-Grundplatten aufzubringen. Bei dem Laminiervorgang ist sicherzustellen, dass die Schutzkleidung nach Abschnitt 3.2.2 eingesetzt wird.

Das fertigestellte Laminat ist nach Austrocknung des Laminierharzes mit dem Topcoat (Feinschicht) gemäß Abschnitt 2.1.6 mit einem Farbroller und einer Auftragsmenge von ca. 300 g/m<sup>2</sup> zu versiegeln.

#### "System GFK- Purtec"

Die GFK-Grundplatten sind mit den Geräten nach Abschnitt 3.2.2 auf die zu sanierenden Stellen des Schachtes aufzubringen.

Die GFK-Grundplatten sind gemäß Herstellerangaben, mindestens aber mit einem Rastermaß von 20 cm x 20 cm (entspr.  $\approx 9,5$  Dübel/m<sup>2</sup>) an der Schachtwand mit dem Dübel-System der Firma Fischer mit der Bezeichnung SXRL 10x60 T A4 gemäß ETA-07/0121 Stoß an Stoß zu befestigen.

Unebenheiten die durch die Schraubköpfe entstehen oder Fugenstöße sind mit dem Faserpachtel nach Abs. 2.1.7 auszugleichen bzw. zu verschließen.

Die Bereiche, die durch anstehendes Abwasser oder durch mechanische Belastung (z. B. durch Reinigungsprozesse) dauerhaft belastet werden, werden im nächsten Arbeitsschritt mit Primer nach Abschnitt 2.1.5 versiegelt und mit Quarzsand nach Abschnitt 2.1.4 abgestreut, um eine gut haftende Oberfläche für den anschließenden Auftrag der Polyureabeschichtung zu erzielen.

Im Anschluss wird die Polyureabeschichtung nach Abschnitt 2.1.3 mit den Geräten nach Abschnitt 3.2.2 aufgebracht. Dazu werden die beiden Einzelkomponenten der Polyureabeschichtung gemäß den Angaben des Herstellers in der hydraulisch gesteuerten Mischanlage nach Abschnitt 3.2.2 gemischt und auf die relevanten Parameter:

- Temperatur 70 °C  $\pm$  5 °C
- Mischungsverhältnis gemäß Herstellerangaben
- Druck 180 bar

eingestellt. Vor Beginn des Mischvorgangs der Harz- und Härterkomponente wird die dazugehörige Farbpaste gemäß den Herstellerangaben der Harzkomponente zugeführt.

Die Polyureabeschichtung wird mittels einer Spritzpistole nach Abschnitt 3.2.2 im Airless-Spritzverfahren mit einer Schichtdicke von 3 bis 4 mm (1 mm Schichtdicke pro Spritzgang) direkt auf die vorbereiteten Trägerflächen von oben nach unten im Kreuzgang aufgebracht.

### **3.2.4 Entnahme des Probestücks**

Nach Fertigstellung der Sanierungsmaßnahme ist ein Probestück L x B 40 cm x 40 cm zu entnehmen oder es ist während des Sanierungsvorgangs eine Rückstellprobe gleicher Abmessungen zu fertigen.

Die Probestücke müssen folgende Eigenschaften mindestens aufweisen:

#### "System GFK Tec":

Wandaufbau sowie Wanddicke mindestens 4 mm

Biegeeigenschaften DIN EN ISO 14125<sup>14</sup>

- |   |                 |
|---|-----------------|
| – Biegespannung                                   | $\geq 187$ MPa  |
| – Biege-E-Modul                                   | $\geq 6776$ MPa |
| – Haftzugfestigkeit DIN EN ISO 4624 <sup>30</sup> | $\geq 3,5$ MPa  |
| – Glasgehalt DIN EN ISO 1172 <sup>15</sup>        | $35 \pm 5$ %    |

#### "System GFK Purtec"

Wandaufbau und Wanddicke mindestens 4 mm

Biegeeigenschaften DIN EN ISO 14125<sup>14</sup>

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| – Biegespannung | $\geq 204$ MPa  |
| – Biege-E-Modul | $\geq 6967$ MPa |

- Haftzugfestigkeit DIN EN ISO 4624<sup>30</sup>  $\geq 3,5$  MPa
- Glasgehalt DIN EN ISO 1172<sup>15</sup>  $30 \pm 5$  %

### 3.2.5 Anbindung Schächten

Die Übergänge und Stoßfugen in den Bereichen der Zuläufe der Schächte werden mittels der Glasfasermatten nach Abschnitt 2.1.2.1 mit in den Laminierprozess nach Abschnitt 3.2.3.4 mit eingebunden.

Für die Anbindung dürfen alternativ auch Verfahren angewendet werden, welche über einen entsprechenden bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis verfügen.

Übergänge und Spachtelflächen sind so zu glätten, dass die hydraulische Funktionsfähigkeit der Abwasserleitung sichergestellt ist.

### 3.2.6 Beschriftung im Schacht

Im Start- oder Zielschacht der Sanierungsmaßnahme ist folgende Beschriftung dauerhaft und leicht lesbar anzubringen:

- Art der Sanierung/Verfahrensbezeichnung
- Bezeichnung des Leitungsabschnitts/des Bauwerkes
- Nennweite
- Jahr der Sanierung

### 3.2.7 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

Nach Abschluss der Arbeiten ist der sanierte Bereich optisch zu inspizieren. Die Dichtheit des sanierten Bereichs ist mittels Wasser (Verfahren "W") nach DIN EN 1610<sup>31</sup> zu überprüfen.

### 3.2.8 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieser Bauartgenehmigung muss vom Leiter der Sanierungsmaßnahme mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen in der Tabelle 5 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten nach Abschnitt 2.1.1 bis 2.1.7 beizufügen.

Der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder ein bei der Sanierung fachkundiger Vertreter des Leiters muss während der Ausführung der Sanierung auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten und die Einhaltung der Bestimmungen dieses Bescheids zu sorgen, und dabei insbesondere die Prüfungen nach den Tabelle 5 vorzunehmen oder sie zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Für die in Tabelle 5 genannten Prüfungen sind Proben aus dem Sanierungsabschnitt entsprechend Abschnitt 3.2.4 zu entnehmen.

Die Prüfergebnisse sind aufzuzeichnen, z. B. mit Hilfe eines Ausführungsprotokolls nach Anlage 2. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Reparaturverfahrens und die Bezeichnung des verwendeten Harzsystems
- Menge und Chargennummer des verwendeten Harzes bzw. Harzkomponenten
- Verarbeitungstemperatur
- Unterschrift des für die Ausführung der Reparaturmaßnahme Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind zu den Bauakten zu nehmen. Sie sind dem Betreiber der Abwasserleitungen auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen Bauaufsichtsbehörde und der fremdüberwachenden Stelle auf Verlangen vorzulegen.

<sup>30</sup> DIN EN ISO 4624:2016-08 Beschichtungsstoffe - Abreißversuch zur Bestimmung der Haftfestigkeit (ISO 4624:2016); Deutsche Fassung EN ISO 4624:2016; Ausgabe 2016-08

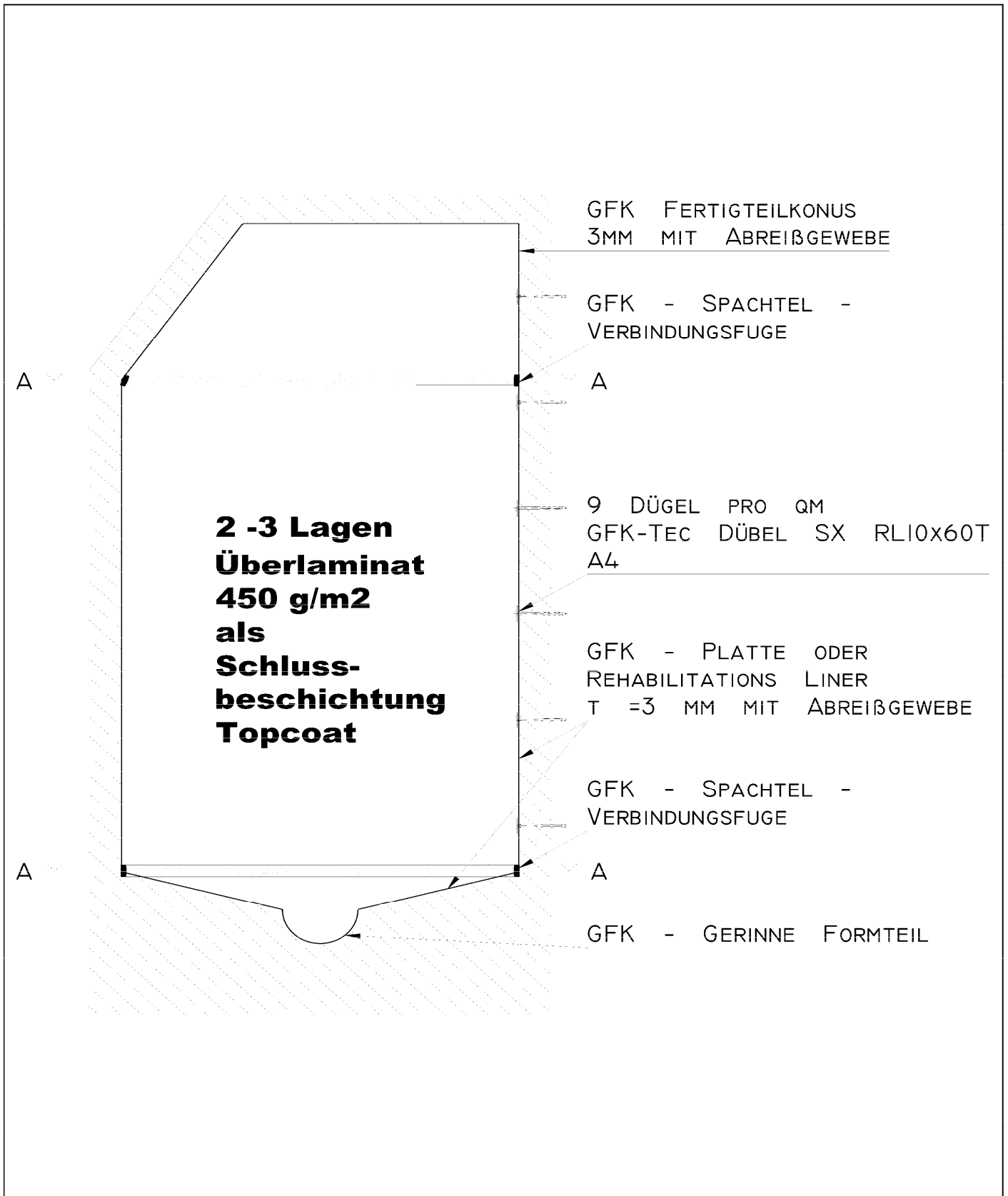
<sup>31</sup> DIN EN 1610:2015-12 Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:2015 in Verbindung mit Berichtigung 2016-09

Tabelle 5: Verfahrensbegleitende Prüfungen

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
<b>Allgemeines</b>		
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.2.3.1 und DWA-M 149-2 <sup>22</sup>	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.2.7 und DWA-M 149-2 <sup>22</sup>	nach jeder Sanierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 3.2.2	vor jeder Sanierung
Kennzeichnung der Verpackungen der Sanierungskomponenten	nach Abschnitt 2.2.3	
Harzmischung Harzmenge	nach Abschnitt 3.2.3.4	
<b>Ergebnis der Sanierungsmaßnahme</b>		
Wanddicke Biegespannung Biege-E-Modul Haftzugfestigkeit	nach Abschnitt 3.2.4	nach jeder Sanierung
Dichtheit	Nach Abschnitt 3.2.7	nach jeder Sanierung

Ronny Schmidt  
 Referatsleiter

Beglaubigt  
 Samuel



Sanierungsverfahren für begehbare erdverlegte, schadhafte Abwasserrohre, -schächte und -kammerbauwerke mit den Bezeichnungen "SYSTEM GFK-TEC" und "SYSTEM GFK-Purtec"

Übersicht Schachtaufbau

Anlage 1



