

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Deutsches Institut für Bautechnik
ANSTALT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamts

Mitglied der Europäischen Organisation für
Technische Zulassungen EOTA und der Europäischen Union
für das Agrément im Bauwesen UEAtc

Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de

Datum: 2. Februar 2010 Geschäftszeichen: III 54-1.42.3-46/09

Zulassungsnummer:

Z-42.3-447

Geltungsdauer bis:

28. Februar 2015

Antragsteller:

RELINEEUROPE Liner GmbH & Co. KG
Große Ahlmühle 31, 76865 Rohrbach

Zulassungsgegenstand:

**Schlauchliniungsverfahren mit der Bezeichnung "Alphaliner" zur Sanierung von
Kreis- und Eiprofilquerschnitten im Nennweitenbereich von
DN 150 bis DN 600 und 200/300 mm bis 500/750 mm**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst 23 Seiten und 24 Anlagen.



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 Schlauchliningverfahren mit den Bezeichnungen **"Alphaliner 500"** und **"Alphaliner 1200"** (siehe Anlage 1) unter Verwendung von glasfaserverstärkten Kunststoff (GFK)-Schläuchen zur Sanierung schadhafter Abwasserleitungen für den "Alphaliner 500" mit Kreisquerschnitten in den Nennweiten DN 150 bis DN 600 und mit Eiprofilquerschnitten, die Breiten- und Höhenmaße von 200/300 mm bis 500/750 mm im Verhältnis von ca. B:H = 2:3, sowie für den "Alphaliner 1200" mit Kreisquerschnitten der Nennweiten DN 150 bis DN 600 und Eiprofilquerschnitten von 200/300 mm bis 500/750mm, im Verhältnis von ca. B:H = 2:3 aufweisen. Diese Zulassung gilt für die Sanierung von Abwasserleitungen, die dazu bestimmt sind, Abwasser gemäß DIN 1986-3¹ abzuleiten.

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

Schadhafte Abwasserleitungen werden durch Einbringen und nachfolgende Aushärtung eines harzgetränkten nahtlosen Glasfaserschlauches saniert. Dazu wird in die schadhafte Leitung eine mit "Preliner" bezeichnete Schutzfolie aus PE oder ein Schutzschlauch aus gewebeverstärktem PVC eingezogen. In diesen wird der beidseitig mit Polyethylen-/ Polyamidschutzfolien beschichtete harzgetränkte Glasfaserschlauch eingezogen und mittels Druckluftbeaufschlagung aufgestellt.

Im Schachtanschlussbereich werden zwischen dem vorhandenen Rohr und dem Preliner vor dem Einziehen des harzgetränkten Glasfaserschlauches quellende Bänder (Hilfsstoffe) eingesetzt.

Hausanschlüsse werden entweder mittels Robotertechnik (Hutprofiltechnik) oder in offener Bauweise oder auch mittels Sanierungsverfahren (z. B. Verpresstechnik) wiederhergestellt, für die allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen gültig sind.

Dabei wird der jeweilige Hausanschluss vom Inneren des ausgehärteten GFK-Schlauchliners aus aufgefräst. Bei der Hutprofiltechnik wird mittels einer auf den jeweiligen Hausanschluss abgestimmten Einstülpblase ein harzgetränktes Synthesefaserelement in die Hausanschlussleitung gemäß DIN EN 13566-4² nach Tabelle 3 Klasse A oder Klasse B eingebracht.

2 Bestimmungen für die Verfahrenskomponenten

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffe der Verfahrenskomponenten

2.1.1.1 Werkstoffe der Schläuche

Der Werkstoff für den PE-Preliner und den gewebeverstärkten Schutzschlauch aus PVC, sowie für die äußere PE/PA/PE- und innere PE/PA-Schutzfolie muss den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben entsprechen.

Für die Tränkung der Glasfaserschläuche dürfen nur Harze und Härterkomponenten verwendet werden, die ebenfalls den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben entsprechen.

1	DIN 1986-3	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe:2004-11
2	DIN EN 13566-4	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) – Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauchlining; Deutsche Fassung EN 13566-4:2002; Ausgabe:2003-04



Es dürfen nur ungesättigte Polyesterharze (UP-Harze nach DIN 18820-1³, Tabelle 1, Gruppe 3 Iso-Npg und Ortho-Npg) des Typs 1140 nach Tabelle 3 von DIN 16946-2⁴ eingesetzt werden.

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

Als Glasfasern dürfen nur E- oder E-CR-Glasfasern in Form von doppelagigen Glasfasergewebebahnen (eine Wirrfaserlage und eine Lage gerichtete Fasern) verwendet werden, die den Festlegungen von DIN EN 14020-1⁵, DIN EN 14020-2⁶ und DIN EN 14020-3⁷ entsprechen.

2.1.1.2 Werkstoffe des quellenden Bandes (Hilfsstoff) und wasserdichter Mörtel

Für das quellende Band (Hilfsstoff) im Bereich der Schachtanbindung des Schlauchliners dürfen nur extrudierte Profile, bestehend aus einem Chloropene- (CR/SBR) Gummi und wasseraufnehmendem Harz, verwendet werden. Die quellenden Bänder müssen bei Einlagerung in Wasser nach 72 h eine Volumenvergrößerung von mindestens 100 % aufweisen.

Der im Bereich der Schachtanbindung (siehe Anlage **12**) des Schlauchliners einsetzbare wasserdichte Mörtel entspricht den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben.

2.1.2 Umweltverträglichkeit

Das Bauprodukt erfüllt die Anforderungen der DIBt-Grundsätze "Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" (Fassung: Mai 2009). Diese Aussage gilt nur bei der Einhaltung der Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

2.1.3 Wanddicken

Nach dem Einziehen und der Aushärtung müssen die GFK-Schlauchliner einen dreischichtigen Wandaufbau aufweisen; bestehend aus der äußeren PE/PA/PE-Folie, der GFK-Schicht und der inneren PE/PA-Folie (siehe Anlage **1**), die nach der Aushärtung aus dem Schlauchliner entfernt wird.

Die Wanddicke des jeweiligen ausgehärteten GFK-Schlauchliners ist durch eine statische Betrachtung entsprechend dem Merkblatt ATV-M 127-2⁸ zu überprüfen (siehe hierzu auch Abschnitt 9).

Für die statische Berechnung sind die Wanddicken des ausgehärteten GFK-Schlauchliners in den Tabellen **1** und **2** zu beachten.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist an Probestücken der GFK-Schlauchliner eine stichprobenartige Kontrolle der statisch notwendigen Mindestwanddicken unter Beaufschlagung mit 0,4 bar Druck durchzuführen. Die Probestücke sind als Rückstellproben mindestens zwei Jahre aufzubewahren.



- | | | |
|---|----------------|--|
| 3 | DIN 18820-1 | Lamine aus textilglasverstärkten ungesättigten Polyester- und Phenacrylatharzen für tragende Bauteile (GF-UP, GF-PHA); Aufbau, Herstellung und Eigenschaften; Ausgabe:1991-03 |
| 4 | DIN 16946-2 | Reaktionsharzformstoffe; Gießharzformstoffe; Typen; Ausgabe:1989-03 |
| 5 | DIN EN 14020-1 | Verstärkungsfasern - Spezifikation für Textilglasrovings - Teil 1: Bezeichnung; Deutsche Fassung EN 14020-1:2002; Ausgabe:2003-03 |
| 6 | DIN EN 14020-2 | Verstärkungsfasern - Spezifikation für Textilglasrovings - Teil 2: Prüfverfahren und allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 14020-2:2002; Ausgabe:2003-03 |
| 7 | DIN EN 14020-3 | Verstärkungsfasern - Spezifikation für Textilglasrovings - Teil 3: Besondere Anforderungen; Deutsche Fassung EN 14020-3:2002; Ausgabe:2003-03 |
| 8 | ATV-M 127-2 | Merkblatt der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.) - Teil 2: Statische Berechnung zur Sanierung von Abwasserkanälen und -leitungen mit Lining- und Montageverfahren; Ausgabe:2000-01 |

GFK-Schlauchliner mit den in Tabellen **1** und **2** angegebenen Wanddicken dürfen für die Sanierung von Abwasserleitungen mit Kreisprofilquerschnitten und GFK-Schlauchliner mit den in Tabellen **1** und **2** angegebenen Wanddicken dürfen für die Sanierung von Abwasserleitungen mit Eiprofilquerschnitten eingesetzt werden, wenn das Altrohr-Bodensystem allein tragfähig ist (ohne Unterstützung des umgebenden Bodens). Befinden sich ein oder mehrere durchgehende Längsrisse in der zu sanierenden Leitung, sind Bodenuntersuchungen, z. B. durch Rammsondierungen erforderlich und es ist ein entsprechender rechnerischer Nachweis zu führen. Bei Infiltrationen ist der GFK-Schlauchliner hinsichtlich des Verformungs- und Beulverhaltens zu bemessen.

Wenn das Altrohr-Bodensystem allein nicht mehr tragfähig ist, dürfen solche Abwasserleitungen mit Schlauchlinern den in Tabellen **1** und **2** aufgeführten Wanddicken nur saniert werden, wenn durch eine statische Berechnung entsprechend dem Merkblatt ATV-M 127-2⁸ die durch den Schlauchliner aufzunehmenden statischen Belastungen nachgewiesen werden.

Schlauchliner mit einer Nennsteifigkeit von $SN^9 \geq 500 \text{ N/m}^2$ bis $SN \geq 630 \text{ N/m}^2$ mit entsprechenden Wanddicken sind ebenfalls zulässig.

Die ausgehärtete Mindestwanddicke von 3,0 mm darf nicht unterschritten werden.

Tabelle 1: "Mindestwanddicken gehärteter **"Alphaliner 500"** mit UP-Harz"

Nennweite des Schlauchliners	Mindest- wanddicke ausgehärtet ¹ [mm]	Maximal- wand- dicke [mm]
DN 150	3,0	10,0
DN 200	3,0	10,0
DN 250	3,0	10,0
DN 300	3,0	10,0
DN 350	3,0	10,0
DN 400	3,0	10,0
DN 500	3,7	10,0
DN 600	5,1	10,0
Eiprofil 200/300	3,0	17,0
Eiprofil 250/375	3,7	17,0
Eiprofil 300/400	4,4	17,0
Eiprofil 350/525	5,1	17,0
Eiprofil 400/600	5,8	17,0
Eiprofil 500/750	7,2	17,0

¹ Mindestwerte nach ATV-M 127-2⁸, Altrohrzustand II

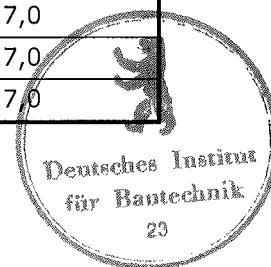


Tabelle 2: "Mindestwanddicken gehärteter **"Alphaliner 1200"** mit UP-Harz"

Nennweite des Schlauchliners	Mindest- wanddicke ausgehärtet ² [mm]	Maximal- wand- dicke [mm]
DN 150	3,0	10,0
DN 200	3,0	10,0
DN 250	3,0	10,0
DN 300	3,0	10,0
DN 350	3,0	10,0
DN 400	3,0	10,0
DN 500	3,7	10,0
DN 600	4,4	10,0
Eiprofil 200/300	3,0	19,8
Eiprofil 250/375	3,0	19,8
Eiprofil 300/400	3,7	19,8
Eiprofil 350/525	4,4	19,8
Eiprofil 400/600	5,1	19,8
Eiprofil 500/750	5,8	19,8

² Mindestwerte nach ATV-M 127-2⁸, Altrohrzustand II

Für die Nennsteifigkeit SN und Kurzzeit-Ringsteifigkeit SR gelten folgende Beziehungen:

Für SN gilt:

$$SN = \frac{E \cdot s^3}{12 \cdot d_m^3}$$

Für SR gilt:

$$SR = \frac{E \cdot s^3}{12 \cdot r_m^3}$$

(SN = Nennsteifigkeit in Anlehnung an DIN 16869-2⁹)

2.1.4 Abmessungen von Schlauchlinern für Eiprofile

Mit dem Schlauchliningverfahren können im Wesentlichen auch schadhafte Abwasserleitungen mit Eiprofilquerschnitten saniert werden, die den in den Tabellen 1 und 2 genannten Breiten- und Höhenmaßen mit den dazugehörigen Wanddicken entsprechen. Andere Breiten- und Höhenverhältnisse können aufgrund von vor Ort durchzuführender innerer Umfangsbestimmung der zu sanierenden Abwasserleitung ebenfalls saniert werden.



2.1.5 Physikalische Kennwerte des ausgehärteten Glasfaser-Harzverbundes

1. Die ausgehärteten GFK-Schlauchliner mit der Bezeichnung "**Alpaliner 500**" mit dem UP-Harzsystem müssen (ohne PE/PA-Beschichtung) folgende Eigenschaften aufweisen:
 - Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1¹⁰: $1,5 \text{ g/cm}^3 \pm 0,2 \text{ g/cm}^3$
 - Glasflächengewicht: $600 \text{ g/m}^2 \pm 90 \text{ g/m}^2$
 - Glasfasergehalt in Anlehnung an DIN EN ISO 1172¹¹: Mittelwert $49 \% \pm 5 \%$ (massenbezogen)
 - Kurzzeit Umfangs-E-Modul in Anlehnung an DIN EN 1228¹²: 9.500 N/mm^2
 - Kurzzeit Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹³: 8.000 N/mm^2 (radial)
 - Kurzzeit-Biegespannung σ_{FB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹³: 180 N/mm^2
2. Die ausgehärteten GFK-Schlauchliner mit der Bezeichnung "**Alpaliner 1200**" mit dem UP-Harzsystem müssen (ohne PE/PA-Beschichtung) folgende Eigenschaften aufweisen:
 - Dichte in Anlehnung an DIN EN ISO 1183-1¹⁰: $1,6 \text{ g/cm}^3 \pm 0,2 \text{ g/cm}^3$
 - Glasflächengewicht: $725 \text{ g/m}^2 \pm 8 \%$
 - Glasfasergehalt in Anlehnung an DIN EN ISO 1172¹¹: Mittelwert $54 \% \pm 5 \%$ (massenbezogen)
 - Kurzzeit Umfangs-E-Modul in Anlehnung an DIN EN 1228¹²: 12.000 N/mm^2
 - Kurzzeit Biege-E-Modul in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹³: 11.000 N/mm^2 (radial)
 - Kurzzeit-Biegespannung σ_{FB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178¹³: 220 N/mm^2

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Fabrikmäßige Herstellung der GFK-Schlauchliner

Die vom Vorlieferanten als Rollenware bezogenen Glasfaserbahnen in einer Breite von ca. 60 cm, mit Eigenschaften entsprechend Abschnitt 2.1.1.1, sind in einer Tränkanlage abzurollen und durch ein Bad mit Harz nach Abschnitt 2.1.1.1 zu ziehen. Nach erfolgtem Tränken sind die Bahnen aufzurollen und styrol- und lichtdicht zu verpacken.

Bei der Harztränkung sind folgende Parameter zu überwachen:

- Gleichmäßigkeit und Sauberkeit des Trägermaterials
- Gleichmäßigkeit der Harzimprägnierung

Bei der Harztränkung sind folgende Parameter zu überwachen und zu protokollieren:

- Harzgehalt

Die harzgetränkten Rollen können in den styrol- und lichtdichten Verpackungen in einem Zwischenlager ca. 26 Wochen gelagert werden.

Zur Fertigung des nennweitenbezogenen GFK-Schlauchliners sind die harzgetränkten Rollen in die Wickelmaschine einzusetzen. Außerdem ist die Wickelmaschine mit den PE/PA/PE-Schutzfolien zu bestücken. In automatischer Fertigung sind die harzgetränkten Glasfaserbahnen von den einzelnen Rollen abzuziehen und über einem mit PE/PA-Schutz-

- | | | |
|----|-------------------|---|
| 10 | DIN EN ISO 1183-1 | Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen - Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2004); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2004; Ausgabe:2004-05 |
| 11 | 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 |
| 12 | DIN EN 1228 | Kunststoff-Rohrleitungssysteme - Rohre aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) - Ermittlung der spezifischen Anfangs-Ringsteifigkeit; Deutsche Fassung EN 1228:1996; Ausgabe:1996-08 |
| 13 | 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 |



folie umhüllten Zylinder fortlaufend zu wickeln. Im Scheitel und im Sohlenbereich sind so genannte "Zugbänder" aus einem Glasfasergewebe aufzubringen. Anschließend ist der so entstandene Schlauch in die äußere PE/PA/PE-Schutzfolie einzuschweißen.

Bei der Schlauchherstellung sind folgende Parameter zu überwachen:

- Gleichmäßigkeit der Harztränkung jeder Einzelbahn
- Kontrolle der Schweißparameter (u. a. Schweißtemperatur und Gleichmäßigkeit der Schweißverbindungen der Schutzfolien) Wanddicke

Bei der Schlauchherstellung sind folgende Parameter zu überwachen und zu protokollieren:

- Wickelgeschwindigkeit und Vorschubgeschwindigkeit
- Wanddicke
- Breite der Schlauchfolie
- Schlauchlänge
- Chargennummer der imprägnierten Glasfaserrolle

Unmittelbar nach dem Einschweißen der gewickelten Glasfaserliner sind diese in styrol- und lichtdichte Transportkisten abzulegen.

Bei der werksmäßigen Harz imprägnierung der Glasfaserbahnen und der Herstellung der Glasfaser-schläuche sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften und Arbeitsschutzvorschriften einzuhalten. Insbesondere sind die in der technischen Regel für Gefahrstoffe TRGS 900¹⁴ "Grenzwerte in der Luft" hinsichtlich Styrol getroffenen Festlegungen 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

Das zum Herstellwerk des Antragstellers gelieferte Harz für die fabrikmäßige Schlauchherstellung, kann in geeigneten Lagerbehältern, in temperierten Lagerräumen mit einem überwachten Temperaturbereich von +5 °C bis ca. +30 °C gelagert werden.

Die harzgetränkten lichtdicht verschlossenen Glasfaserrollen sind im Zwischenlager des Herstellers bei Temperaturen von ca. +5 °C bis +30 °C für die Dauer von ca. 26 Wochen lagerfähig.

In den styrol- und lichtdichten Transportkisten sind die hergestellten GFK-Schlauchliner bei einer Temperatur von +5 °C bis +30 °C für ca. 26 Wochen lagerfähig. Die Transportbehälter sind vor direkter Sonnenbestrahlung bzw. Wärmequellen zu schützen.

Bei Lagerung und Transport sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Transportkisten der GFK-Schlauchliner sind mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Angabe der Zulassungsnummer **Z-42.3-447**, zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.



Zusätzlich ist anzugeben:

- Nennweite
- Wanddicke
- Schlauchlänge
- Datum der Harztränkung
- Fertigungsstätte (Ort der Harztränkung)
- Identifizierungsnummer
- Lagertemperaturbereich
- R- und S- Sätze gemäß Gefahrstoffverordnung
- Hinweis auf die Lichtempfindlichkeit

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, der die Harzmischung und Schlauchtränkung durchführt, 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.

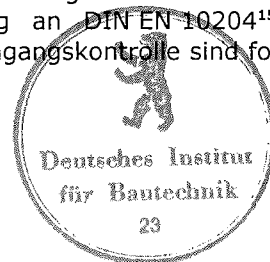
Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials

a) Werkstoffe der Schläuche

Der Betreiber des Herstellwerkes hat sich bei jeder Lieferung der Komponenten Glasfasergelege, Harz und Härter davon zu überzeugen, dass die geforderten Eigenschaften nach Abschnitt 2.1.1 eingehalten werden.

Dazu hat sich der Betreiber des Herstellwerkes vom jeweiligen Vorlieferanten entsprechende Werksbescheinigungen 2.1 in Anlehnung an DIN EN 10204¹⁵ (Anlage **23**) vorlegen zu lassen. Im Rahmen der Wareneingangskontrolle sind folgende Eigenschaften zu überprüfen:



Eigenschaften des Harzes:

- Viskosität (visuell)
- Reaktivität

Die Reaktivität ist bei jeder Harzcharge zu protokollieren.

b) Werkstoff des quellenden Bandes (Hilfsstoff) und wasserdichter Mörtel

Bei jeder Lieferung der quellenden Bänder und des wasserdichten Mörtels hat sich der Antragsteller vom Vorlieferanten durch Vorlage von Werksbescheinigungen 2.1 nach DIN EN 10204¹⁵ die in Abschnitt 2.1.1.2 genannten Eigenschaften bestätigen zu lassen.

Die Einhaltung der geometrischen Anforderungen (Profilform und -maße) nach Anlage **11** an die quellenden Bänder ist im Rahmen der Eingangskontrolle visuell und durch stichprobenartiges Nachmessen zu überprüfen.

- Kontrollen und Prüfungen, die während der Herstellung durchzuführen sind:

Es sind die Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1 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

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

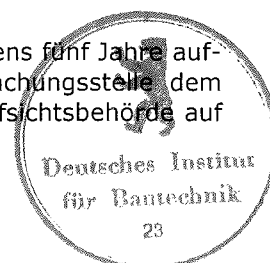
In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

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

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

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle. Bei der Fremdüberwachung sind auch die Werksbescheinigungen 2.1 nach DIN EN 10204¹⁵ 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

Die Angaben der notwendigen Kanal- bzw. 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 Schlauchliners nicht beeinträchtigt werden. Ein entsprechender Nachweis ist ggf. zu führen.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Für die Ausführung des "Alphaliner"-Schlauchliningverfahrens sind jeweils ein Start- und ein Zielschacht erforderlich. Zwischen diesen können auch mehrere Schächte durchquert werden, einschließlich der Durchquerung von Schächten mit Gerinneumlenkungen von bis zu 15 Grad.

Sofern Faltenbildung auftritt, darf diese nicht größer sein als in Abschnitt 7.2 von DIN EN 13566-4² festgelegt ist.

Die Wiederherstellung von Hausanschlüssen erfolgt aus der Sammelleitung heraus mittels Robotertechnik, unter Verwendung von Einstülpblasen.

Hausanschlüsse sind in offener Bauweise oder mittels Sanierungsverfahren (z. B. Verpresstechnik) herzustellen, für die allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen gültig sind.

Der Antragsteller hat dem Ausführenden ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführungsart bezogenen, Handlungsschritte zur Verfügung zu stellen (siehe auch Abschnitt 4.3 und die Anlagen 2 bis 10).

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.¹⁶ dokumentiert werden.

4.2 Geräte und Einrichtungen

4.2.1 Mindestens für die Ausführung des "Alphaliner"-Schlauchlining-Sanierungsverfahrens erforderliche Komponenten, Geräte und Einrichtungen sind:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Kanalinspektion (siehe ATV-M 143-2¹⁷)
- Fahrzeugausstattung:
 - GFK-Schlauchliner "**Alphaliner 500**" und/oder "**Alphaliner 1200**" in den passenden Nennweiten (Anlage 1)
 - nennweitenbezogene PVC-Schutzschläuche und/oder PE-Preliner
 - UVA-Lichtketten / UVA-Lichtkerne (nennweitenbezogen)
 - elektrische Leitungen für die Übertragung der Temperaturmessdaten
 - Temperaturmesssonden



¹⁶

¹⁷

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

ATV-M 143-2

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

- UVA-Ersatzlampen
- Leistungsmessgerät für die UV-Strahlungsmessungen
- Drallfänger (zur Vermeidung des Verdrehens des Schlauchliners während des Einzuges)
- nennweitenbezogene Verschlussstopfen (auch als Packer bezeichnet) DN 150 bis DN 600 mit Druckluftanschlüssen (siehe Anlage **13** und Anlage **14**)
- Kompressor
- Druckluftschläuche
- Radialverdichter
- Seilwinde mit Kontrolleinrichtung für die Einzugskräfte
- Werkstatt- und Geräteraum
- Stromgenerator
- Hebevorrichtung
- Steuerungseinheit mit Bildschirm und Videokamera inklusive computergesteuerter Erfassung der Aushärteparameter
- Kantenschutz am Schachtrand des Start- bzw. Eingabeschachtes
- 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.

4.3 Durchführung der Sanierungsmaßnahme

4.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Vor Beginn der Arbeiten ist die zu sanierende Abwasserleitung soweit zu reinigen (siehe Anlage **2** und **3**), dass die Schäden einwandfrei auf dem Monitor erkannt werden können. Ggf. sind Hindernisse für den Einzug des Schlauches zu entfernen (z. B. Wurzeleinwüchse, hineinragende Hausanschlussleitungen, Teerlinsen usw.; siehe auch Anlage **5**). Beim Entfernen solcher Hindernisse ist darauf zu achten, dass dies nur mit geeigneten Werkzeugen erfolgt, so dass die vorhandene Abwasserleitung nicht zusätzlich beschädigt wird.

Vor dem Einziehen des Schlauchliners ist sicherzustellen, dass die betreffende Leitung sich nicht in Betrieb befindet; ggf. sind entsprechende Absperrblasen (siehe Anlage **4**) zu setzen und/oder Umleitungen des Abwassers vorzunehmen.

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 126¹⁸ (bisher GUV 17.6)
- ATV-Merkblatt M 143-2¹⁷
- ATV-Arbeitsblatt A 140¹⁹



¹⁸ GUV-R 126

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

¹⁹ ATV-A 140

Arbeitsblatt der DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.) – Regeln für den Kanalbetrieb, Teil 1: Kanalnetz, - Abschnitte 2 und 4.2 – Ausgabe: 1990-03

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 143-2¹⁷ einwandfrei erkannt werden können.

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

Die für die Durchführung des Verfahrens erforderlichen Schritte sind unter Verwendung von Protokollformularen (z. B. Anlage **21** bis **24**) für jede Sanierung festzuhalten.

4.3.2 Eingangskontrolle der Verfahrenskomponenten auf der Baustelle

Die angelieferten styrol- und lichtdicht verpackten GFK-Schlauchliner sind auf der Baustelle dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.2.3 genannten Kennzeichnungen vorhanden sind.

4.3.3 Überprüfung der UVA-Lampen

Fabrikneue UVA-Lampen sind nach einer Betriebsdauer von ca. 400 Stunden erstmalig unter Verwendung eines kalibrierten Messgerätes zu überprüfen (siehe Anlage **17**), ob deren Strahlungsintensität im Bereich von 70 mW/cm² liegt. Danach ist jede Lampe in einem Rhythmus von 150 Betriebsstunden zu überprüfen.

4.3.4 Einzug des Preliners

Bevor der in styrol- und lichtdichten Transportkisten auf die Baustelle angelieferte GFK-Schlauchliner in die schadhafte Abwasserleitung eingezogen werden kann, ist eine bis zu 1,5 mm dicke PE-Prelinerfolie einzuziehen (siehe Anlage **6**). Der Preliner dient als Gleit- und Schutzfolie für den GFK-Schlauchliners. Bei Verwendung der PE-Prelinerfolie sind bei zu durchfahrenden Schächten (Zwischenschächten) Stützfolien entsprechend der Nennweite der zu sanierenden Abwasserleitung als Rohrwiderlager zu setzen, um bei der nachfolgenden Druckbeaufschlagung (siehe Abschnitt 4.3.8) eine Überdehnung des GFK-Schlauchliners zu verhindern.

Weißt die zu sanierende Abwasserleitung Infiltrationen von anstehenden Grundwasser auf, ist an Stelle der oben beschriebenen PE-Prelinerfolie zum Schutz des noch unausgehärteten GFK-Schlauchliners ein gewebeverstärkter PVC-Schutzschlauch zu verwenden. In diesen ist anschließend der GFK-Schlauchliner einzuziehen. Der Einsatz von o. g. Stützfolien in Zwischenschächten ist beim Einsatz des gewebeverstärkten PVC-Schutzschlauches nicht erforderlich.

4.3.5 Einzug des GFK-Schlauchliners

Der GFK-Schlauchliner ist den Transportkisten so zu entnehmen (siehe Anlage **7**), dass dabei die Lichtschützende Folie den Schlauchliner möglichst während der gesamten Einzugsphase abdeckt. Am Schlauchende ist ein so genannter "Einzugskopf" herzustellen, d. h. der Schlauchliner ist in Längsrichtung so zu falten, dass ein Einzugsseil befestigt werden kann (z. B. mittels Spannbändern).

Mit einer Seilwinde ist der GFK-Schlauchliner ggf. über Umlenkrollen am Rand des Startschachtes und einem der Nennweite der zu sanierenden Leitung entsprechenden Umlenkboogens in die zu sanierende Leitung einzuziehen. Dabei ist darauf zu achten, dass der Schlauchliner nicht beschädigt wird. Zur Verringerung der Einzugskräfte kann ein biologisch abbaubares Öl auf den Preliner aufgetragen werden. Beim Einziehen ist außerdem darauf zu achten, dass die in der nachfolgenden Tabelle **3** genannten maximalen Einzugskräfte nicht überschritten werden.

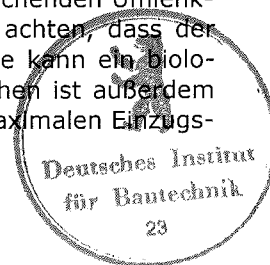


Tabelle 3: "Maximale Einzugskräfte für den "Alphaliner 500" und den "Alpha-liner 1200""

Außendurchmesser des Schlauchliners in [mm]	Maximale Einzugskräfte in [kN]
DN 150	20
DN 200	40
DN 250	
DN 300 bis DN 450	50
Eiprofil 200/300	
Eiprofil 250/375	
Eiprofil 300/400	
Eiprofil 350/525	
DN 500 bis DN 600	110
Eiprofil 400/600	
Eiprofil 500/750	

Das Einziehen soll möglichst ohne Stopp der Seilwinde erfolgen. Beim Einziehen ist durch die Verwendung von so genannten Drallfängern darauf zu achten, dass sich der GFK-Schlauchliner nicht um die Längsachse verdreht. Die Einzugskräfte sind entweder zeitkontinuierlich zu dokumentieren, sofern die Zugeinrichtung größere als für den GFK-Schlauchliner nach Tabelle 3 maximal zulässigen Zugkräfte erzeugen kann oder es sind die eingestellten Einzugskräfte der Zugkraftbegrenzung schriftlich festzuhalten.

Ab der Nennweite DN 500 und Schlauchlinerlängen größer als 40 m, sollte nach dem Einziehen die notwendige Einzugskraft noch ca. 15 Minuten aufrecht erhalten bleiben. Dadurch soll ein Zurückgleiten des GFK-Schlauchliners aufgrund seiner Elastizität und somit das Entstehen von Radialfalten nach der Sanierung vermieden werden.

4.3.6 Positionieren von quellenden Bändern (Hilfsstoffen)

Nach dem Einzug des Schlauchliners und vor dem Kalibrieren (Aufstellen des GFK-Schlauchliners) sind in ca. 10 cm bis 20 cm Abstand vom Anfang der zu sanierenden Leitung ein oder zwei quellende profilierte Bänder zu setzen. Diese sind von Hand zu positionieren (siehe Anlage 12). Das Setzen der quellenden Bänder ist außerdem bei jedem durchfahrenen Schacht und am Endschacht in gleicher Weise erforderlich.

4.3.7 Aufstellen des GFK-Schlauchliners

Nachdem der GFK-Schlauchliner eingezogen ist, sind die Schlauchlinerenden mit so genannten Verschlussstopfen (siehe Anlagen 13 und 14 auch als Packer bezeichnet) zu verschließen. Mittels Druckluftbeaufschlagung ist der GFK-Schlauchliner aufzustellen. Der Druck ist möglichst langsam aufzubauen. Es sollten Druckstufen von 50 mbar eingehalten werden. Nach jeder Druckstufe sollte eine Wartezeit von ca. 5 Minuten bis 10 Minuten eingelegt werden.

Die in der nachfolgenden Tabelle 4 genannten nennweitenabhängigen Innendruckbereiche sind einzuhalten.

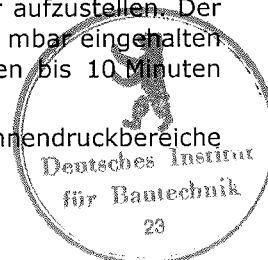


Tabelle 4: "Maximal zulässige Innendrucke für den "Alphaliner 500" und den "Alphaliner 1200""

Außendurchmesser des Schlauchliners in [mm]	Innendruckbereich in [mbar]
DN 150 bis DN 300	500-600
DN 350 bis DN 400	450-500
Eiprofil 200/300	
Eiprofil 250/375	
Eiprofil 300/400	
Eiprofil 350/525	
DN 450 bis DN 600	
Eiprofil 400/600	
Eiprofil 500/750	

4.3.8 Lichthärtung des GFK-Schlauchliners (siehe Anlagen 8)

Nachdem der GFK-Schlauchliner aufgestellt wurde, ist der Druck abzulassen und die nennweitenbezogene UVA-Lichtquelle (siehe Anlagen 8) ist in den GFK-Schlauchliner einzuführen. Das Einsetzen der UVA-Lichtquelle ist am Zielschacht vorzunehmen. Das Zugseil der UVA-Lichtquelle und die Stromversorgungsleitung sind durch die entsprechenden Öffnungen in den Verschlussstopfen (Verschlusspacker nach den Anlagen 13 und 14) zu ziehen. Beim Einsetzen der UVA-Lichtquelle in den GFK-Schlauchliner ist darauf zu achten, dass die Innenfolie nicht beschädigt wird. Anschließend ist der Innendruck wieder langsam in 50 mbar Schritten aufzubauen, bis der endgültige Druck nach Tabelle 4 erreicht ist. Die in Abschnitt 4.3.7 genannten Wartezeiten zwischen den einzelnen Stufen sollten wiederum eingehalten werden.

Das Einschalten der Lichtquelle darf nur erfolgen, wenn sich keine Personen mehr im Startschacht aufhalten und die UVA-Lichtquelle vollständig in den GFK-Schlauchliner eingeführt wurde.

Sobald die Lichtquelle eingeschaltet ist, ist diese mit einer nennweitenabhängigen Geschwindigkeit entsprechend den Angaben in Tabelle 5 und 6 zum Zielschacht zu ziehen.



Tabelle 5: "Aushärtungsgeschwindigkeit für den "Alphaliner 500""

Außendurchmesser des Schlauchliners in [mm]	Lichtkette oder Lichtkern 6 bis 10 UVA-Lichtquellen	Geschwindigkeit¹ in [cm/min]
DN 150	Lichtkette bis 400 W ²	50 - 200
DN 200		
DN 250	Lichtkette bis 600 W ³	50 - 200
DN 300		
DN 350	Lichtkette bis 600 W ³	50 - 150
DN 400		
DN 450		
DN 500	Lichtkette oder Lichtkern bis 1000 W ⁴	30 - 110
DN 600		
Eiprofil 200/300	Lichtkette bis 400 W ²	50 - 150
Eiprofil 250/375		
Eiprofil 300/450		
Eiprofil 350/525		
Eiprofil 400/600	Lichtkette oder Lichtkern bis 1000 W ⁴	30 - 100
Eiprofil 500/750		

¹ Die Geschwindigkeit wird durch die Rohrgeometrie, die Wanddicke des GFK-Schlauchliners, die eingesetzten UVA-Lichtquellen und durch die jeweils vorherrschenden Baustellenbedingungen (Wasser, Temperatur, Material des zu sanierenden Rohres etc.) beeinflusst. Angegeben sind hier Durchschnittswerte.

² 400 W je UVA-Lampe

³ 600 W je UVA-Lampe

⁴ 1000 W je UVA-Lampe (Der Einsatz der jeweiligen Kette ist abhängig von den Einbaubedingungen, z. B. der Schachtgröße.)



Tabelle 6: "Aushärtungsgeschwindigkeit für den "Alphaliner 1200""

Außendurchmesser des Schlauchliners in [mm]	Lichtkette oder Lichtkern 6 bis 10 UVA-Lichtquellen	Geschwindigkeit¹ in [cm/min]
DN 150	Lichtkette bis 400 W ²	50 - 200
DN 200		
DN 250	Lichtkette bis 600 W ³	50 - 200
DN 300		
DN 350	Lichtkette bis 600 W ³	50 - 150
DN 400		
DN 450		
DN 500	Lichtkette oder Lichtkern bis 1000 W ⁴	30 - 110
DN 600		
Eiprofil 200/300	Lichtkette bis 400 W ²	50 - 150
Eiprofil 250/375		
Eiprofil 300/450		
Eiprofil 350/525		
Eiprofil 400/600	Lichtkette oder Lichtkern bis 1000 W ⁴	30 - 100
Eiprofil 500/750		

¹ Die Geschwindigkeit wird durch die Rohrgeometrie, die Wanddicke des GFK-Schlauchliners, die eingesetzten UVA-Lichtquellen und durch die jeweils vorherrschenden Baustellenbedingungen (Wasser, Temperatur, Material des zu sanierenden Rohres etc.) beeinflusst. Angegeben sind hier Durchschnittswerte.

² 400 W je UVA-Lampe

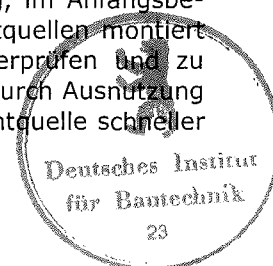
³ 600 W je UVA-Lampe

⁴ 1000 W je UVA-Lampe (Der Einsatz der jeweiligen Kette ist abhängig von den Einbaubedingungen, z. B. der Schachtgröße.)

Bei eingeschalteten UVA-Lichtquellen ist darauf zu achten, dass die nennweitenbezogenen Abstände nach Anlage **19** zwischen den einzelnen Lampen und der Innenoberfläche des GFK-Schlauchliners nicht unterschritten werden.

Der Druckverlauf während der Lichthärtung, die Position der UVA-Lichtquelle, die Geschwindigkeit der UVA-Lichtquelle, der Funktionszustand der UVA-Lampen und die Reaktionstemperatur sind jeweils zu protokollieren.

Während der Lichthärtung entsteht aus der exothermen Reaktion des Harzes Wärme. Die entstehenden Temperaturen im Oberflächenbereich des GFK-Schlauchliners dürfen dabei ein Temperaturniveau von 160 °C nicht überschreiten. Die Einhaltung des Temperaturniveaus ist mittels Temperaturmesssonden, die jeweils am Kreisumfang, im Anfangsbereich, im mittleren Bereich und im Endbereich der jeweiligen UVA-Lichtquellen montiert sind, kontinuierlich während des Durchziehens der Lichtquelle zu überprüfen und zu protokollieren. Übersteigt die Oberflächentemperatur dieses Niveau, ist durch Ausnutzung des in Tabelle **5** und **6** angegebenen Geschwindigkeitsspektrums die Lichtquelle schneller oder langsamer zu bewegen.



4.3.9 Entfernen der Innenfolie

Nach einer wenige Minuten dauernden Abkühlphase ist die UVA-Lichtquelle aus dem ausgehärteten GFK-Schlauchliner zu entfernen. Im Anschluss daran sind die Packer herauszunehmen und die Innenfolie ist zu entfernen.

4.3.10 Dichtheitsprüfung des GFK-Schlauchliners

Die Dichtheit des ausgehärteten GFK-Schlauchliners vor dem Auffräsen der Zuläufe und der Herstellung der Schachtanschlüsse (siehe Anlage 9) ist nach den Kriterien von DIN EN 1610²⁰ (siehe auch Abschnitt 6) zu überprüfen.

4.3.11 Abschließende Arbeiten

Nach Aushärtung und Abkühlung ist mittels druckluftbetriebener Schneidwerkzeuge im Start- und Zielschacht das entstandene Innenrohr mit einem ca. 2 cm bis 3 cm breiten Überstand an der jeweiligen Schachtwand abzutrennen und zu entfernen. In den Zwischenschächten ist jeweils die obere Halbschale des entstanden Rohres bis zum Auftritt im Schachtboden zu entfernen.

Aus den dabei ebenfalls entfernten Rohrabschnitten, sind die für die nachfolgenden Prüfungen notwendigen Proben zu entnehmen (siehe hierzu Abschnitt 6).

Bei der Durchführung der Schneidarbeiten sind die betreffenden Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

4.3.12 Schachtanbindung (siehe Anlage 12)

Sowohl im jeweiligen Start- und Zielschacht, als auch in den Zwischenschächten sind die entstandenen Überstände (siehe auch Abschnitt 4.3.11 – Abschließende Arbeiten) des ausgehärteten Innenrohres zur Stirnwand des Schachtes (so genannter Spiegel) und die Übergänge zum Fließgerinne im Start- und Zielschacht wasserdicht auszubilden. Dies kann z. B. durch folgende Ausführungen erfolgen:

- Angleichen der Übergänge mittels abwasserbeständigem Mörtel
- Angleichen der Übergänge mit mindestens drei Lagen (Mindestdicke 3 mm) GFK-Handlaminat aus E-CR-Glas und EP-Harz
- Angleichen der Übergänge zu vorgefertigten GFK-Schachtausleitungen mit mindestens drei Lagen (Mindestdicke 3 mm) GFK-Handlaminat aus E-CR-Glas und UP-Harz

Die sachgerechte Ausführung der wasserdichten Gestaltung der Übergänge ist sicher zu stellen.

4.3.13 Wiederherstellung von Hausanschlüssen

Hausanschlüsse werden entweder mittels Robotertechnik (Hutprofiltechnik) oder in offener Bauweise oder auch mittels Sanierungsverfahren (z. B. Verpresstechnik) wiederhergestellt, für die allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen gültig sind.

Dabei wird der jeweilige Hausanschluss vom Inneren des ausgehärteten GFK-Schlauchliners aus aufgefräst. Bei der Hutprofiltechnik wird mittels einer auf den jeweiligen Hausanschluss abgestimmten Einstülpblase ein harzgetränktes Synthesefaserelement in die Hausanschlussleitung gemäß DIN EN 13566-4² nach Tabelle 3 Klasse A oder Klasse B eingebracht (Anlage 10 und 18).



5 Beschriftung im Schacht

Im Start- oder Endschaft 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. Es ist festzustellen, ob etwaige Werkstoffreste entfernt sind und keine hydraulisch nachteiligen Falten vorhanden sind. Es dürfen keine Glasfasern freiliegen.

Nach Aushärtung des Schlauchliners, einschließlich der Herstellung der Schachtanschlüsse und der Wiederherstellung der Hausanschlüsse, ist die Dichtheit zu prüfen. Dies kann auch abschnittsweise erfolgen.

Die Dichtheit der sanierten Leitungen ist vor dem Öffnen von Hausanschlussleitungen mittels Wasser (Verfahren "W") oder Luft (Verfahren "L") nach DIN EN 1610²⁰ zu prüfen (Anlage 22). Bei der Prüfung mittels Luft sind die Festlegungen in Tabelle 3 von DIN EN 1610²⁰, Prüfverfahren LB für trockene Betonrohre zu beachten. Mittels Hutprofiltechnik sanierte Hausanschlüsse können auch separat unter Verwendung geeigneter Absperrblasen auf Wasserdichtheit geprüft werden.

7 Prüfungen an entnommenen Proben

7.1 Allgemeines

Aus dem ausgehärteten kreisrunden bzw. annähernd kreisrunden Schlauchlinern bei Eiprofilen sind auf der Baustelle Kreislänge bzw. Segmente zu entnehmen. Stellt sich heraus, dass die Probestücke für die genannten Prüfungen untauglich sind, dann können die einzuhaltenden Eigenschaften an Proben überprüft werden, die direkt aus dem ausgehärteten Schlauchliner entnommen werden (Probebegleitschein Anlage 20).

Für Schlauchliner mit Eiprofilquerschnitten ist die Probenahme im Bereich der größten Beulbelastung im Querschnittsbereich von 3.00 Uhr bis 5.00 Uhr vorzunehmen.

Die Entnahmestelle ist bei Abwasserleitungen mit Eiprofilquerschnitten, die Breiten-/Höhenmaße von $\geq 500/750$ mm aufweisen, anschließend mittels Handlaminat gleicher Wanddicke wieder zu verschließen.

7.2 Festigkeitseigenschaften

An den entnommenen Proben sind der Biege-E-Modul und die Biegespannung σ_B zu bestimmen. Bei diesen Prüfungen sind der 1-Minutenwert, der 1-h-Wert und der 24-Stundenwert des Biege-E-Moduls und der 1-Minutenwert der Biegespannung σ_B festzuhalten.



Bei der Prüfung ist auch festzustellen, ob die Kriechneigung in Anlehnung an DIN EN ISO 899-2²¹ von $K_n \leq 13 \%$ für den "Alphaliner 500" und $K_n \leq 11 \%$ für den "Alphaliner 1200" entsprechend nachfolgender Beziehung eingehalten wird:

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

Die Prüfung an Kreissegmenten ist im Dreipunkt-Verfahren nach DIN EN ISO 178¹³ durchzuführen. Wobei gewölbte Probestäbe aus dem entsprechenden Kreisprofil zu verwenden sind, die in radialer Richtung mit einer Mindestbreite von 50 mm aus den Segmenten entnommen wurden. Bei der Prüfung und Berechnung des E-Moduls ist die zwischen den Auflagepunkten des Probestabes gemessene Stützbreite zu berücksichtigen.

Die festgestellten Kurzzeitwerte für die Biegespannung σ_{fb} und die E-Module (1-Minutenwerte) müssen im Vergleich mit den in Abschnitt 9 genannten Werten gleich oder größer sein.

Beim Wechsel des Harzlieferanten ist ebenfalls ein vollständiger Kreisring (Rohrabschnitt) aus dem ausgehärteten Schlauch zu entnehmen. Daran ist die Ringsteifigkeit zu prüfen. Bei der Prüfung ist der 1-Minutenwert, der 1-Stundenwert und der 24-Stundenwert der Ringsteifigkeit festzuhalten. Die Ringsteifigkeitsprüfung ist entsprechend dem in DIN 53769-3²² bzw. DIN EN 1228¹² dargestellten Verfahren zu prüfen, einschließlich der Kriechneigung.

7.3 Wasserdichtheit

Die Wasserdichtheit des ausgehärteten GFK-Schlauchliners ist an Prüfstücken, die aus dem ausgehärteten Schlauchliner ohne Preliner und ohne Folienbeschichtung entnommen wurden, in Anlehnung an die Kriterien von DIN EN 1610²⁰ durchzuführen.

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.

7.4 Dichte

Die Dichte ist an der aus dem ausgehärteten Schlauchliner entnommenen Proben ohne Preliner und ohne Folienbeschichtung z. B. nach DIN EN ISO 1183-1¹⁰ zu prüfen. Es ist festzustellen, ob die in Abschnitt 2.1.4 angegebene Dichte des ausgehärteten GFK-Schlauchliners eingehalten wird.

7.5 Wandaufbau

Der Wandaufbau nach den Bedingungen in Abschnitt 2.1.3 ist an Schnittflächen, z. B. unter Verwendung eines Lichtmikroskops mit ca. 10facher Vergrößerung zu überprüfen.



²¹ 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

²² DIN 53769-3 Prüfung von Rohrleitungen aus glasfaserverstärkten Kunststoffen; Kurzzeit- und Langzeit-Scheiteldruckversuch an Rohren, Ausgabe:1988-11

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 7 und 8 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten nach Abschnitt 2.1.1 und die Ergebnisse der Prüfungen nach Tabelle 7 und 8 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 7 und 8 vorzunehmen oder sie zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Tabelle 7: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 4.3.1 und ATV-M 143-2 ¹⁷	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 6 und ATV-M 143-2 ¹⁷	nach jeder Sanierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 4.2	jede Baustelle
Kennzeichnung der Behälter der Sanierungskomponenten	nach Abschnitt 2.2.3	
Einzugkräfte	nach Abschnitt 4.3.5	
Innendrucke beim Aufstellen	nach Abschnitt 4.3.7	
Temperaturniveau und Geschwindigkeit der UVA-Lichtquelle	nach Abschnitt 4.3.8	
Zustand der UVA-Lampen	nach Abschnitt 4.3.3	
Luft- bzw. Wasserdichtheit	nach Abschnitt 6	

Die in Tabelle 8 genannten Prüfungen hat der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder sein fachkundiger Vertreter zu veranlassen. Für die in Tabelle 8 genannten Prüfungen sind Proben aus den ausgehärteten GFK-Schlauchlinern zu entnehmen. Die Prüfungsergebnisse sind aufzuzeichnen und auszuwerten; sie sind auf Verlangen dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen.



Tabelle 8: "Prüfungen an Probestücken"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
Kurzzeitbiege-E-Modul, Kurzzeitbiegespannung σ_{FB} und Kriechneigung an Rohrausschnitten oder an Kreisringen	nach Abschnitt 7.1	jede Baustelle, min. jeder zweite Schlauchliner
Dichte und Härte der Probe ohne Preliner und ohne Beschichtungsfolie	nach Abschnitt 7.3	
Wasserdichtheit der Probe ohne Preliner und ohne Beschichtungsfolie	nach Abschnitt 7.2	
Wandaufbau	nach Abschnitt 7.4	
Ringsteifigkeit und Kriechneigung an Rohrabchnitten	nach Abschnitt 7.2	bei jedem Wechsel des Harzlieferranten mit Deklaration der Harze
Harzidentität mittels IR-Spektroskopie	nach Abschnitt 2.1.1.	bei jedem Wechsel des Harzlieferranten mit Deklaration der Harze
Kriechneigung an Rohrabchnitten	nach Abschnitt 7.2	bei Unterschreitung des in Abschnitt 9 genannten Kurzzeit-E-Moduls sowie min. 1 x Schlauchliner je Halbjahr

9 Bestimmungen für die Bemessung

Durch eine statische Berechnung ist die Standsicherheit der vorgesehenen Schlauchliner für jede Sanierungsmaßnahme entsprechend dem Merkblatt der ATV-M 127-2⁸ der "Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)" vor der Ausführung nachzuweisen.

Bei der statischen Berechnung ist ein Sicherheitsbeiwert von $\gamma = 2,0$ zu berücksichtigen.

Der Abminderungsfaktor A zur Ermittlung des Langzeitwerte gemäß 10.000h-Prüfung (in Anlehnung an DIN EN 761²³) beträgt für den

Schlauchliner "**Alphaliner 500**" mit dem UP-Harzsystem **A = 1,55** und für den

Schlauchliner "**Alphaliner 1200**" mit dem UP-Harzsystem **A = 1,27**.



Daraus ergeben sich für die statische Berechnung gemäß dem Merkblatt ATV-M 127-2⁸ folgende E-Modul- und Biegespannungswerte:

1. Schlauchliner "Alphaliner 500" mit dem UP-Harzsystem:

Kurzzeit Umfangs-E-Modul in Anlehnung an DIN EN 1228 ¹² :	9.500 N/mm ²
Langzeit Umfangs-E-Modul:	6.100 N/mm ²
Kurzzeit Biegespannung σ_{fB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178 ¹³ :	180 N/mm ²
Langzeit Biegespannung σ_{fB} :	115 N/mm ²

2. Schlauchliner "Alphaliner 1200" mit dem UP-Harzsystem:

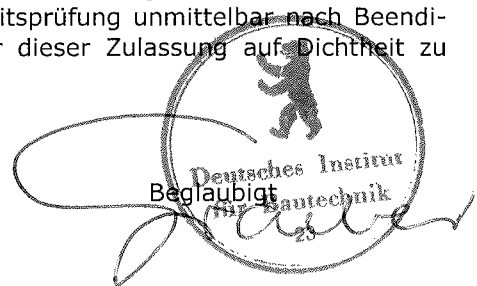
Kurzzeit Umfangs-E-Modul in Anlehnung an DIN EN 1228 ¹² :	12.000 N/mm ²
Langzeit Umfangs-E-Modul:	9.400 N/mm ²
Kurzzeit Biegespannung σ_{fB} in Anlehnung an DIN EN ISO 178 ¹³ :	220 N/mm ²
Langzeit Biegespannung σ_{fB} :	170 N/mm ²

10 Bestimmungen für den Unterhalt

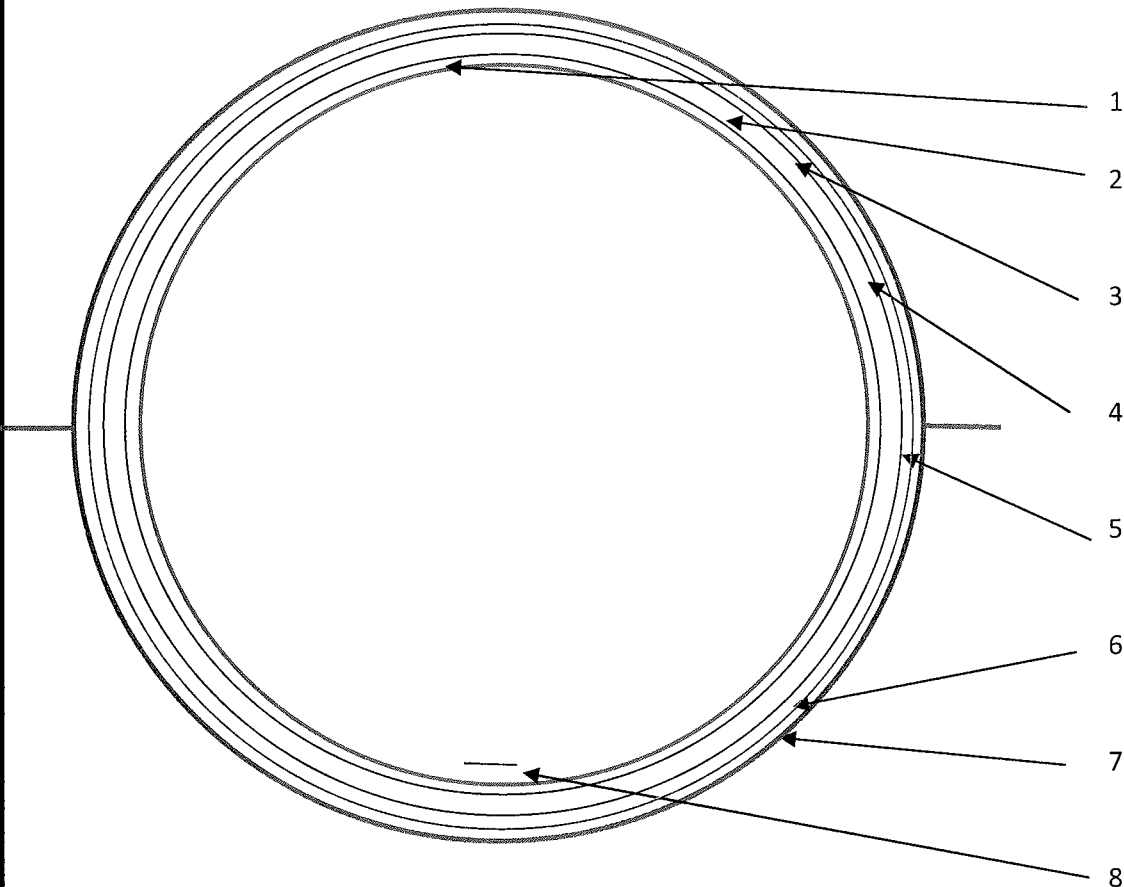
Vom Antragsteller sind während der Geltungsdauer dieser Zulassung jeweils sechs sanierte Abwasserleitungen und mindestens sechs mittels Hutprofiltechnik wiederhergestellte Hausanschlüsse, optisch zu inspizieren. Die Ergebnisse mit dazugehöriger Beschreibung der sanierten Schäden sind dem Deutschen Institut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

Prof. Hoppe



Aufbau Alphaliner



Aufbau **Alphaliner 1200**

1. PA/PE-Innenfolie
2. Vliesgebundene Reinharzverschleißschicht
3. UP-Harz und Additive
4. Glasfaserverstärkung mit **radialer** Orientierung
5. PE-Folie gewickelt
6. Längsband oben und unten
7. PE/PA-Außenfolie
8. Einzugband

4. Verbundwanddicke e_m gemäß
DIN EN 13566-4

Aufbau **Alphaliner 500**

1. PA/PE-Innenfolie
2. Vliesgebundene Reinharzverschleißschicht
3. UP-Harz und Additive
4. Glasfaserverstärkung mit **axialer** Orientierung
5. PE-Folie gewickelt
6. Längsband oben und unten
7. PE/PA-Außenfolie
8. Einzugband



Die Wanddicke des Alphaliners ergibt sich aus der Verbundwanddicke e_m und der vliesgebundenen Reinharzschicht.

RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung

für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

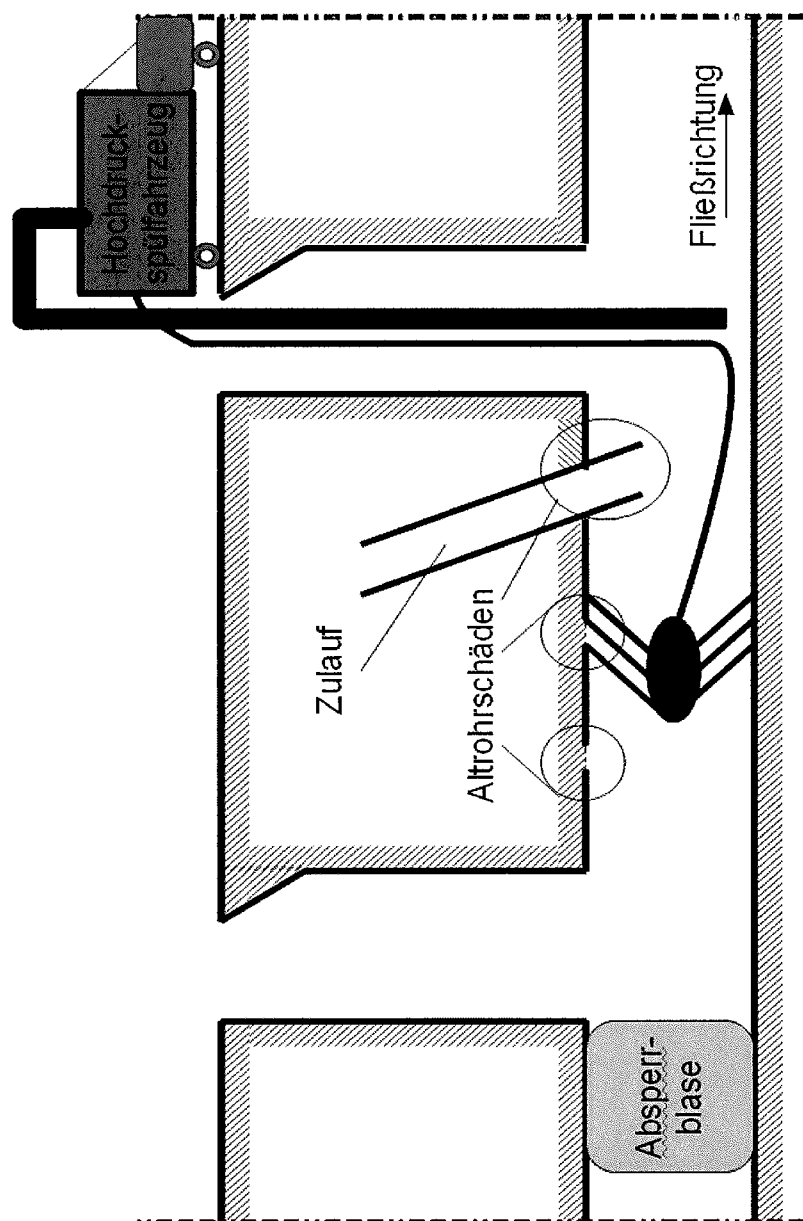
1) Aufbau Alphaliner

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte

(ohne Maßstab)

Anlage 1

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447
vom 02.02.2010



Im Vorwege der Sanierungsmaßnahme erfolgt eine hydrodynamische Reinigung. Die Reinigung erfolgt in der Regel vom Hochpunkt zum Tiefpunkt, d.h. das Hochdruckspülfahrzeug ist am Tiefpunkt stationiert und der Reinigungsvorgang erfolgt mit dem zurückziehen des Spülschlauches. Die erste Reinigung dient der TV-Voruntersuchung. Im Laufe der Sanierungsmaßnahme sind ggfs. weitere Reinigungsvorgänge erforderlich, die nach dem gleichem Schema ablaufen.



RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung

für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

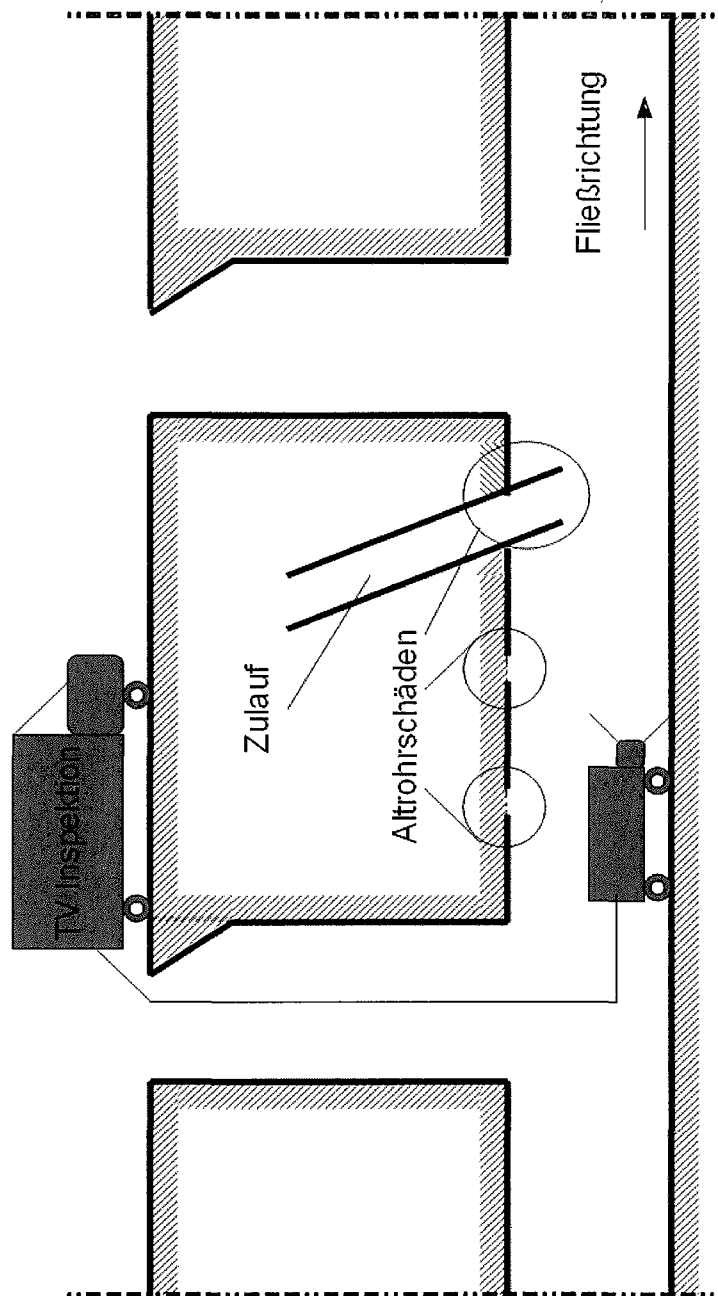
2) Reinigung des Rohrabschnittes

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte

(ohne Maßstab)

Anlage 2

zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-42.3-447 vom 02.02.2010



TV - Voruntersuchung zur Schadensfeststellung, anhand dieser TV Untersuchung werden die erforderlichen Vorarbeiten zur Renovierung definiert. In der Regel ist diese Untersuchung gem. der jeweils gültigen Eigenkontrollverordnung eine bauseitige Leistung. Die einzelnen Arbeitsschritte der Sanierungsmaßnahme werden je nach Erfordernis gesondert dokumentiert.



RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

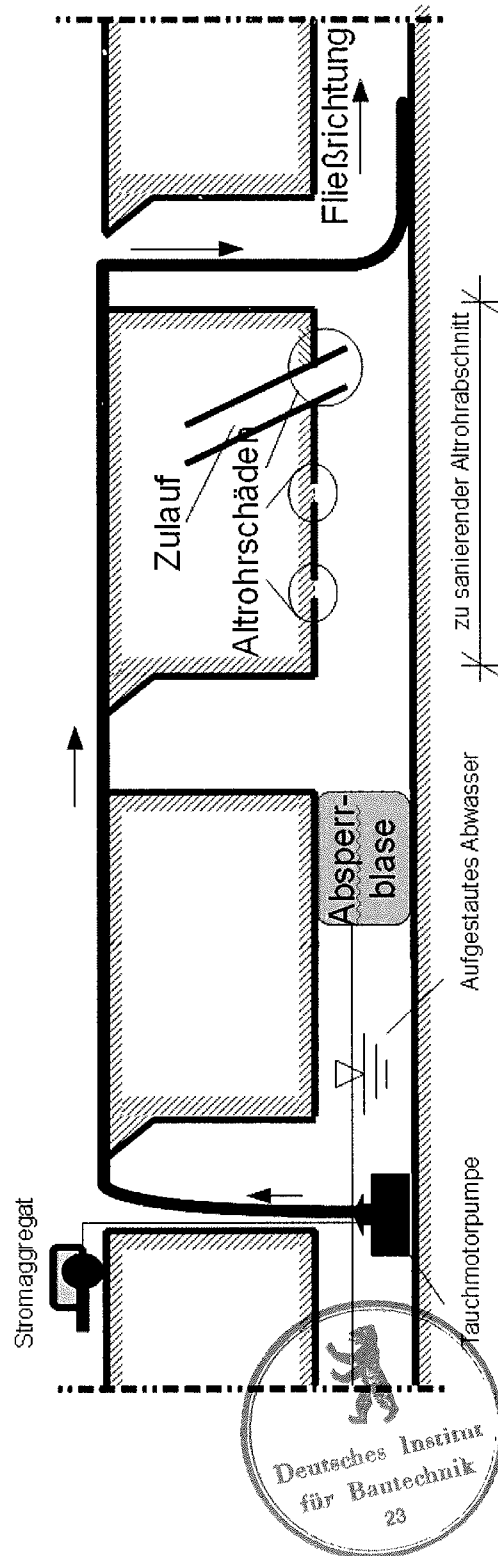
Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung
für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

3) TV Untersuchung

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte
(ohne Maßstab)

Anlage 3

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447
vom 02.02.2010



RELINEUROPE

Liner GmbH&Co.KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

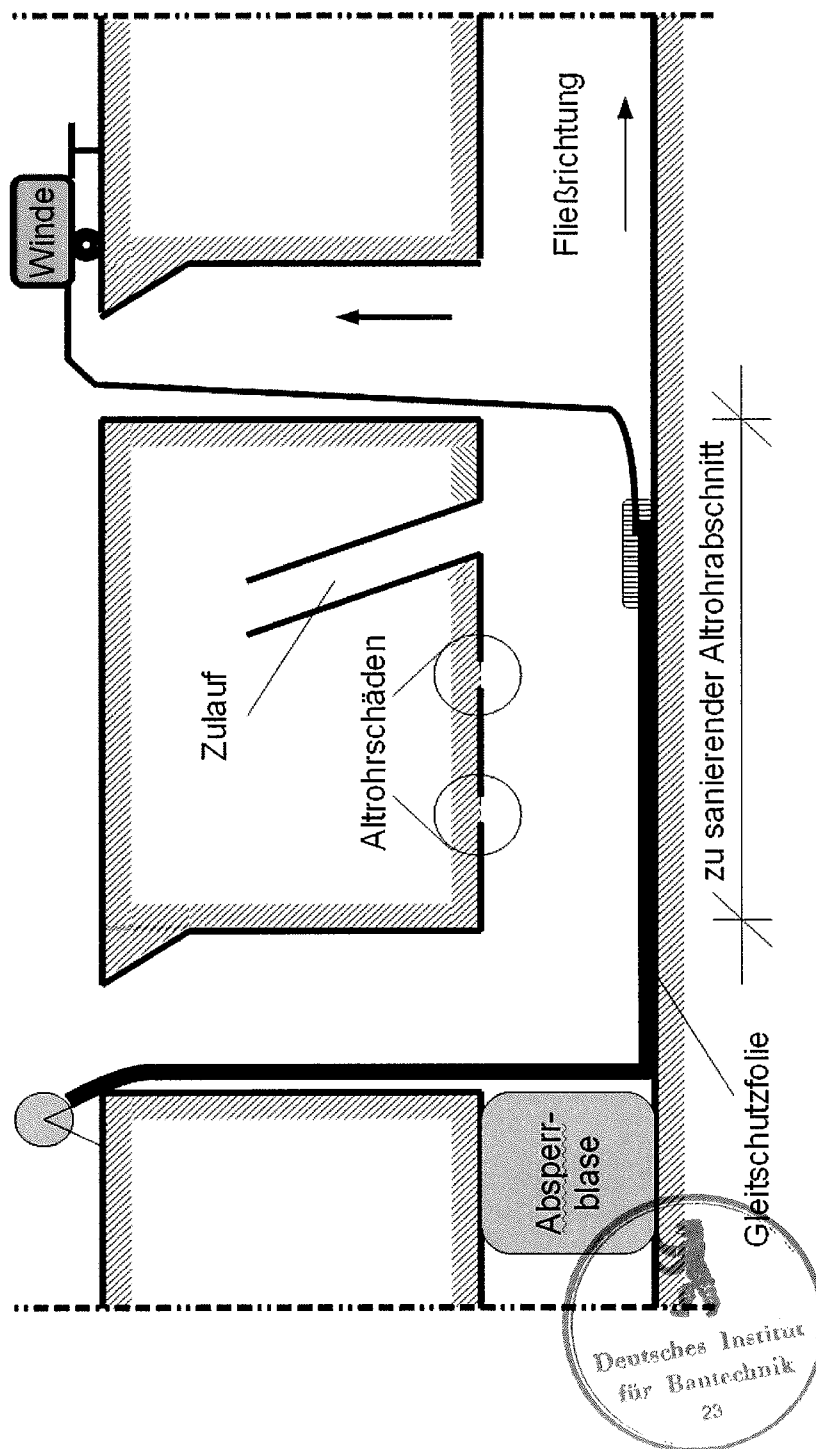
Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung
für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

4) Aufrechterhaltung der Vorflut

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte
(ohne Maßstab)

Anlage 4

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447
vom 02.02.2010



Vor dem Einzug und nach Ausserbetriebnahme und Reinigung des zu sanierenden Rohrabschnittes wird die Gleitschutzfolie mit der Rohrsanierungswinde in das Rohr eingezogen. Die Gleitschutzfolie dient den Schutz des Alphasliners vor Beschädigung durch den Einziehvorgang.

RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung

für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

6) Einziehen der Gleitschutzfolie

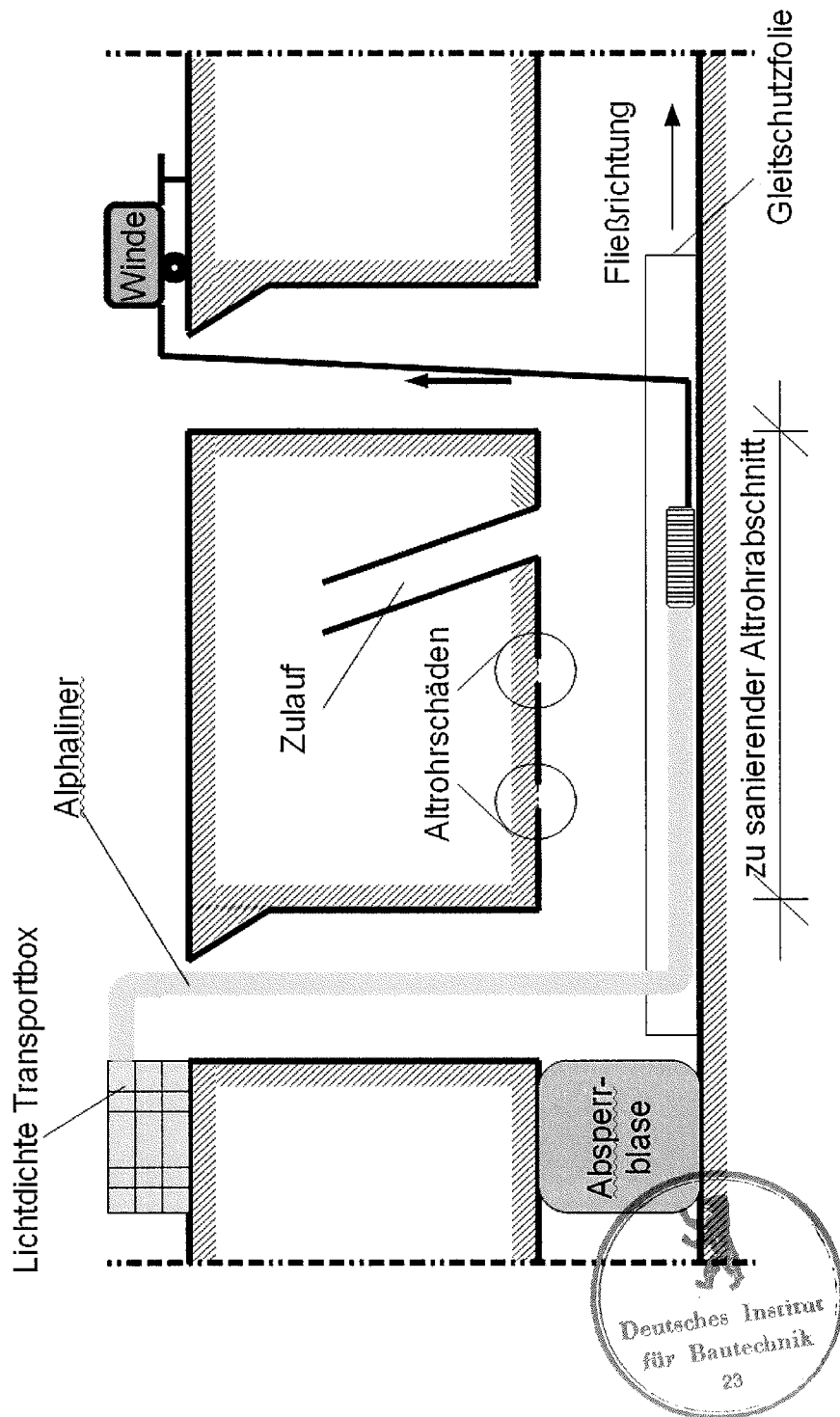
Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte

(ohne Maßstab)

Anlage 6

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447

vom 02.02.2010



RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

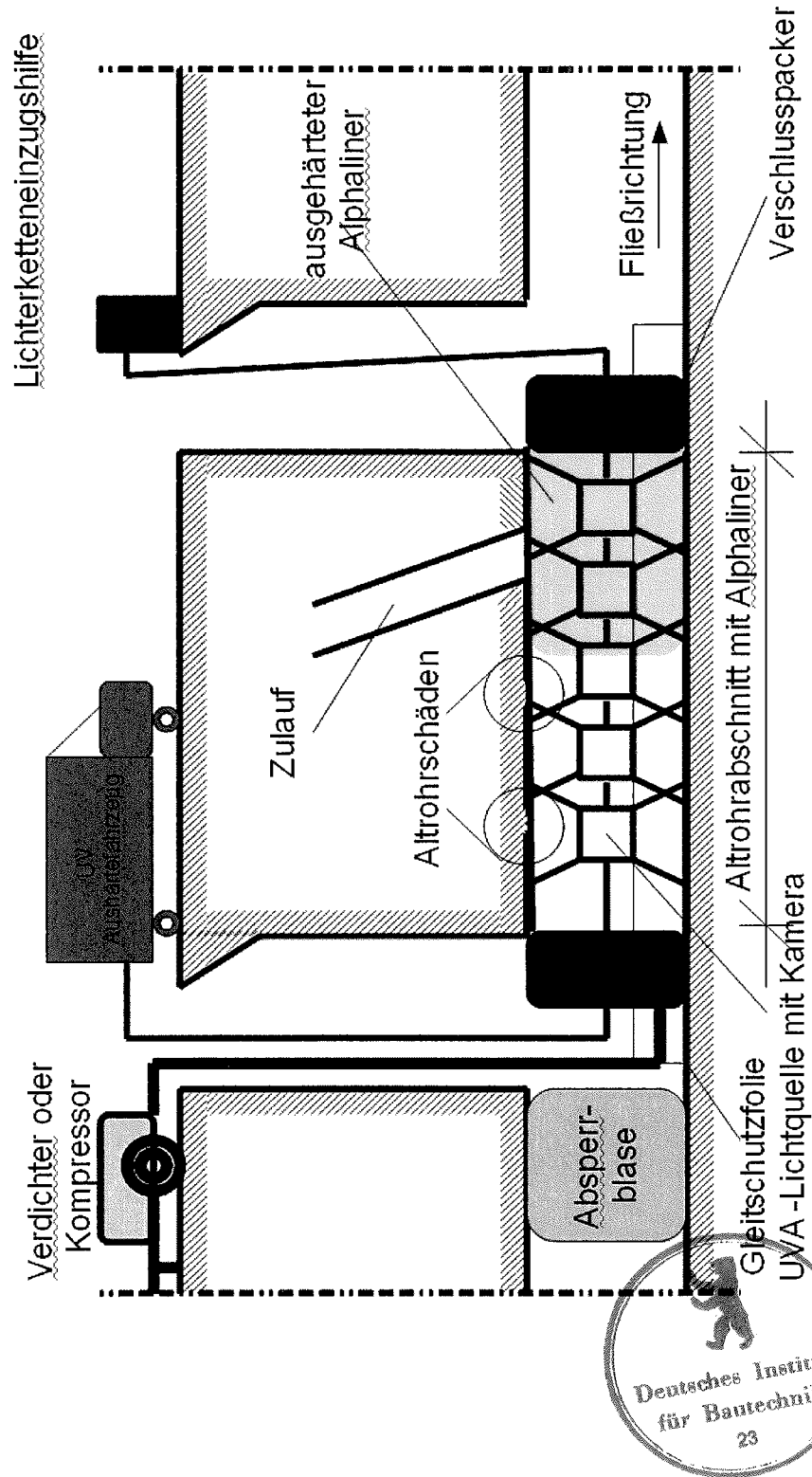
Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung
für den Alphasliner 500 und den Alphasliner 1200

7) Einziehen des Alphasliners

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte
(ohne Maßstab)

Anlage 7

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447
vom 02.02.2010



RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung

für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

8) Montage und Aushärtung des Alphaliners

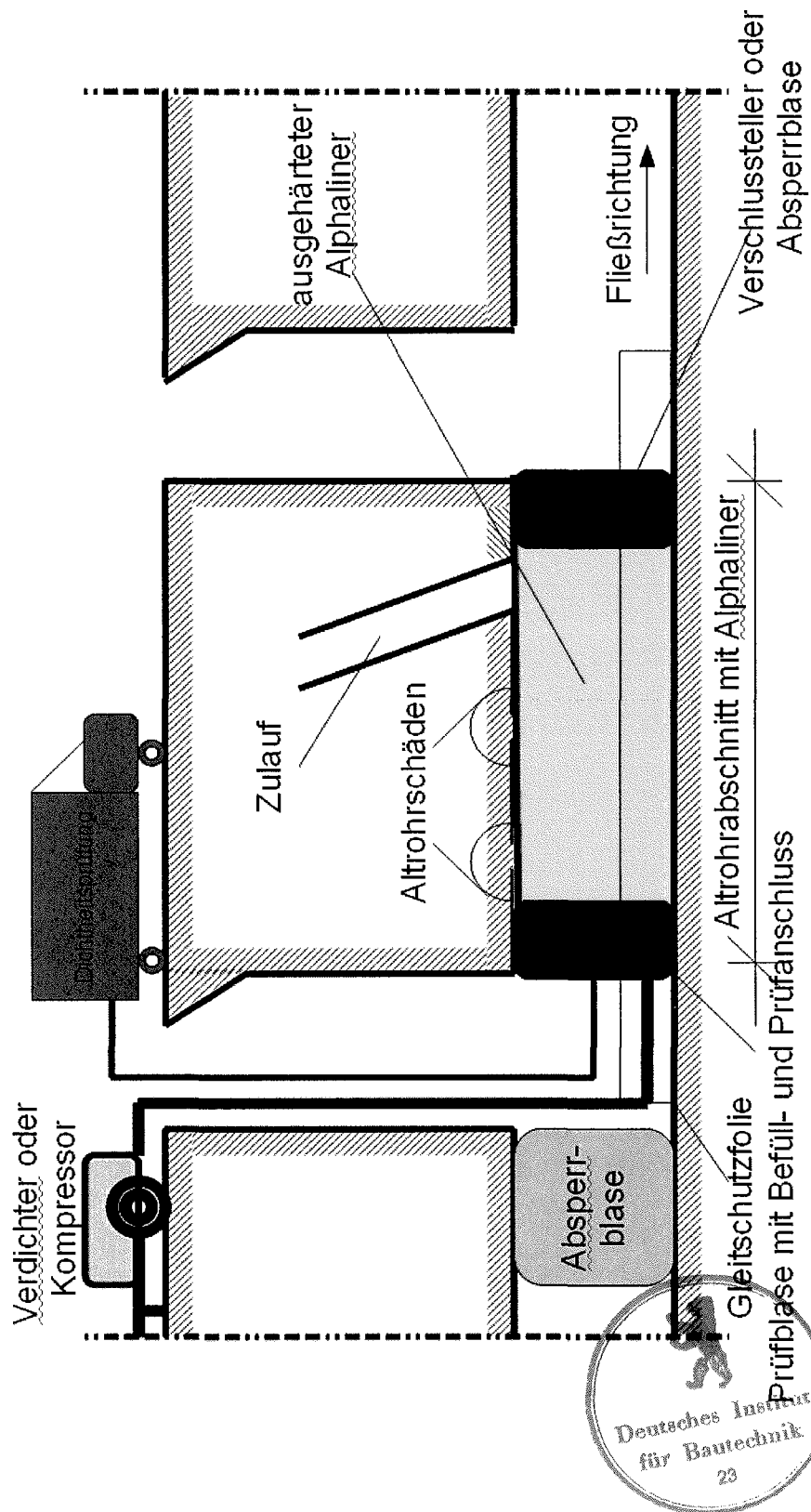
Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte

(ohne Maßstab)

Anlage 8

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447

vom 02.02.2010



RELINEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung für den

Alpha liner 500 und den Alpha liner 1200

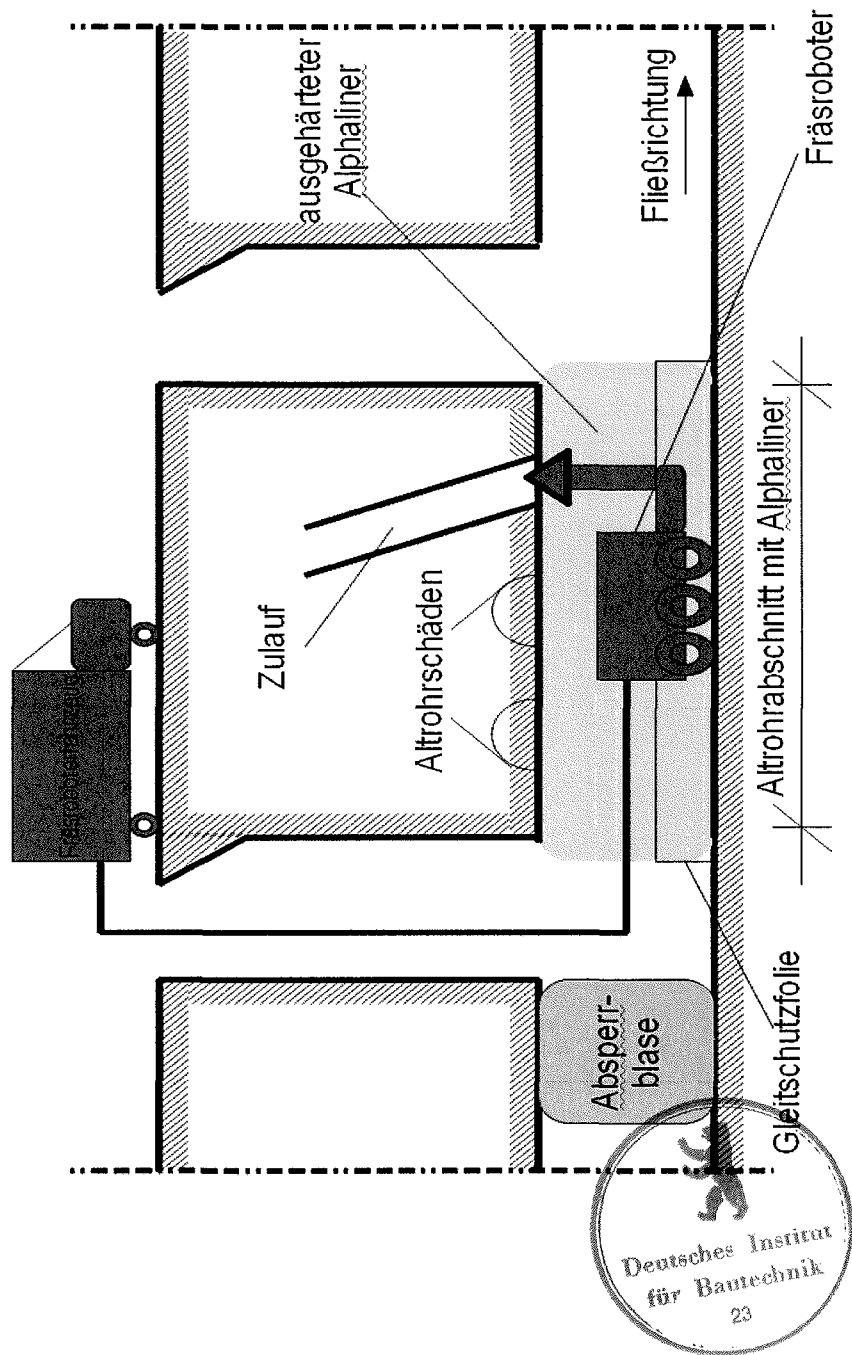
9) Dichtheitsprüfung gem DIN EN 1610

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte

(ohne Maßstab)

Anlage 9

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447
vom 02.02.2010



RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

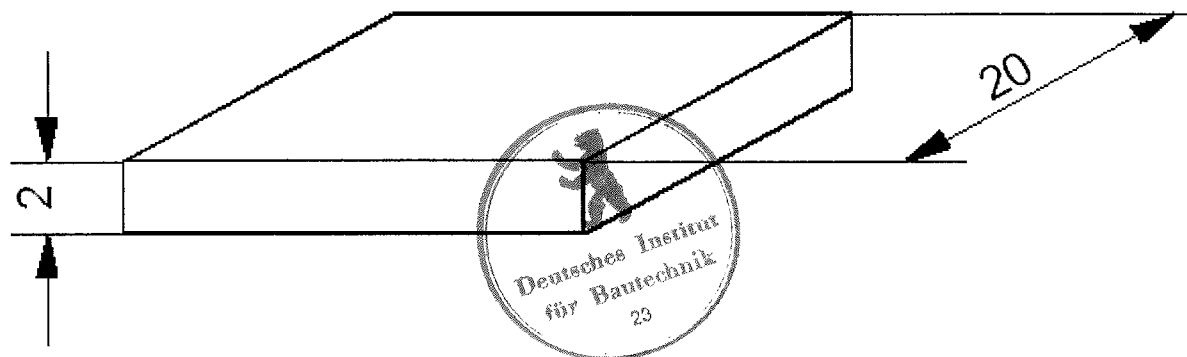
Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung
für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

10) Öffnen der Zuläufe

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte
(ohne Maßstab)

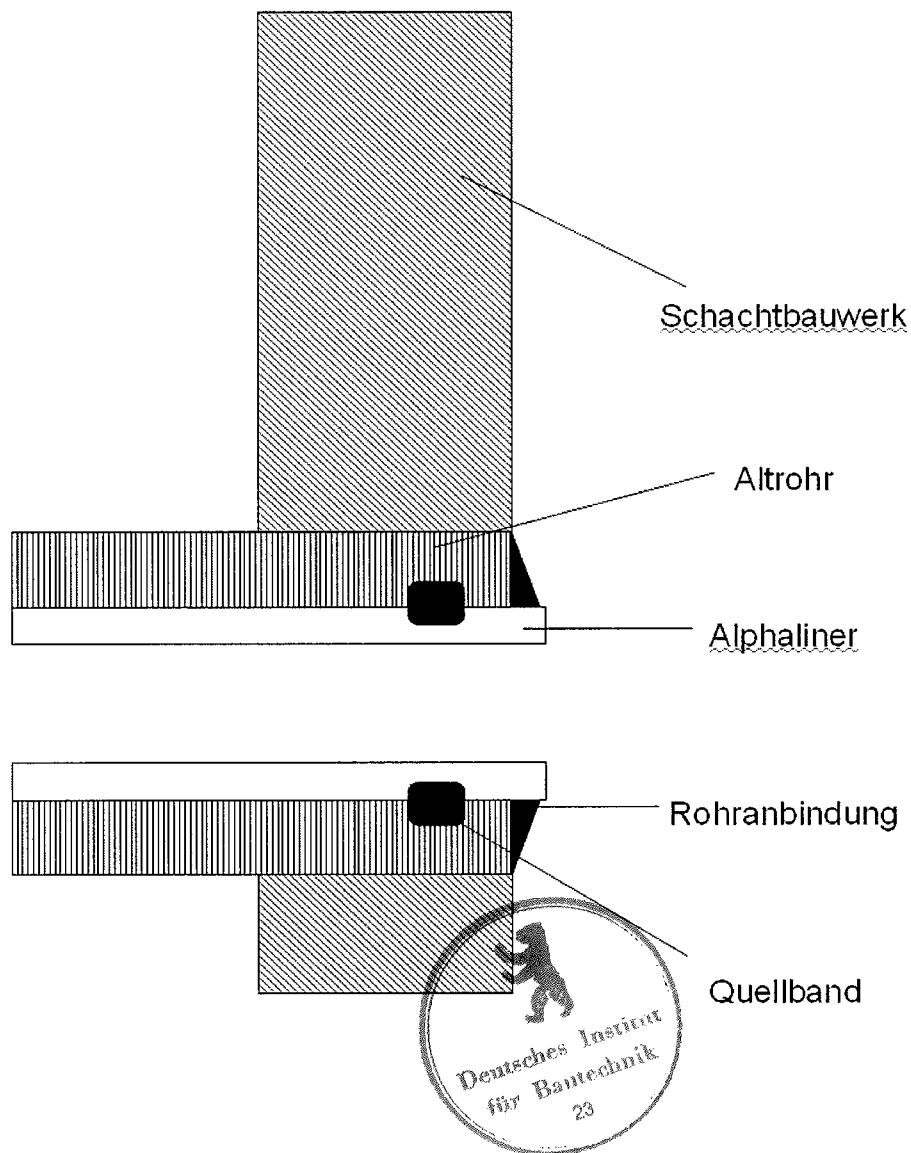
Anlage 10

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447
vom 02.02.2010



Zur Sicherung des Alphaliners gegen Hinterläufigkeit soll 20 cm hinter hinter der Rohranbindung am Anfangs- und am Endschaft der Sanierungsstrecke ein wasserquellfähiges Gummi auf Chloropren Basis eingebaut werden.

RELINEUROPE Liner GmbH&Co.KG Große Ahlmühle 31 76865 Rohrbach Tel.: +49 6349 93934 - 0 Fax +49 6349 93934 - 101 www.relineeurope.com	Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200 11) Quellgummi Zeichnerische Darstellung (ohne Maßstab)	Anlage 11 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-42.3-447 vom 02.02.2010
--	--	---



RELINEUROPE

Liner GmbH&Co.KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineurope.com

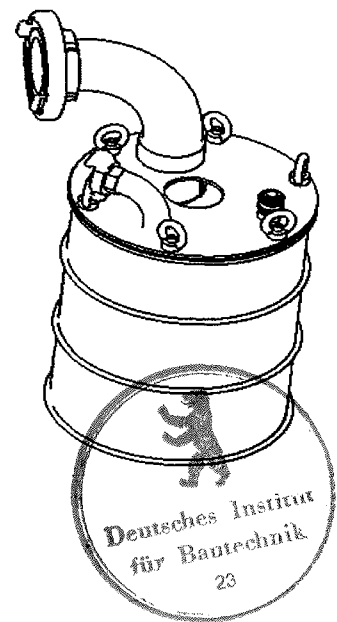
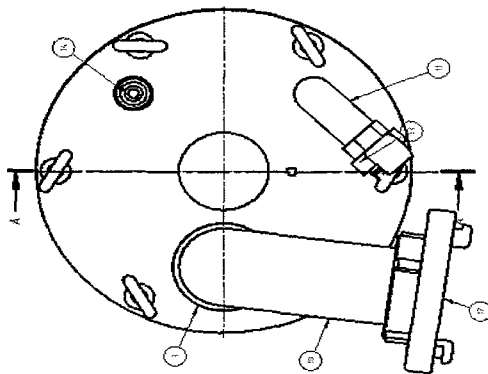
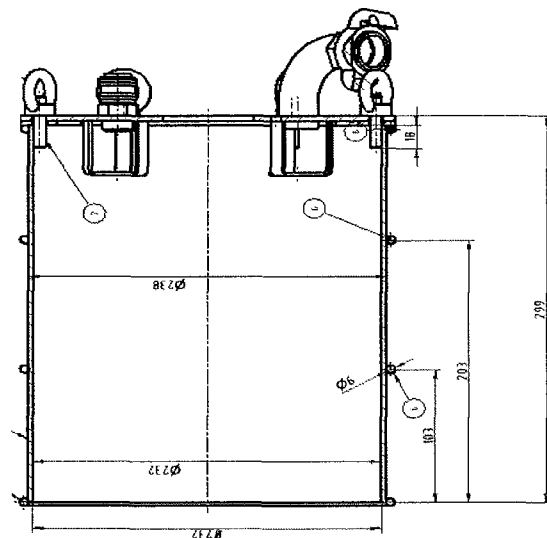
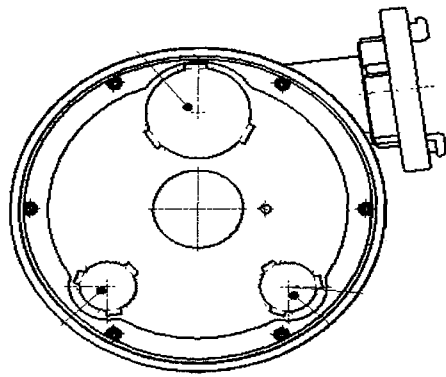
Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung
für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

12) Schachtanbindung

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte
(ohne Maßstab)

Anlage 12

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447
vom 02.02.2010



ISO 1:3

Deutsches Institut
für Bautechnik
23

RELINEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineurope.com

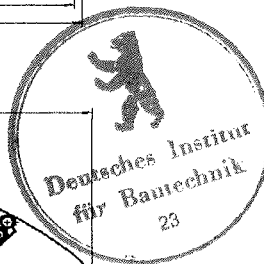
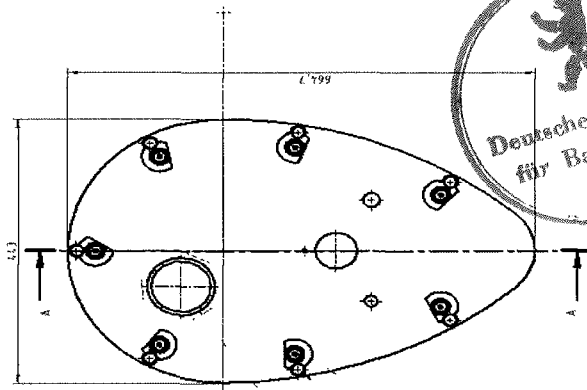
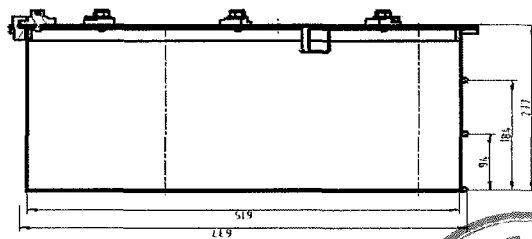
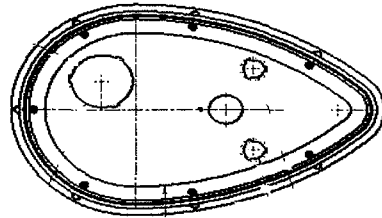
Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung
für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

13) Kreisprofilpacker

Zeichnerische Darstellung
(ohne Maßstab)

Anlage 13

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447
vom 02.02.2010



RELINEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

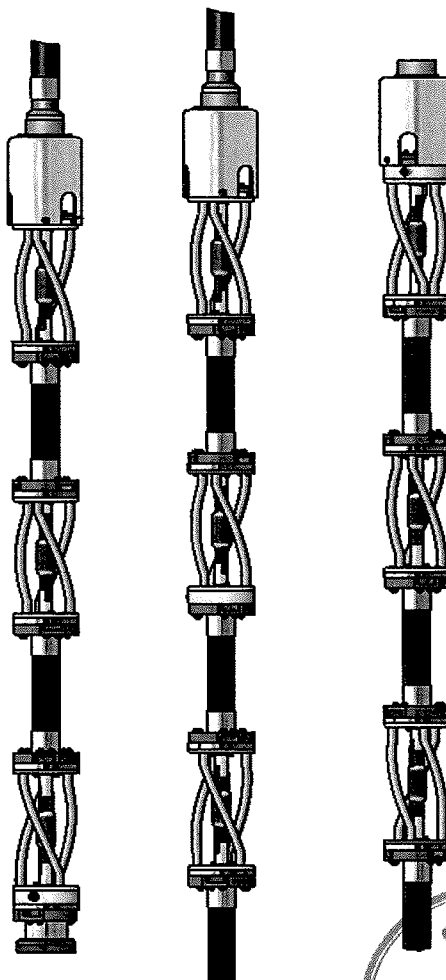
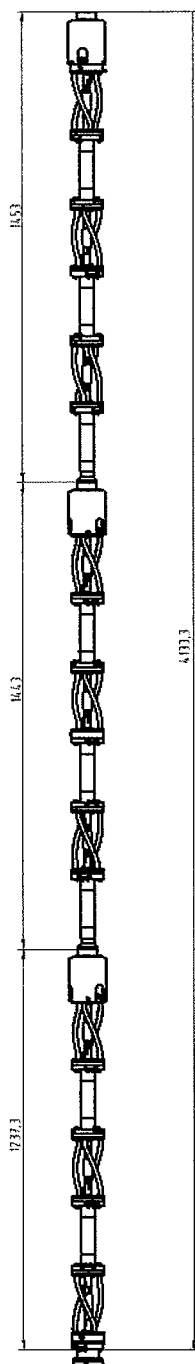
Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung
für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

14) Eiprofilpacker

Zeichnerische Darstellung
(ohne Maßstab)

Anlage 14

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447
vom 02.02.2010



Die Lichtquelle DN 150 bis DN 600 wird mit entsprechenden Radverlängerungen für den jeweiligen Durchmesser aufgebaut. Für den Einsatz in Eiprofilen wird sind spezielle Anordnungen und Radverlängerungen vorgesehen, so dass die Lichtquelle immer den örtlichen Begebenheiten angepasst werden kann.

RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung

für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

**15) Lichtquelle DN 150 bis 600
und Eiprofile 200/300 mm
bis 400/600 mm**

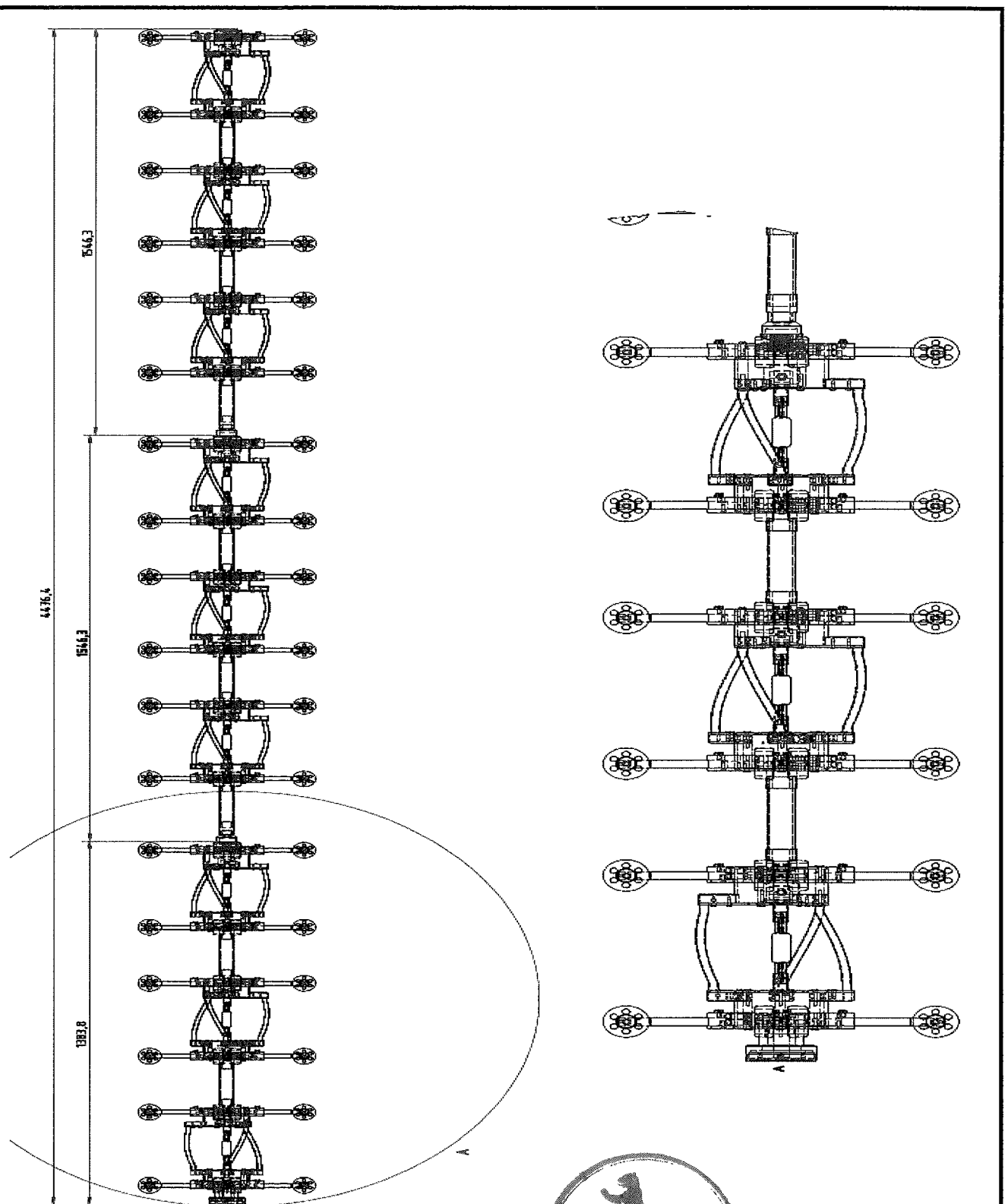
Zeichnerische Darstellung

(ohne Maßstab)

Anlage 15

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447

vom **02.02.2010**



Die Lichtquelle DN 600 bis DN 1200 wird mit entsprechenden Radverlängerungen für den jeweiligen Durchmesser aufgebaut. Für den Einsatz in Eiprofilen sind spezielle Anordnungen und Radverlängerungen vorgesehen, so dass die Lichtquelle immer den örtlichen Begebenheiten angepasst werden kann.

RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung

für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

16) Lichtquelle DN 600 bis 1200

Eiprofile 500/750 mm
bis 900/1350 mm mm

Zeichnerische Darstellung

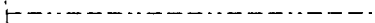
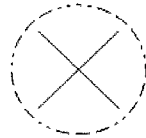
(ohne Maßstab)

Anlage 16

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447

vom 02.02.2010

UVA Strahler



UV Detektor

125mm

Messabstand



RELINEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung

für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

**17) Schematische Darstellung zur
Intensitätsmessung für
UVA-Strahler**

Zeichnerische Darstellung

(ohne Maßstab)

Anlage 17

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447

vom 02.02.2010

HSR 200-400/60 UV

Balg

Abzweig
DN125-150

Hutprofil

Hauptkanal
DN200-400

Liner im
Hauptkanal



RELINEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung

für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

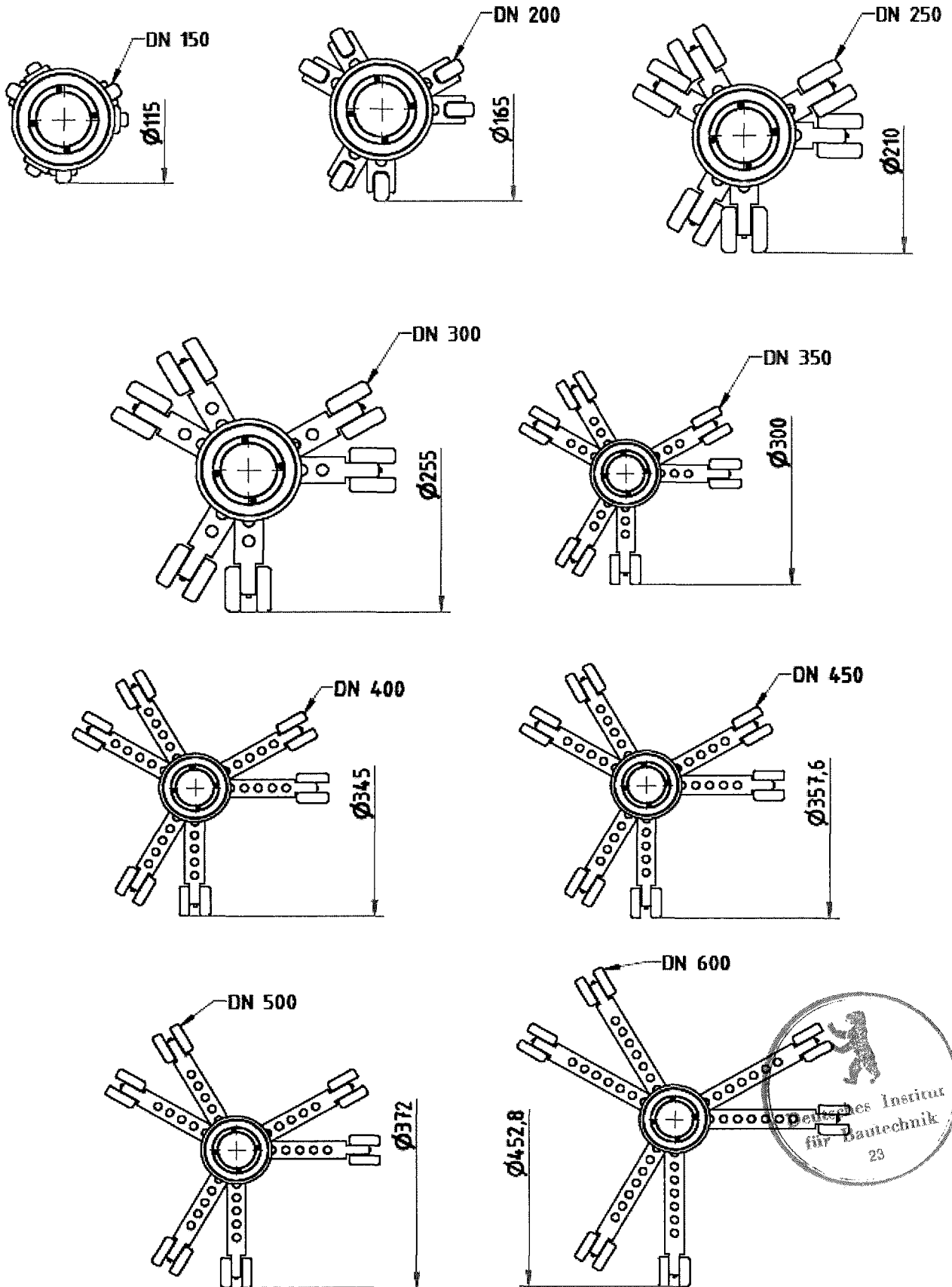
**18) Anschlußanbindung mit
einem Hutprofil**

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte
(ohne Maßstab)

Anlage 18

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447

vom 02.02.2010



RELIN EUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung
für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

19) Nennewitenbezogene Abstände DN 150 bis DN 600

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte
(ohne Maßstab)

Anlage 19

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447

vom 02.02.2010

APS – Probenbegleitschein (Arbeitskreis Prüfinstitute Schlauchliner) zur Materialprüfung Schlauchliner		RELINEEUROPE	
☐ Erstprüfung ☐ Wiederholungsprüfung zu Prüfbericht Nr.: _____ Angaben zur Probenentnahme ☐ Erstprüfung ☐ Wiederholungsprüfung zu Prüfbericht Nr.: _____ Angaben zur Probenentnahme			
Oberwachung durch (Name)	Probenentnahme	Beseitigung der Probenentnahme (ausführende Firma/Bauleitung)	
	Datum Uhrzeit	Druckbuchstaben	Unterschrift
Probenidentifikation			
Auftraggeber Materialprüfung		Material-ID	
Bauherr		Haltungsbezeichnung	
Bauvorhaben		Probenbezeichnung	
Ausführende Firma		Einbaudatum	
Hersteller (Liner)		Altrohrzustand	
		☐ I ☐ II ☐ III	
Material		Entnahmestelle	
		☐ Hals ☐ Endschacht ☐ Zwischschacht	
Rohrgeometrie		Entnahmeposition	
		☐ Kreis ☐ Ell ☐ Schicht ☐ Kammer ☐ Schlauch	
Geforderte Kurzeigenschaften gemäß Auftraggeber			
Biege-E-Modul E_b [MPa]		Umfangs-E-Modul E_u [MPa]	
Biegespannung beim ersten Bruch σ_{B1} [MPa]		Anfangs-Ringsteifigkeit S_0 [N/m²]	
Wanddicke a_{res} [mm]		max. Kriechneigung K_{24} [%]	
Abminderungsfaktor für dauernde Lasten A_1		Dichte ρ [g/cm³]	
Prüfergebnisse (durchzuführende Prüfungen bitte ankreuzen!) Hinweis: 1 MPa = 1 N/mm²			
Biege-E-Modul, Biegespannung nach DIN EN ISO 178/DIN EN 13568-4 24h-Kriechneigung in Anlehnung an DIN EN ISO 899-2			
☐	Prüfdatum	E_b [MPa]	σ_{B1} [MPa]
			K_{24} [%]
		Prüfrichtung ☐ axial ☐ radial	
Umfangs-E-Modul, Anfangs-Ringsteifigkeit nach DIN EN 1228 24h-Kriechneigung in Anlehnung an DIN EN 781			
☐	Prüfdatum	E_u [MPa]	S_0 [N/m²]
			K_{24} [%]
Wasserdichtheit ☐ APS – Richtlinie ☐ DIN EN 1610 (Anlehnung)			
☐	Prüfdatum	Prüfzeit [min]	Prüfdruck [bar]
		30	0,5 ± 5%
		Prüfresultat ☐ dicht ☐ undicht	
Kalzinerungsverfahren nach DIN EN ISO 1172			
☐	Prüfdatum	Harzanteil [%]	Rückstand gesamt [%]
			Glasanteil [%]
		Zuschlagstoff [%]	
Spektralanalyse in Anlehnung an ASTM D5678 (FT-IR) Dichte nach DIN EN ISO 1183-1			
☐	Prüfdatum	Harz	
			Dichte ρ [g/cm³]
Thermische Analyse nach DIN EN ISO 11357-1/DIN 53786 (DSC-Messung)			
☐	Prüfdatum	Glasübergangstemperatur T_g [°C]	Enthalpie [J/g]
		$T_{g,SH}$ $T_{g,EP}$ ΔT_g	☐ exotherm ☐ endotherm
Reststyrolgehalt nach DIN 53394-2 (GC)			
☐	Prüfdatum	Einwaage [mg]	Reststyrolgehalt [mg/kg]
			Reststyrolgehalt [%]
		Einwaage bezogen auf Gesamt-einwaage ☐ Reinharz ☐	
Anforderung		erfüllt	nicht erfüllt
Biege-E-Modul	☐	☐	
Biegespannung	☐	☐	
Wanddicke	☐	☐	
Wasserdichtheit	☐	☐	
Anforderung		erfüllt	nicht erfüllt
Umfangs-E-Modul	☐	☐	
Anfangs-Ringsteifigkeit	☐	☐	
24h-Kriechneigung	☐	☐	
Dichte	☐	☐	
Bemerkung			
Unterschrift Prüfer/Laborleiter		Prüfer-ID	



RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG
Große Ahlmühle 31
76865 Rohrbach
Tel.: +49 6349 93934 - 0
Fax +49 6349 93934 - 101
www.relineeurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung
für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

20) Probenbegleitschein gem.
APS-Richtlinie

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte
(ohne Maßstab)

Anlage 20

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447
vom 02.02.2010

Rückmeldebericht Alphaliner

RELINEEUROPE
Liner GmbH & Co. KG
Große Ahlmühle 31
76865 Rohrbach
Tel.: 0049/06349/93934-0
Fax.: 0049/06349/93934-101
info@relineeurope.com

Linauftragsnr.		Position	
DN + Wandstärke		Länge:	
Verstärkung	O Alphaliner 500 O Alphaliner 1200	Harztyp:	O UP Harz
Baumaßnahme		Bauleiter	
Baustellennummer		Telefon Bauleiter	
Beschreibung		Beschreibung der Abweichungen	
L I E F E R U N G	Vollständig ☐ ja ☐ nein		
	Pünktlich ☐ ja ☐ nein		
	Verpackung ☐ in Ordnung ☐ mangelhaft		
I N S T A L L A T I O N	Einziehvorgang ☐ gemäß ☐ nein Inst.- Empfehlung		
	Aufstellen ☐ gemäß ☐ nein Inst.- Empfehlung		
	Aushärtung ☐ gemäß ☐ nein Inst.- Empfehlung		
	Entfernung ☐ problemlos ☐ nein der Innenfolie		
	Probenentnahme ☐ gemäß ☐ nein Inst.- Empfehlung		
A U S H Ä R T U N G	Vollständig ☐ ja ☐ nein		
	Oberfläche ☐ in Ordnung ☐ nein		
	Falten ☐ nein ☐ ja		
	Dichtheitsprüfung ☐ nein ☐ ja		
B E M E R K U N G			

Stand 01 / 11.2009

FVT 011 Rückmeldebericht Alphaliner



RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG
Große Ahlmühle 31
76865 Rohrbach
Tel.: +49 6349 93934 - 0
Fax +49 6349 93934 - 101
www.relineeurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung
für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

21) Rückmeldebericht Alphaliner

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte
(ohne Maßstab)

Anlage 21

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447
vom 02.02.2010

Dichtheitsprüfung mit Luft nach DIN EN 1610, Abs.13.3

Bauvorhaben:

Datum:

Ort:

Straße:

Haltung von Schacht:

nach Schacht:

Bauherr:

Firma:

Innendurchmesser DN:

Länge der Haltung L:

Rohrmaterial:

Es wird auf die DIN EN 1610, Tabelle 3 'Prüfdruck, Druckabfall und Prüfzeiten für die Prüfung mit Luft' verwiesen. Die entsprechenden Werte sind in die Prüftabelle einzutragen.

☐ Die Rohrleitungen wurden nach dem Entfernen der Innenfolie geprüft.

☐ Alle Öffnungen der Rohrleitungen waren gesichert und luftdicht verschlossen.

☐ Die Luftprüfung wurde mit ölfreier Druckluft durchgeführt.

☐ Der Anfangsdruck, der den erforderlichen Prüfdruck um etwa 10% überschreitet, wurde 5 min aufrechterhalten. Danach wurde der Luftprüfdruck entsprechend Prüfdruck und Prüfdruckzeit des größten vorhandenen Rohrdurchmessers geprüft.

Ergebnis der Dichtheitsprüfung:

Prüfdruck (mbar):	100
zulässiger Druckabfall ΔP (mbar):	15
tatsächlicher Druckabfall ΔP (mbar):	
Prüfzeit Soll:	
Prüfzeit Ist:	

Die normgerechte Durchführung der Dichtheitsprüfung wird hiermit bestätigt.

Datum:

Unterschrift:



RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung

für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

22) Dichtheitsprüfung

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte

(ohne Maßstab)

Anlage 22

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447
vom 02.02.2010

RELINEEUROPE

Werksbescheinigung "2.1" nach DIN EN 10204

Certificate of compliance "2.1" according to DIN EN 10204

Attestation de conformité "2.1" selon la norme DIN EN 10204

Auftragsnummer:

Oder no.:

Numéro de commande:

X

Baustelle

Building site:

Chantier:

X

Hal tung:

Bearing:

Tronçon:

X

Kunde:

Customer:

Client:

X

Durchmesser:

Diameter:

Diamètre:

Wandstärke:

Wall-thickness:

Épaisseur:

Länge:

Length:

Longueur:

X

X

X

Harztyp:

Type of resin:

type de résine

o UP - Harz

Verstärkung:

Reinforcement:

Renforcement:

o Alphaliner 500

o Alphaliner 1200

Unterschrift:

Signature:

Signature:

Produktionsdatum:

date of manufacture:

date de production

Stand 01/11.2009

FPR 023. Werksbescheinigung 2.1 nach DIN EN 10204

RELINEEUROPE Liner GmbH & Co. KG, Große Ahlmühle 31, 76865 Rohrbach

Telefon: 06349 93934-0, Telefax: 06349 93934-101 - www.relineeurope.com - info@relineeurope.com



RELINEEUROPE

Liner GmbH & Co. KG

Große Ahlmühle 31

76865 Rohrbach

Tel.: +49 6349 93934 - 0

Fax +49 6349 93934 - 101

www.relineeurope.com

Allgemeingültige bauaufsichtliche Zulassung

für den Alphaliner 500 und den Alphaliner 1200

23) Werksbescheinigung
Alphaliner

Zeichnerische Darstellung der Verfahrensschritte

(ohne Maßstab)

Anlage 23

zur allgemeinen bauaufsichtlichen
Zulassung Nr. Z-42.3-447

vom 02.02.2010

