

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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

Mitglied der EOTA und der UEAtc

Datum:

25.10.2010

Geschäftszeichen:

III 54-1.42.3-18/05

Zulassungsnummer:

Z-42.3-448

Geltungsdauer bis:

31. Oktober 2015

Antragsteller:

COSMIC-Sondermaschinenbau GmbH

Steinabruck 35

3072 Kasten

ÖSTERREICH

Zulassungsgegenstand:

**Hutprofil- und Kurzlinerverfahren mit der Bezeichnung "TOP HAT-System" zur Sanierung
erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen im Nennweitenbereich von DN 100 bis DN 500**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 17 Seiten und 16 Anlagen.



DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für das Kurzliniungsverfahren mit der Bezeichnung "TOP HAT®Kurzliner" (Anlage 1) mit den Harzsystemen der Bezeichnungen "TOP HAT®Polyesterharz" (UP-Harz) und "TOP HAT®Vinylesterharz" (VE-Harz) zur Sanierung erdverlegter schadhafter Abwasserleitungen mit Kreisquerschnitten in den Nennweiten DN 100 bis DN 500.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt auch für das Hutprofilverfahren mit der Bezeichnung "TOP HAT®Hutze" zur Sanierung der Verbindungsbereiche von Einzel-Hausanschlussleitungen in den Nennweiten DN 100 bis DN 200 an erdverlegte Abwassersammelleitungen.

Das Kurzliniing- und das Hutprofilverfahren kann zur Sanierung von Abwasserleitungen aus Beton, Stahlbeton, Steinzeug, Faserzement, Gusseisen, GFK und PVC-U eingesetzt werden, sofern der Querschnitt der zu sanierenden Abwasserleitung den verfahrensbedingten Anforderungen und den statischen Erfordernissen genügt.

Das Kurzliniungsverfahren kann unabhängig vom genannten Rohrmaterial der verlegten Leitung für die Sanierung von Rissbildungen (z. B. Radialrisse und Längsrisse sowie Kombinationen von Längs- und Radialrissen) und undichten Rohrverbindungen, Korrosion des Altrohres unter der Bedingung verwendet werden, dass das Altrohr-Bodensystem allein noch tragfähig ist (z. B. Längsrisse mit geringer Rohrverformung bei überprüfter funktionsfähiger seitlicher Bettung ggf. ist dies z. B. durch Langzeitbeobachtungen und/oder Rammsondierungen zu überprüfen).

Schadhafte Abwasserleitungen werden mit dem Kurzliniungsverfahren saniert, indem eine harzgetränkte Glasfasergewebematte bestehend aus harzgetränkten Wirrfaser-Gewebeschichten, mittels eines aufblasbaren Packers mit UVA-Lampen "TOP HAT®Kurzlinerpacker" Typ **B** und **C** an die schadhafte Stelle der Abwasserleitung gefahren und durch Aufblasen des Packers an die Rohrwand gedrückt wird. Der Packer wird so lange in dieser Position belassen, bis die UVA-Aushärtung abgeschlossen ist.

Schadhafte Hausanschlüsse oder Anbindungen werden mit einem Hutprofil (Hutze) saniert, indem eine harzgetränkte Glasfasergewebematte bestehend aus UP- oder VE-Harzgetränkten Wirrfaser-Gewebeschichten mittels eines Packers mit der Bezeichnung "TOP HAT®Hutzenpacker" Typ **A** in die Hausanschlussleitung bis über die erste Muffenverbindung hinaus eingestülpt und mit UVA-Licht ausgehärtet.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt für die Sanierung von Abwasserleitungen, die dazu bestimmt sind Abwasser gemäß DIN 1986-3¹ abzuleiten.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffe der Verfahrenskomponenten

2.1.1.1 Glasfasermaterial für Kurzliner

Als Trägermaterial für das Harzsystem dürfen nur E-CR-Glasfasergewebematten (Anlage 1 Detail **A** Glasgewebe) und E-CR-Wirrglasfasermatten (Anlage 1 Detail **A** Glasgelege) nach DIN 1259-1² und DIN EN ISO 2078³ entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben verwendet werden.

1	DIN 1986-3	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe: 2004-11
2	DIN 1259-1	Glas – Teil 1: Begriffe für Glasarten und Glasgruppen; Ausgabe: 2001-09



Das Glasfasermaterial besteht aus zwei verschiedenen Lagen. Die erste Lage besteht aus einem E-CR-Glasgewebekomplex mit der Bezeichnung "Rovimat™". Dieser wird aus zwei Glasfadensystemen, deren Fäden rechtwinklig miteinander verkreuzt sind und einer E-CR-Wirrfasermatte gebildet. Die E-CR-Gewebelage und die E-CR-Wirrfasermatte sind miteinander vernäht. Die zweite Lage besteht aus einer pulvergebundenen Glasfasermatte mit der Bezeichnung "M 723".

Die Glasfasergewebematten weisen vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:

- Flächengewicht: $\approx 2.100 \text{ g/m}^2$
- Dicke: $\approx 5 \text{ mm}$ (ausgehärtet 3,5 mm)

2.1.1.2 Harzkomponenten für Kurzliner

Es dürfen nur ungesättigte Polyesterharze (UP-Harze nach DIN 18820-1⁴, Tabelle 1, Gruppe 3) des Typs 1140 nach Tabelle 3 oder Vinylesterharze (VE-Harze nach DIN 18820-1⁴, Tabelle 1, Gruppe 5) des Typs 1330 nach Tabelle 4 von DIN 16946-2⁵ eingesetzt werden, die den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben entsprechen.

Die Polyester- und Vinylesterharze entsprechen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten IR-Spektren. Die IR-Spektren sind auch bei der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen.

2.1.1.3 Glasfasermaterial und Harzkomponenten für Hutprofile

Als Trägermaterial für das Harzsystem dürfen nur E-CR-Wirrglasfasermatten (Anlage 1 Detail B und C Glasgelege) bzw. im Übergangsbereich E-CR-Glasfasergewebematten (siehe Anlage 1 Detail C Glasgewebe-Segmente) DIN 1259-1² und DIN EN ISO 2078³ entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben verwendet werden.

Die Wirrglasfasermatten weisen vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaft auf:

- Dicke: $\approx 5 \text{ mm}$ (ausgehärtet 3,5 mm)

Für die Hutprofile dürfen nur ungesättigte Polyesterharze des Typs 1140 und Vinylesterharze des Typs 1330 nach Tabelle 4 nach DIN 16946-2⁵ verwendet werden, die den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben entsprechen.

Die Polyester- und Vinylesterharze entsprechen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten IR-Spektren. Die IR-Spektren sind auch bei der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen.

2.1.1.4 Spachtelmasse

Für die Angleichung der Kurzliner und der Hutprofile an das Alrohr dürfen nur Epoxidharze (EP-Harze) mit der Bezeichnung "TOP HAT® Spachtelmasse" verwendet werden, die den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben eingesetzt werden.

Das Epoxidharz entspricht den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten IR-Spektren. Die IR-Spektren sind auch bei der fremdüberwachenden Stelle zu hinterlegen.

2.1.2 Umweltverträglichkeit

Das Bauprodukt erfüllt die Anforderungen der DIBt-Grundsätze "Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" (Fassung: Mai 2009).

2.1.3 Wanddicke und Wandaufbau

Harzgetränkte Kurzliner und Hutprofile weisen unabhängig von der Nennweite nach der Einbringung und Aushärtung, eine Mindestwanddicke von 3 mm auf. Der Wandaufbau des Kurzliners und des Hutprofils ist aus der Anlage 1 zu entnehmen.

- | | | |
|---|-----------------|--|
| 3 | DIN EN ISO 2078 | Textilglas – Garne – Bezeichnung (ISO 2078:1993); Deutsche Fassung EN ISO 2078:1994; Ausgabe: 1994-12 |
| 4 | DIN 18820-1 | Lamine aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile (GF-UP, GF-PHA); Aufbau, Herstellung und Eigenschaften; Ausgabe: 1991-03 |
| 5 | DIN 16946-2 | Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Typen; Ausgabe: 1989-03 |



2.1.4 Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Kurzliners und des ausgehärteten Hutprofils

Nach Aushärtung der UP- oder VE-Harzgetränkten Glasfasergewebematten (Laminat) müssen die Kurzliner oder Hutprofile folgende Kennwerte aufweisen:

1. Polyesterharz UP:

- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1⁶: $\approx 1,40 \text{ g/cm}^3$
- Glührückstand in Anlehnung an DIN EN ISO 1172⁷: $\geq 28 \%$
- Umfangs-E-Modul in Anlehnung an DIN EN 1228⁸: $\geq 6.100 \text{ N/mm}^2$
- Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁹: $\geq 5.500 \text{ N/mm}^2$
- Biegespannung σ_{fB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁹: $\geq 165 \text{ N/mm}^2$
- Zug-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4¹⁰: $\geq 6.200 \text{ N/mm}^2$
- Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4¹⁰: $\geq 80 \text{ N/mm}^2$
- Haftzugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 4624¹¹: $\geq 3,95 \text{ N/mm}^2$

2. Vinylesterharz VE:

- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1⁶: $\approx 1,28 \text{ g/cm}^3$
- Glührückstand in Anlehnung an DIN EN ISO 1172⁷: $\geq 28 \%$
- Umfangs-E-Modul in Anlehnung an DIN EN 1228⁸: $\geq 6.200 \text{ N/mm}^2$
- Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁹: $\geq 5.200 \text{ N/mm}^2$
- Biegespannung σ_{fB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁹: $\geq 125 \text{ N/mm}^2$
- Zug-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4¹⁰: $\geq 6.500 \text{ N/mm}^2$
- Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4¹⁰: $\geq 84 \text{ N/mm}^2$
- Haftzugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 4624¹¹: $\geq 3,95 \text{ N/mm}^2$

2.1.5 Physikalische Kennwerte der UP-, VE-Harzsysteme sowie der EP-Spachtelmasse:

Die ausgehärteten Harzmischungen weisen folgende Kennwerte auf:

1. Polyesterharz UP:

- Dichte bei +23 °C: $\approx 1,05 \text{ g/cm}^3$
- Viskosität bei +23 °C: $650 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ bis $750 \text{ mPa} \cdot \text{s}$
- Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4¹⁰: $\geq 85 \text{ N/mm}^2$
- Zug-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4¹⁰: $\geq 3.600 \text{ N/mm}^2$

- | | | |
|----|-------------------|---|
| 6 | DIN EN ISO 1183-1 | Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationverfahren (ISO 1183-1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2004; Ausgabe: 2004-05 |
| 7 | DIN EN ISO 1172 | Textilglasverstärkte Kunststoffe - Prepregs, Formmassen und Lamine - Bestimmung des Textilglas- und Mineralfüllstoffgehalts; Kalzinierungsverfahren (ISO 1172:1996); Deutsche Fassung EN ISO 1172:1998; Ausgabe: 1998-12 |
| 8 | DIN EN 1228 | Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Ermittlung der spezifischen Anfangs-Ringsteifigkeit; Deutsche Fassung EN 1228:1996; Ausgabe: 1996-08 |
| 9 | DIN EN ISO 178 | Kunststoffe - Bestimmung der Biegeeigenschaften (ISO 178:2001 + Amd.1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 178:2003 + A1:2005; Ausgabe: 2006-04 |
| 10 | DIN EN ISO 527-4 | Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften - Teil 4: Prüfbedingungen für isotrop und anisotrop faserverstärkte Kunststoffverbundwerkstoffe (ISO 527-4:1997); Deutsche Fassung EN ISO 527-4:1997; Ausgabe: 1997-07 |
| 11 | DIN EN ISO 4624 | Beschichtungsmasse - Abreißversuch zur Beurteilung der Haftfestigkeit (ISO 4624:2002); Deutsche Fassung EN ISO 4624:2003; Ausgabe: 2003-08 |



- Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁹: $\geq 4.000 \text{ N/mm}^2$
- Biegespannung σ_{fB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁹: $\geq 150 \text{ N/mm}^2$
- Schwindmaß: $\leq 0,6 \%$
- 2. Vinylesterharz VE:**
- Dichte bei +23 °C: $\approx 1,06 \text{ g/cm}^3$
- Viskosität bei +23 °C: 650 mPa x s bis 750 mPa x s
- Zugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4¹⁰: $\geq 81 \text{ N/mm}^2$
- Zug-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 527-4¹⁰: $\geq 3.600 \text{ N/mm}^2$
- Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁹: $\geq 3.700 \text{ N/mm}^2$
- Biegespannung σ_{fB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁹: $\geq 155 \text{ N/mm}^2$
- Schwindmaß: $\leq 0,2 \%$

3. Epoxydharz EP (Spachtelmasse):

Das Mischungsverhältnis des EP-Harzes der Komponente **A** (Harz) und der Komponente **B** (Härter) beträgt 2:1 (**A:B**) Volumenanteile (2,63:1 (**A:B**) Gewichtsanteile).

Die Topfzeit beträgt ca. 25 Minuten. Während vier Stunden ist das Epoxydharz bei einer Verarbeitungstemperatur von ca. +5 °C bis +25 °C formbeständig. Die Vollaushärtung ist nach ca. 24 Stunden bei +20 °C abgeschlossen.

• EP Komponente A Harz:

Das Harz weist vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:

- Form: Paste
- Spezifisches Gewicht: $\approx 1,15 \text{ kg/l}$
- Druckfestigkeit: ca. 90 N/mm^2
- Shore-A-Härte: ca. 90
- Farbe: weiß

• EP Komponente B Härter:

Der Härter weist vor der Verarbeitung u. a. folgende Eigenschaften auf:

- Form: Paste
- Spezifisches Gewicht: $\approx 1,60 \text{ kg/l}$
- Farbe: blau

• EP Komponente A und B ausgehärtet:

- Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1⁶: $\approx 1,28 \text{ g/cm}^3$
- Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁹: $\geq 9.039 \text{ N/mm}^2$
- Biegespannung σ_{fB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178⁹: $\geq 39 \text{ N/mm}^2$
- Farbe: hellblau

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Fabrikmäßige Herstellung der Kurzliner und der Hutprofile

Im Werk des Vorlieferanten sind die Glasfasergewebematten für die in Abschnitt 2.1.1.1 (Kurzliner) und Abschnitt 2.1.1.3 (Hutprofil) genannten Mindestwanddicken herzustellen. Der Antragsteller hat sich von der Einhaltung der vorgegebenen Maße der Glasfasergewebematten durch den Vorlieferanten zu überzeugen.



Der Antragsteller hat sich zur Überprüfung der Eigenschaften des UP-, VE- und EP-Harzes und Härter entsprechend den Rezepturangaben bei jeder Lieferung vom Vorlieferanten Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204¹² vorlegen zu lassen.

Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind mindestens folgende Eigenschaften der UP-, VE- und EP-Harze zu überprüfen:

Eigenschaften des Harzes:

- Dichte bzw. spezifisches Gewicht
- Viskosität

Die Mischung der UP- und VE-Reaktionsharzes mit den Zuschlagstoffen erfolgt durch statische Mischer in den Zuleitungen. Die Dosierung entsprechend den Rezepturangaben ist mittels prozessgesteuerten Förderpumpen durchzuführen. Die Einhaltung der Rezeptur ist mittels Durchflussmessung und kontinuierlicher Gewichtsabnahme der an die Dosieranlage angeschlossenen Gebinde zu überwachen und chargenweise zu protokollieren.

Die Glasfasergewebematten sind nach der automatischen Harztränkung in eine UVA- und styroldichte Verpackungsfolie PA/PE einzuschweißen.

Bei der werksmäßigen Herstellung der Kurzliner bzw. der Hutprofile und bei der Harz- imprägnierung sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und Arbeitsschutzvorschriften einzuhalten. Insbesondere sind die in der technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 900¹³ "Grenzwerte in der Luft" hinsichtlich Styrol zu beachten. Es ist dafür zu sorgen, dass durch geeignete Maßnahmen (z. B. Absaugeinrichtungen) die Styrolgrenzwerte nicht überschritten werden.

Bei der Handhabung der getränkten Schläuche sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die Vorschriften nach dem Gesetz über gefährliche Stoffe (Gefahrstoff-VO) zu beachten.

2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Der Antragsteller hat dafür zu sorgen, dass die vom Vorlieferanten angelieferten Glasfasergewebematten in seinen Räumlichkeiten oder denen der Ausführenden so gelagert werden, dass diese nicht beschädigt werden.

Das zum Herstellwerk des Antragstellers gelieferte Polyester- und Vinylesterharz für die fabrikmäßige Herstellung der Kurzliner- und Hutprofile, kann in geeigneten Lagerbehältern, in temperierten Lagerräumen mit einem überwachten Temperaturbereich von +5 °C bis ca. +15 °C maximal fünf Monate gelagert werden. Die Lagerzeit ist nicht zu überschreiten. Die Gebinde sind vor direkter Sonneneinstrahlung bzw. Erwärmung und vor.

Die harzgetränkten und für die Baustelle angefertigten Kurzliner und die Hutprofile sind in UVA- und styroldichten Folien einzuschweißen und in Transportbehälter bei +5 °C bis +20 °C maximal vier Monate zu lagern.

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

Die auf den Gebinden vermerkten Angaben zu Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen (z. B. Gefahrstoffverordnung bzw. Transportrecht) sind zu beachten.



12	DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe: 2005-01
13	TRGS 900	Technische Regeln für Gefahrstoffe - Grenzwerte der Luft am Arbeitsplatz "Luftgrenzwerte"; Ausgabe: 2006-01 mit Änderungen und Ergänzungen der Ausgaben 2008-06, 2009-07 und 2010-02

2.2.3 Kennzeichnung

Die Transportkisten der Kurzliner und der Hutprofile sowie die jeweiligen Transportgebinde der Harzkomponenten **A** und **B** der Epoxyd-Spachtelmasse sind mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Angabe der Zulassungsnummer **Z-42.3-448**, zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Zusätzlich sind auf den Transportbehältern der Kurzliner und Hutprofile anzugeben:

- Angabe Produktbezeichnung Kurzliner oder Hutprofil
- Hausanschlussnennweite des Hutprofils
- Kurzlinerlänge
- Datum der Harztränkung
- Harztyp Polyester- oder Vinylester
- Fertigungsstätte (Ort der Harztränkung)
- Identifizierungsnummer (Chargennummer)
- Lagertemperaturbereich
- Kennzeichnung aufgrund der Vorschriften der Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung –GefStoffV) in der jeweils geltenden Fassung mit z. B. Gefahrensymbol, Gefahrenhinweis und Sicherheitsratschlägen
- Hinweis auf die Lichtempfindlichkeit

Zusätzlich sind die Transportbehälter für die Epoxyd-Spachtelmasse mindestens wie folgt zu kennzeichnen mit:

- Komponentenbezeichnung **A** und **B**
- Lagertemperaturen
- Temperaturbereich für die Verarbeitung
- Gebindeinhalt (Volumen- oder Gewichtsangabe)
- Ggf. Kennzeichnung gemäß der Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung)
- Chargennummer (Identifikationsnummer)

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verfahrenskomponenten mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Verfahrenskomponenten nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

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

– Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials

Der Antragsteller hat sich bei jeder Lieferung der Komponenten Glasfasergewebematten, Harz, Härter und sonstigen Zusatzstoffen davon zu überzeugen, dass die geforderten Eigenschaften nach Abschnitt 2.1.1 eingehalten werden.

Dazu hat sich der Antragsteller vom jeweiligen Vorlieferanten der Rohstoffe der Harzkomponenten entsprechende Werkszeugnisse 2.2 und vom Herstellwerk des jeweiligen Vorlieferanten der Glasfasergewebematten Werksbescheinigungen 2.1 in Anlehnung an DIN EN 10204¹² vorlegen zu lassen.

Im Rahmen der Warenausgangskontrolle sind zusätzlich die in Abschnitt 2.1.1 genannten Eigenschaften für jede Charge entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben zu überprüfen.

Weiterhin ist der Elastizitätsmodul nach Abschnitt 2.1.6 des gebrauchsfertigen Harzgemisches an mindestens drei Probekörpern entsprechend den Festlegungen von DIN 16946-1¹⁴ Tabelle 1 unter Nr. 6 nach den Prüfbedingungen des Abschnitts 5.2.1 und nach DIN EN ISO 527-4¹⁰ im Zugversuch zu überprüfen.

Das Schwindmaß nach Abschnitt 2.1.6 ist in Anlehnung an ISO 2577¹⁵ an mindestens drei Probekörpern je Charge oder entsprechend DIN 16946-1¹⁴ über die Bestimmung des Massenverlustes zu überprüfen. Die Prüfung in Anlehnung an ISO 2577¹⁵ ist an Probekörpern nach einer Konditionierung von 24 Stunden bei $+20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ 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.

– 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. 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
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen



¹⁴
¹⁵

DIN 16946-1
ISO 2577

Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Prüfverfahren; Ausgabe: 1989-03
Kunststoffe; warmauhärtbare Formkunststoffe; Bestimmung der Schrumpfung;
Ausgabe: 1984-12

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 ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verfahrenskomponenten durchzuführen. Die werkseigene Produktionskontrolle ist im Rahmen der Fremdüberwachung durch stichprobenartige Prüfungen zu kontrollieren. Dabei sind die Anforderungen der Abschnitte 2.1.1 und 2.2.3 zu überprüfen.

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

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Bei der Fremdüberwachung sind auch die Werksbescheinigungen 2.1 und die Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204¹² 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 den Entwurf der Sanierungsmaßnahme

Die Angaben der notwendigen Leitungsdaten sind zu überprüfen, z. B. Linienführung, Tiefenlage, Lage der Hausanschlüsse, Schachttiefen, Grundwasser, Rohrverbindungen, hydraulische Verhältnisse, Revisionsöffnungen, Reinigungsintervalle. Vorhandene Videoaufnahmen müssen anwendungsbezogen ausgewertet werden. Die Richtigkeit der Angaben ist vor Ort zu prüfen. Die Bewertung des Zustandes der bestehenden Abwasserleitung der Grundstücksentwässerung hinsichtlich der Anwendbarkeit des Sanierungsverfahrens ist vorzunehmen.

Die hydraulische Wirksamkeit der Abwasserleitungen darf durch das Einbringen eines Kurzliners nicht beeinträchtigt werden. Ein entsprechender Nachweis ist ggf. zu führen.

4 Bestimmungen für die Ausführung der Sanierung

4.1 Allgemeines

Bei folgenden baulichen Gegebenheiten ist die Ausführung des Kurzlinierverfahrens "TOP HAT® Kurzliner" möglich:

- Vom Start- zum Zielpunkt
- Beginnend vom Startpunkt in einer Kanalhaltung mit einer definierten Länge, ohne dass eine weitere Schachtoffnung vorhanden sein muss
- Seitenanschlüsse, beginnend vom Startpunkt zum Anschlusspunkt im Hauptkanal



Der Startpunkt bzw. Zielpunkt kann ein Schacht, eine Revisions- bzw. Reinigungsöffnung oder ein geöffnetes Rohrstück darstellen.

Ein Bogen bis 30 ° kann mit einem bogengängigen Kurzlinerpacker **C** (Anlage 11) saniert werden.

Sofern Faltenbildung auftritt, darf diese nicht größer sein als in Abschnitt 7.2 von DIN EN 13566-4¹⁶ festgelegt ist.

Die Wiederherstellung von Hausanschlüssen erfolgt aus der Sammelleitung heraus mittels dem "TOP HAT®Hutzen"-Verfahren und UVA-Aushärtung.

Der Antragsteller hat dem Ausführenden ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführungsart bezogenen, Handlungsschritte zur Verfügung zu stellen.

Der Antragsteller hat außerdem dafür zu sorgen, dass die Ausführenden hinreichend mit dem Verfahren vertraut gemacht werden. Die hinreichende Fachkenntnis des ausführenden Betriebes kann durch ein entsprechendes Gütezeichen des Güteschutz Kanalbau e. V.¹⁷ dokumentiert werden.

4.2 Geräte und Einrichtungen

Mindestens für die Ausführung des Sanierungsverfahrens Kurzliner oder Hutprofile erforderlichen Komponenten, Geräte und Einrichtungen:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Wasserhaltung
- Geräte zur Kanalinspektion (siehe ATV-M 143-2¹⁸)
- Sanierungseinrichtungen:
 - Transportboxen mit den Kurzlinern "TOP HAT®Kurzliner" oder Hutprofilen "TOP HAT®Hutze" in den passenden Nennweiten
 - Zuschnittsdiagramm für die Kurzliner (siehe Anlage 8)
 - Epoxyd-Spachtelmasse der Komponente **A** (Harz) und der Komponente **B** (Härter) (siehe Anlage 12)
 - Arbeits-/Baufolien
 - Rohrsanierungsgerät mit UVA-Lampen für die passenden Rohrnennweiten (Hutzen-Packer "TOP HAT®Hutzenpacker **A**" nach Anlage 9 und Kurzliner-Packer "TOP HAT®Kurzlinerpacker **B**" nach Anlage 10 und "TOP HAT®Kurzlinerpacker **C**" nach Anlage 11) und Zubehör
 - Kamera, Steuereinheit mit Bildschirm
 - ggf. arretierende Luftschiebstangen zur Positionierung der Packer bzw. bei DN 100 Schiebeschläuche
 - Luftausgleichsbehälter 20 l
 - Sicherungs- und Einzugseile
 - Druckluftschläuche zum Anschluss an den Packer mit Drucküberwachungseinrichtung
 - Kompressor, Druckluftschläuche, Druckregler
 - Absperrblasen oder Absperrscheiben passend für die jeweilige Nennweite
 - Wasserversorgung



¹⁶ DIN EN 13566-2 Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) – Teil 2: Rohrstrang-Lining; Deutsche Fassung EN 13566-2:2005; Ausgabe: 2006-02

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

¹⁸ ATV-M 143-2 Merkblatt der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.) – Teil 2: Optische Inspektion -- Inspektion, Instandsetzung, Sanierung und Erneuerung von Abwasserkanälen und -leitungen; Ausgabe: 1999-04

- Stromversorgung
- Behälter für Reststoffe
- Temperaturmessfühler
- Kleingeräte
- Handwerkszeug z. B. Schere, Spachtel etc.
- ggf. Sozial- und Sanitärräume

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

4.3 Durchführung der Sanierungsmaßnahme

4.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

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

Anschließend ist eine Reinigung der Leitung mittels Hochdruckspülung durchzuführen. Bei glattwandigen Innenoberflächen der schadhaften Rohrleitung und solchen bei denen durch Hochdruckspülung Ablagerungen (die sogenannte "Sielhaut") nicht in dem für das Verfahren notwendige Maß beseitigt werden können, sollte ein Oberflächenabtrag (Entfernen der "Sielhaut") in Abhängigkeit vom Schadensbild durchgeführt werden. Abflusshindernisse sind zu entfernen (siehe Anlage 2 und 3).

Die inneren Rohroberflächen im Bereich der Leitungsabsperrrgeräte müssen eben sein.

Im gereinigten Leitungsabschnitt ist die Lage der vorhandenen Schäden sowie die der Hausanschlüsse einzumessen.

Vor Beginn der Arbeiten ist die Umgebungstemperatur zu messen. Es ist zu beurteilen, ob die für das Verfahren erforderlichen Temperaturgrenzen eingehalten werden können.

Die für die Anwendung des Sanierungsverfahrens zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.

Geräte des Sanierungsverfahrens, die in den zu sanierenden Leitungsabschnitt eingebracht werden sollen, dürfen nur verwendet werden, wenn zuvor durch Prüfung sichergestellt ist, dass keine entzündlichen Gase im Leitungsabschnitt vorhanden sind.

Hierzu sind die entsprechenden Abschnitte der folgenden Regelwerke zu beachten:

- GUV-R 126¹⁹ (bisher GUV 17.6)
- ATV-Merkblatt M 143-2¹⁸
- ATV-DVWK-A 199-1 und DWA-A 199-2²⁰

Die Richtigkeit der in Abschnitt 3 genannten Angaben ist vor Ort zu prüfen. Dazu ist der zu sanierende Leitungsabschnitt mit üblichen Hochdruckspülgeräten soweit zu reinigen, dass die Schäden auf dem Monitor bei der optischen Inspektion nach dem Merkblatt ATV-M 143-2¹⁸ einwandfrei erkannt werden können.

¹⁹ GUV-R 126

Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe: 2007-06

²⁰ ATV DVWK-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: 2002-07

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: 2007-07



Beim Einsteigen von Personen in Schächte der zu sanierenden Abwasserleitungen und bei allen Arbeitsschritten des Sanierungsverfahrens sind außerdem die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Das Formatieren und Zuschneiden der harzgetränkten Glasfasergewebematten für die Kurzliner nach Anlage 8 sind in witterungsgeschützter Umhausung (z. B. im Sanierungsfahrzeug) auf ebenen Unterlagen, die frei von Verunreinigungen aller Art sein müssen, durchzuführen.

Die mit harzdurchtränkte Glasfasergewebematte ist auf den Packer aufzubringen und gegen Ver- und Abrutschen zu sichern (Anlage 5).

Die für die Durchführung des Verfahrens erforderlichen Schritte sind unter Verwendung von Protokollblättern (u. a. Anlage 13 bis 15) für jede Imprägnierung und Sanierung festzuhalten.

4.3.2 **Eingangskontrolle der Verfahrenskomponenten auf der Baustelle**

Die angelieferten styrol- und UVA-lichtdicht verpackten Kurzliner und/oder Hutprofile sind auf der Baustelle dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.2.3 genannten Kennzeichnungen vorhanden sind.

Fabrikneue UVA-LED-Lampen der Rohrsanierungsgeräte (Packer) sind nach einer Betriebsdauer von ca. 400 Stunden erstmalig unter Verwendung eines kalibrierten Messgerätes zu überprüfen, ob deren Strahlungsintensität im Bereich von 480 mW/cm² liegt.

4.3.3 **Einbringung des Kurzliners in das zu sanierende Abwasserrohr (siehe Anlage 4, 5 und 7)**

Die Einbringung des imprägnierten Kurzliners erfolgt mittels der Kurzliner Packer "TOP HAT®Kurzlinerpacker B" nach Anlage 10 und "TOP HAT®Kurzlinerpacker C" nach Anlage 11.

Die Einzelsanierungslänge des Kurzliners beträgt maximal 1,25 m.

Mit dem Kurzliner können auch Muffen saniert werden (siehe Anlage 4 Bild 3).

Im Anfangs- und Endbereich des Kurzliners ist nach Abschnitt 2.1.1.4 Epoxyd-Spachtelmasse als Haftvermittler aufzutragen. Dabei ist zu beachten, dass am Anfangs- und Endbereich die Epoxyd-Spachtelmasse (Farbe: hellblau) ein wenig herausquellt. Es sind die Topfzeiten nach Abschnitt 2.1.6 Punkt 3 zu beachten.

Für die Sanierung dürfen nur Packer verwendet werden, die mit Rollen ausgestattet sind. Die Rollen müssen so angeordnet sein, dass beim Einführen und Verfahren des Packers in der zu sanierenden Abwasserleitung die harzgetränkten Kurzliner nicht die innere Rohrwand berührt.

Vor dem Einzug des Packers in die zu sanierende Abwasserleitung, ist ein Druckluftschlauch vom Kompressor an den Packer anzuschließen. Der "TOP HAT®Kurzlinerpacker B" ist mittels Roboter einzubringen und der "TOP HAT®Kurzlinerpacker C" ist mittels zuvor befestigter Seile oder Luftschiebestangen an die eingemessene Schadensstelle im Abwasserrohr einzuziehen und zu positionieren.

Durch Beaufschlagung mit Druckluft (siehe Tabelle 1) expandiert der Gummikörper des Packers und bewirkt somit ein Anpressen der harzgetränkten Glasfasergewebematte an die Innenwand des zu sanierenden Rohres. Der Druck ist so lange aufrecht zu erhalten, bis das Harzsystem mittels der UVA-Lampen ausgehärtet ist (mindestens 10 Minuten UVA-Belichtungszeit).

Der Druck ist anschließend aus dem Gummikörper abzulassen und der Packer zum Startpunkt zurückzuziehen.



Tabelle 1: "Einstellwerte Druckluft Packer und Belichtungszeit"

Packertyp	Nennweite DN	Arbeitsdruck bar	Platzdruck bar
Kurzlinerpacker Typ B und C	100	0,45	0,7
	150	0,45	0,7
	200	0,45	0,7
	250	0,45	0,7
	300	0,45	0,7
	400	0,45	0,7
	500	0,45	0,7
Hutzenpacker Typ A	DN 150 / DN 100	0,65	0,8
	DN 200 / DN 150	0,45	0,7
	DN 250 / DN 150	0,45	0,7
	DN 300 / DN 150	0,45	0,7
	DN 400 / DN 150	0,45	0,7
	DN 500 / DN 150	0,45	0,7

UV-LED-Belichtungszeit mindestens 10 Minuten.

4.3.4 Einbringung des Hutprofils in das zu sanierende Abwasserrohr (siehe Anlage 4, 6 und 7)

Die Einbringung des imprägnierten Hutprofils erfolgt mittels des Hutzen-Packer "TOP HAT®Hutzenpacker **A**" nach Anlage 9.

Das mit Harz durchtränkte Hutprofil ist auf den Packer aufzubringen und gegen Ver- und Abrutschen zu sichern (Anlage 6).

Im Anfangs- und Endbereich der Hutkrempe und der Einstülpblase ist Epoxyd-Spachtelmasse nach Abschnitt 2.1.1.4 als Haftvermittler aufzutragen. Dabei ist zu beachten, dass am Anfangs- und Endbereich die Epoxyd-Spachtelmasse (Farbe: hellblau) ein wenig herausquellt. Es sind die Topfzeiten nach Abschnitt 2.1.6 Punkt 3 zu beachten.

Für die Sanierung dürfen nur Packer verwendet werden, die mit Rollen ausgestattet sind. Die Rollen müssen so angeordnet sein, dass beim Einführen und Verfahren des Packers in der zu sanierenden Abwasserleitung das harzgetränkte Hutprofil nicht die innere Rohrwand berührt.

Vor dem Einzug des Packers in die zu sanierende Abwasserleitung, ist ein Druckluftschlauch vom Kompressor an den Packer anzuschließen. Der "TOP HAT®Hutzenpacker **A**" ist mittels Roboter einzubringen und an die eingemessene Schadensstelle im Abwasserrohr einzuziehen und zu positionieren.

Durch Beaufschlagung mit Druckluft (siehe Tabelle 1) expandiert der Gummikörper des "TOP HAT®Hutzenpackers **A**" und bewirkt somit ein Anpressen der harzgetränkten Glasfasergewebematte an die Innenwand des zu sanierenden Rohres sowie das Einstülpen in die Hausanschlussleitung. Der Druck ist so lange aufrecht zu erhalten, bis das Harzsystem mittels der UVA-Lampen ausgehärtet ist (mindestens 10 Minuten UVA-Belichtungszeit).

Der Druck ist anschließend aus dem Gummikörper abzulassen und der Packer zum Startpunkt zurückzuziehen.

5 Beschriftung im Schacht

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

- Art der Sanierung
- Bezeichnung des Leitungsabschnitts
- Nennweite
- Wanddicke des Schlauchliners
- Jahr der Sanierung

6 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

Nach Abschluss der Arbeiten ist der sanierte Leitungsabschnitt optisch zu inspizieren und eine Dokumentation ist zu erstellen. Es ist festzustellen, ob etwaige Werkstoffreste entfernt sind und keine hydraulisch nachteiligen Falten vorhanden sind.

Nach Aushärtung des Kurzliners ist die Dichtheit nach DIN EN 1610²¹ zu prüfen. Anschließend kann der sanierte Kanal wieder in Betrieb genommen werden.

7 Prüfungen an entnommenen Proben

7.1 Aushärtung

Mindestens viermal im Jahr hat der Ausführende einen Kurzliner, in der zuletzt sanierten Nennweite, unter Verwendung eines Stützrohres (z. B. in einem PVC-U-Rohr) auf der jeweiligen Baustelle herzustellen. An dem so gewonnenen Kreisring sind mindestens zwei Mal im Jahr Kurzzeit-E-Modulwerte (1-Stundenwert, 24-Stundenwert) zu bestimmen. Mit Hilfe des 1-Stundenwertes und des 24-Stundenwertes ist festzustellen, ob die Kriechneigung in Anlehnung an DIN EN ISO 899-2²² von $K_n \leq 10 \%$ entsprechend nachfolgender Beziehung eingehalten wird:

$$K_n = \frac{E_{1h} - E_{24h}}{E_{1h}} \times 100$$

7.2 Wasserdichtheit der Proben

Die Wasserdichtheit des ausgehärteten Kurzliners kann entweder an einem Linerabschnitt (Kreisring) oder an Prüfstücken, die aus dem ausgehärteten Kurzliner entnommen wurden, durchgeführt werden. Für die Prüfung ist die Folie des Linerabschnitts bzw. des Prüfstückes entweder zu entfernen oder zu perforieren.

Die Prüfung an Prüfstücken kann entweder mit Überdruck oder Unterdruck von 0,5 bar erfolgen.

Bei der Unterdruckprüfung ist die Probe einseitig mit Wasser zu beaufschlagen. Bei einem Unterdruck von 0,5 bar darf während einer Prüfdauer von 30 Minuten kein Wasseraustritt auf der unbeaufschlagten Seite der Probe sichtbar sein.

Bei der Prüfung mittels Überdruck ist ein Wasserdruck von 0,5 bar während 30 Minuten aufzubringen. Auch bei dieser Methode darf auf der unbeaufschlagten Seite der Probe kein Wasseraustritt sichtbar sein.

- | | | |
|----|------------------|---|
| 21 | DIN EN 1610 | Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:1997; Ausgabe: 1997-10 |
| 22 | DIN EN ISO 899-2 | Kunststoffe - Bestimmung des Kriechverhaltens – Teil 2: Zeitstand-Biegeversuch bei Dreipunkt-Belastung (ISO 899-2:2003); Deutsche Fassung EN ISO 899-2:2003; Ausgabe: 2003-10 |



8 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom ausführenden Betrieb mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen in Tabellen 2 und 3 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten nach Abschnitt 2.1.1 und die Ergebnisse der Prüfungen nach Tabelle 2 und Tabelle 3 beizufügen.

Der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder ein fachkundiger Vertreter des Leiters muss während der Ausführung der Sanierung auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten nach den Bestimmungen des Abschnitts 4 zu sorgen und dabei insbesondere die Prüfungen nach Tabelle 2 und 3 vorzunehmen oder sie zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Die Prüfungen an Probestücken nach Tabelle 3 sind durch eine bauaufsichtliche anerkannte Überwachungsstelle (siehe Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen, Teil V, Nr. 9) durchzuführen.

Einmal im Halbjahr ist die Probeentnahme aus einem Kurzliner und einem Hutprofil einer ausgeführten Sanierungsmaßnahme von der zuvor genannten Überwachungsstelle durchzuführen. Diese hat zudem die Dokumentation der Ausführungen nach Tabelle 2 der Sanierungsmaßnahme zu überprüfen.

Tabelle 2: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 4.3.1 und ATV-M 143-2 ²³	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 6 und ATV-M 143-2 ²³	nach jeder Sanierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 4.2	jede Baustelle
abschließende Inspektion	nach Abschnitt 6	
Kennzeichnung der Behälter der Sanierungskomponenten	nach Abschnitt 2.2.3	
Harzmischung, Harzmenge und Härungsverhalten je Kurz- oder Langliner	Mischprotokoll nach Abschnitt 4.3.3.2	
Aushärtungszeit und Druck im Packer	nach Abschnitt 4.3.3 und Abschnitt 4.3.4	

Die in Tabelle 3 genannten Prüfungen hat der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder sein fachkundiger Vertreter zu veranlassen. Für die in Tabelle 3 genannten Prüfungen sind Proben aus den beschriebenen Probenschläuchen zu entnehmen.



Tabelle 3: "Prüfungen an Probestücken"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
Kurzzeit-E-Modul (1-Stunden- und 24-Stundenwert) und Kriechneigung	nach Abschnitt 7.1	jeden 6. Herstellmonat je Ausführenden
Physikalische Kennwerte	nach Abschnitt 2.1.4 und Abschnitt 2.1.5	
Wasserdichtheit der Probe	ohne Montagefolie nach Abschnitt 7.2	
Wanddicke und Wandaufbau	nach Abschnitt 2.1.3	

Die Prüfungsergebnisse sind aufzuzeichnen und auszuwerten; sie sind auf Verlangen dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen. Anzahl und Umfang der in den Tabellen aufgeführten Festlegungen sind Mindestforderungen.

9 Bestimmungen für den Unterhalt

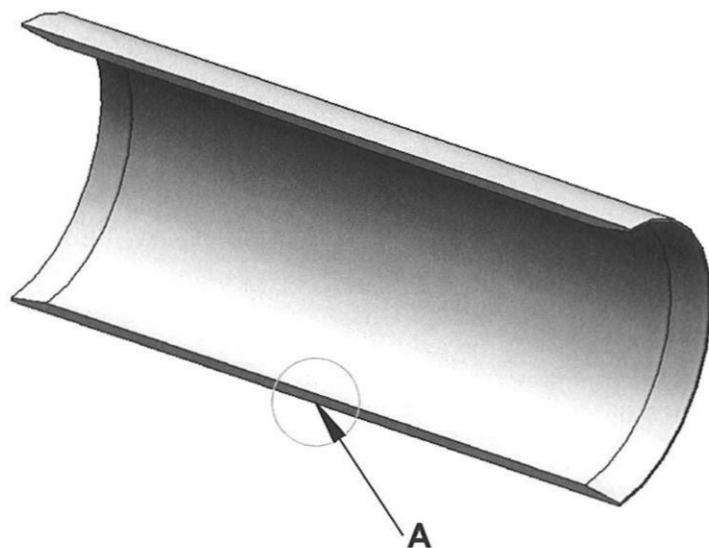
Vom Antragsteller sind während der Geltungsdauer dieser Zulassung jeweils sechs sanierte Abwasserleitungen mittels Kurzliner und mindestens sechs mittels Hutprofiltechnik wiederhergestellte Hausanschlüsse, optisch zu inspizieren. Die Ergebnisse mit dazugehöriger Beschreibung der sanierten Schäden sind dem Deutschen Institut für Bautechnik unaufgefordert während der Geltungsdauer dieser Zulassung vorzulegen.

Drei dieser ausgeführten Sanierungen sind auf Kosten des Antragstellers unter Federführung eines Sachverständigen, zusätzlich zur Dichtheitsprüfung unmittelbar nach Beendigung der Sanierung, vor Ablauf der Geltungsdauer dieser Zulassung auf Dichtheit zu prüfen.

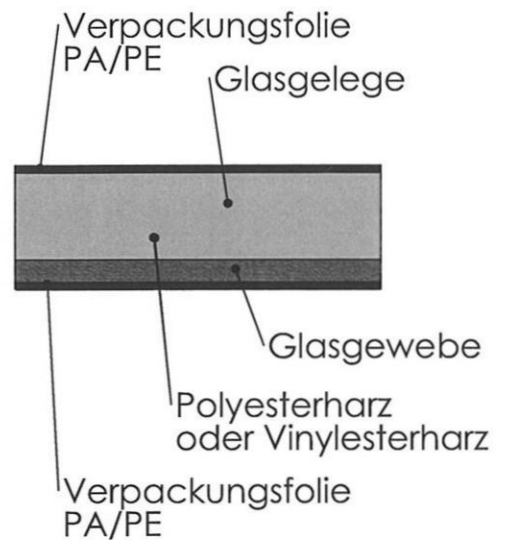
Rudolf Kersten
Referatsleiter

Beglaubigt

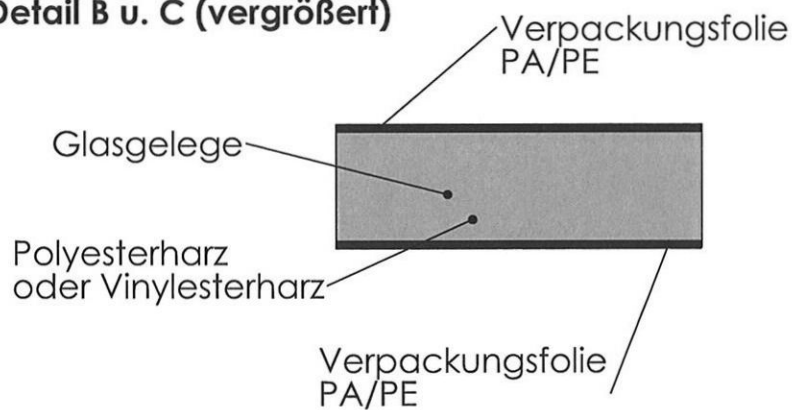
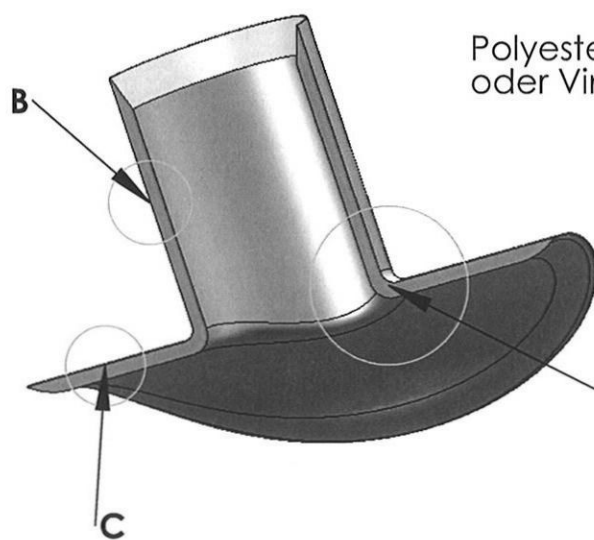




Detail A (vergrößert)



Detail B u. C (vergrößert)



Im Bereich des Überganges sind Glasewebe-Segmente aufgelegt



Antragsteller:

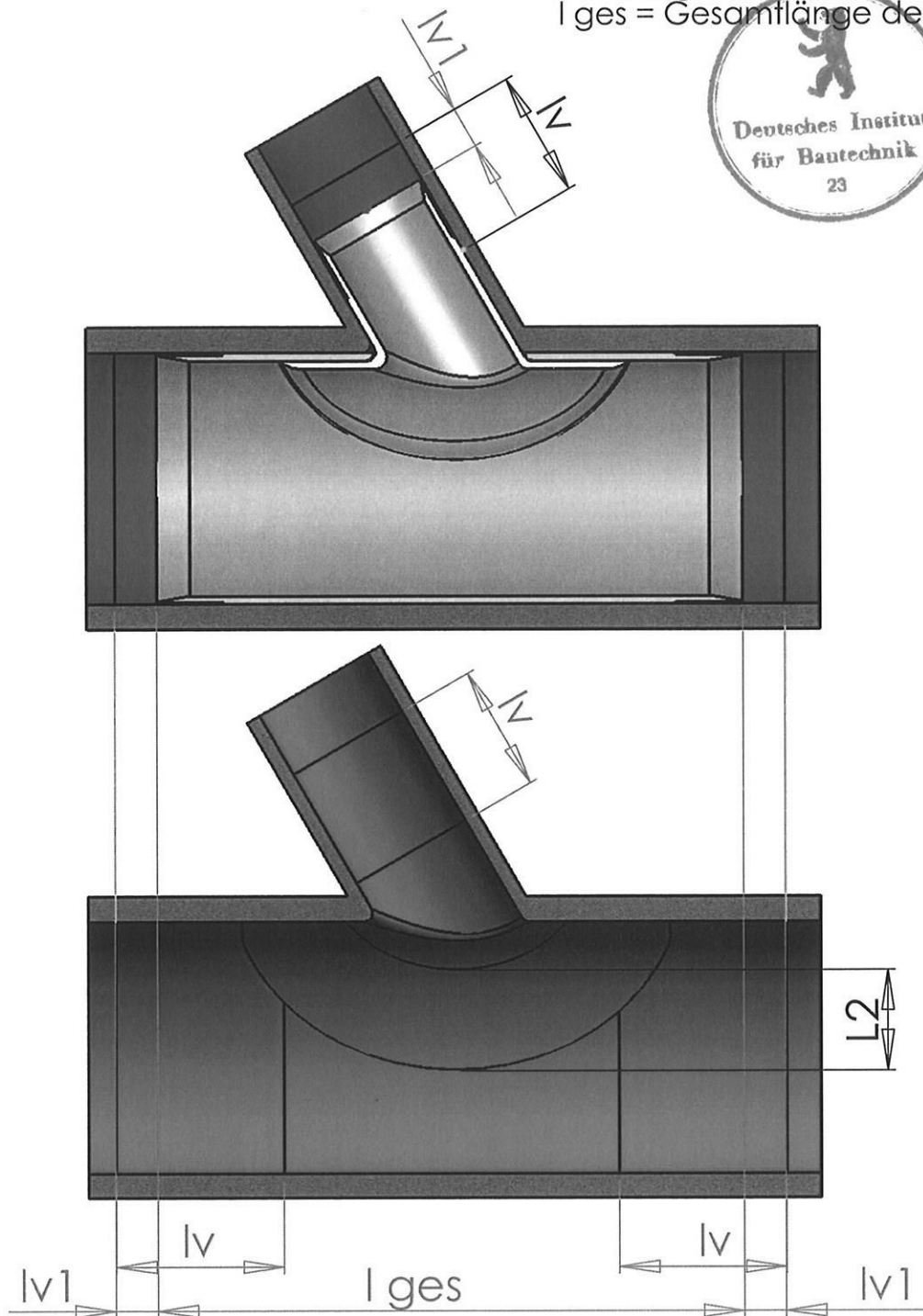
Cosmic Sondermaschinenbau
GmbH
Steinabruck 35
A-3072 Kasten

Aufbau Prepeg

Anlage: 1

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. **Z-42.3-448**
vom **25.10.2010**

l_v = Länge der Vorbehandlung
 l_{v1} = 50mm min.
 l_2 = Länge der Vorbehandlung der Krempe
 l_{ges} = Gesamtlänge des Kurzliners



Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau GmbH

Steinabruck 35

A-3072 Kasten

Reinigungsbereich vor Laminataufbringung

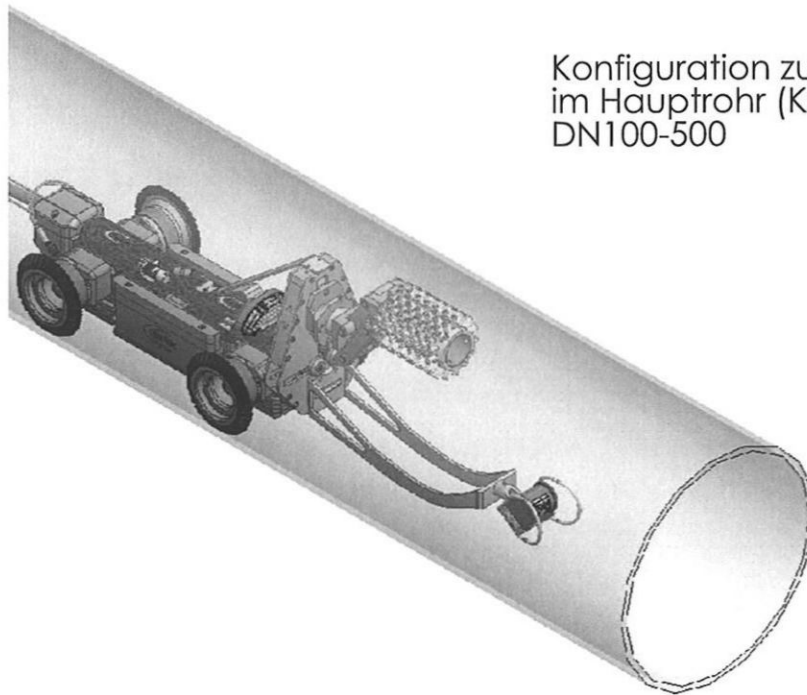
Anlage: 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

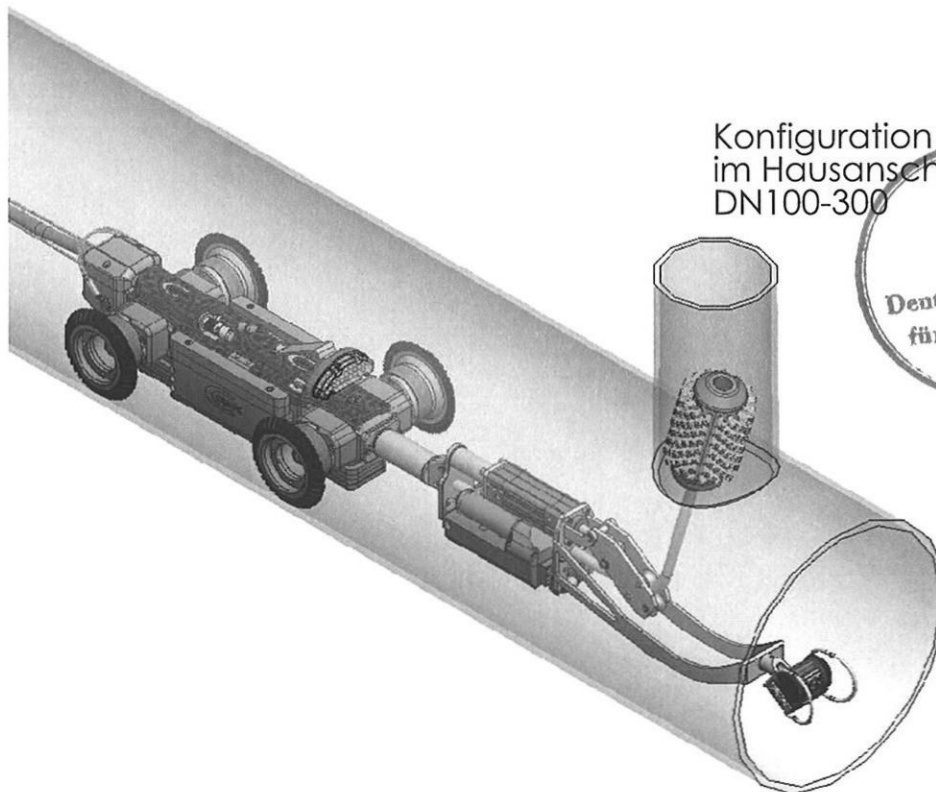
Zulassung Nr. Z-42.3-448

vom 25.10.2010

Konfiguration zum Bürsten
im Hauptrohr (Kreisförmig)
DN100-500



Konfiguration zum Bürsten
im Hausanschluss
DN100-300



Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau
GmbH

Steinabruck 35

A-3072 Kasten

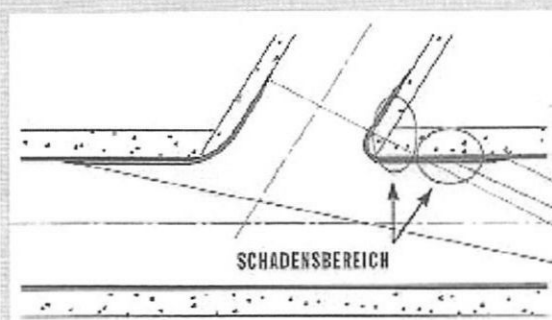
Bürstenvorrichtung

Anlage: 3

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. **Z-42.3-448**

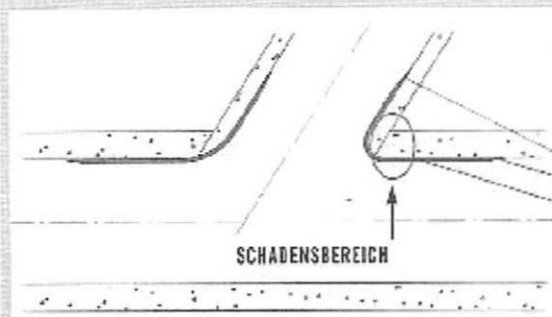
vom **25.10.2010**



ANBINDUNG MIT KURZLINER UND HUTZENSTECHNIK

Vorgang: Versetzen des Kurzliners und UV-Aushärtung
Fräsen
Spülen
Versetzen der Hutze und UV-Aushärtung

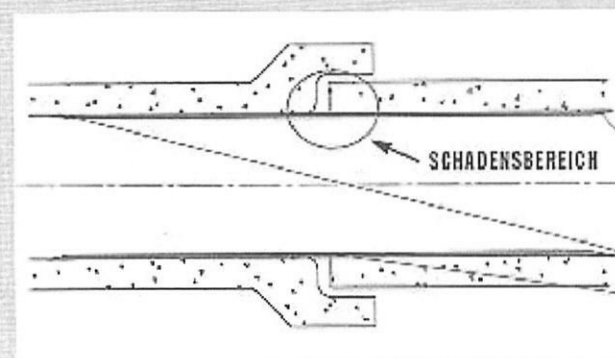
GFR-Kurzliner
GFR-Hutze
Epoxy Spachtelmasse



ANBINDUNG MIT HUTZENSTECHNIK

Vorgang: Fräsen
Spülen
Versetzen der Hutze und UV-Aushärtung

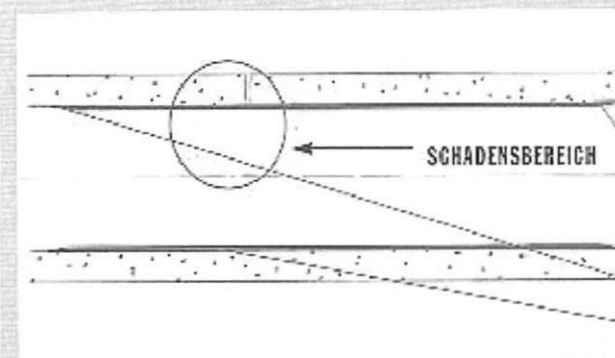
Epoxy Spachtelmasse
GFR-Hutze



MUFFENSANIERUNG MIT KURZLINER

Vorgang: Fräsen von Ablagerungen, Wurzeleinwuchs, etc.
Spülen
Versetzen des Kurzliners und UV-Aushärtung

Epoxy Spachtelmasse
GFR-Kurzliner



RISANIERUNG MIT KURZLINER

Vorgang: Fräsen
Spülen
Versetzen des Kurzliners und UV-Aushärtung

Epoxy Spachtelmasse
GFR-Kurzliner



Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau GmbH

Steinabruck 35

A-3072 Kasten

Schadstellen

Anlage: 4

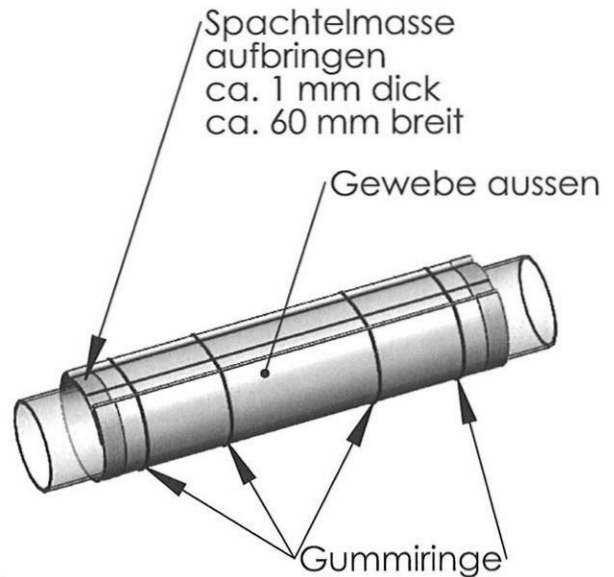
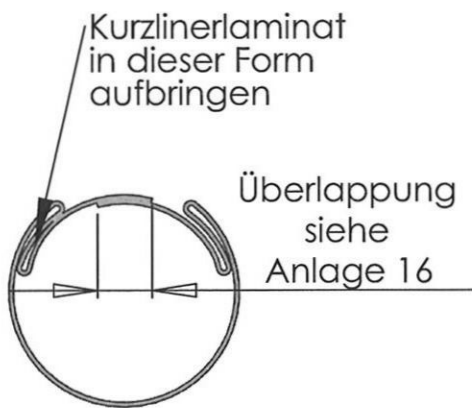
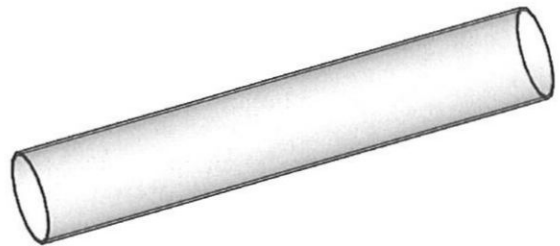
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-42.3-448

vom 25.10.2010

Kurzliner

Blase



Blase mit Kurzlinerlaminat



Kurzlinerlaminat eingebaut



Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau
GmbH

Steinabruck 35

A-3072 Kasten

Laminat auflegen
und Spachtelmasse
aufbringen

1/3

Anlage: 5

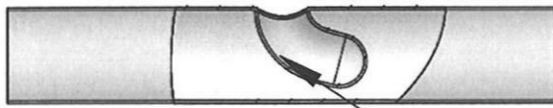
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-42.3-448

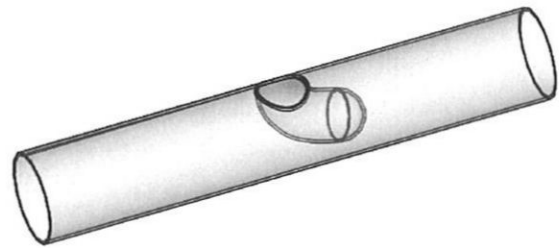
vom 25.10.2010

Hutze

Blase



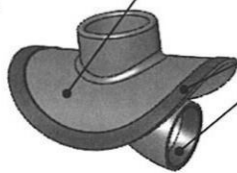
Hausnaschlussteil invertieren



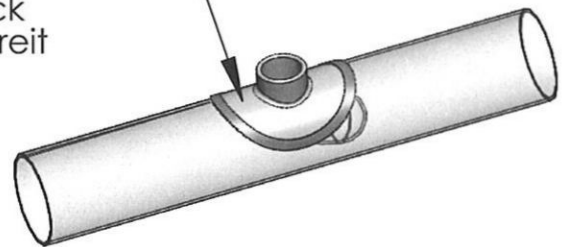
Hutzenlaminat
in diese Form
bringen

Gewebesegmente
aussen

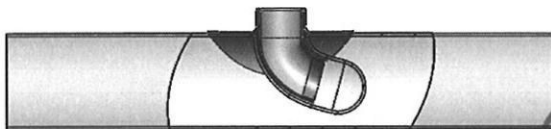
Spachtelmasse
aufbringen
ca. 1 mm dick
ca. 60 mm breit



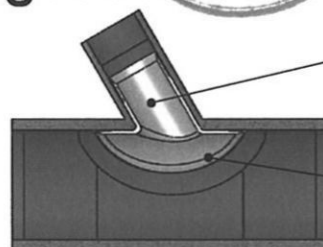
Hutze aufsetzen



Blase mit Hutzenlaminat



Hutzenlaminat eingebaut



eingestülpter
Hutzentteil

Hutzenkrempe

Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau
GmbH

Steinabruck 35

A-3072 Kasten

Laminat auflegen
und Spachtelmasse
aufbringen

2/3

Anlage: 6

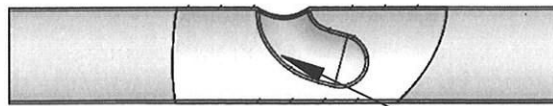
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-42.3-448

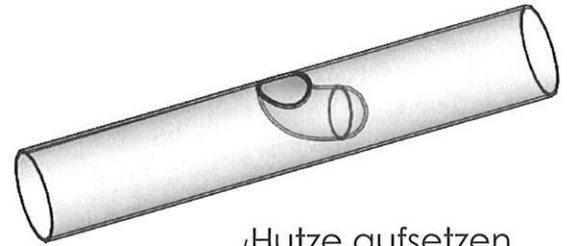
vom 25.10.2010

Hutze und Kurzliner

Blase



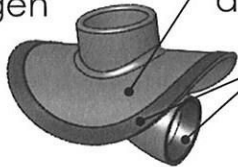
Hausanschlussstück invertieren



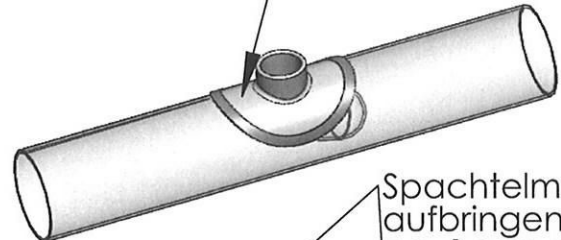
Hutze aufsetzen

Hutzenlaminat
in diese Form
bringen

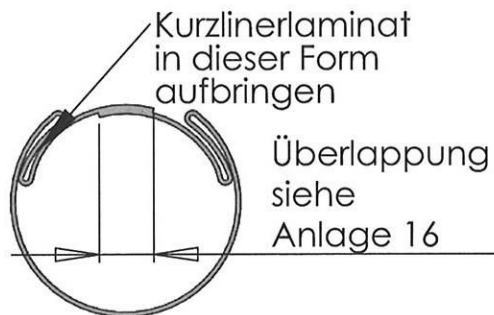
Gewebesegmente
aussen



Spachtelmasse
aufbringen
ca. 1 mm dick
ca. 60 mm breit



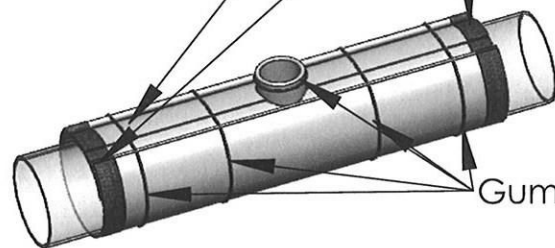
Spachtelmasse
aufbringen
ca. 1 mm dick
ca. 60 mm breit



Kurzlinerlaminat
in dieser Form
aufbringen

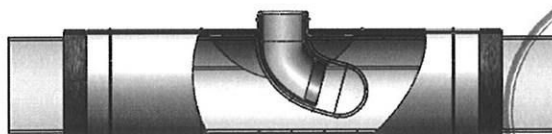
Überlappung
siehe
Anlage 16

Gewebe aussen

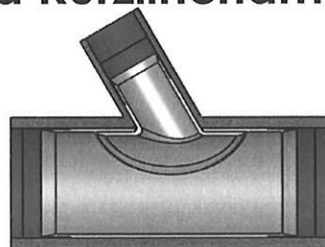


Gummiringe

Blase mit Hutzenlaminat und Kurzlinerlaminat



Hutzenlaminat und Kurzlinerlaminat eingebaut



Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau
GmbH

Steinabruck 35

A-3072 Kasten

Laminat auflegen
und Spachtelmasse
aufbringen

3/3

Anlage: 7

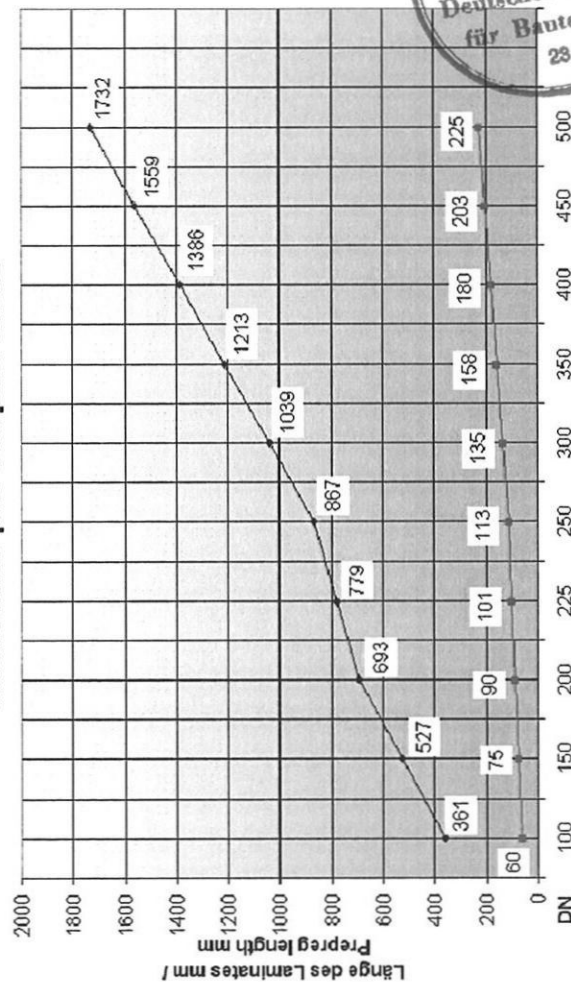
zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. Z-42.3-448

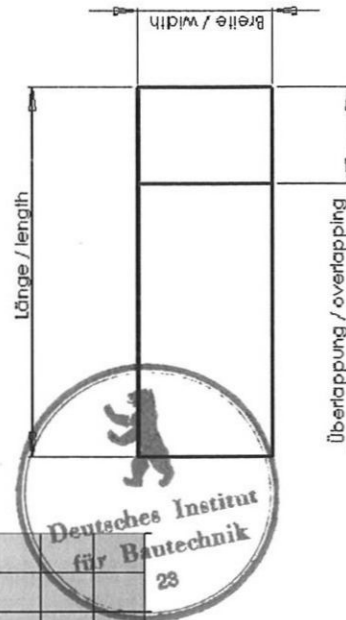
vom 25.10.2010



Kurzliner Zuschnittsdiagramm / Short liner pre-cut part chart



—•— Länge des Laminates mm /
 Prepreg length mm
 —■— Überlappung / overlapping



Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau GmbH

Steinabruck 35

A-3072 Kasten

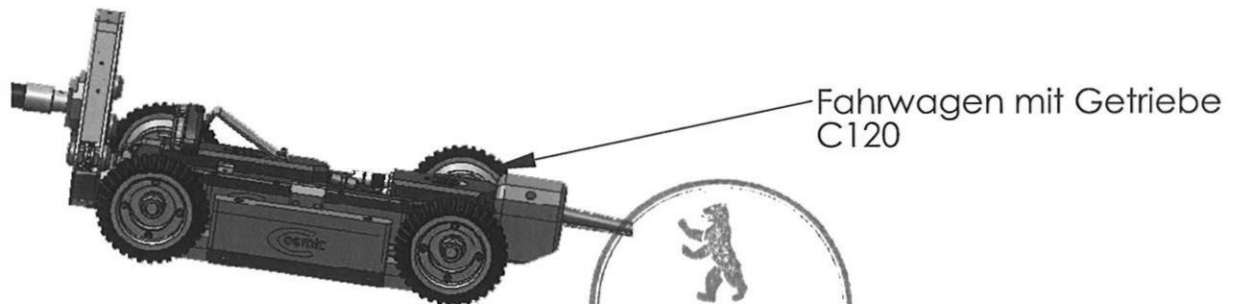
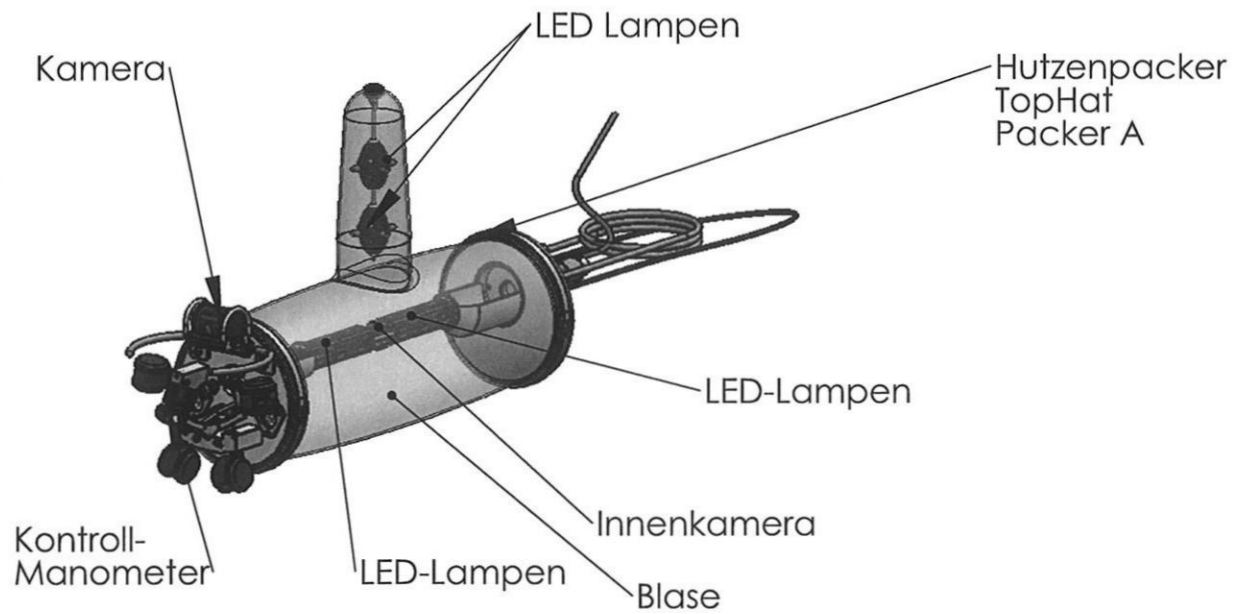
Kurzlinerzuschnittsdiagramm

Anlage: 8

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. **2-42.3-448**

vom **25.10.2010**



Steuerpult und Elektronik
für TopHat und C120

Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau
GmbH
Steinabruck 35
A-3072 Kasten

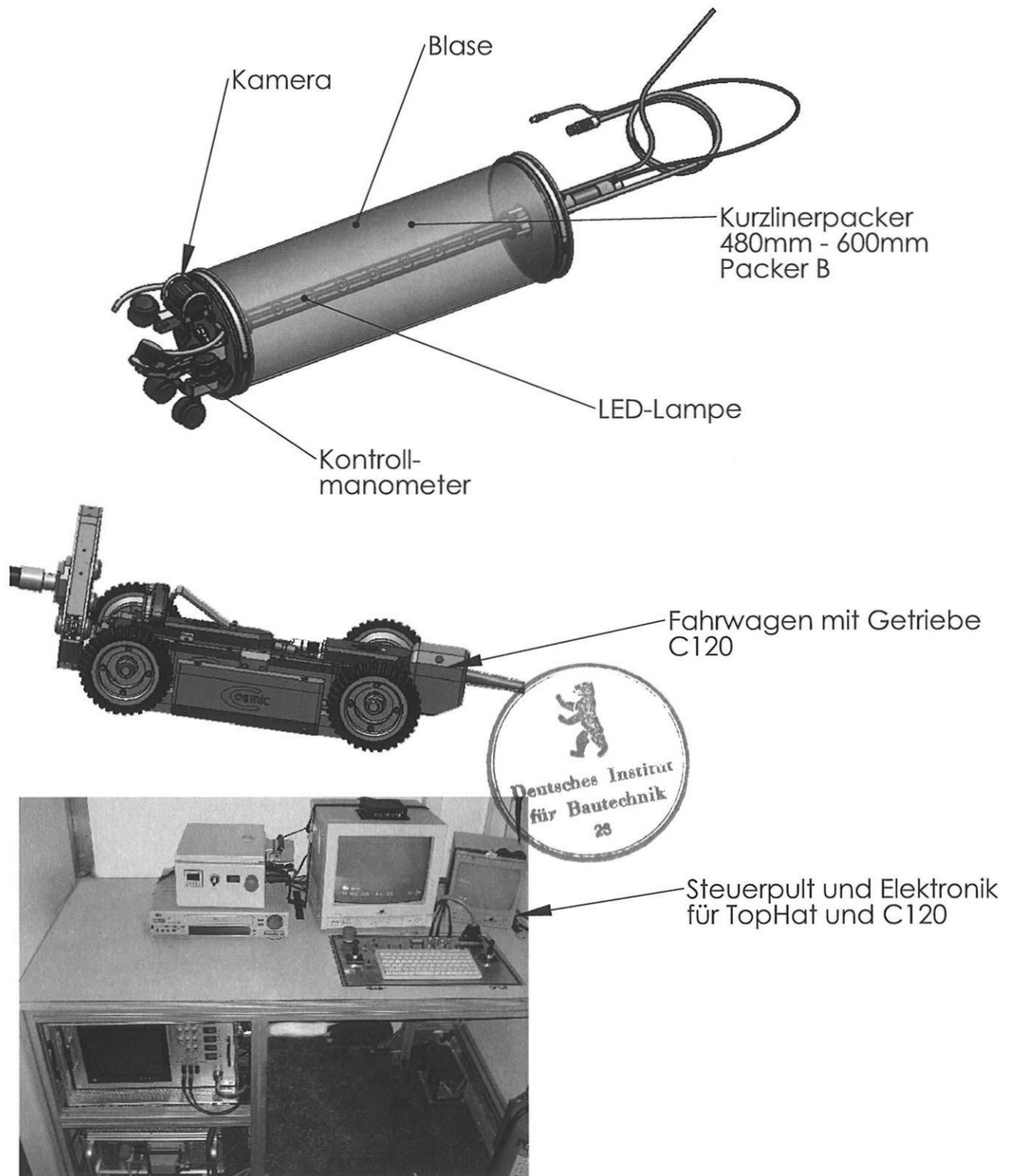
Sanierungsgeräte und
-einrichtungen
TopHat Packer A

Anlage: 9

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. **Z-42.3-448**

vom **25.10.2010**



Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau
GmbH

Steinabruck 35

A-3072 Kasten

Sanierungsgeräte und
-einrichtungen

TopHat Packer B

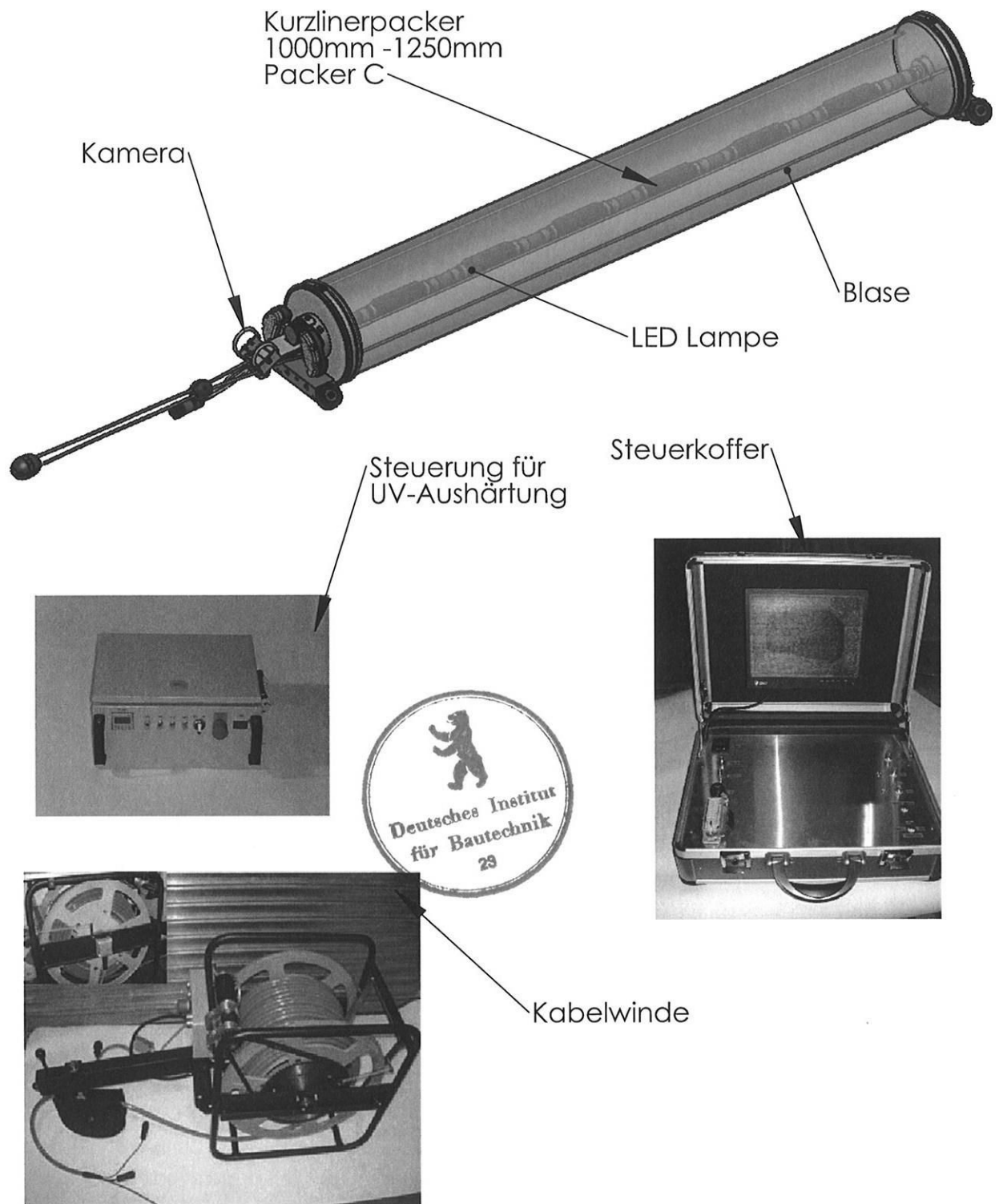
480-600mm

Anlage: 10

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. **Z-42.3-448**

vom **25.10.2010**



Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau
GmbH

Steinabruck 35

A-3072 Kasten

Sanierungsgeräte und
-einrichtungen

TopHat Packer C

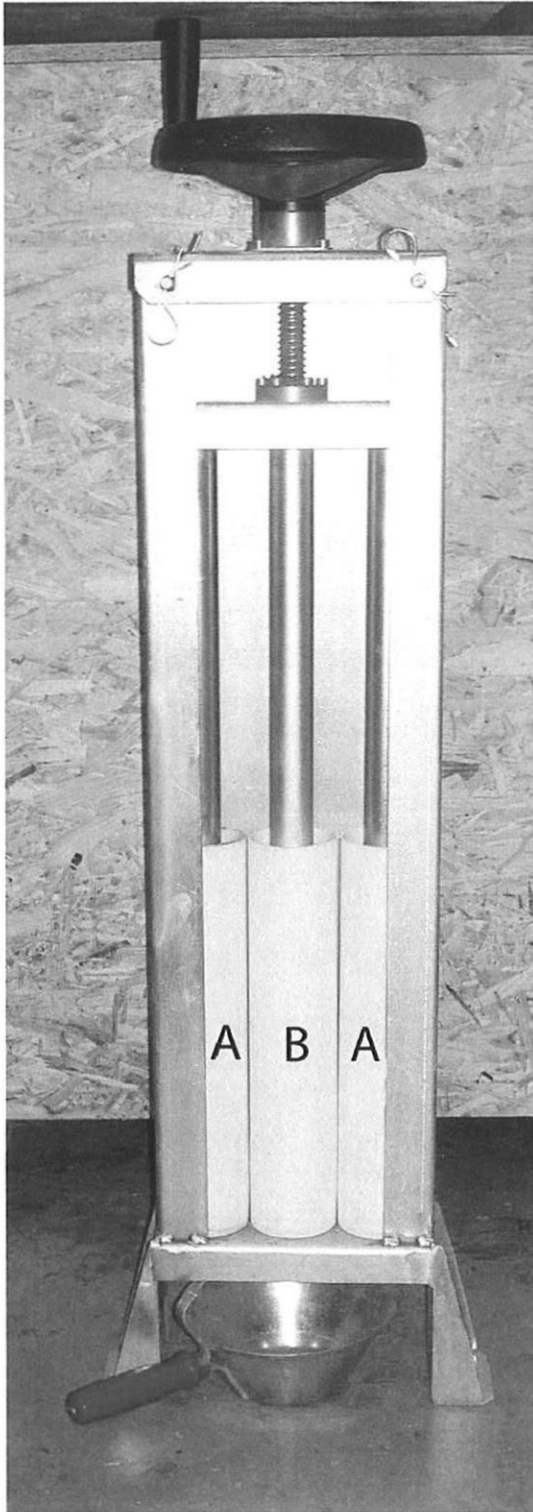
1000mm - 1250mm

Anlage: 11

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. **Z-42.3-448**

vom **25.10.2010**



A... Epoxid- Spachtelmasse
Komponente A

B... Epoxid Spachtelmasse
Komponente B

Anwendung: Mengenbestimmung

- 1 Umdrehung für Hutze
- 1,5 Umdrehungen für Kurzliner
- 2 Umdrehungen für Hutze + Kurzliner



Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau
GmbH

Steinabruck 35

A-3072 Kasten

Epoxy Spachtelmasse
-Misanlage

Anlage: 12

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. **Z-42.3-448**

vom **25.10.2010**

TopHat® System – Dichtheitsprüfung

Gemäß DIN EN 1610, Abschnitt 13.3 Verfahren W

Bauvorhaben: _____

Kst.-St.: _____

Datum: _____

Haltung von: _____

nach: _____

Anlage: _____

Anlagenführer: _____

Innendurchmesser Di: _____ m

Länge der Haltung L: _____ m

Innenfläche der Haltung $A=3,14 \times L \times Di$: _____ m²

Vollfüllzeit: _____ h (üblicherweise ist 1 h ausreichend)¹

Beginn der Prüfung: _____ Uhr Ende der Prüfung: _____ (30 +/- 1 min)

Prüfdruck: _____ kPa (höchstens 50kPa / mindestens 10 kPa am Rohrscheitel)

Dichtheitsprüfung bestanden

☐ ja

☐ nein

Bemerkungen:

Die normgerechte Durchführung der Dichtheitsprüfung wird hiermit bestätigt.

Datum: _____ Unterschrift: _____

1) eine längere Vorfüllzeit kann aufgrund trockener Klimabedingungen im Falle von Betonrohren erforderlich sein.



Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau
GmbH

Steinabruck 35

A-3072 Kasten

**Dichtheitsprotokoll
nach DIN EN 1610**

Anlage: 15

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. **2-42.3-448**

vom **25.10.2010**

TopHat® System - Probenbegleitschein

1. Angaben zur Probenentnahme

entnommen durch:		Datum:	
------------------	--	--------	--

2. Probenidentifikation

Strasse:	
----------	--

Bauvorhaben:		Prüfer:	
Kostenstelle:		Prüfrichtung:	radial
Auftraggeber:		Rohrgeometrie:	
Hersteller:		Rohrdimension:	
Material:	Glasfaser	Entnahmeposition:	
Charge Liter:		Umfangsmessung:	.l.
Charge Harz:		Länge:	
Charge Härter:		Hergestellt am:	

Von Schacht		bis Schacht:	
Probenbez.:			

3. geforderte Kurzzeit - Eigenschaften gemäss statischem Nachweis

Biege-E-Modul E_b [Mpa]:		Umfangs-E-Modul E_U [Mpa]:	
Biegezugfestigkeit σ_b [Mpa]:		Anfangsringsteifigkeit S_0 [N/m²]:	
Abminderungsfaktor A_1 :		Wanddicke s [mm]:	

4. Ermittlung der Bauteil- und Materialeigenschaften

Ermittlung der Anfangs- Ringsteifigkeit und des Anfangs-E-Modul nach DIN EN 1228/ DIN 53769-3

☐	Prüfdatum		E_b [Mpa]	
	S [mm]		σ_b [Mpa]	

Ermittlung der Anfangs- Ringsteifigkeit und des Anfangs-E-Modul nach DIN EN 1228/ DIN 53769-3

☐	Prüfdatum		E_U [Mpa]	
	S [mm]		S_0 [Mpa]	

Prüfung der Wasserdichte in Anlehnung an DIN EN 1610 gem. Empfehlung der APS

☐	Prüfdatum		Prüfzeit	30 Minuten
	dicht	o	undicht	o

Bestimmung der Dichte gemäß DIN 53479

☐	Prüfdatum		Dichte p [g/cm³]	
	soll		ist	

Bestimmung des Glühverlustes nach DIN EN ISO 1172

☐	Prüfdatum		Korrelation	
	Korrelation zu		Faktor	

Bestimmung des Reststyrolgehaltes nach DIN 53394-2 (GC)/ ISO 4901

☐	Prüfdatum		Reststyrolgehalt [mg/kg]	
	Einwaage			

Datum

Unterschrift Prüfer

Antragsteller:

Cosmic Sondermaschinenbau
GmbH

Steinabruck 35

A-3072 Kasten

Probenbegleitschein

Anlage: 16

zur allgemeinen bauaufsichtlichen

Zulassung Nr. 2-42.3-448

vom 25.10.2010

