

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

26.02.2021

Geschäftszeichen:

III 54-1.42.3-31/18

Nummer:

Z-42.3-578

Geltungsdauer

vom: **26. Februar 2021**

bis: **26. Februar 2026**

Antragsteller:

MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG

Am Kruppwald 1-8

46238 Bottrop

Gegenstand dieses Bescheides:

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Schlauchlineranbindungen an Schachtbauwerke mit dem Polyurethan-Harzsystem mit der Bezeichnung "Konudur Flexfit" bzw. "Konudur Flexfit CS"

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

Dieser Bescheid umfasst 14 Seiten und zehn 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 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.
- 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

Dieser Bescheid gilt für die Herstellung und Verwendung des Zweikomponenten-Polyurethan-Harzsystems mit den Bezeichnungen "Konudur Flexfit" bzw. "Konudur Flexfit CS" (Kartuschenform) zur wasserdichten Anbindung von Schlauchlinern sanierter Abwasserrohre an Schachtbauwerke (Anlage 1).

Das "Konudur Flexfit"- bzw. "Konudur Flexfit CS"-Polyurethan-Harzsystem darf nur zum Anbinden von Schlauchlinern, mit denen Abwasserrohre saniert wurden, die ein Kreis- oder Eiprofil aufweisen, an Schachtbauwerke in Abwasser-, Mischwasser- oder Regenwasserkanälen und -leitungen, die dazu bestimmt sind Abwasser gemäß DIN 1986-3¹ abzuleiten, eingesetzt werden.

Das Harzsystem kann für Abwasserleitungen aus Steinzeug, Kanalklinker, Mauerwerk, PVC, Beton und Stahlbeton ab der Nennweite DN 100 eingesetzt werden, die mittels Schlauchliner saniert wurden. Die Anbindung wird händisch ausgeführt.

Vor der Anbindungsmaßnahme, nach der Reinigung des Untergrundes, ist eindringendes Grund- oder Sickerwasser mit einem hierfür geeigneten Verfahren, für das eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ggf. mit den dazugehörigen Bauartgenehmigungen gültig ist, zu stoppen.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffe

Das Polyurethan-Harzsystem "Konudur Flexfit" bzw. "Konudur Flexfit CS" (Kartuschenform) ist ein Zweikomponenten-Harzsystem, bestehend aus Komponente A, dem Harz und Komponente B, dem dazugehörigen Härter. Durch Mischen der Komponenten im Mischungsverhältnis 1:1 Volumenanteile wird das verarbeitungsfertige Polyurethan-Harzsystem hergestellt.

Die Einzel-Komponenten A und B des Polyurethan-Harzsystems sind durch folgende Eigenschaften in der Tabelle 1 charakterisiert:

¹ DIN 1986-3 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe:2004-11

Tabelle 1: "Eigenschaften des Zweikomponenten-Harzsystems "Konudur Flexfit" bzw. "Konudur Flexfit CS""

	Komponente A Harz	Komponente B Härter
Mischverhältnis Volumen	1	1
Gebinde	"Konudur Flexfit": Karton mit 4 Gebindepaaren, Weißblechgebinde mit insgesamt 1 l "Konudur Flexfit CS": Karton mit 8 Kartuschen, Doppelkammerkartuschen mit insgesamt 400 ml	
Dichte bei +23 °C DIN EN ISO 2811-1 ²	≈ 1,61 g/cm ³ ± 10 %	≈ 1,50 g/cm ³ ± 10 %
Viskosität bei +23 °C DIN EN ISO 3219 ³	203 Pa x s ± 10 % ^A	222 Pa x s ± 10 % ^A
Mischviskosität	538 Pa x s ± 25 % ^A	
pH-Wert	5 bis 6	4
Farbe	schwarz	beige
Haltbarkeit nach Produktion	"Konudur Flexfit": 6 Monate bei +5 °C bis +20 °C "Konudur Flexfit CS": 12 Monate bei +5 °C bis +20 °C	
Verarbeitungstemperatur Material (Harz)	+15 °C bis +25 °C	
Verarbeitungstemperatur Luft und Untergrund	+5 °C bis +30 °C	
Flammpunkt	über 200 °C	über 65 °C
IR-Spektrum	Muss dem beim DIBt und der fremdüberwachenden Stelle hinterlegten Anlagen entsprechen.	

^A Messung mit Platte/Platte, Schergeschwindigkeit 1,0 U/min mit 1,0 mm Spalt

Das Polyurethan-Harzsystem "Konudur Flexfit" bzw. "Konudur Flexfit CS" in Kartuschenform muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben und IR-Spektren entsprechen. Die IR-Spektren sind auch vom Antragsteller dieses Bescheides bei der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen.

- 2 DIN EN ISO 2811-1 Beschichtungsstoffe - Bestimmung der Dichte - Teil 1: Pyknometer-Verfahren (ISO 2811-1:2016); Deutsche Fassung EN ISO 2811-1:2016; Ausgabe:2016-08
- 3 DIN EN ISO 3219 Kunststoffe - Polymere/Harze in flüssigem, emulgiertem oder dispergiertem Zustand - Bestimmung der Viskosität mit einem Rotationsviskosimeter bei definiertem Geschwindigkeitsgefälle (ISO 3219:1993); Deutsche Fassung EN ISO 3219:1994; Ausgabe:1994-10

2.1.2 Umweltverträglichkeit

Die Bauprodukte erfüllen die Anforderungen der "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" (Fassung: 2011; Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik). Diese Aussage gilt nur bei der Einhaltung der Besonderen Bestimmungen dieses Bescheids.

Der Erlaubnisvorbehalt, insbesondere in Wasserschutz-zonen, der zuständigen Wasserbehörde bleibt unberührt.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die werkseitige Herstellung des Polyurethan-Harzsystems erfolgt unter Einhaltung der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturen.

Der Antragsteller hat sich vom Vorlieferanten der Rohstoffe ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 in Anlehnung an DIN EN 10204⁴ aushändigen zu lassen.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung der Polyurethan-Harzprodukte erfolgt in Gebinden oder Kartuschen. Ein Gebinde bzw. eine Kartusche bestehen jeweils aus der Komponente A und Komponente B (Tabelle 1). Die Gebinde sind im werkseitig verschlossenen Zustand sechs ("Konudur Flexfit") bzw. 12 Monate ("Konudur Flexfit CS") haltbar und sollten zwischen +5 °C bis +20 °C trocken und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt gelagert werden.

Bei Verpackung, Lagerung und Transport sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und die Ausführungen im Verfahrenshandbuch des Antragstellers zu beachten.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Gebinde, die Kartuschen, die Verpackung, der Beipackzettel oder der Lieferschein der Gebinde muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Bescheidnummer Z-42.3-578 gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Hersteller hat auf den Gebinden, auf der Verpackung, dem Beipackzettel oder im Lieferschein die Gefahrensymbole und H- und P-Sätze gemäß der Gefahrstoffverordnung und der EU-Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH) sowie der jeweiligen aktuellen Fassung der CLP-Verordnung (EG) 1272/2008⁵ anzugeben. Die Verpackungen müssen nach den Regeln der ADR⁶ in den jeweils geltenden Fassungen gekennzeichnet sein.

Die Gebinde sind zusätzlich mit folgenden Angaben zu versehen:

- Name und Anschrift des Herstellers
- Produktbezeichnung
- Komponentenbezeichnung
- Gebindeinhalt (Volumen- oder Gewichtsangabe)
- Verfallsdatum
- Chargennummer
- Temperaturbereich für die Verarbeitung +5 °C bis +30 °C
- Temperaturbereich für die Harzmischung +15 ° bis +25 °C

4	DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe:2005-01
5	1272/2008	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen
6	ADR	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (<i>Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route</i>)

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauprodukte mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikates einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle einschließlich einer Erstprüfung der Bauprodukte nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikates und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Bauprodukte 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 Übereinstimmungszertifikates 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.

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

– Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle hat sich der Antragsteller bei jeder Lieferung vom Vorlieferanten der Harzrohstoffe Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 in Anlehnung an DIN EN 10204⁴ vorlegen zu lassen. Den abgefüllten Komponenten A und B sind Chargennummern zu zuordnen.

Von den fertig abgefüllten Komponenten A und B sind Proben zu entnehmen und die Viskosität der jeweiligen Mischung sowie die Dichte zu überprüfen.

Weiterhin sind die Biegespannung und die Shore D-Härte nach Abschnitt 3.1.2.1 Tabelle 2 des gebrauchsfertigen Harzgemisches an mindestens drei Probekörpern zu überprüfen.

Das Schwindmaß nach Abschnitt 3.1.2.1 ist in Anlehnung an ISO 2577⁷ an mindestens drei Probekörpern je Charge oder entsprechend DIN 16946-1⁸ über die Bestimmung des Massenverlustes zu überprüfen. Die Prüfung ist an Probekörpern nach einer Konditionierung von 24 Stunden bei +23 °C ±2 °C durchzuführen. Für die Herstellung der Probekörper wird die Verwendung einer zerlegbaren Metallform empfohlen.

– Kontrollen und Prüfungen die während der Herstellung durchzuführen sind:

Es sind die Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1 zu überprüfen.

7 ISO 2577 Kunststoffe - Warmaushärtbare Formkunststoffe - Bestimmung der Schrumpfung; Ausgabe:2007-12

8 DIN 16946-1 Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Prüfverfahren; Ausgabe:1989-03

– Kontrolle der Gebinde:

Je Harzcharge sind die Anforderungen an die Kennzeichnung nach Abschnitt 2.2.3 zu überprüfen.

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

- Bezeichnung der Bauprodukte bzw. der Ausgangsmaterialien und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteter 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 einmal pro Halbjahr.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Bauprodukte durchzuführen. Die werkseigene Produktionskontrolle ist im Rahmen der Fremdüberwachung stichprobenartige hinsichtlich der Anforderungen entsprechend der Abschnitte 2.1.1, 3.1.2.1 und 2.2.3 zu überprüfen.

Außerdem sind die Anforderungen zur Herstellung nach Abschnitt 2.2.1 stichprobenartig zu überprüfen. Dazu gehört auch die Überprüfung des Härungsverhaltens, der Dichte und die IR-Spektroskopien.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Bei der Fremdüberwachung sind auch die Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204⁴ zu überprüfen. Für die Rohstoffe des Harzsystems sind die Abnahmeprüfzeugnisse 3.1 für einen Rohstoff der Komponente A und einen Rohstoff der Komponente B 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 Anwendung des Regelungsgegenstandes

3.1 Planung und Bemessung

3.1.1 Bemessung

Die Angaben der notwendigen Kanal- bzw. Leitungsdaten sind vom Ausführenden zu überprüfen, z. B. Infiltration, Schachttiefen (Tiefenlage), Grundwasser, Lage des Schlauchliners (Schlauchlinerüberstand), hydraulische Verhältnisse, Reinigungsintervalle.

Vorhandene Videoaufnahmen bzw. Fotos müssen anwendungsbezogen ausgewertet werden. Die Richtigkeit der Angaben ist vor Ort zu prüfen. Die Bewertung des Zustandes der bestehenden Abwasserleitung der Grundstücksentwässerung (Landesbauordnung) hinsichtlich der Anwendbarkeit der Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung ist vorzunehmen.

Die hydraulische Wirksamkeit der Abwasserleitungen darf durch die Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung nicht beeinträchtigt werden. Ein entsprechender Nachweis ist ggf. zu führen.

3.1.2 Bemessung

3.1.2.1 Physikalische Kennwerte des ausreagierten Polyurethan-Harzsystems

Das ausreagierte Polyurethan-Harzsystem "Konudur Flexfit" bzw. "Konudur Flexfit CS" muss die in der Tabelle 2 genannten Eigenschaften aufweisen.

Tabelle 2: "Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Polyurethan-Harzsystems"

Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1 ⁹	≈ 1,48 g/cm ³ ± 10 %
Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178 ¹⁰	≥ 20 N/mm ²
Biegespannung σ_B in Anlehnung an DIN EN ISO 178 ¹⁰	≥ 1,0 N/mm ²
Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-2 ¹¹	≥ 2,0 N/mm ²
Druckfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 604 ¹²	≥ 27 N/mm ²
Druckstauchung in Anlehnung an DIN EN ISO 604 ¹²	≥ 20 %
Schwindmaß bei +23 °C in Anlehnung an ISO 2577 ⁸	≤ 0,5 %
Shore D-Härte in Anlehnung an DIN EN ISO 868 ¹³	≥ 25
Haftfestigkeit nach DIN EN ISO 4624 ¹⁴ (Kurzzeitwerte 1 Stunde, nasse Bedingungen) Kanalklinker, Beton, PVC, Steinzeug, GFK Schlauchliner und Synthesefaser Schlauchliner	> 2 N/mm ²
Haftscherfestigkeit in Anlehnung an DVS 2226-2 ¹⁵ Kanalklinker und GFK Schlauchliner Kanalklinker und Synthesefaser Schlauchliner	> 4 N/mm ²
Topfzeit bei +23 °C nach DIN EN 14022 ¹⁶	≈ 7 min ± 10 %

9	DIN EN ISO 1183-1	Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen - Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2012); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2012, Ausgabe:2013-04
10	DIN EN ISO 178	Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2019); Deutsche Fassung EN ISO 178:2019; Ausgabe:2019-08
11	DIN EN ISO 527-2	Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften – Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:1993 einschließlich Cor.1:1994); Deutsche Fassung EN ISO 527-2:1996; Ausgabe:1996-07
12	DIN EN ISO 604	Kunststoffe - Bestimmung von Druckeigenschaften (ISO 604:2002); Deutsche Fassung EN ISO 604:2003; Ausgabe:2003-12
13	DIN EN ISO 868	Kunststoffe und Hartgummi - Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte) (ISO 868:2003); Deutsche Fassung EN ISO 868:2003; Ausgabe: 2003-10
14	DIN EN ISO 4624	Beschichtungsstoffe - Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfestigkeit (ISO 4624:2002); Deutsche Fassung EN ISO 4624:2003; Ausgabe:2003-08
15	DVS 2226-2	Richtlinie: Prüfen von Fügeverbindungen an Dichtungsbahnen aus polymeren Werkstoffen - Zugscherversuch; Ausgabe:1997-07
16	DIN EN 14022	Strukturklebstoffe - Bestimmung der Topfzeit (Verarbeitungszeit) von Mehrkomponentenklebstoffen; Deutsche Fassung EN 14022:2010; Ausgabe:2010-06

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-42.3-578

Seite 9 von 14 | 26. Februar 2021

Das Polyurethan-Harzsystem muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten IR-Spektren entsprechen.

3.1.2.2 Eigenschaften des ausreagierten Polyurethan-Harzverbundes aufgrund der thermischen Analyse (DSC-Analyse)

Der ausreagierte Polyurethan-Harzverbund weist folgende Grenzwerte auf, die mittels der Dynamischen Differenz-Kalorimetrie (DDK) (Differential Scanning-Calorimetry (DSC)) nach Abschnitt 3.2.6 festgestellt wurden:

- Glasübergangstemperatur T_{G1} (Ist-Zustand des Reaktionsharzsystems;
erste Heizphase)
 $\geq +5 \text{ °C}$
- Glasübergangstemperatur T_{G2} (Harzsystem im vollständig ausreagierten Zustand;
zweite Heizphase)
 $\geq +5 \text{ °C}$

3.2 Ausführung**3.2.1 Allgemeines**

Mit dem "Konudur Flexfit"- bzw. "Konudur Flexfit CS"-Polyurethan-Harzsystem kann eine wasserdichte und flexible Anbindung von mit Schlauchlinern sanierten Abwasserrohren an Schachtbauwerke hergestellt werden.

Die Anbindung mit dem Polyurethan-Harzsystem wird händisch ausgeführt.

Vor der Anbindungsmaßnahme, nach der Reinigung des Untergrundes, ist eindringendes Grund- oder Sickerwasser mit einem hierfür geeigneten Verfahren, für das eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ggf. mit den dazugehörigen Bauartgenehmigungen gültig ist, zu stoppen.

Der Antragsteller hat ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführung des Verfahrens bezogene Handlungsschritte zur Verfügung zu stellen. Darüber hinaus hat er dafür zu sorgen, dass die Ausführenden hinreichend mit dem Schlauchliner-Schachtanbindungsverfahren vertraut gemacht werden. Die hinreichende Fachkenntnis des ausführenden Betriebes kann, z. B. durch ein entsprechendes Gütezeichen des Güteschutz Kanalbau e. V.¹⁷, dokumentiert werden.

Die tiefste Anwendungsgrenztemperatur liegt bei $+5 \text{ °C}$ im Kanal.

3.2.2 Geräte und Einrichtungen

Mindestens für die Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung "Konudur Flexfit" bzw. "Konudur Flexfit CS" erforderliche Komponenten, Geräte und Einrichtungen:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Wasserhaltung
- Geräte zur Kanalinspektion (DWA-M 149-2¹⁸)
- Einrichtungen/Fahrzeugausstattungen:
 - Polyurethan-Harzsystem "Konudur Flexfit" (Weißblechgebinde) bzw. "Konudur Flexfit CS" (Kartuschen)
 - Ausrüstung für den Schachteinstieg
 - Zugang zum Stromnetz/Stromgenerator
 - Zugang zum Frischwasser/Wasserfass

¹⁷ Güteschutz Kanalbau e. V.; Linzer Str. 21, Bad Honnef, Telefon: (02224) 9384-0, Telefax: (02224) 9384-84

¹⁸ DWA-M 149-2 Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Merkblatt 149: Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 2: Kodiersystem für die optische Inspektion; Ausgabe:2013-12

**Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/
Allgemeine Bauartgenehmigung**

Nr. Z-42.3-578

Seite 10 von 14 | 26. Februar 2021

- Druckluftversorgung (Kompressor und Druckluftdüse)
- Absperrblasen
- ggf. Pumpen und Schläuche
- Hochdruckspülgerät
- Winkelschleifer mit Trenn- und Schrubbscheibe/Bürstenaufsatz
- Bohrhammer mit Bohrer und Meißel
- Nadelpistole, Cuttermesser, Drahtbürste, Sandpapier, Handfeger etc.
- Akkuschauber mit Rondenrührer
- Statikmischer
- "MC-Fastpack Power-Tool"
- "MC-Hammerpacker LP 12" und/oder "MC-Hammerpacker LP 18"
- Behälter für Reststoffe
- Spachtel, Kelle oder Glätter o. Ä.
- Kleingeräte
- Vorabdichtungsmaterial, für das eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ggf. mit der dazugehörigen Bauartgenehmigung gültig ist (bei eindringendem Grund- und Sickerwasser), wie z. B. Z-101.29-40.
- ggf. Sozial- und Sanitärräume

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

3.2.3 Durchführung der Schlauchliner-Schachtanbindung (Anlagen 1 bis 10)**3.2.3.1 Vorbereitende Maßnahmen**

Vor der Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung ist sicherzustellen, dass sich die betreffende Leitung nicht in Betrieb befindet; ggf. sind entsprechende Absperrblasen zu setzen und Umleitungen des Abwassers vorzunehmen.

Die Abwasserleitung und das Schachtbauwerk sind an der Anbindungsstelle mittels üblichen Hochdruckspülgeräten zu reinigen.

Die sogenannte Sielhaut im Bereich der herzustellenden Anbindung ist mechanisch zu entfernen.

Der Schlauchliner muss gegen eindringendes Wasser mit einem Quellband oder einem Vorabdichtungsmaterial nach Abschnitt 3.2.2, für die eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ggf. mit der dazugehörigen Bauartgenehmigung gültig ist, abgedichtet sein.

Vor der Anbindungsmaßnahme, nach der Reinigung des Untergrundes, ist eindringendes Grund- oder Sickerwasser mit einem hierfür geeigneten Verfahren, für das eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ggf. mit der dazugehörigen Bauartgenehmigung gültig ist, zu stoppen.

Das "Konudur Flexfit"- bzw. "Konudur Flexfit CS"-Verfahren darf nur verwendet werden, wenn zuvor durch Prüfung sichergestellt ist, dass die Abwasserleitung und das Schachtsystem im ordnungsgemäßen Zustand und keine entzündlichen Gase im Leitungsabschnitt vorhanden sind.

Hierzu sind die entsprechenden Abschnitte der folgenden Regelwerke zu beachten:

- GUV-R 126¹⁹ (bisher GUV 17.6)
- DWA-M 149-2¹⁸
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2²⁰

Die Richtigkeit der in Abschnitt 3.1.1 genannten Angaben ist vor Ort zu prüfen.

Beim Einsteigen von Personen in Schächte und bei allen Arbeitsschritten der Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung sind außerdem die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Die für die Durchführung der Schlauchliner-Schachtanbindung mit dem Zweikomponenten-Harzsystems "Konudur Flexfit" bzw. "Konudur Flexfit CS" erforderlichen Schritte sind unter Verwendung der Protokollblätter (z. B. nach den Anlagen 9 und 10) für jede Ausführungsmaßnahme festzuhalten.

3.2.3.2 Eingangskontrolle der Verfahrenskomponenten auf der Baustelle

Die Gebinde der Polyurethan-Harzsysteme sind dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.2.3 genannten Kennzeichnungen vorhanden, die Verpackungen noch original verschlossen sind und das Haltbarkeitsdatum nicht überschritten sind. Darüber hinaus dürfen die Lager- und Verarbeitungstemperaturen nicht über- oder unterschritten werden (siehe Abschnitt 2.2.2).

3.2.3.3 Mischung des Harzsystems

Die für die jeweilige Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung erforderliche Harzmenge ist nach Anleitung im technischen Datenblatt bzw. Handbuch anzumischen. Die Mischungstemperatur von +15 °C bis +25 °C ist dabei einzuhalten.

Die beiden Komponenten A und B des Polyurethan-Harzsystems "Konudur Flexfit" (Weißblechgebilde) sind an der Baustelle mittels eines langsam laufenden Rührwerks (200 U/min bis 400 U/min, z. B. Akkuschauber mit Rondenmischer) in einem Mischgefäß anzumischen. Es ist eine vollständige Entleerung der Gebinde erforderlich. Für das "Konudur Flexfit CS" (Kartuschen) erfolgt die Mischung mittels eines Statikmischers, der zuvor auf die Kartuschen zu setzen ist. Es ist dabei darauf zu achten, dass solange gründlich gemischt wird, bis die Farbe gleichmäßig und schlierenfrei ist.

Die Topfzeit des angemischten Polyurethan-Harzsystems ist abhängig von der Material- und Umgebungstemperatur. Hierzu ist die Tabelle 3 zu beachten:

Tabelle 3: Topfzeiten

Materialtemperatur (Harzgemisch)	+15 °C	+20 °C	+25 °C
Topfzeit [min]	7 bis 8	7 bis 8	6 bis 7

Die Umgebungstemperatur für die Verarbeitung beträgt +5 °C bis +30 °C.

Beim Umgang mit dem Polyurethan-Harzsystem sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die Sicherheitsdatenblätter des Herstellers zu beachten.

Harz- und Härtermengen, sowie die Temperaturbedingungen sind im Protokoll nach Abschnitt 3.2.3.1 festzuhalten.

- ¹⁹ GUV-R 126 Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe:2007-06
- ²⁰ DWA-A 199-1 Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 1: Dienstanweisung für das Personal von Abwasseranlagen; Ausgabe:2011-11
- DWA-A 199-2 Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 2: Betriebsanweisung für das Personal von Kanalnetzen und Regenwasserbehandlungsanlagen; Ausgabe:2020-04

Von jeder angemischten Harzmenge ist eine Probe zu entnehmen und das Reaktionsverhalten zu überprüfen und zu protokollieren.

3.2.3.4 Anbindung des Schlauchliners an das Schachtbauwerk (in den Anlagen 1 bis 8)

Bevor mit den händischen Spachtelarbeiten begonnen wird, ist der Schlauchliner in der Abwasserleitung gemäß der Tabelle 4 freizulegen. Der Schlauchliner ist von eventuellen Folienresten oder Preliner-Anhaftungen zu säubern und zu reinigen. Es ist sicher zu stellen, dass die Auftragsflächen nach Anlage 1 (Mindestauftragstiefe nach der Tabelle 4) fett- und staubfrei sind.

Das Harzsystem ist mittels Spachtel, Kelle oder Glätter blasenfrei und ohne Lufteinschlüsse in den Verbindungsbereichen zwischen dem Schlauchliner und dem Schachtbauwerk aufzutragen. Es ist sicher zu stellen, dass die Mindestauftragstiefe nach der Tabelle 4 und die Reaktionszeiten nach Tabelle 5 eingehalten werden.

Tabelle 4: Mindestauftragstiefe (Tiefe von der Schachtwand zum Schlauchliner im Altrohr) bei der Anbindung von Schlauchlinern

Schlauchlindurchmesser [mm]	Mindestauftragstiefe [mm]
≤ 300	20
> 300 bis 400	25
> 400 bis 500	30
> 500 bis 800	40
> 800	50

Nach ca. 25 Minuten bis 30 Minuten kann die Anbindung mit laminaren Strömungen belastet werden. Nach ca. 40 Minuten ist das Polyurethan-Harzsystem klebfrei. Nach 3 Stunden kann die Anbindung stärkeren hydraulischen Belastungen ausgesetzt werden. Nach einer Woche ist die vollständige Reaktion des Harzsystems abgeschlossen.

Tabelle 5: Reaktionszeiten

Materialtemperatur (Harzgemisch)	+15 °C	+20 °C	+25 °C
Klebfrei	40 Minuten		
Abschluss der Reaktion des Harzsystems	7 Tage		

Nach Abschluss der Reaktion des Harzsystems ist die Oberfläche soweit anzufräsen, zu bürsten bzw. zu schleifen, bis die hydraulische Funktionsfähigkeit der Abwasserleitung sichergestellt ist.

Die in den Anlagen 1 bis 8 zum Teil schematisch dargestellten Arbeitsabläufe zeigen die Vorgehensweise beispielhaft an einem Abwasserkanal, welcher mit einem Schlauchliner saniert wurde.

Die Menge des aufgetragenen Harzsystems ist zu protokollieren (z. B. Protokoll nach den Anlagen 9 und 10)

3.2.4 Abschluss der Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung

An den Polyurethan-Harzresten ist die feststellbare Abbindung (fühlbare Erhärtung und abgeklungene exotherme Reaktion) zu kontrollieren.

Sanierte Leitungsabschnitte dürfen frühestens nach 7 Tagen mit üblichen Hochdruckspülgeräten gereinigt und druckgeprüft werden.

Nach Abschluss der Arbeiten ist das Ausführungsergebnis zu dokumentieren (inkl. Fotos). Überschüssiges Material, unsaubere Oberflächen, Überhänge und sonstige Hindernisse sind zu glätten.

Im Anschluss ist eine Druckprüfung des Anbindungsbereichs entsprechend DIN EN 1610²¹ durchzuführen. Das Ergebnis der Druckprüfung ist der Videoaufzeichnung und dem schriftlichen Protokoll beizufügen.

3.2.5 Beschriftung im Schacht

Im Start- oder Endschacht der Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung sollte folgende Beschriftung dauerhaft und leicht lesbar angebracht werden:

- Art der Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung
- Schachtnummer
- Nennweite
- Jahr der Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung
- Angabe, welcher Zu-/Ablauf zum Schacht saniert wurde

3.2.6 Prüfungen an entnommenen Proben

Ermittlung der Festigkeitseigenschaften mittels DSC-Analyse

Die Festigkeitseigenschaften sind an Probestücken auf der Baustelle nach Abschnitt 3.2.3.3 mittels einer DSC-Analyse nach DIN EN ISO 11357-2²² Halbstufenhöhenverfahren zu ermitteln. Es sind die Werte nach Abschnitt 3.1.2.2 einzuhalten

3.2.7 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Schlauchliner-Schachtanbindung mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung muss vom ausführenden Betrieb mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen in Tabelle 6 erfolgen.

21	DIN EN 1610	Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:2015; Ausgabe:2015-12
22	DIN EN ISO 11357-2	Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) – Teil 2: Bestimmung der Glasübergangstemperatur und der Glasübergangsstufenhöhe (ISO 11357-2: 2013), Deutsche Fassung EN ISO 11357-2:2014; Ausgabe:2014-07

Tabelle 6: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
Aufmaß der zu sanierenden Schlauchliner-Schachtanbindung	nach Abschnitt 3.2.3.1	vor jeder Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung
optische Inspektion der Anbindung	nach Abschnitt 3.2.3.1 und DWA-M 149-2 ¹⁸	vor und nach jeder Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung
Wasserdichtheit der Anbindung	nach DIN EN 1610 ²¹ und Handbuch	nach jeder Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 3.2.2	jede Baustelle
Kennzeichnung der Behälter der Komponenten	nach Abschnitt 2.2.3	
Harzmischung, Harzmenge und Härungsverhalten	Mischprotokoll nach den Abschnitten 3.2.3.1 bzw. 3.2.3.3	
Kontrolle der Abbindung / Aushärtungszeit	nach den Abschnitten 3.2.3.4 und 3.2.4	jede Mischung
Überprüfung der Glasübergangstemperatur T_{G1} und T_{G2} mittels DSC-Analyse	nach den Abschnitten 3.1.2.2 und 3.2.6	jede Baustelle

Der Leiter der Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung oder ein fachkundiger Vertreter des Leiters muss während der Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten nach den Bestimmungen des Abschnitts 3.2 zu sorgen.

Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen (z. B. Protokoll in den Anlagen 9 und 10 und Abschnitt 3.2.3.1 sowie Abschnitt 3.2.3.3). Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung und die Bezeichnung des verwendeten Zweikomponenten-Polyurethan-Harzsystems,
- Menge und Chargennummer des verwendeten Zweikomponenten-Polyurethan-Harzsystems bzw. Einzelkomponenten A und B
- Umgebungs- und Kanaltemperaturen
- Unterschrift des für die Ausführung der Schlauchliner-Schachtanbindung und der Kontrollen sowie Prüfungen nach Tabelle 6 Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen und die beschrifteten Video-Aufnahmen 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.

Christina Pritzkow
i. V. Abteilungsleiterin

Beglaubigt

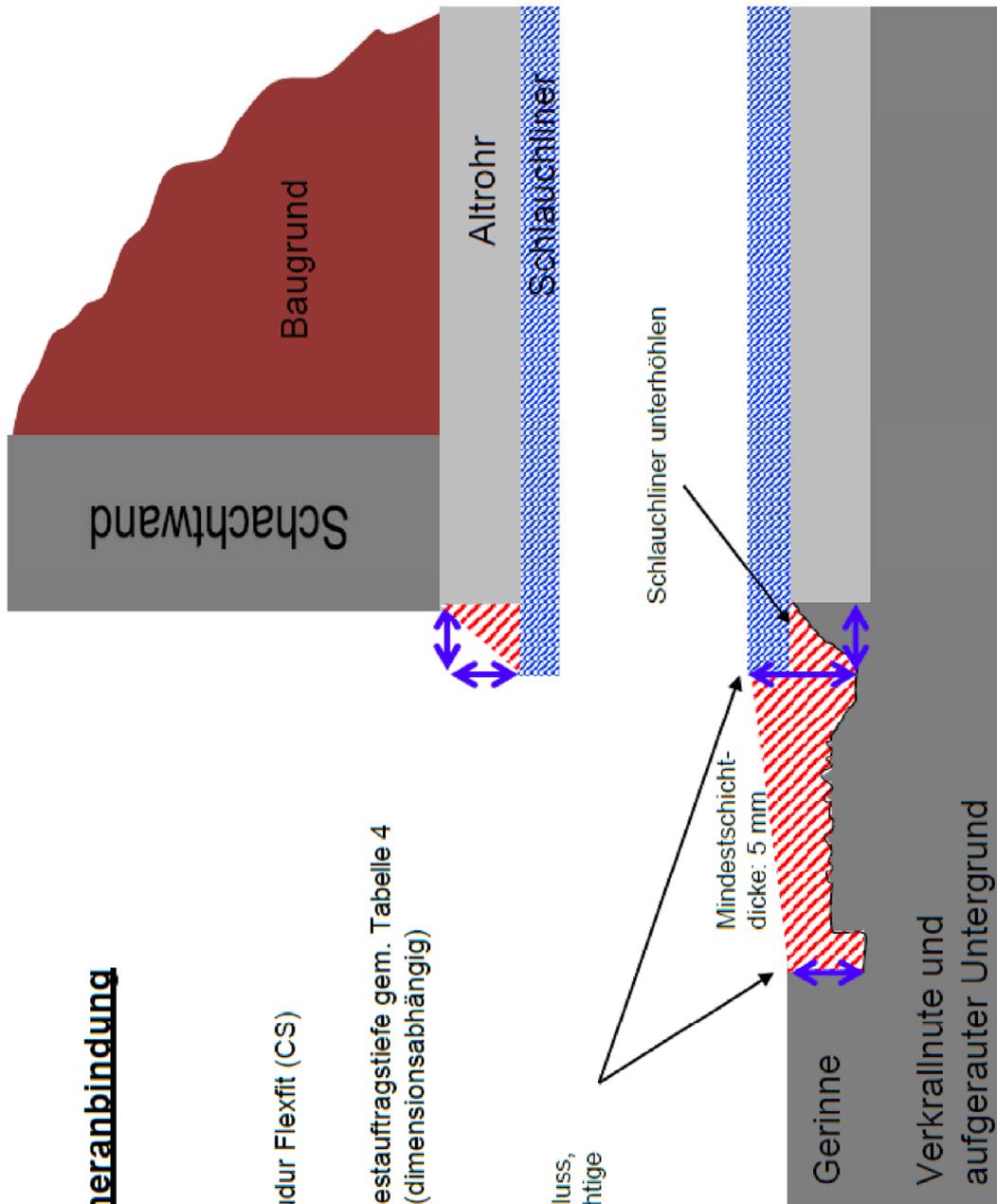
**Skizze zur
 Schlauchlineranbindung**

 = Konudur Flexfit (CS)

 = Mindestauftragtiefe gem. Tabelle 4
 (dimensionsabhängig)

Bündiger Anschluss,
 ohne dünnschichtige
 Überlappung

Mindestschicht-
 dicke: 5 mm



Verkrallnute:

- Abstand: 30 bis 50 mm
- Breite: mind. 10 mm
- Tiefe: Mindestauftragtiefe

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Schlauchlineranbindungen an Schachtbauwerke mit dem Polyurethan-Harzsystem mit der Bezeichnung „Konudur Flexfit“ bzw. „Konudur Flexfit CS“

Anlage 1

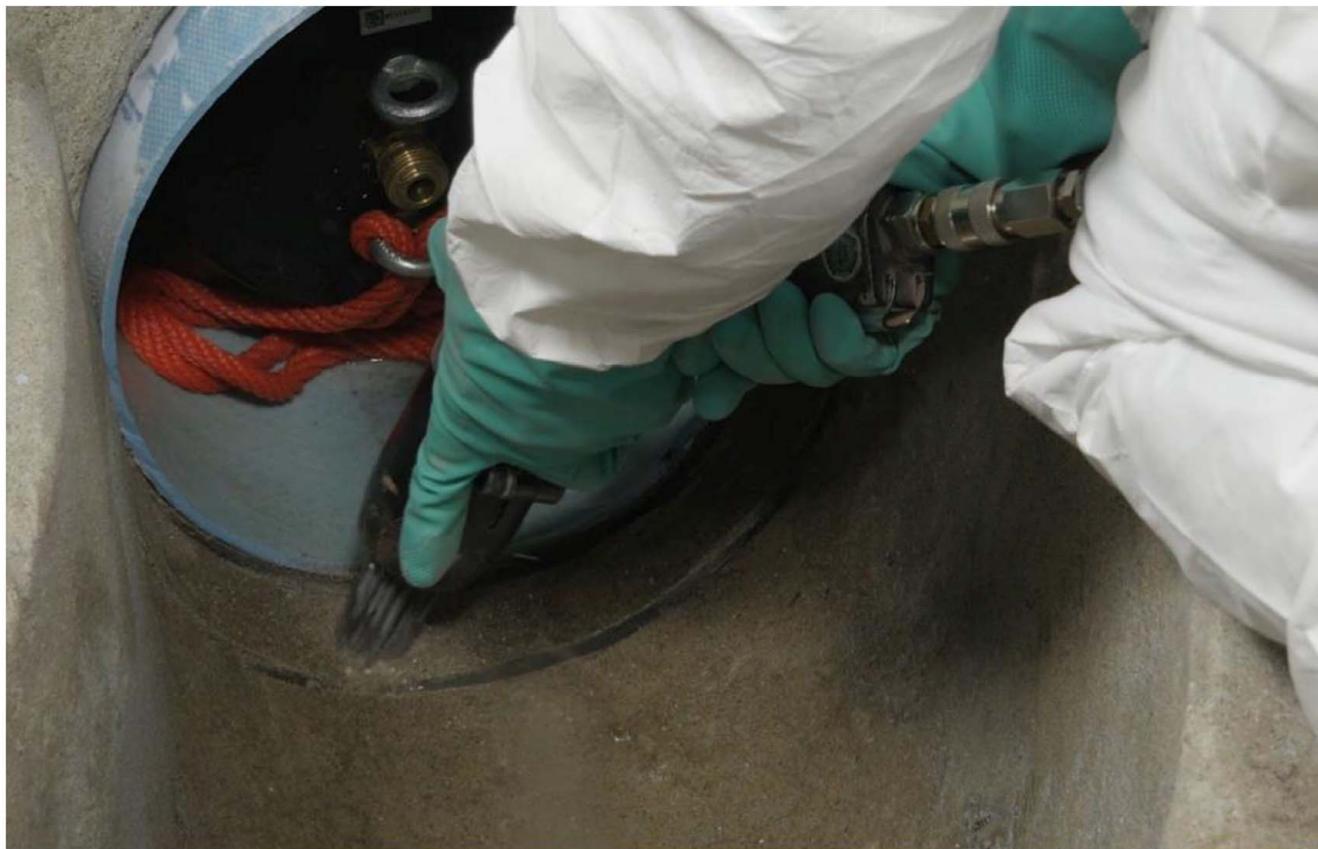
Schematische Darstellung der Schlauchlineranbindung



Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Schlauchlineranbindungen an Schachtbauwerke mit dem Polyurethan-Harzsystem mit der Bezeichnung „Konudur Flexfit“ bzw. „Konudur Flexfit CS“

Anlage 2

Vorbereitung: Einkürzen des Schlauchliners mit Trennschneider



Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Schlauchlineranbindungen an Schachtbauwerke mit dem Polyurethan-Harzsystem mit der Bezeichnung „Konudur Flexfit“ bzw. „Konudur Flexfit CS“

Anlage 3

Vorbereitung: Schlauchlinerunterschnitt und Verkrallnute mit Trennschneider ausgeführt, Sohlbereich wird (hier mit Nadelpistole) aufgeraut



Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Schlauchlineranbindungen an Schachtbauwerke mit dem Polyurethan-Harzsystem mit der Bezeichnung „Konudur Flexfit“ bzw. „Konudur Flexfit CS“

Anlage 4

Vorbereitung: Entfernen der Schlauchlineraußenfolie mit Winkelschleifer



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-578

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Schlauchlineranbindungen an Schachtbauwerke mit dem Polyurethan-Harzsystem mit der Bezeichnung „Konudur Flexfit“ bzw. „Konudur Flexfit CS“

Anlage 5

**Oben: Konudur Flexfit – Mischen mit Rondenmischer
Unten: Konudur Flexfit CS – Mischen mit Statikmischer aus MC-Fastpack Power-Tool**



Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Schlauchlineranbindungen an Schachtbauwerke mit dem Polyurethan-Harzsystem mit der Bezeichnung „Konudur Flexfit“ bzw. „Konudur Flexfit CS“

Anlage 6

Oben: Ausführung Hohlkehle zwischen Schlauchlineraußenseite / Schachtwand (Draufsicht)

Unten: Unterfräsung, Verkrallnute und Übergangsbereich sind satt mit Harz zu füllen



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-578

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Schlauchlineranbindungen an Schachtbauwerke mit dem Polyurethan-Harzsystem mit der Bezeichnung „Konudur Flexfit“ bzw. „Konudur Flexfit CS“

Anlage 7

Händisches Glätten mit Pflanzenöl



Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Schlauchlineranbindungen an Schachtbauwerke mit dem Polyurethan-Harzsystem mit der Bezeichnung „Konudur Flexfit“ bzw. „Konudur Flexfit CS“

Anlage 8

Wasserbelastung nach ca. 25 – 30 min mit laminarer Strömung möglich

**Formular: Ausführungsprotokoll Schlauchlineranbindung
mit Konudur Flexfit / Flexfit CS**

Auftraggeber: _____

Ansprechpartner: _____

Auftragnehmer: _____

Ansprechpartner: _____

Baustelle

Projekt: _____

PLZ / Ort: _____ **Straße / Hausnummer:** _____

Haltungsnr. / DN: _____ **Schachtnr. / DN:** _____

Rohrmaterial: _____ **Schlauchlinertyp:** _____

Untergrundmaterial (Schacht): _____

Schmutzwasser

Regenwasser

Mischwasser

Vorabdichtung: ja, mit _____ nein

Haltung abgesperrt / Wasserhaltung: ja, mit _____ nein

Optische Vorinspektion: ja nein

Umgebungsbedingungen

Lufttemperatur: Soll + 5 bis + 30 °C **Bauwerkstemp.:** Soll + 5 bis + 30 °C

Ist _____

Ist _____

Harztemperatur: Soll + 15 bis + 25 °C

Ist _____

Witterung: _____

**Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Schlauchlineranbindungen
an Schachtbauwerke mit dem Polyurethan-Harzsystem mit der Bezeichnung
„Konudur Flexfit“ bzw. „Konudur Flexfit CS“**

Anlage 9

Vorlage Ausführungsprotokoll Seite 1 von 2

Untergrundvorbereitung

HD-Reinigung ja, mit _____ nein
 mech. Vorbehandlung: ja, mit _____ nein
 Auftragsraum geschaffen ja, Größe _____ nein
 (Mindestauftragstiefe, dimensionsabhängig)
 Verkrallnute ausgeführt ja nein

Materialkontrolle

Chargennummer

Auffälligkeiten

Konudur Flexfit _____
 Konudur Flexfit CS _____
 Ergänzungsprodukte Vorabdichtung / Reprofilierung _____

Kennzeichnung der Sanierungsmaterialien ok nein, _____

Materialverbrauch

Soll (berechnet)

Ist

Konudur Flexfit _____
 Konudur Flexfit CS _____
 Ergänzungsprodukte Vorabdichtung / Reprofilierung _____

Ausführung / Einbau

Beginn Mischen: _____ Ende Mischen: _____
 Beginn Applikation: _____ Ende Applikation: _____
 Wasserbelastung Soll: ca. 25 - 30 min Ist: _____

Inspektion / Dokumentation

Abschließende Inspektion ja nein
 Bilddokumentation liegt vor: ja nein

Kolonnen: _____ Datum: _____ Unterschrift: _____

**Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Schlauchlineranbindungen
 an Schachtbauwerke mit dem Polyurethan-Harzsystem mit der Bezeichnung
 „Konudur Flexfit“ bzw. „Konudur Flexfit CS“**

Anlage 10