

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine

Bauartgenehmigung

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

Zulassungs- und Genehmigungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Datum: Geschäftszeichen: 07.12.2023 III 54-1.53.5-2/22

Nummer:

Z-53.5-461

Antragsteller:

ERGELIT
TROCKENMÖRTEL UND FEUERFEST GMBH

Wolfsweg 10-11 36304 Alsfeld-Schwabenrod Geltungsdauer

vom: **7. Dezember 2023** bis: **7. Dezember 2028** 

# Gegenstand dieses Bescheides:

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Sanierungen von Abwassersammelgruben und Kontrollschächten mit dem Beschichtungsmörtel mit der Bezeichnung "ERGELIT KS 1"

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

Dieser Bescheid umfasst zwölf Seiten und neun Anlagen.



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ Allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-53.5-461



Seite 2 von 12 | 7. Dezember 2023

# I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.

Seite 3 von 12 | 7. Dezember 2023

#### II BESONDERE BESTIMMUNGEN

# 1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Dieser Bescheid gilt für die Herstellung und Verwendung des Beschichtungsmörtels mit der Bezeichnung "ERGELIT KS1" für die Reparatur von Schachtbauwerken, Kontrollschächten und Abwassersammelgruben (Anlage 1) mit der Bezeichnung "KS-ASS-Verfahren". Der Mörtel ist zementgebundene durch organische und anorganische Zusätze vergütete Einkomponentenmörtel.

Der Beschichtungsmörtel (Korrosionsschutzmörtel) "ERGELIT KS1" darf zur Reparatur bzw. Sanierung von Schächten aus Beton nach DIN 4034-11, aus Mauerwerk sowie für Abwassersammelgruben aus Betonringen und Schachtmauerwerk in den Abmessungen von 500 mm bis 2.000 mm zur Einleitung von häuslichem Abwasser verwendet werden.

Für das "KS-ASS-Verfahren" wird der Trockenmörtel "ERGELIT KS1" auf der Baustelle mit Wasser vermischt und im Ausschleuderverfahren innen auf die Oberflächen der v. g. Schächte aufgebracht. Die Beschichtung erfolgt über eine automatisch arbeitende Vorrichtung, die im Wesentlichen aus den drei Komponenten Mischer, Pumpe und Schleudermotor besteht.

Schächte oder Abwassersammelgruben, die durch Wassereinbrüche nicht saniert werden können, sind mittels einer <u>Vorinjektion</u> mit einem Spachtel- und Verpresssystem mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit der dazugehörenden allgemeinen Bauartgenehmigungen abzudichten.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung gilt nur für die Sanierung von Schächten und Abwassersammelgruben, die dazu bestimmt sind, Abwasser gemäß DIN 1986-3² abzuleiten.

# 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

# 2.1 Eigenschaften, Zusammensetzung und Umweltverträglichkeit

# 2.1.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

Die Zusammensetzung der werkseitig gemischten Mörtel "ERGELIT KS1" muss den beim DIBt hinterlegten Rezepturen entsprechen.

Es müssen nach 28 Tagen normgemäßer Lagerung (DIN EN 196-1³) folgende mechanischphysikalische Eigenschaften nach Tabelle 1 erfüllt werden:

DIN 4034-1 Schächte aus Beton-, Stahlfaserbeton- und Stahlbetonfertigteilen - Teil 1: Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung für Abwasserleitungen und -kanäle in Ergänzung zu DIN EN 1917; Ausgabe:2003-04
 DIN 1986-3 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe:2004-11
 DIN EN 196-1 Prüfverfahren für Zement – Teil 1: Bestimmung der Festigkeit; Deutsche Fassung EN 196-1:2005; Ausgabe:2016-11

Seite 4 von 12 | 7. Dezember 2023

Tabelle 1: "Mechanische und physikalische Eigenschaften des Mörtels"

Mechanische und physikalische Eigenschaften	"ERGELIT KS1"
Biegezugfestigkeit in Anlehnung an DIN 196-13:	≥ 5 MPa
Druckfestigkeit: in Anlehnung an DIN 196-13:	≥ 60 MPa
Haftzugfestigkeit in Anlehnung an DIN EN 15424	≥ 2 MPa
Ausbreitmaß in Anlehnung an DIN EN 13395-1⁵	17 cm bis 23 cm
Dichte in Anlehnung an DIN 18555-36:	$\geq$ 2.000 kg/m $^3$

# 2.1.2 Umweltverträglichkeit

Unter Einhaltung der Besonderen Bestimmungen dieses Bescheids erfüllen die Bauprodukte die "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" (Fassung: 2011; Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik) und damit das von den "Anforderungen an bauliche Anlagen bezüglich der Auswirkungen auf Boden und Gewässer" (ABuG; Anhang 10 der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen 2023/1) konkretisierte bauaufsichtliche Schutzniveau.

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

# 2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

# 2.2.1 Herstellung

Die Herstellung der Mörtel hat unter Einhaltung der im Abschnitt 2.1.1 festgelegten Richtwerte und nach den im 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 Lieferscheine müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder, einschließlich der Bescheidnummer Z-53.4-461 gekennzeichnet werden. 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 CLP-Verordnung (EG) 1272/2008<sup>7</sup> anzugeben. Die Verpackungen müssen nach den Regeln der ADR³ in den jeweils geltenden Fassungen gekennzeichnet sein.

4	DIN EN 1542	Produkte und Systeme für den Schutz und die Instandsetzung von Betontragwerken – Prüfverfahren - Messung der Haftfestigkeit im Abreißversuch; Deutsche Fassung EN 1542:1999; Ausgabe:1999-07
5	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
6	DIN 18555-3	Prüfung von Mörteln mit mineralischen Bindemitteln; Festmörtel; Bestimmung der Biegezugfestigkeit, Druckfestigkeit und Rohdichte; Ausgabe:1982-09
7	1272/2008	Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen
8	ADR	Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf Straßen (Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route)

Seite 5 von 12 | 7. Dezember 2023

Darüber hinaus ist zusätzlich mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Name und Anschrift des Herstellwerkes
- Produktbezeichnung
- Herstelldatum

#### 2.3 Übereinstimmungsbestätigung

#### 2.3.1 Allgemeines

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

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

Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

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

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

# 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten 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<sup>9</sup> vorlegen zu lassen.

Weiterhin sind noch folgende Eigenschaften nach Abschnitt 2.1.1 zu überprüfen.

#### Frischmörteleigenschaften

Der Prüfmörtel ist mit einem Zwangsmischer herzustellen; wobei Wassermenge und Mischzeit festgelegt sind; Bestimmung der Konsistenz mittels des Ausbreitmaßes in Anlehnung an DIN EN 13395-16 (17 cm bis 23 cm bei "ERGELIT KS1")

- Biegezug- und Druckfestigkeiten nach Tabelle 1 an 3 Prismen 4 cm x 4 cm x 16 cm gemäß DIN EN 196-1³ nach 28 Tagen
- Dichte nach DIN 18555-3<sup>6</sup> pro Charge

DIN EN 10204 Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen; Deutsche Fassung EN 10204:2004; Ausgabe:2005-01

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ Allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-53.5-461



Seite 6 von 12 | 7. Dezember 2023

- Kontrollen und Prüfungen die während der Herstellung durchzuführen sind:
   Es sind die Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1 und 2.1.1 Tabelle 1 zu überprüfen.
- Kontrolle der Gebinde:

Es 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, mindestens jedoch einmal je Fertigungstag, Prüfungen vorzunehmen.

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

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

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. 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 Werk des Herstellers von Trockenmörtel sind das Werk und die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal pro Halbjahr.

Im Rahmen der Fremdüberwachung sind stichprobenartig Prüfungen nach Tabelle 1 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 die Anwendung des Regelungsgegenstandes

#### 3.1 Planung und Bemessung

# 3.1.1 Planung

Die Angaben der notwendigen Kanal- bzw. Leitungsdaten sind vom Ausführenden zu überprüfen, dazu gehören insbesondere Linienführung, Tiefenlage, Schachttiefen, Grundwasser, Reinigungsintervalle. Vorhandene Videoaufnahmen müssen anwendungsbezogen ausgewertet werden. Die Bewertung des Zustandes des bestehenden Schachtbauwerkes der Grundstücksentwässerung ist hinsichtlich der Anwendbarkeit des Sanierungsverfahrens vorzunehmen.

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

Seite 7 von 12 | 7. Dezember 2023

#### 3.1.2 Bemessung

Es sind die mechanisch-physikalische Eigenschaften im Abschnitt 2.1.1 nach Tabelle 1 dieses Bescheides einzuhalten.

# 3.2 Ausführung

#### 3.2.1 Allgemeines

Für das "KS-ASS-Verfahren" wird der Trockenmörtel "ERGELIT KS1" auf der Baustelle mit Wasser vermischt und im Ausschleuderverfahren innen auf die Oberflächen der v. g. Schächte aufgebracht. Die Beschichtung erfolgt über eine automatisch arbeitende Vorrichtung, die im Wesentlichen aus den drei Komponenten Mischer, Pumpe und Schleudermotor besteht.

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, z. B. durch ein entsprechendes Gütezeichen des Güteschutz Kanalbau e. V.¹0, dokumentiert werden.

# 3.2.2 Geräte und Einrichtungen

Mindestens für die Ausführung des Reparartur- bzw. Sanierungsverfahrens erforderliche Geräte, Komponenten und Einrichtungen:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Kanalinspektion (DWA-M 149-2<sup>11</sup>)
- KS-ASS Sanierungsfahrzeug mit u. a. folgenden aufgeführten Geräten:

Für die Reinigung:

- a) Wasserhochdruckreiniger mit einem Arbeitsdruck ≥ 360 bar
- b) Automatisches Schachtreinigungsgerät "TSSR", ausgestattet mit zwei Rotationsdüsen Alternativ: Automatisches Nasssandstrahlgerät "HDS-Jet", ausgestattet mit zwei Nasssandstrahldüsen.

Für die Beschichtung:

Beschichtungsmörtel "ERGELIT KS1"

- c) Durchlaufmischer für die Verarbeitung des Trockenmörtels
- d) Doppelwellenmischer für das Anmischen kleinerer Mengen
- e) Schneckenpumpe, zweistufig, für den Durchlaufmischer
- f) Elektrischer Schleudermotor für "KS-ASS"
- Stromgenerator / Stromversorgung

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

#### 3.2.3 Durchführung der Sanierungsmaßnahme

# 3.2.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

DWA-M 149-2

11

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

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

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



#### Seite 8 von 12 | 7. Dezember 2023

Die Richtigkeit der in Abschnitt 3.1.1 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<sup>11</sup> einwandfrei erkannt werden können.

Die Umgebungstemperatur ist zu messen und dahingehend zu beurteilen, ob der Außentemperaturbereich für die Verarbeitung -5 °C bis +30 °C eingehalten wird. Im Schachtbauwerk, in den Kontrollschächten und Abwassersammelgruben ist eine Applikationstemperatur von +5 °C bis +30 °C einzuhalten.

Die für die Anwendung des Sanierungsverfahrens zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.

Geräte des Sanierungsverfahrens, die in den zu sanierenden Schacht bzw. Abwassersammelgrube 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<sup>12</sup> (bisher GUV 17.6)
- DWA-M 149-2<sup>11</sup>
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2<sup>13</sup>

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

Die für die Durchführung des Verfahrens erforderlichen Schritte sind unter Verwendung von Protokollblättern (z. B. in den Anlagen 6 bis 9) für jede Reparartur bzw. Sanierung festzuhalten.

# 3.2.3.2 Bestimmungen für die Ausführung (Anlagen 1 bis 5)

Vor Beginn der Sanierungsmaßnahmen sind die Schadensbilder (z. B. Anlage 2) der zu sanierenden Bauwerke zu dokumentieren und hinsichtlich der Anwendung des Sanierungsverfahrens zu bewerten. Die Bauwerke sind zu reinigen (Anlage 3) wobei die Oberfläche des Bereichs des zu sanierenden Schachtes ist mittels heißem Wasser und mittels Flächenabtrag durch Abfräsen von Fettablagerungen (Sielhaut) zu befreien bzw. zu reinigen. Anschließend ist die Abreißfestigkeit des Untergrundes zu ermitteln; diese darf den Mittelwert von 0,5 MPa bei Mauerwerk und 1,0 MPa bei Beton nicht unterschreiten bzw. muss den Werten der DWA-M 143-17<sup>14</sup> der Tabelle 3 entsprechen. Die Druckfestigkeit ist mit dem Schmidtschenhammer zu überprüfen und kann ersatzweise zur Abreißfestigkeit für die Beurteilung des Untergrundes herangezogen werden.

12	GUV-R 126	Sicherheitsregeln: Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (bisher GUV 17.6); Ausgabe: 2008-09
13	DWA-A 199-1	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 1: Dienstanweisung für das Personal von Abwasseranlagen; Ausgabe:2011-11
	DWA-A 199-2	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 199: Dienst- und Betriebsanweisung für das Personal von Abwasseranlagen, - Teil 2: Betriebsanweisung für das Personal von Kanalnetzen und Regenwasserbehandlungsanlagen; Ausgabe:2020-04
14	DWA-M 143-17	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) - Merkblatt 143: Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 17: Beschichtung von Abwasserleitungen, -kanälen und Abwasserbauwerken; Ausgabe:2018-09



Seite 9 von 12 | 7. Dezember 2023

Die Reinigung erfolgt über eine Turboreinigungsdüse (TSSR) mit einer Wasserhochdruckpumpe; dabei handelt es sich um ein langsam drehenden Düsenbalken, der mit zwei gegenüberliegenden rotierenden Düsen ausgerüstet ist und mit einer Winde im Schacht langsam auf- und abgefahren wird.

Die auszukleidenden Schachtbauwerke und Gruben sind von einem Sachkundigen hinsichtlich der äußeren Beschaffenheit einschließlich der Standfestigkeit zu überprüfen.

Die Sanierung kann erfolgen, wenn kein drückendes Wasser von außen auftritt. Bei größeren Infiltrationen (Wassereinbrüchen) sind die Bauwerke vorher dauerhaft durch Einbringen einer Vorinjektion mit einem Spachtel- und Verpresssystem mit einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit der dazugehörenden allgemeinen Bauartgenehmigungen abzudichten. Hierfür sind an den Außenwänden der Bauwerke die Wassereinbruchsstellen (Risse, Fehlstellen, nasse Flächen) zu markieren. Anschließend sind an den Markierungen 25 mm Bohrungen zu setzen. In die Bohrungen ist das Injektionsmaterial zu pressen. Nach dem Aushärten des Injektionsmaterials bzw. wenn der Wassereinbruch gestoppt ist, kann die weitere Beschichtung (Anlage 5) vorgenommen werden.

Hierfür wird der werkseitig gemischte Mörtel "ERGELIT KS1" über einen Schleudermotor mit konstanter Geschwindigkeit (5.000 U/min) aufgebracht. Die Vorrichtung wird über eine Winde im Schacht auf- und abgefahren. Der Schleuderkopf ist abwechselnd im Rechts- und Linkslauf zu betreiben.

Die Haftbrücken, der Füllmörtel und die Deckschicht bilden eine Einheit. Der Mörtel kann innerhalb von ca. 45 Minuten von Hand verarbeitet werden.

Es sind insbesondere folgende Punkte zu beachten:

- Einhaltung der Wasserzugabe nach Tabelle 2
- Berücksichtigung der Verarbeitungszeit bei maschinentechnischer Anwendung und Handverarbeitung

Tabelle 2: "Wasserzugabe"

Wasserzugabe des Durchlaufmischers [I / h]		Wasser in Ge- wichts-% vom Trockenmörtel	Wasser- zugabe pro 25 kg Sack	Ausbreit- maß [mm]
bei ca. 10 l / min	bei ca. 18 I / min			
ca. 60 bis 80	ca. 190 bis 210	ca. 13 %	ca. 3,25 l	120 bis 140

Es sind Informationsunterlagen sowie ein Verfahrenshandbuch zu erstellen und mitzuliefern, aus denen die Verarbeitung der Baustoffe sowie die einzelnen Schritte des Sanierungsverfahrens hervorgehen. Mit der Durchführung der Sanierung dürfen nur Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeit unterwiesen worden sind; dies ist auch bei einem Personalwechsel zu beachten.

Der Schachtboden wird saniert, indem der "Frischmörtel" mit einem Quast in die Bodenfläche eingebürstet und danach die Schichtdicke mit der Kelle und einem Glätter aufgetragen und geglättet wird. Der Übergang von Wand zum Boden wird kantenförmig ausgebildet.

Die Schichtdicke muss mindestens 8 mm betragen. Es sind die Tabellen 3 und 4 zu beachten.

Der Wasserbelastungszeitpunkt liegt bei ca. 4 Stunden und ≥ 10 °C Umgebungstemperatur.

Seite 10 von 12 | 7. Dezember 2023

Tabelle 3: "Schichtdicken pro Hub Mörtelpumpe Stufe 1" A

Schachtdurch- messer DN	Schichtdicke pro Hub	Schichtdicke pro Anzahl der Hübe					
mm	mm	3 mm	5 mm	7 mm	10 mm	15 mm	20 mm
500	0,65	7	12	15	23	34	45
600	0,56	8	14	20	29	42	55
700	0,48	10	17	25	33	49	64
800	0,40	13	18	25	35	52	69
900	0,40	13	18	25	35	52	69
1000	0,30	15	23	32	44	65	87
1100	0,28	17	25	34	48	70	93
1200	0,24	18	29	39	57	85	112
1300	0,21	18	30	42	59	90	119
1400	0,19	20	34	47	67	100	132

A Zuggeschwindigkeit der Winde ca. 5,8 m/min und Mörtelpumpe Stufe 1 bei ca. 8 l/min

Tabelle 4: "Schichtdicken pro Hub Mörtelpumpe Stufe 2" B

Schachtdurch- messer DN	Schichtdicke pro Hub	Schichtdicke pro Anzahl der Hübe					
mm	mm	3 mm	5 mm	7 mm	10 mm	15 mm	20 mm
500	1,30	7	10	12	14	20	29
600	1,10	8	12	13	17	25	33
700	0,90	8	13	15	20	29	38
800	0,80	8	12	17	23	32	39
900	0,70	8	12	17	23	32	37
1000	0,66	10	15	20	27	39	52
1100	0,60	10	15	22	29	42	57
1200	0,55	10	15	22	29	43	55
1300	0,42	12	18	24	32	47	63
1400	0,39	13	19	25	34	52	67
1500	0,44	13	19	25	34	50	67
1600	0,41	13	20	27	35	54	72
1700	0,39	13	22	28	38	55	74
1800	0,37	14	23	29	39	57	78
1900	0,35	15	23	30	42	62	82
2000	0,33	15	24	32	43	64	87

B Zuggeschwindigkeit der Winde ca. 5,8 m/min und Mörtelpumpe Stufe 2 bei ca. 15 l/min

Seite 11 von 12 | 7. Dezember 2023

# 3.2.3.3 Kontrolle und Aufzeichnungen und abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

Der Leiter bzw. sein Vertreter der Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahmen muss während der Ausführung der Sanierung anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäß Ausführung der Arbeiten nach den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu sorgen. Die fachgerechte Ausführung einschließlich der Kontrolle der verwendeten Materialien ist nach DIN 4261-115 oder DIN 1986-3016 zu prüfen und zu protokollieren. Die Dichtheit ist nach DIN EN 161017 zu prüfen und zu protokollieren. Die Protokolle sind mindestens 5 Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.

# 3.2.3.4 Beschriftung im Schacht

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

- Art der Sanierung
- Bezeichnung des Schachts
- Jahr der Sanierung

# 3.2.4 Übereinstimmungserklärung über die ausgeführte Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Reparatur- bzw. Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen Bauartgenehmigung muss vom ausführenden Betrieb mit einer Übereinstimmungserklärung auf Grundlage der Festlegungen der nachfolgenden Tabelle 5 erfolgen. Der Übereinstimmungserklärung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten nach Abschnitt 2.1.1 und die Ergebnisse der Prüfungen nach Tabelle 5 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 3.2 zu sorgen und dabei insbesondere die Prüfungen nach Tabelle 5 vorzunehmen oder sie zu veranlassen. Anzahl und Umfang der ausgeführten Festlegungen sind Mindestanforderungen.

<u>Tabelle 5</u>: "Verfahrensbegleitende Prüfungen"

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit	
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.2.3.1 und DWA-M 149-2 <sup>11</sup>	vor und nach jeder Sanierung	
Geräteausstattung	nach Abschnitt 3.2.2		
Kennzeichnung der Gebinde	nach Abschnitt 2.2.3	jede Baustelle	
Prüfung der Ausbreitmaß des Sanierungsmörtels vor der Einbringung	nach Abschnitt 2.1.1 Tabelle 1	,	
abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung	nach Abschnitt 3.2.3.3 und DIN EN 1610 <sup>17</sup>	nach der Sanierung	

Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen, z. B. mit Hilfe des Ausführungsprotokolls nach Anlage 6 bis 9. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Sanierungsverfahrens und die Bezeichnung des verwendeten Trockenmörtels sowie der Beschleunigungs- und Verzögerungszusätze.
- Menge der verwendeten Materialien und Chargennummer

15	DIN 4261-1	Kleinkläranlagen – Teil 1: Anlagen zur Schmutzwasservorbehandlung; Ausgabe: 2010-10
16	DIN 1986-30	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 30: Instandhaltung; Ausgabe:2012-02
17	DIN EN 1610	Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:2015: Ausgabe:2015-12

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/ Allgemeine Bauartgenehmigung Nr. Z-53.5-461



Seite 12 von 12 | 7. Dezember 2023

- Umgebungstemperaturen
- Ergebnis der Kontrolle und Prüfungen nach Tabelle 5
- Unterschrift des für die Ausführung der Sanierungsmaßnahme und der Kontrollen sowie Prüfungen nach Tabelle 5 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.

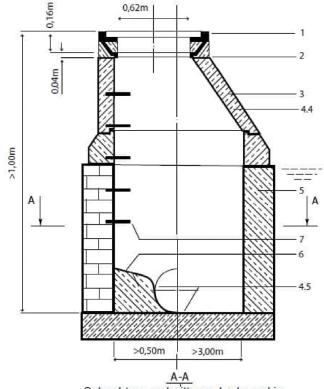
# 4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Zu jeder sanierten Abwassersammelgrube ist eine Bedienungs- und Wartungsanleitung mitzuliefern und der Betreiber der Anlage ist darauf hinzuweisen, dass die Abfuhr des Abwassers durch eine Fachfirma ordnungsgemäß zu erfolgen hat; dabei sind die Menge des abgefahrenen Abwassers sowie die Zeitintervalle zu protokollieren und mindestens 5 Jahre aufzubewahren. Weiterhin ist der ordnungsgemäße Zustand der Grube z. B. auf Beschädigung und die Dichtheit zu kontrollieren.

Ronny Schmidt	Beglaubigt
Referatsleiter	Graeber



# Sanierung von Abwassersammelgruben u. Revisionsschächten für die Versorgungs- oder Entwässerungsnetze



- Schachtquerschnitt: rund oder eckig
- 4 5 6

- 1. Schachtabdeckung (z.B. h=0,16 m)
- 2. Ausgleichsring (z.B. h=0,04 m)
- 3. Betonkonus (h=0,60 m) oder Mauerwerk
- 4. Beschichtung mit ERGELIT-Trockenmörtel (z.B. KS1) Schichtdicke in der Regel 10 mm

#### Arbeitsschritte:

- 4.1. Reinigung der Schachtinnenflächen
- 4.2. schadhafte Fugen mit Wasserhochdruck ausräumen
- 4.3. Fugen mit WW-Beschichtungsmörtel wiederherstellen
- 4.4. Endbeschichtung der Schachtinnenflächen auf die Sollstärke
- 4.5. Beschichtung der Sohlenflächen manuell

bei Erfordernis:

- 4.6. Abdichtung gegen Sickerwasser
- 5. Schachtmauerwerk oder Betonfertigteile
- 6. Berme
- 7. Steigeisen o.ä.

Systemgeber: HERMES Technologie, Bürenbrucher Weg 1a, D-58239 Schwerte

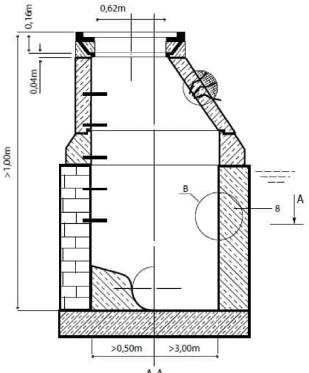
Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Sanierungen von Abwassersammelgruben und Kontrollschächten mit dem Beschichtungsmörtel mit der Bezeichnung "ERGELIT-KS 1"

Übersicht

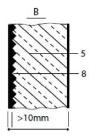
Anlage 1



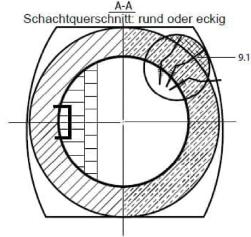
# Korrosion von Abwassersammelgruben u. Revisionsschächten für die Versorgungs- oder Entwässerungsnetze



- 5. Schachtmauerwerk oder Betonfertigteile
- 8. Korrosion und Ablagerungen



10mm + Restwanddicke



9.1. Einbruch von Sickerwasser, Grundwasser

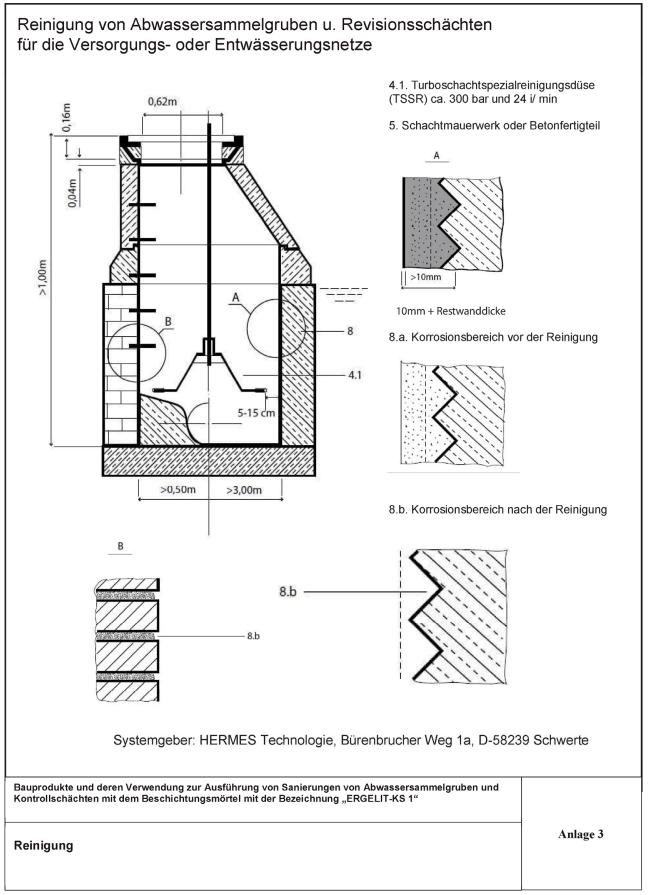
Systemgeber: HERMES Technologie, Bürenbrucher Weg 1a, D-58239 Schwerte

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Sanierungen von Abwassersammelgruben und Kontrollschächten mit dem Beschichtungsmörtel mit der Bezeichnung "ERGELIT-KS 1"

Korrosion

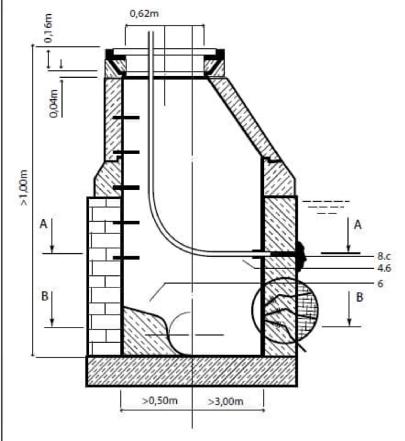
Anlage 2







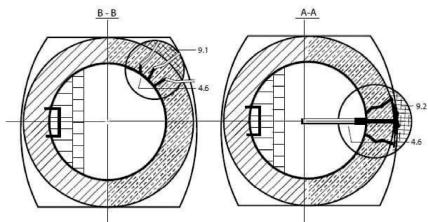
# Abdichtung von Abwassersammelgruben u. Revisionsschächten für die Versorgungs- oder Entwässerungsnetze



- 9.1 Einbruch von Sickerwasser, Grundwasser
- 4.6 Abdichtung gegen Sickerwasser, Grundwasser

Abdichtung durch Injektion

9.2 Sperre gegen Sickerwasser



Systemgeber: HERMES Technologie, Bürenbrucher Weg 1a, D-58239 Schwerte

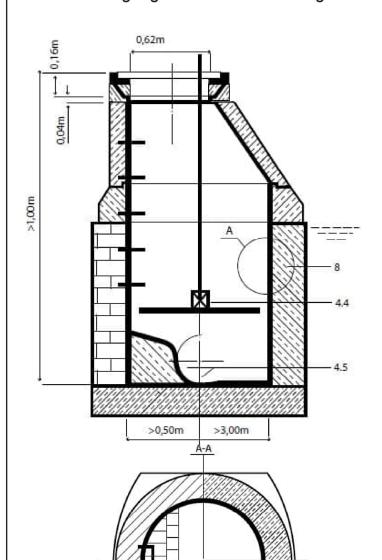
Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Sanierungen von Abwassersammelgruben und Kontrollschächten mit dem Beschichtungsmörtel mit der Bezeichnung "ERGELIT-KS 1"

Abdichtung

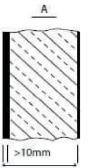
Anlage 4



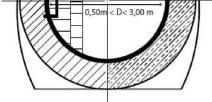
# Beschichtung von Abwassersammelgruben u. Revisionsschächten für die Versorgungs- oder Entwässerungsnetze



- 4.4 Schleuderkopf mit 5000 U/min, Rechts-i Linkslauf
- 4.5 Sohlbeschichtung od. Berme (manuell)
- 5. Schachtmauel\verk oder Betonfertigteil
- 8.c Korrosionsbereich nach Beschichtung Werkstoff der Auskleidung: ERGELIT- KS1



10mm + Restwanddicke



Schachtquerschnitt: rund oder eckig

Systemgeber: HERMES Technologie, Bürenbrucher Weg 1a, D-58239 Schwerte

Bauprodukte und deren Verwendung zur Ausführung von Sanierungen von Abwassersammelgruben und Kontrollschächten mit dem Beschichtungsmörtel mit der Bezeichnung "ERGELIT-KS 1"

**Beschichtung** 

Anlage 5



Datum:	hachtbauwe		at Nr	N/I a	itarial:		
Datum:				_ IVI	ilenal		_
Lage der Baustelle:							
Stadt:		_	Straße:				_
Schachtdurchmesser:	DN	_	Schachttiefe:			m	
Angaben zu Tem	peraturen ur	nd Witte	erung:				
Sonnig	bewöl	lkt		Regen			
Außentemperatur:	°C		Luftfeuchtigkeit	: _	%		
Temperatur des verwe	endeten Anmach	hwassers:		_°C			
Wasser aus Hydra	ınt □	oder Ta	ank 🗆				
Zustand vor Rein	igung:						
Allgemein:							_
							_
Foto beigefügt:	□ Ja	□ Nein	□ Nr				_
Reinigung:							
Mit TSSR: □ Mit Hl Start der Reinigung:				gung:		Uhr	
	-	Uhr	Ende der Reinig				cm
Start der Reinigung:		Uhr min	Ende der Reinig	zur Oberflä	che:		cm
Start der Reinigung: Dauer der Reinigung:		Uhr min bar	Ende der Reinig Düsenabstand Schachtwand a	zur Oberfläd	che: n □ Ja		cm
Start der Reinigung: Dauer der Reinigung: Wasserdruck:		Uhr min bar	Ende der Reinig Düsenabstand Schachtwand a	zur Oberfläd	che: n □ Ja		cm
Start der Reinigung: Dauer der Reinigung: Wasserdruck:		Uhr min bar	Ende der Reinig Düsenabstand Schachtwand a	zur Oberfläd	che: n □ Ja		cm
Start der Reinigung: Dauer der Reinigung: Wasserdruck:		Uhr min bar	Ende der Reinig Düsenabstand : Schachtwand a	zur Oberfläd	che: n □ Ja		cm
Start der Reinigung:  Dauer der Reinigung:  Wasserdruck:  Besonderheiten:	rfläche nach	Uhr min bar bar	Ende der Reinig Düsenabstand a Schachtwand a	zur Oberfläd	che: n □ Ja		cm
Start der Reinigung: Dauer der Reinigung: Wasserdruck: Besonderheiten:  Zustand der Obe	rfläche nach	Uhr min bar bar	Ende der Reinig Düsenabstand a Schachtwand a	zur Oberfläd	che: n □ Ja		cm
Start der Reinigung:  Dauer der Reinigung:  Wasserdruck:  Besonderheiten:  Zustand der Obe  Allgemein:	rfläche nach	Uhr min bar bar	Ende der Reinig Düsenabstand a Schachtwand a	zur Oberfläd	che: n □ Ja		_
Start der Reinigung: Dauer der Reinigung: Wasserdruck: Besonderheiten:  Zustand der Obe Allgemein:  Foto beigefügt:	rfläche nach □ Ja	Uhrminbar  der Rei	Ende der Reinig Düsenabstand a Schachtwand a  inigung:  □ Nr anierungen von Ab	zur Oberflän	che:		_
Start der Reinigung: Dauer der Reinigung: Wasserdruck: Besonderheiten:  Zustand der Obe Allgemein:  Foto beigefügt:	rfläche nach □ Ja	Uhrminbar  der Rei	Ende der Reinig Düsenabstand a Schachtwand a  inigung:  □ Nr anierungen von Ab	zur Oberflän	che:		_



Р	rüfu	ına	der	Unter	aruna	dfest	iake	≥it
•	·	•••9	acı	O I I CO I	grair	41000	.9.,,	,,,

a. a g a	<u> </u>		
	Abreißfestigkeit		Haftzugfestigkeit
	Untergrund		Untergrund
	[N / mm <sup>2</sup> ]		[N / mm²]
1		1	
2		2	
3		3	
Mittelwert		Mittelwert	

Das DWA-M 143 Teil 17 Merkblatt muss beachtet werden.

# Übersicht über die Abhängigkeiten zwischen zu wählender Schichtdicke und dafür erforderlicher Festigkeiten des Untergrundes: Über 15 mm Schichtdicke sind quadratische Stempel zu verwenden

	Durchme	und Schächten sser und Vollaus ängig vom Unter	skleidung	Bei alle	en anderen Fäll	len
		Schichtdicke [mm	f	> Beton	Mauer	
	< 15	15 - 40	> 40	Schichtdicke > 10-100 mm	Schich >10-10	
	Mittelwert 1)	Mittelwert 1)	Mittelwert 1)	Mittelwert 1)	Mittelwert 1)	Kleinster Einzelwert
Oberflächen- druckfestigkeit [MPa]	> 20	> 15	< 15	> 20	> 20	> 15
Haftzug- festigkeit [MPa]	≥1	≥0,5	>0	≥1,0	≥0,5	≥ 0,3
1) Mittelwert aus m	indestens 10 Einz	elwerten				

Gemessene Gemessene Druckfestigkeiten Druckfestigkeiten [MPa] [MPa] 6 2 7 3 8 4 9

5			10			
Mittelwert						
Die für die gewählte	Schichtdicke	vorgegebenen \	Nerte der D	ruck- und Zu	gfestigkeit wurd	len erreicht
Abreißfestigkeit	□ Ja	□ Nein				
Haftzugfestigkeit:	□ Ja	□ Nein				
Druckfestigkeit:	□ Ja	□ Nein				
Bei "Nein" ist die Sc Neugewählte Schich			nt die Festi	gkeitsanforde	rungen abgede	CKt SING.
Sonstiges:						
Nachreinigung:	□ Ja	□ Nein				
					!	
rodukte und deren Verwe rollschächten mit dem Be					elgruben und	
. 11						Anlage 7
stellenprotokoll						



	ei von fließender autiefe von >= 2 /assergesättigt a rarbeitung:	mm:	□ Ja		
Material: ERG	BELIT-	Mat	erialfestlegung vom □ AG	G □ AN/Bauleiter □ AN	I/Polier
Lagerfähigkei	t, soll	Hers	stelldatum:	_	
Lagerfähigkei	t in Ordnung:	□ Ja	1		
Wasserzugab	e, ist		soll:	_	
WW- Mörtel	Wasserzu Durchlaufmis Ça. 10 l/min	chers [l / h]	Wasser in Gewichts-% vom Trockenmörtel	Wasserzugabe / Sack [I]	Ausbreit- maß [mm]
KS 1	ca. 60 – 80	190 - 210	ca. 13	ca. 3,25 / 25kg	120-140
	lbedarf:				
Lieferschein N	Nr.:	Lief	erschein Datum:		
Chargen Nr.:		Lief	erdatum:		
Beginn des M	ischvorganges:		Uhr		
Mischzeit, ist:			min soll:	min	
Kontrolle des Ausbreitmaß,			Ausbreitmaß, soll: KS1 c	a. 120-140mm	
Beschicht	ung:				
Verarbeitung Ziehgeschwin			Ziehgeschwindigkeit, soll:	5 m/min	
Anzahl der Hu	ubspiele:	entspricht der	Soll-Schichtdicke: □ Ja		
Pumpstufe 1 Pumpstufe 2	□ 8I / min □ 16 I / min				
	es Schleudermo wurde ausgelite			Liter/Minute	
	es Schleudermo	otors geändert:	□ Ja □ Nein		
Umdrehung d					



Fehlstellen vorh. und ausgebessert:	□ Ja □ Nein	
Ende der Verarbeitung:	Uhr	
Verarbeitungszeit, soll	eingehalten: □ Ja	
Steigbügel gesäubert:	□ Ja □ Nein	
<b>Verpressung</b> Anzahl der Bohrungen nach 4.3:		
Verbrauch von:	kg	
Verpressdruck an der Lanze, ist:	bar, soll i.d.R. < 2 bar	
Druck an der Pumpe, ist:	bar, soll i.d.R. < 10 bar	
Nacharbeiten:		
Bauteil	Art der Nacharbeiten	
Hohlkehle Wand / Berme hergestellt:	achgearbeitet: □ Ja □ Nein □ Ja □ Nein chte □ Ja, durch	
	<ul><li>□ Schließen des Kanaldeckels</li><li>□ Einlegen von Folie</li></ul>	
Sonstiges:	□ Einlegen von Folie	
Sonstiges: Operateure: 1	□ Einlegen von Folie	
	□ Einlegen von Folie	
Operateure: 1.	□ Einlegen von Folie	
Operateure: 1.	□ Einlegen von Folie	
Operateure: 1.	□ Einlegen von Folie	
Operateure: 1.	□ Einlegen von Folie	
Operateure: 1.	□ Einlegen von Folie	
Operateure: 1.	□ Einlegen von Folie	
Operateure: 1  Datum, Unterschrift	2. von Sanierungen von Abwassersammelgruben und	
Operateure: 1.  Datum, Unterschrift  rodukte und deren Verwendung zur Ausführung	2. von Sanierungen von Abwassersammelgruben und	ge 9