Deutsches Institut für Bautechnik

DIBt

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt
Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Datum: 19.05.2017

Geschäftszeichen: III 54-1.42.3-53/15

Zulassungsnummer:
Z-42.3-372

Geltungsdauer
vom: **19. Mai 2017**
bis: **19. Mai 2020**

Antragsteller:
Hächler AG
Umwelttechnik
Tägerhardstraße 118
5430 Wettingen
SCHWEIZ

ERGELIT
TROCKENMÖRTEL UND FEUERFEST GMBH
Wolfsweg 10-11
36304 Alsfeld-Schwabenrod

Zulassungsgegenstand:
Stutzenrenovierungssystem mit der Bezeichnung "Hächler EL 300/600" und dem dazugehörenden Mörtelsystem "ERGELIT-Kanaltec CF"

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und sechs Anlagen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-42.3-372 vom 3. Februar 2005, geändert und verlängert durch den Bescheid vom 12. Mai 2010 und geändert durch den Bescheid vom 8. April 2013.

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.

2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.

3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.

4 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.

5 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. Im Falle von Unterschieden zwischen der deutschen Fassung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und ihrer englischen Übersetzung hat die deutsche Fassung Vorrang. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.

6 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 Verfahren mit der Bezeichnung "Stutzenrenovierungssystem Hächler EL 300/600" (Anlage 1) und dem dazugehörenden Mörtelsystem "ERGELIT-Kanaltec CF" zur Renovierung von schadhaften Zulaufbereichen zwischen Seitenzuläufen aus Steinzeug, Beton oder Stahlbeton in den Nennweiten DN 100 bis DN 200 und erdverlegten, nicht begehbaren Abwassersammelleitungen aus Steinzeug, Kanalklinker, Beton oder Stahlbeton in den Nennweiten DN 200 bis DN 600. Mit dem Verfahren können auch die Verbindungsbereiche zwischen Seitenzuläufen aus Steinzeug, Kanalklinker, Beton oder Stahlbeton und Abwassersammelleitungen saniert werden, die zuvor mit einem allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Schlauchliningverfahren saniert wurden.

Für das Renovierungsverfahren wird auf der Baustelle in einer motorisch betriebenen Mischeinrichtung Spezialmörtel angemischt.

Mittels ferngesteuerter, fahrbarer und kameraüberwachter Robotereinheit wird ein mit einer elastomeren Blase ausgestatteter Schild im schadhaften Anschlussbereich des jeweiligen Seitenzulaufs zur Abwassersammelleitung positioniert. Die elastomere Blase wird abgerollt und mittels Druckluft in den Seitenzulauf eingeführt. Der auf den Innendurchmesser der Abwassersammelleitung abgestimmte Schild wird im Anschlussbereich der Zulaufleitung an die Innerohroberfläche der Sammelleitung angepresst. Nach Dichtheitsprüfung der Schalung zwischen Renovierungsbereich und der Blase- Schildeinheit mittels Luft- oder Wasserbeaufschlagung, wird der zuvor angemischte Spezialmörtel über eine entsprechende Förderpumpe und eine Druckleitung zu Austrittsöffnungen im Schild gefördert und in den schadhaften Bereich gepresst. Nach Abschluss der Härtung werden Blase, Schild und Robotereinheit aus der Abwassersammelleitung entfernt.

Das Renovierungsverfahren darf nur für die Renovierung von Anschlussbereichen von Seitenzuläufen an Abwassersammelleitungen verwendet werden, die für die Ableitung von Abwasser mit Eigenschaften nach DIN 1986-3[1] eingesetzt werden.

2 Bestimmungen für die Verfahrenskomponenten

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffe der Verfahrenskomponenten

Die Zusammensetzung des werksseitig gemischtem Trockenmörtels "ERGELIT-Kanaltec CF" sowie des Beschleunigungszusatzes entsprechen den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturangaben.

Der aus dem Trockenmörtel unter Zugabe von 20 % bis 24 % Wasser verarbeitete Mörtel weist bei normgemäßer Lagerung (DIN EN 196-1[2]) folgende mechanischen und physikalischen Eigenschaften nach Tabelle 1 und 2 auf:

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

2 DIN EN 196-1 Prüfverfahren für Zement – Teil 1: Bestimmung der Festigkeit; Deutsche Fassung EN 196-1:2005; Ausgabe: 2005-05

Tabelle 1: "Mechanische und physikalische Eigenschaften"

Zeit	Biegezugfestigkeit in Anlehnung an DIN 18555-3[3]	Druckfestigkeit in Anlehnung an DIN 18555-3[3]
40 Minuten	ca. 1,0 N/mm²	ca. 3,0 N/mm²
1 Tag	ca. 1,5 N/mm²	ca. 8,0 N/mm²
28 Tage	≥ 6 N/mm²	≥ 60 N/mm²

Tabelle 2: "Physikalische Kennwerte des Mörtels"

Dichte in Anlehnung an DIN 18555-3[3]	≥ 2.050 kg/m³
Biege-E-Modul nach 30 Tagen in Anlehnung an DIN 18555-3[3]	≥ 18.000 N/mm²
Ausbreitmaß in Anlehnung an DIN EN 13395-1[4]	20 cm bis 30 cm

2.1.2 Umweltverträglichkeit

Das Bauprodukt erfüllt die Anforderungen der "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" (Fassung: 2011; Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik). Diese Aussage gilt nur bei der Einhaltung der Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

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

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Herstellung des Trockenmörtels hat unter Einhaltung der im Abschnitt 2.1.1 festgelegten Richtwerte und nach den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Rezepturen in den Fertigungsstätten der Firma ERGELIT Trockenmörtel und Feuerfest GmbH zu erfolgen.

2.2.2 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung, Transport und Lagerung (trocken) der Säcke muss so erfolgen, dass die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Gebinde sind vom Hersteller des Trockenmörtels mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Zulassungsnummer Z-42.3-372 zu kennzeichnen. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Der Hersteller hat am Gebinde, auf der Verpackung, dem Beipackzettel oder im Lieferschein die Gefahrensymbole und H- und P-Sätze gemäß der Gefahrstoffverordnung und der EU-Verordnung Nr. 1907/2006 (REACH) sowie der jeweiligen aktuellen Fassung der

[3] DIN 18555-3 — Prüfung von Mörteln mit mineralischen Bindemitteln; Festmörtel; Bestimmung der Biegezugfestigkeit, Druckfestigkeit und Rohdichte; Ausgabe: 1982-09

[4] DIN EN 13395-1 — Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken - Prüfverfahren; Bestimmung der Verarbeitbarkeit - Teil 1: Prüfung des Fließverhaltens von thixotropem Mörtel; Deutsche Fassung EN 13395-1:2002; Ausgabe: 2002-09

CLP-Verordnung (EG) 1272/2008[5] anzugeben. Die Verpackungen müssen nach den Regeln der ADR[6] in den jeweils geltenden Fassungen gekennzeichnet sein.

Darüber hinaus sind die Gebinde zusätzlich mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Name und Anschrift des Herstellwerkes
- Produktbezeichnung
- Verwendung für das "Stutzenrenovierungsverfahren Hächler EL300/600"
- Herstelldatum

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 des Mörtels "ERGELIT-Kanaltec CF" eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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

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

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk des Trockenmörtels sowie des Beschleunigungszusatzes ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller des Trockenmörtels sowie des Beschleunigungszusatzes 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 folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials

  Der Antragsteller hat sich bei jeder Lieferung davon zu überzeugen, dass die geforderten Eigenschaften nach Abschnitt 2.1.1 eingehalten werden.

  Dazu hat sich der Antragsteller vom jeweiligen Vorlieferanten entsprechende Werkszeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204[7] vorlegen zu lassen.

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

Weiterhin sind noch folgende Eigenschaften nach Abschnitt 2.1.1 zu überprüfen.

- Frischmörteleigenschaften

  Ein Prüfmörtel ist mit einem Zwangsmischer herzustellen; wobei Wassermenge und Mischzeit festgelegt sind; Bestimmung der Konsistenz mittels des Ausbreitmaßes in Anlehnung an DIN EN 13395-1[4] (20 cm bis 30 cm bei 20 % (+4 %) Wasserzugabe)

- Biegezug- und Druckfestigkeiten

  Prüfung an 3 Prismen 4 cm x 4 cm x 16 cm (DIN EN 196-1[2]) nach 28 Tagen

- Dichte

- Kontrollen und Prüfungen die während der Herstellung durchzuführen sind:

  Es sind die Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1 und 2.1.1 zu überprüfen.

- Kontrolle der Gebinde:

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

Die Einhaltung der Anforderungen nach dem Abschnitt 2.1.1 sind an jeder Charge Prüfungen vorzunehmen.

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

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

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller des Trockenmörtels sowie des Beschleunigungszusatzes 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 Werk des Herstellers des Trockenmörtels sowie des Beschleunigungszusatzes ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal pro Halbjahr. Im Rahmen der Fremdüberwachung sind stichprobenartig Prüfungen vorzunehmen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

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 vom Ausführenden zu überprüfen, z. B. Linienführung, Tiefenlage, Lage der Hausanschlüsse, Schachttiefen, Grundwasser, Rohrverbindungen, hydraulische Verhältnisse, Revisionsöffnungen, Reinigungsintervalle. Vorhandene Videoaufnahmen müssen anwendungsbezogen ausgewertet werden. Die Bewertung des Zustandes der bestehenden Abwasserleitung der Grundstücksentwässerung hinsichtlich der Anwendbarkeit des Renovierungsverfahrens ist vorzunehmen.

Die hydraulische Wirksamkeit der Abwasserleitungen darf durch die Renovierung des jeweiligen Zulaufs nicht beeinträchtigt werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Allgemeines

Der Antragsteller hat ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen, auf die Ausführung des Renovierungsverfahrens bezogenen Handlungsschritte zu erstellen. Der Antragsteller hat außerdem dafür zu sorgen, dass die Ausführenden eingehend mit dem Verfahren vertraut gemacht werden. Die hinreichende Fachkenntnis des ausführenden Betriebes kann durch ein entsprechendes Gütezeichen des Güteschutz Kanalbau e. V.[8] dokumentiert werden.

4.2 Geräte und Einrichtungen

Für das Renovierungsverfahren sind folgende Geräte, Komponenten und Einrichtungen mindestens erforderlich:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Kanalinspektion (DWA-M 149-2[9])
- Fräsroboter
- Robotereinheiten für Innendurchmesser 188 mm bis 600 mm (Bezeichnung EL), bestehend aus (Anlage 1):
  - Grundgerät
  - elastomere Blase
  - Innendurchmesser bezogenem Faltschild mit Schwenkantrieb und Gummibelag sowie Drucksensor
  - Kameraausrüstung
  - pneumatische Trennvorrichtung zum Abkuppeln des Betonförderschlauches mit eingebauter Materialrücklaufsperre
- Fahrzeugausstattung bzw. Ausstattung eines Anhängerfahrzeugs:
  - Monitor mit Steuerpult
  - Druckschlauch (Länge ca. 60 m) für den Renovierungsmörtel (es dürfen nur Druckschläuche eingesetzt werden, die gegenüber dem Renovierungsmörtel des Verfahrens beständig sind und die für den maximal auftretenden Druck von ca. 40 bar geeignet sind).
  - transparenter Druckschlauch an der Robotereinheit (es dürfen nur Druckschläuche eingesetzt werden, die gegenüber dem Renovierungsmörtel des Verfahrens beständig sind und die für den maximal auftretenden Druck von ca. 10 bar geeignet sind).
  - Versorgungsleitung (beinhaltet Leitung für die Kameraüberwachung, elektrische Steuerleitungen der Robotereinheit, Druckluftleitung für die Robotereinheit).

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

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

- Trommel zum Aufrollen der Medienleitungen
- Waage zum Abwiegen der Trockenmörtelmengen
- Luftkompressor (ggf. für Arbeitswerkzeuge, wie Fräsköpfe usw.)
- Stromgenerator
- Wasserpumpe und -tank (ca. 350 l)
- Steuerungseinheit mit Bildschirm und Dokumentationseinheit (analog oder digital)
- Werkstatt- und Geräteraum
- trockener Lagerraum für den Renovierungsmörtel
- Warmwassererzeuger
- Kran
- Zughilfen (z. B. Seilwinde)
- motorisch betriebener Kübelmischer mit Förderpumpe und Steuereinheit (Anlage 3)

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

4.3 Durchführung der Renovierung

4.3.1 Vorbereitende Arbeiten

Die Umgebungstemperatur ist zu messen und dahingehend zu beurteilen, ob der Temperaturbereich für die Verarbeitung des nach Abschnitt 4.3.2 anzumischenden Renovierungsmörtels von –7 °C bis +35 °C eingehalten wird.

Die für die Anwendung des Renovierungsverfahrens zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.

Geräte des Renovierungsverfahrens, 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 126[10] (bisher GUV 17.6)
- DWA-M 149-2[9]
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2[11]

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 DWA-M 149-2[9] einwandfrei erkannt werden können.

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

Bei erheblichem Abwasseranfall ist ggf. eine Absperrung des zu sanierenden Leitungsabschnitts mit Abwasserumleitung vorzunehmen.

10	GUV-R 126	Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe: 2008-09
11	DWA-A 199-1	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 1: Dienstanweisung für das Personal von Abwasseranlagen; Ausgabe: 2011-11
	DWA-A 199-2	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 2: Betriebsanweisung für das Personal von Kanalnetzen und Regenwasserbehandlungsanlagen; Ausgabe: 2007-07

Die Oberfläche des Bereichs des zu sanierenden Seitenzulaufs ist mittels Flächenabtrag durch Abfräsen von Fettablagerungen (Sielhaut) zu befreien, es ist eine qualitative Nut nach Anlage 2 zu fräsen. Beim Flächenabtrag sollten möglichst folgende Beziehungen beachtet werden:

Durchmesser = 1,2 x Durchmesser des Seitenzulaufs

Frästiefe = 0,2 x Durchmesser des Seitenzulaufs

Der zuvor eingebrachte Schlauchliner ist im Kontaktbereich zu dem Sanierungsschild der Robotereinheit (Anlage 1) soweit zurück zu fräsen, bis die innere Kante des Sanierungsschildes noch 10 mm bis 15 mm des Schlauchliners abdeckt (Anlage 2).

4.3.2 Einbringen und Positionierung der Robotereinheit

An die Robotereinheit sind die Versorgungsleitung und der Mörtel-Druckschlauch anzuschließen. Der Ausführende hat sich vor der Befüllung des Mörtel-Druckschlauches davon zu überzeugen, dass dieser den in Abschnitt 4.2 genannten Festlegungen entspricht. Die Robotereinheit ist mit einem durchsichtigen Druckschlauch nach Abschnitt 4.2 auszustatten.

Die jeweilige Robotereinheit ist mittels Zughilfe über den Startschacht in die zu sanierende Abwasserleitung einzubringen. Die Robotereinheit ist mittels Seilzug unter Kameraüberwachung an die zu sanierende Stelle zu ziehen. Mittels Kameraüberwachung und der Messeinrichtung des Roboters ist die Blase im Bereich des Seitenzulaufs zu positionieren.

Die Blase ist mit Luftdruck von ca. 0,6 bar bis 1,0 bar zu beaufschlagen. Dadurch wird diese entfaltet und in vollständiger Länge im Hausanschluss platziert. Anschließend ist die Blase mit Luftdruck von 1,5 bar bis ca. 2,2 bar zu beaufschlagen. Dadurch wird die Zentrierung der Blase im Seitenzulauf bewirkt.

Die Blase ist zu entlüften und der Faltschild ist mittels des Schwenkarms an die Wandung der Abwassersammelleitung zu fahren. Anschließend ist die Blase erneut mit Luftdruck von 1,5 bar bis ca. 2,2 bar zu beaufschlagen.

Zur Überprüfung, ob ein dichter Abschluss des Schildes und der Blase im Anschlussbereich des Seitenzulaufs erreicht wurde, ist über den Mörtel-Druckschlauch Wasser einzufüllen. Ein Druck von 0,2 bar bis ca. 0,5 bar ist aufzubringen. Wird aufgrund der Drucksensoren am Schild die Druckanzeige aktiviert und ist mittels Kameraüberwachung kein Wasseraustritt im Bereich des Schildes erkennbar, dann ist die Schalungseinheit für die nachfolgende Verpressung hinreichend vorbereitet. Dazu ist das Prüfwasser vollständig abzulassen und mittels Druckluftbeaufschlagung aus dem Mörtel-Druckschlauch zu blasen.

4.3.3 Anmischen des Renovierungsmörtels

Die für die Renovierung erforderliche Menge des Trockenmörtels ist in Abhängigkeit vom festgestellten Schadensbild und der Anzahl der zu sanierenden Zulaufbereiche festzulegen.

Zur Bestimmung der erforderlichen Menge des Trockenmörtels kann auch zuvor die Wasserverlustmenge festgestellt werden. Dazu ist die Robotereinheit, wie in Abschnitt 4.3.4 beschrieben, zu positionieren und mit Wasser zu beaufschlagen.

Der Trockenmörtel ist entweder direkt aus den Liefergebinden oder aus dem Behälter der Waage in den Mischbehälter des Kübelmischers zu füllen. Werden aufgrund der Umgebungstemperatur Beschleunigungszusätze erforderlich, dann sind diese entsprechend den Angaben in der Anlage 5 dem Trockenmörtel beizumischen. Aus dieser Mischung ist eine Probe zu entnehmen und unter Zugabe von Wasser (24 % der Probemenge) in einem separaten Mischbehälter klumpenfrei anzumischen. Die Verkürzungs- bzw. Verlängerungszeit für das Abbinden ist festzustellen und im Ausführungsprotokoll nach Anlage 6 festzuhalten.

Die Gesamtmenge des Trockenmörtels ist unter Zugabe von Wasser nach den Angaben in der Anlage 4 im elektrisch betriebenen Mischwerk des Kübelmischers (Anlage 3) klumpenfrei zu mischen. Die Verarbeitungszeit des angemischten Mörtels von ca. 5 min bis 12 min ist zu beachten. Bei Temperaturen unter ± 0 °C ist darauf zu achten, dass nur erwärmtes Mischwasser verwendet wird.

Der angemischte Renovierungsmörtel ist über die Förderpumpe so lange in einen Auffangbehälter zu fördern, bis etwaiges Restwasser aus der Fördereinheit abgelaufen ist und nur noch verarbeitungsfähiger Mörtel gefördert wird.

Beim Umgang mit dem Trockenmörtel und ggf. dem Beschleunigungszusatz sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sowie die Sicherheitsdatenblätter des Herstellers zu beachten.

4.3.4 Herstellung von Vergleichsproben

Mindestens eine Vergleichsprobe (z. B. in Prismenform) zur Überprüfung der Abbindung und der Eigenschaften des ausgehärteten Materials ist herzustellen. Die Vergleichsprobe sollte im Solenbereich des Startschachtes bis zum Abschluss der Renovierungsmaßnahme gelagert werden.

4.3.5 Verpressen des zu sanierenden Bereichs

Nach Herstellung der Vergleichsproben ist der Mörtel-Druckschlauch an den Kübelmischer anzuschließen. Bei Schlauchlinern über 15 m ist vor dem Anschließen des Mörtel-Druckschlauches eine Schlämme aus abgesiebten "ERGELIT-Trockenmörtel-Kanaltec CF" einzufüllen. Der Mörtel ist mit ca. 10 bar bis 15 bar über die Förderpumpe zur Robotereinheit zu fördern. Sobald mittels Kameraüberwachung festgestellt wird, dass der Renovierungsmörtel in den transparenten Druckschlauch der Robotereinheit gelangt ist, ist durch Verringerung des Förderdruckes die Fördergeschwindigkeit zu verringern. Ggf. kann zur Unterstützung der Mörtelförderung die Mörtel-Druckleitung auch mit Wasser beaufschlagt werden (Wassermenge zum Nachpressen z. B. entsprechend den Angaben in Anlage 4). Vorher ist eine Schwammkugel in den Mörtel-Druckschlauch einzuführen.

Mit einem Förderdruck von ca. 0,2 bar bis ca. 0,5 bar erfolgt die Verpressung. Der Kontakt des Drucksensors im Schild wird ausgelöst und an der Kontrolleinheit wird signalisiert, dass der Verpressdruck erreicht ist (ca. 0,2 bar bis ca. 0,5 bar). Der Druck ist für ca. 30 Sekunden bis 4 Minuten aufrecht zu halten. Wird ein Druckabfall signalisiert, dann ist der Druck wieder auf ca. 0,2 bar bis ca. 0,5 bar zu erhöhen. Die Verpressung ist abgeschlossen, wenn der Druck in der elastomeren Blase um 0,1 bar angestiegen ist.

Der Mörtel-Druckschlauch kann nach Stillstand der Förderpumpe über eine Fernentriegelung von der Robotereinheit und vom Kübelmischer getrennt werden. Die Materialrücklaufsperre verhindert den Rücklauf des Renovierungsmörtels. Restmaterial kann anschließend aus dem Mörtel-Druckschlauch entfernt werden.

Die Robotereinheit mit Schild und Blase ist für ca. weitere 30 Minuten bis 40 Minuten im angepressten Zustand zu belassen. Nach Beurteilung der Vergleichsprobe im Startschacht hinsichtlich der feststellbaren Abbindung (fühlbare Erhärtung und abgeklungene exotherme Reaktion) kann der Druck abgelassen und die Blase mit Schild eingefahren werden. Die Robotereinheit ist nach Abschluss der Renovierung aus dem Leitungsabschnitt zu entfernen.

Nach der Fertigstellung der Renovierung sind die mit Wasser gereinigten Mörtel-Druckschläuche mit Druckluft auszublasen und mittels einer Schwammkugel komplett zu entwässern.

5 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

Der sanierte Leitungsabschnitt ist optisch zu inspizieren. Es ist zu prüfen ob etwaige ggf. vorhandene Reste des gehärteten Renovierungsmörtels entfernt sind und keine hydraulisch nachteiligen Beeinflussungen vorhanden sind. Etwaige Absperrblasen sind zu entfernen.

Die Dichtheit der sanierten Anschlussbereiche der Seitenzuläufe ist nach DIN EN 1610[12] zu prüfen.

[12] DIN EN 1610 Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:2015; Ausgabe: 2015-12

6 Beschriftung im Schacht

Im Startschacht der Renovierungsmaßnahme sollte folgende Beschriftung dauerhaft und leicht lesbar angebracht werden:

- Art der Renovierung
- Bezeichnung des Leitungsabschnitts
- Jahr der Renovierung

7 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Renovierungsmaßnahme

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

Der Leiter der Renovierungsmaßnahme oder ein fachkundiger Vertreter des Leiters muss während der Ausführung der Renovierung 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 3 vorzunehmen oder sie zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

Tabelle 3: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 4.3.1 und DWA-M 149-2[9]	vor und nach jeder Renovierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 4.2	jede Baustelle
Kennzeichnung der Gebinde	nach Abschnitt 2.2.3	
Prüfung der Ausbreitmaß des Renovierungsmörtels vor der Einbringung	nach Abschnitt 2.1.1 Tabelle 1	
abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung des Seitenzulaufs	nach Abschnitt 5 und DIN EN 1610[12]	28 Tage nach der Renovierung
Kontrolle der Abbindung/ Aushärtungszeit	nach Abschnitt 4.3.4 und 8	jede Mischung

Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen, z. B. mit Hilfe des Ausführungsprotokolls nach Anlage 6. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Reparatur- bzw. Renovierungsverfahrens und die Bezeichnung des verwendeten Trockenmörtels sowie der Beschleunigungszusätze.
- Menge der verwendeten Materialien und Chargennummer
- Umgebungstemperaturen
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen nach Tabelle 3
- Unterschrift des für die Ausführung der Renovierungsmaßnahme und der Kontrollen sowie Prüfungen nach Tabelle 3 Verantwortlichen.

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

8 Prüfung an Vergleichsproben

Der für die Durchführung der Renovierung verantwortliche Leiter oder sein fachkundiger Vertreter hat zu veranlassen, dass an den hergestellten Vergleichsproben, die in Abschnitt 2.1.1 genannten Werte für die Druckfestigkeit und die Biegezugfestigkeit (mindestens an einer Vergleichsprobe aus einer mehrere Einzelrenovierungen umfassenden Renovierungsmaßnahme) nach 28 Tagen überprüft werden. Die Vergleichsproben sind für die Prüfungen im Wasserbad bei ca. 20 °C zu lagern. Die Prüfungsergebnisse sind aufzuzeichnen und auszuwerten; sie sind auf Verlangen des Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen.

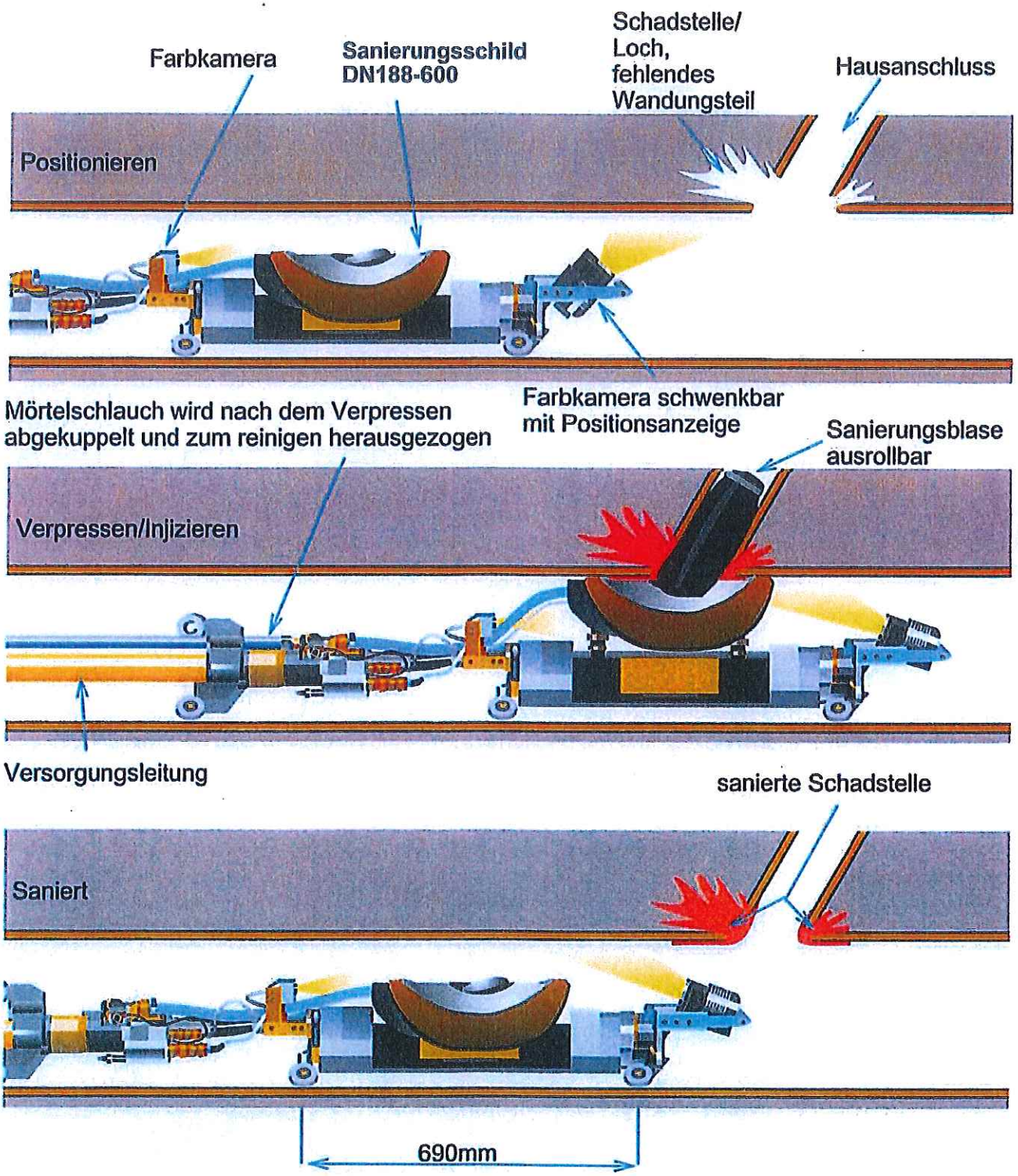
9 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

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

Die ausführende Firma Hächler AG hat während der Geltungsdauer der Zulassung sechs sanierte Seitenananschlüsse an Abwassersammelleitungen, die zuvor mit einem allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Schlauchliningverfahren saniert wurden, dem Deutschen Institut für Bautechnik unaufgefordert mitzuteilen. Drei sanierte Seitenanschlüsse sind nach einer Betriebszeit von mindestens einem Jahr zu inspizieren und einer erneuten Dichtheitsprüfung zu unterziehen. Die Ergebnisse der Prüfung sind dem Deutsches Institut für Bautechnik unaufgefordert mitzteilen.

Rudolf Kersten
Referatsleiter

Beglaubigt
Deutsches Institut für Bautechnik
89



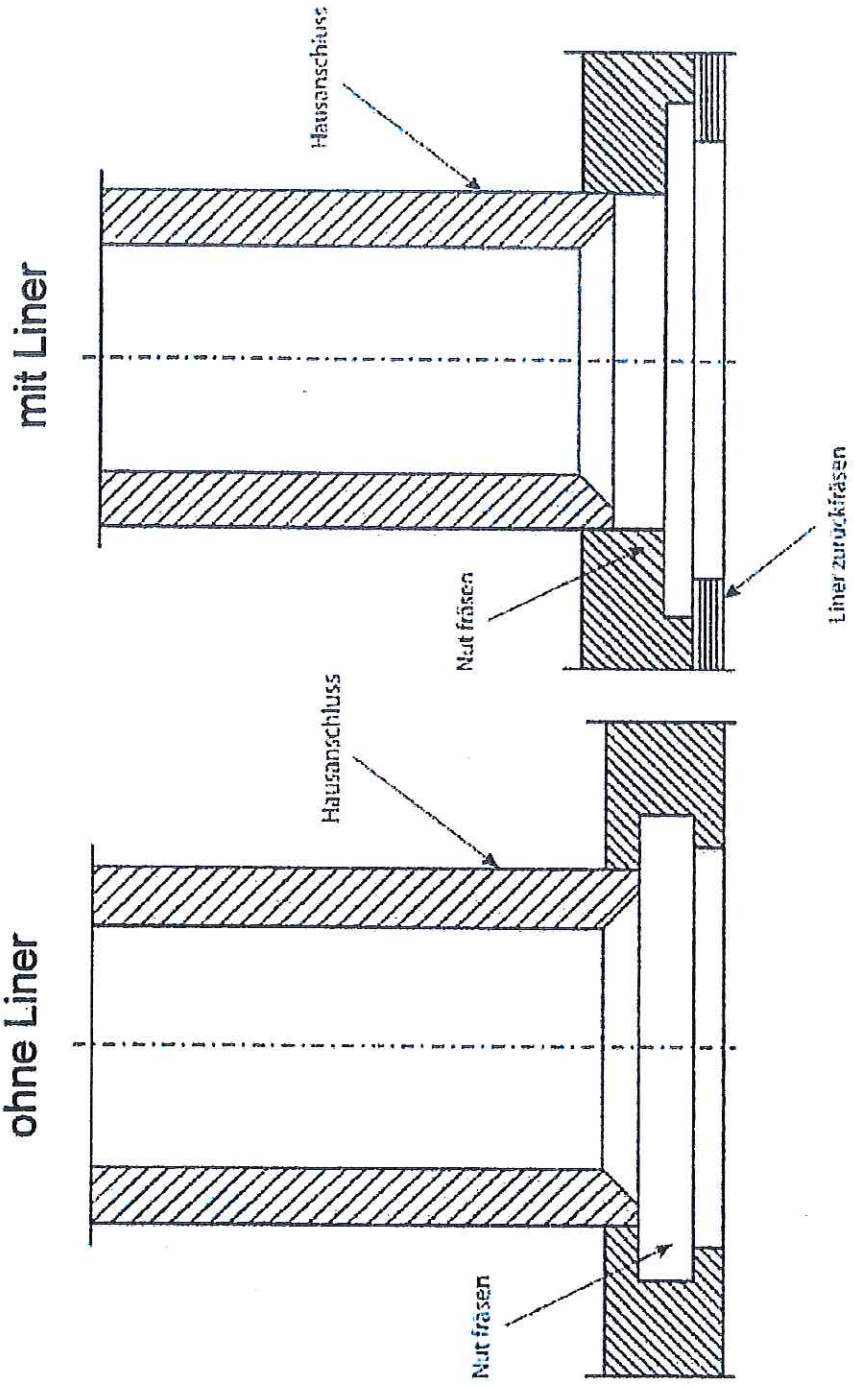
Stutzensanierungssystem mit der Bezeichnung «Hächler EL» und dem dazugehörigen Mörtelsystem «Ergelit-Trockenmörtel-Kanaltec CF»

Bildliche Darstellung der Sanierung

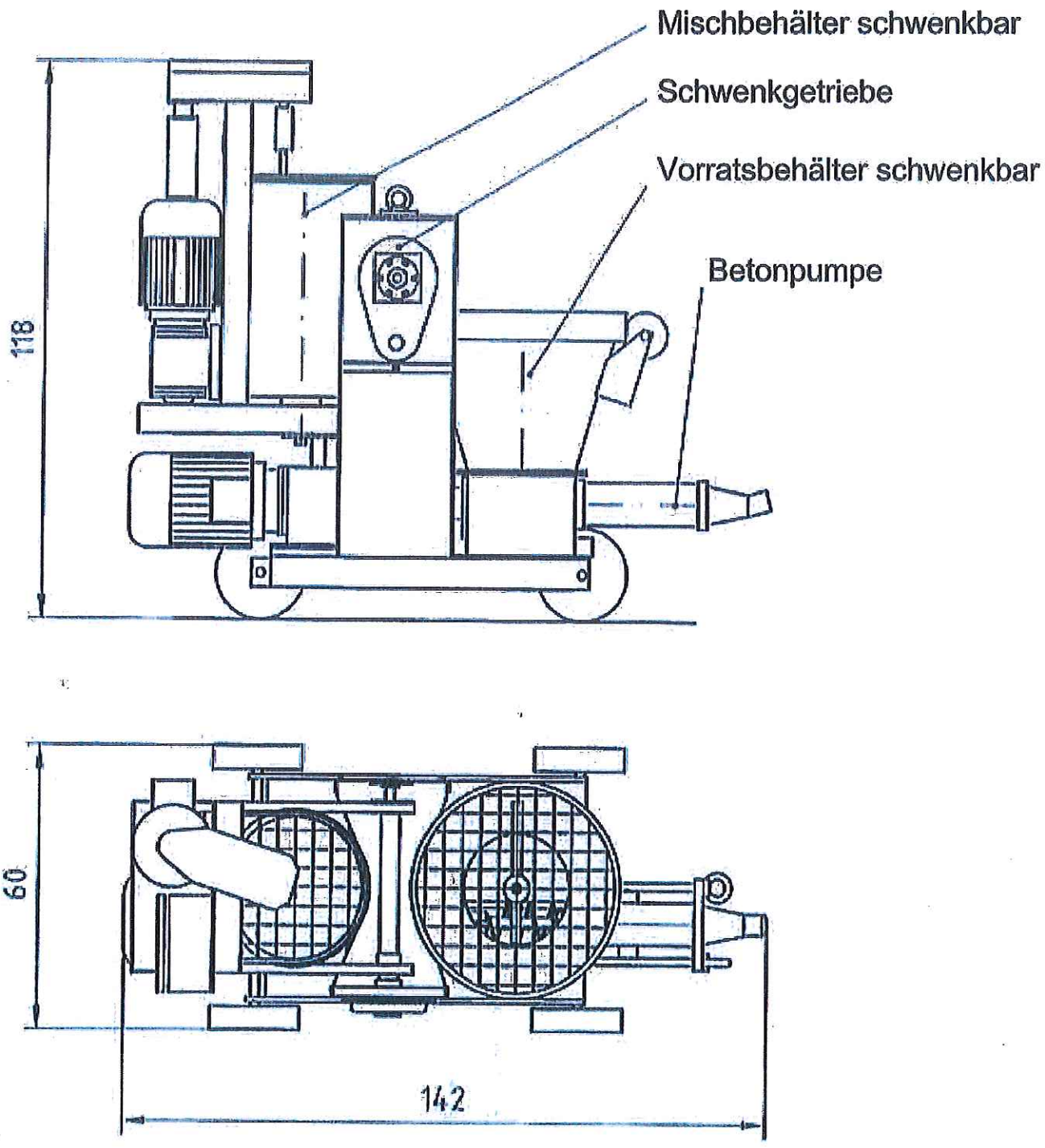
Anlage 1

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Sanierungssystem Hächler EL
Erforderliche Vorfräsarbeiten (idealisiert)



Stuzensanierungssystem mit der Bezeichnung „Hächler EL" und dem dazugehörigen Mörtelsystem „ERGELIT-Trockenmörtel-Kanaltec CF"	Anlage 2
Erforderliche Vorfräsarbeiten (idealisiert)	



Stutzensanierungssystem mit der Bezeichnung „Hächler EL 300/600" und dem dazugehörigen Mörtelsystem „ERGELIT-Trockenmörtel-Kanaltec CF"	Anlage 3
Kübelmischer für Stutzensanierungssystem EL300/600	

ERGELIT Kanaltec CF Mischungsverhältnis (annähernd)

Mörtelmenge	Wasserzugabe in Liter		
kg	20%	22%	24%
25,0 kg	5,0 l	5,5 l	6,0 l
22,5 kg	4,5 l	5,0 l	5,4 l
20,0 kg	4,0 l	4,4 l	4,8 l
18,0 kg	3,6 l	4,0 l	4,3 l
17,0 kg	3,4 l	3,75 l	4,1 l
16,0 kg	3,2 l	3,5 l	3,8 l
15,0 kg	3,0 l	3,3 l	3,6 l
12,5 kg	2,5 l	2,75 l	3,0 l

Wassermenge zum Nachpressen (annähernd)

Schlauchlänge	Sicherer Bereich	Grenzbereich
Meter	Liter	Liter
10	2,25 l	2,5 l
15	3,5 l	3,75 l
20	4,5 l	5,0 l
25	5,75 l	6,25 l
30	7,0 l	7,5 l
35	8,25 l	8,75 l
40	9,5 l	10,0 l
45	10,75 l	11,25 l
50	12,0 l	12,5 l
55	13,25 l	13,75 l
60	14,5 l	15,0 l

Achtung: Schlauchlänge ist Länge von der Pumpe bis zum Einlauf

Grenzbereich ist leicht abhängig von Mörtelkonsistenz

Stutzensanierungssystem mit der Bezeichnung „Hächler EL 300/600“ und dem dazugehörigen Mörtelsystem „ERGELIT-Trockenmörtel-Kanaltec CF“	Anlage 4
Mischtabelle ERGELIT Kanaltec CF Mischungsverhältnis und Wassermenge zum Nachpressen	

Deutsches Institut für Bautechnik
DIBt

ERGELIT Trockenmörtel Kanaltec-Beschleuniger

Umgebungstemperatur	Beschleuniger Zugabe		
Celsius	Prozent	bei 20 kg	bei 12,5 kg
unter 10 °C	10%	1 Beutel	1/2 Beutel
unter 15 °C	5%	1/2 Beutel	1/4 Beutel

Stutzensanierungssystem mit der Bezeichnung "Hächler EL300/600" und dem dazugehörigen Mörtelsystem "Ergelit-Trockenmörtel-Kanaltec CF"	Anlage 5
Zumischtabelle für Kanaltec-Beschleuniger	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Hächler Umwelttechnik	Tagesrapport EL 300/600	Datum:
Baustelle:		Wetter/Temp:
KTR.		Besatzung:
		Fahrzeug:

Haltungsdaten

	Strasse	Haltung		Mat.	NW	ZP	EP
1		KS	zu KS				
2		KS	zu KS				
3		KS	zu KS				
4		KS	zu KS				
5		KS	zu KS				
6		KS	zu KS				

	Beschrieb		Std.
	An- und Abfahrt zur Baustelle		
	Installation System	Umstellen Stk.	
	Installation Pumpen	Umstellen Stk.	
	Betrieb Pumpen	Anzahl Stk.	
	Wartung/Service/Unterhalt		
	Einlauf.....m sanieren. Roboter einfahren, positionieren, betonieren, ausfahren		
	Einlauf.....m verschliessen. Roboter einfahren, positionieren, betonieren, ausfahren		
	Loch/Ausbruch.....m sanieren. Roboter einfahren, positionieren, betonieren, ausfahren		

Regiearbeiten / Bemerkungen

Material / Diverse Arbeiten

			Art. / Mat.-Nr.
Ergelit CF	kg		
Beschleuniger	kg		
Material Schachtanpassung	kg		
Bankett stemmen Datum:	Std.		
Bankett wieder hersteller Datum:	Std.		

Datum: Unterschrift Bedienpersonal:

Stuzensanierungssystem mit der Bezeichnung "Hächler EL 300/600" und dem dazugehörigen Mörtelsystem "Ergelit-Trockenmörtel-Kanaltec CF"	Anlage 6
Tagesrapport für die Dokumentation der Arbeiten mit dem Stutzensanierungssystem Kanaltec EL 300/600	