

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamnt

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

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

13.01.2021

Geschäftszeichen:

III 53-1.42.3-43/20

Nummer:

Z-42.3-451

Geltungsdauer

vom: **13. Januar 2021**

bis: **13. Januar 2026**

Antragsteller:

SEKISUI PIPE RENEWAL B.V.

Metaalweg 7
6045 JB ROERMOND
NIEDERLANDE

Gegenstand dieses Bescheides:

**Wickelrohrverfahren mit der Bezeichnung "SPR-Verfahren" zur Sanierung von
Abwasserkanälen und -leitungen in den Nennweiten DN 800 bis DN 3000**

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

Dieser Bescheid umfasst 17 Seiten und 19 Anlagen.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Dieser Bescheid gilt für die Herstellung, Verwendung bzw. Anwendung von Wickelrohrprofilen für das Wickelrohrverfahren mit der Bezeichnung "SPR™-Verfahren".

Dieser Bescheid gilt für die Sanierung von erdverlegten Abwasserleitungen mit Kreisquerschnitten in den Nennweiten DN 800 bis DN 2500 und mit genormten eiförmigen und maulförmigen Querschnitten, die jeweils Innenmaße von 800 mm bis 3.000 mm aufweisen dürfen.

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

Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass vor Ort und unter Verwendung der Anlagentechnik des "SPR™-Verfahrens" innerhalb der zu sanierenden Abwasserleitung ein PVC-Profil so gewickelt, dass die Wicklungen dauerhaft wasserdicht über einen integrierten Verbindungsmechanismus miteinander verbunden werden und eine dem jeweiligen Leitungsquerschnitt entsprechende innere Auskleidung entsteht. Die PVC-Profile weisen in Abhängigkeit von der zu sanierenden Nennweite bzw. dem zu sanierenden Innendurchmesser unterschiedliche Abmessungen und Stahlverstärkungen auf.

Der zwischen der hergestellten inneren Auskleidung (PVC-Wickelrohr) und dem zu sanierenden Querschnitt entstandene Ringraum wird mit einem definierten Vergussmörtel oder Vergussbeton verfüllt, sodass ein mineralisches Rohr mit PVC-Innenauskleidung ("SPR™-Liner") mit einer Wanddicke ≤ 250 mm im vorhandenen Abwasserrohr entsteht. Zur Aufnahme statischer Belastungen dient ausschließlich das mineralische Rohr.

Das "SPR™-Verfahren" kann während des Betriebes der Abwasserleitung erfolgen.

Der Wiederanschluss von Seitenzuläufen darf nur mit Verfahren erfolgen für die ein entsprechender bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis vorliegt.

Die zu renovierenden Abwasserleitungen dürfen nur zur Ableitung von häuslichem Abwasser gemäß DIN 1986-3¹ bestimmt sein, welche keine höheren Temperaturen als die in DIN EN 476² festgelegten aufweisen.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffeigenschaften der Verfahrenskomponenten

2.1.1.1 Profile aus PVC

Für die Herstellung der Profile ist PVC entsprechend den Bestimmungen der DIN EN ISO 11296-7³ welches auch im "M"- und im "I"-Zustand (sofern zutreffend) die Bestimmungen dieser Norm einhält, und abweichend davon die in Tabelle 1 angegebenen Eigenschaften aufweist, zu verwenden.

Abweichend von den Bestimmungen der Norm können die Werkstoffeigenschaften auch an den Profilstreifen selbst erfolgen.

1	DIN 1986-3	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung; Ausgabe: 2004-11
2	DIN EN 476	Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserleitungen und -kanäle; Deutsche Fassung EN 476:2011; Ausgabe: 2011-04
3	DIN EN ISO 11296-7	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) - Teil 7: Wickelrohr-Lining (ISO 11296-7:2019); Deutsche Fassung EN ISO 11296-7:2019; Ausgabe: 2019-11

Tabelle 1 – Werkstoffeigenschaften der PVC-Profile

Eigenschaft	Norm	Wert
Dichte	DIN EN ISO 1183-1 ⁴	> 1,34 g/cm ³
Charpy-Schlagzähigkeit	DIN EN ISO 179-2 ⁵ (Pendel 7,5 J, Probekörper 1FC und Doppel-V Kerbe)	> 70 kJ/m ²
Vicat-Erweichungstemperatur	DIN EN ISO 306 ⁶	> 75 °C
PVC-Gehalt	DIN EN 1401-1 ⁷ , DIN EN 1158 ⁸	>46 M.-%

2.1.1.2 Stahleinlage

Die in den PVC-Profilen integrierten W- oder U-förmigen Stahleinlagen bestehen aus Stahl mit der Werkstoffnummer 1.0226 nach DIN EN 10027-2⁹ und entsprechen den Bestimmungen der DIN EN ISO 11296-7³.

2.1.1.3 Dichtungsmaterial

Die Werkstoffeigenschaften und die geometrischen Eigenschaften der als Abdichtung der Schlossverbindungen (Verbindungsnahte) verwendeten thermoplastischen Elastomere erfüllen die Anforderungen der DIN EN ISO 11296-7³.

2.1.1.4 Vergussmörtel "HP Injektor #2"

Für die Verfüllung des Ringraums (zwischen dem PVC-Wickelrohr und der Innenoberfläche der zu sanierenden Abwasserleitung) darf nur zementgebundener Vergussmörtel entsprechend den beim Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) hinterlegten Rezepturangaben mit folgenden Eigenschaften verwendet werden:

Der Vergussmörtel besteht im Wesentlichen aus dem werkmäßig hergestellten trockenen Gemisch aus Zement, mineralischen Bestandteilen und Betonzusatzmitteln sowie aus auf der Baustelle hinzuzugebendem Leitungswasser. Der Mörtel weist Technische Daten entsprechend Tabelle 2 auf.

4	DIN EN ISO 1183-1	Kunststoffe - Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen – Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren (ISO 1183-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 1183-1:2019; Ausgabe: 2019-09
5	DIN EN ISO 179-2	Kunststoffe - Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften – Teil 2: Instrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung (ISO 179-2:2020); Deutsche Fassung EN ISO 179:2020; Ausgabe: 2020-09
6	DIN EN ISO 306	Kunststoffe - Thermoplaste - Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST) (ISO 306:2013); Deutsche Fassung EN ISO 306:2013; Ausgabe 2014-03
7	DIN EN 1401-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen - Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) – Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem; Deutsche Fassung EN 1401-1:2019; Ausgabe: 2019-09
8	DIN EN ISO 1158	Kunststoffe - Vinylchloridhomopolymere und Copolymere - Bestimmung des Chlorgehalts (ISO 1158:1998); Deutsche Fassung EN ISO 1158:1998; Ausgabedatum: 1998-06
9	DIN EN 10027-2	Bezeichnungssysteme für Stähle - Teil 2: Nummernsystem; Deutsche Fassung EN 10027-2:2015; Ausgabe: 2015-07

Tabelle 2 – Technische Daten des Vergussmörtel "HP Injektor#2"

Technische Daten "HP-Injektor #2":	
Sieblinienbereich	≤ 0,3 mm
Einbaudicke	≤ 250 mm
Dosierung:	
"HP-Injektor #2"	1460 kg/m ³
Wasserzugabe	511 kg/m ³
Wasser / "HP-Injektor #2"	0,35
Ergiebigkeit	ca. 13,5 dm ³ /20 kg
Kennwerte:	
Dichte	1,95 - 2,1 kg/dm ³
Konsistenz Marsh (8 mm Düse nach 5 min.)	18 sec. bis 40 sec. · dm ³⁻¹
Fließfähigkeit	≥ 90 min.
Quellmaß	> 0,5 Vol. %
Festmörteleigenschaften (Mindestwerte)	
Druckfestigkeit F _c cube (Kantenlänge 150 mm) nach Tagen:	
1	≥ 25 MPa
28	≥ 66 MPa
Biegezugfestigkeit (Prismenabmessungen: 40mm x40 mm x 160mm) nach Tagen:	
1	≥ 4 MPa
7	≥ 5 MPa
28	≥ 8 MPa
Einstufung in Anlehnung an die DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel"¹⁰	
Konsistenz /-bereich	sehr fließfähig
Fließmaßklasse	f ₃ (≥ 750 mm)
Frühfestigkeit 24h	B
Druckfestigkeitsklasse	C 50/60
Festigkeitsentwicklung	schnell
Schwindklasse	SKVM III
Dichte	1,975 kg/dm ³ – 2,1 kg/dm ³
Verarbeitung	
Verarbeitungszeit	≤ 90 min bei 20 °C
Verarbeitungstemperatur (Bauteiltemperatur)	> +5 °C < +30 °C

¹⁰ DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel", Ausgabe: 2019-07, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton- DAfStb im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

2.1.1.5 Vergussbeton "SPR™-K50"

Für die Verfüllung des Ringraums (zwischen dem PVC-Wickelrohr und der Innenoberfläche der zu sanierenden Abwasserleitung) darf auch der Vergussbeton "SPR™-K50" entsprechend den beim DIBt hinterlegten Rezepturangaben verwendet werden, der mindestens die Eigenschaften nach Tabelle 3 aufweist.

Tabelle 3 – Wergstoffeigenschaften des Vergussbeton "SPR™-K50"

Technische Daten	
Sieblinienbereich	≤ 5,0 mm
Einbaudicke	≤ 250 mm
Dosierung:	
Vergussbeton "SPR™-K50"	ca. 2,00 kg/dm ³
Wasserzugabe	max. 12 %
Wasser / Bindemittel	≤ 0,35
Kennwerte:	
Dichte	ca. 2,3 kg/dm ³
Ausfließmaß	5 min ≥ 70 cm 30 min ≥ 62 cm
Fließfähigkeit	≤ 90 min
Quellmaß	≥ 1,0 Vol. %
Festmörteleigenschaften (Mindestwerte)	
Druckfestigkeit F _c (Kantenlänge 150 mm) nach 1 Tag nach 28 Tagen	≥ 40 MPa ≥ 80 MPa
Biegezugfestigkeit (Prisma 40 mm x 40 mm x 160 mm) 1 Tag 7 Tagen 28 Tagen 90 Tagen	≥ 4,0 MPa ≥ 6,0 MPa ≥ 8,0 MPa ≥ 10,0 MPa
Einstufung in Anlehnung an die DAfStb-Richtlinie "Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel"¹⁰	
Konsistenz /-bereich	sehr fließfähig
Fließmaßklasse	a3
Frühfestigkeit 24h	A
Druckfestigkeitsklasse	60/75
Festigkeitsentwicklung	schnell
Schwindklasse	SKVB I
Dichte	ca. 2,3 kg/dm ³
Verarbeitung	
Verarbeitungszeit	≤ 90 min bei 20 °C
Verarbeitungstemperatur (Bauteiltemperatur)	> +5 °C < +35 °C

2.1.2 Beschaffenheit der PVC-Profile

Im "M"- und im "I"-Zustand weisen die PVC-Profile bei Sichtprüfung ohne Vergrößerung eine dem Herstellverfahren entsprechend glatte und saubere Oberfläche auf, welche frei von Einkerbungen, Löchern und anderen Beschädigungen ist.

2.1.3 Abmessungen und geometrischen Eigenschaften

Die geometrischen Eigenschaften der PVC-Profile entsprechen im "M"-Zustand den Festlegungen der Anlage 1.

2.1.4 Umweltverträglichkeit

Die Bauprodukte erfüllen die Anforderungen der "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" (Fassung 2011; Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik). Diese Aussage gilt nur bei der Einhaltung der Besonderen Bestimmungen dieses Bescheides. Der Erlaubnisvorbehalt, insbesondere in Wasserschutzzonen, der zuständigen Wasserbehörde bzw. Bauaufsichtsbehörde bleibt unberührt.

2.1.5 Schachtanbindung und Wiederanbindung von Zuläufen

Die Wiederanbindungen an bestehende Schächte und Anschlüsse müssen den Anforderungen von DIN EN ISO 11296-1¹¹ entsprechen und über einen dem Anwendungsbereich entsprechenden bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis verfügen.

Werden vor Ort härtende Anschlusspassstücke verwendet, müssen diese über einen dem Anwendungsbereich entsprechenden bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis verfügen. Deren Einbau muss darüber hinaus den Bestimmungen von DIN EN ISO 11296-4¹² entsprechen.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Profile werden werkmäßig aus PVC entsprechend Abschnitt 2.1.1.1 hergestellt. Das PVC-Profil und ggf. die Stahleinlage gemäß Abschnitt 2.1.1.2 werden auf Stahlspulen oder zu Profilspulen gewickelt. Beim Fertigungsprozess sind die Abmessungen und Werkstoffeigenschaften regelmäßig zu überprüfen.

2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Die PVC-Profile sind im Herstellwerk so aufzuwickeln und mittels einer Folie vor UV-Strahlung zu schützen, dass bei Transport und Lagerung die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird. Auf einer Profilspule verbleibende Profile sind wieder mit der UV-Schutzfolie zu umhüllen.

Der Vergussmörtel ist in Gebinden zu 20 kg oder in "BigBags" jeweils auf Paletten bzw. in Mörtelsilos zu transportieren. Der Vergussmörtel ist, ob im Zwischenlager oder auf der Baustelle, kühl und trocken zu lagern. Die Lagertemperatur sollte +10 °C nicht unterschreiten.

Bei Lagerung und Transport sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Profilspuln und der Vergussmörtel bzw. deren Verpackungen sind mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder zu kennzeichnen (einschließlich der Angabe der DIN EN ISO 11296-7). Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

11	DIN EN ISO 11296-1	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) – Teil 1: Allgemeines (ISO 11296-1:2018); Deutsche Fassung EN ISO 11296-1:2018; Ausgabe:2018-09
12	DIN EN ISO 11296-4	Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Renovierung von erdverlegten drucklosen Entwässerungsnetzen (Freispiegelleitungen) - Teil 4: Vor Ort härtendes Schlauch-Lining (ISO 11296-4:2018); Deutsche Fassung EN ISO 11296-4:2018

Zusätzlich ist anzugeben:

- Profilbezeichnung
- und –länge

Die Bezeichnung des Profils setzt sich zusammen, aus dem Rautezeichen, einer Zahl und Buchstaben. Dabei steht die Zahl für die Profilbreite, der Buchstabe "S" für den Hersteller SEKISUI, "F" für biegefähig und "W" für die Stahlverstärkung.

Profile aus dem Herstellwerk in den Niederlanden (ESLON) werden ergänzend mit dem Buchstaben "E" gekennzeichnet.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

2.3.1.1 Komponenten des "SPR™-Verfahrens"

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verfahrenskomponenten des "SPR™-Verfahrens" mit den Bestimmungen dieses Bescheids muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Verfahrenskomponenten nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

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

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.

2.3.1.2 Anwendung der Bauart "SPR™-Verfahren"

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Bauart "SPR™-Verfahren" mit den Bestimmungen dieses Bescheids muss für jede Baustelle mit einer Erklärung der Übereinstimmung des Ausführenden nach Abschnitt 9 auf der Grundlage einer auf die jeweilige Sanierungsmaßnahme bezogenen Ausführungskontrolle erfolgen.

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen der von diesem Bescheid erfassten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung entsprechen.

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

- Beschreibung und Überprüfung des Ausgangsmaterials und der Bestandteile:

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle hat sich der Hersteller bei jeder Lieferung der Verfahrenskomponenten davon zu überzeugen, dass die geforderten Eigenschaften nach Abschnitt 2.1 eingehalten werden. Dazu hat er sich vom Lieferanten Werkprüfzeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204¹³ vorlegen zu lassen.

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

Es sind die Anforderungen nach Abschnitt 2.2.1 zu überprüfen.

¹³

DIN EN 10204

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

- Nachweise und Prüfungen, die im "M"-Zustand durchzuführen sind:

Es sind mindestens die Anforderungen der folgenden Abschnitte zu prüfen:

1. Die Einhaltung der in Abschnitt 2.1.2 getroffenen Festlegungen zur Beschaffenheit der PVC-Profile im "M"-Zustand sind mindestens einmal pro fertig gestellte Profilspule zu überprüfen.
2. Die Einhaltung der in Abschnitt 2.1.3 getroffenen Festlegungen zu den geometrischen Eigenschaften der PVC-Profile im "M"-Zustand sind mindestens einmal pro fertig gestellte Profilspule zu überprüfen.
3. Die Einhaltung der Festlegungen zur Herstellung in Abschnitt 2.2.1 sind ständig während der Fertigung zu überprüfen.
4. Die Einhaltung der Festlegungen zur Kennzeichnung in Abschnitt 2.2.3 sind ständig während der Fertigung 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 und
- 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 durch stichprobenartige Prüfungen durchzuführen. Dabei sind die Anforderungen der Abschnitte 2.1. sowie 2.2.3 zu überprüfen. Außerdem sind die Anforderungen zur Herstellung nach Abschnitt 2.2.1 stichprobenartig 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 Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Die Angaben der notwendigen Kanal- bzw. Leitungsdaten sind zu überprüfen, z. B. Linienführung und Radien der Richtungsänderungen, 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 "SPRTM-Verfahrens" ist vorzunehmen.

Die Veränderung der hydraulischen Wirksamkeit der Abwasserleitungen durch das Einbringen des "SPRTM-Liners" ist bei der Planung zu berücksichtigen. Ein entsprechender Nachweis ist ggf. zu führen.

Die Abmessungen und Auswahl des PVC-Profiles und die Bestimmung der Stahleinlage entsprechend den Angaben in der Anlage 1 sind in Abhängigkeit vom PVC-Profil und der Verfülltechnologie für den statisch nachzuweisenden Bauzustand zu wählen. Die Dicke des mineralischen Rohres (Ringraum zwischen Altrohr und PVC-Innenauskleidung) ist nach dem Innendurchmesser und dem Schadenszustand der zu sanierenden Leitung in einer für jede Sanierungsmaßnahme zu erstellenden statischen Berechnung festzulegen. Die Dicke des mineralischen Rohres darf jedoch 250 mm nicht überschreiten.

Das jeweilige PVC-Profil und ggf. die Stahleinlage sind im Werk des Antragstellers baustellenbezogen zusammenzustellen und entsprechend zu kennzeichnen.

3.2 Ausführung

3.2.1 Allgemeines

Für die Ausführung sind in der Regel jeweils ein Start- und ein Zielschacht erforderlich. Zwischen diesen können auch mehrere Schächte durchquert werden.

Der Antragsteller hat ein Handbuch mit Beschreibung der einzelnen Handlungsschritte für das gesamte Sanierungsverfahren zu erstellen und zu verwenden.

Die Verfahrensschritte, insbesondere das Anmischen des Verfüllmörtels bzw. des Vergussbetons sowie der Verfüllvorgang, sind je Sanierungsmaßnahme in einem Protokoll aufzuzeichnen.

3.2.2 Geräte und Einrichtungen des "SPRTM-Verfahren"

Für das "SPRTM-Verfahren" sind mindestens folgende Geräte und Einrichtungen erforderlich:

- Wickelmaschine mit Hydraulikeinheit
- Profilspulen mit Abtrommeleinrichtung
- Aussteifungssystem
- Material oder Ausrüstung zur Lagesicherung (Abstandhalter)
- Befüllstutzen
- Einfüll- und Belüftungsschläuche/-rohre
- Penetrometer oder Betonprüfhammer
- Hebezeug
- Elektroversorgung

Darüber hinaus sind bei Bedarf folgende Geräte und Einrichtungen vorzuhalten:

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Kanalinspektion (siehe DWA-M 149-5¹⁴)

¹⁴ DWA-M 149-5 Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 5: Optische Inspektion; Ausgabe 2010-12

- Heizelement-Stumpfschweißmaschine
- Abwasserrohre zur (temporären) Umleitung von Abwasser
- Einrichtungen zur (temporären) Belüftung
- Mischtechnik

Werden elektrische Geräte, z. B. Videokameras (oder sog. Kanalfernaug) 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

Vor Beginn der Arbeiten ist die zu sanierende Abwasserleitung soweit zu reinigen, dass die Schäden erkannt werden können. Gegebenenfalls sind Hindernisse (z. B. Wurzeleinwüchse, hineinragende Hausanschlussleitungen, Teerlinsen usw.) zu entfernen. 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 Beginn der Arbeiten ist festzustellen, ob sich die betreffende Leitung in Betrieb befindet und eine Umleitung des Abwassers erforderlich ist, oder ein sicheres Arbeiten unter Vorflut möglich ist.

Personen dürfen nur in Schächte der zu sanierenden Abwasserleitungen einsteigen, wenn, zuvor durch Prüfung sichergestellt ist, dass keine entzündlichen Gase im Leitungsabschnitt vorhanden sind. Gleiches gilt für Geräte des Sanierungsverfahrens, die in den zu sanierenden Leitungsabschnitt eingebracht werden sollen. Hierzu sind die entsprechenden Abschnitte der folgenden Regelwerke zu beachten:

- DWA-M 149-5¹⁴
- DGUV Regel 103-004¹⁵
- DWA-A 199-1 und DWA-A 199-2¹⁶

Beim Einsteigen von Personen in Schächte der zu sanierenden Abwasserleitungen sowie beim Umgang mit den Maschinen und Werkstoffen sind die einschlägigen Arbeitsschutz- bzw. Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

Zuläufe sind mittels geeigneter Verfahren (z. B. 3D-Laserscanning oder Kanalinspektionsgeräte) zu erfassen und ein zu messen.

3.2.3.2 Eingangskontrolle der Verfahrenskomponenten auf der Baustelle

Die angelieferten Profilspulen und die Gebinde des Vergussmörtel oder Vergussbeton sind auf der Baustelle dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.2.3 genannten Kennzeichnungen vorhanden sind. Die Eingangskontrolle ist im Rahmen der baustelleneigenen Produktionskontrolle gemäß den Angaben der Anlage 10 und 11 zu dokumentieren.

3.2.3.3 Abdichten der gereinigten schadhaften Leitung

Bevor das PVC-Profil in den zu sanierenden Leitungsabschnitt eingebracht wird, ist dieser bei Infiltrationen gegen Undichtigkeiten abzudichten. Dazu können Fehlstellen und Risse mit einem wasserbeständigen Mörtel im händischen Verfahren verfüllt werden oder sie sind

15	DGUV Regel 103-004	Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen, Bundesverbandes der Unfallkassen (GUV), Ausgabe: 2007-6
16	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

durch Injektionen abzudichten. Hierzu sind Materialien mit einem entsprechenden Verwendbarkeitsnachweis (z.B. eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung) zu verwenden.

3.2.3.4 Wickelvorgang

Zum Wickeln des PVC- Profils ist die selbstfahrende, hydraulisch angetriebene Wickelmaschine in der Regel im Startschacht (Hochpunkt) entsprechend Anlage 2 einzubringen. Die Wickelmaschine ist für den erforderlichen Querschnitt einzurichten. Entsprechend der Wickelrohrgeometrie wird ggf. ein ca. 1 m langer Startring zur Erreichung des Wickelrohrquerschnittes gewickelt oder ein so genanntes Dummyrohr verwendet. Dabei ist darauf zu achten, dass auch bei kleinen Radien das Profil sicher verschlossen wird.

Die Wicklung erfolgt in der Regel in Richtung Zielschacht (Tiefpunkt), wobei das PVC- Profil über den Startschacht und durch das Innere des bereits gewickelten Rohres nachgeführt wird (siehe Anlage 2). Bei jeder Umrundung versetzt sich die Wickelrohrmaschine um die Breite des PVC-Profiles in Richtung Zielschacht. Das Profil wird über die Abtrommel- einrichtung von der Profilschule zur Wickelmaschine nachgeführt, die Steuerung der Abtrommel- einrichtung erfolgt über ein Kontrollpaneel.

Nachdem eine Länge von ca. einem Meter in Richtung Zielschacht 1 gewickelt wurde, ist der entstehende Ringraum im Sohl- und Kämpferbereich gegen Verschmutzung durch Feststoffe und übermäßiges Abwasser zu schützen. Hierzu sind an den v. g. Bereichen Sandsäcke unterhalb des Wickelrohres so anzuordnen, dass ein "kontrolliertes" Fließen des Abwassers innerhalb des Wickelrohres erreicht wird.

Das Wickelrohr ist mittels Abstandhalter z. B. aus Faserbeton zentrisch zu fixieren, bzw. entsprechend der statischen Bemessung so auszurichten, dass die berechneten Wanddicken nachdem Verfüllen erreicht werden.

Profildenden sind, z. B. unter Verwendung einer Heizelement-Stumpfschweißmaschine zu verschweißen.

Bei der Ausführung der Schweißarbeiten ist das einschlägige DVS-Regelwerk, wie z. B. die Richtlinie DVS 2207-4¹⁷ zu beachten.

Am Ende des Sanierungsabschnittes ist die Wickelmaschine etwas einen halben Meter aus dem gewickelten Rohr herauszufahren und zu demontieren.

3.2.3.5 Sicherung von seitlichen Zuläufen

Auf Grundlage der vor Beginn der Sanierungsmaßnahme durchgeführten Einmessung der vorhandenen Zuläufe, sind diese zu lokalisieren, zu öffnen und durch Ringpacker bzw. bei Zuläufen die für die Dauer der Sanierungsmaßnahme außer Betrieb genommen werden können, durch Packer oder Dichtkissen zu verschließen. Bei der Sanierung von großen Haltungen ist vor dem Einführen der Packer, der Ringraum um den Zulauf mit Mörtel entsprechend den Angaben in Anlage 5 zu verschließen.

3.2.3.6 Aussteifung und Lagefixierung

Die bei der Verfüllung des Ringraumes auftretenden Kräfte dürfen nicht zu einer Deformation bzw. zu einer Positionsverschiebung des PVC-Wickelrohres führen. Hierzu sind ggf. neben den bereits beim Wickeln eingebrachten Faserzementabstandhaltern (Mindestabmessungen: 3 cm x 3 cm x 50 cm, abhängig vom Querschnitt mindestens ein Abstandhalter je 2 Meter) zusätzliche Versteifungen des PVC-Wickelrohres entsprechend den Angaben der Anlage 4 erforderlich. Das zerlegbare Aussteifungssystem ist der jeweiligen Querschnitts- geometrie anzupassen. Das Aussteifungssystem ist bezogen auf den jeweiligen Sanie- rungsfall statisch zu berechnen, beim Einbau ist darauf zu achten, dass keine unzulässigen Punktlasten entstehen, sondern auftretende Kräfte über größere Flächen abgetragen

werden. Insbesondere sind hierzu die ausführlichen Hinweise im Handbuch des Antragstellers zu beachten

3.2.3.7 Vorbereitung der Ringraumverfüllung

Der Ringraum ist am Anfang und am Ende der jeweiligen Haltung mittels PU-Schaum (Hilfsstoff) und Schachtbaumörtel dicht zu verschließen. Dabei sind die Befüllstutzen mit einem Schlauchanschluss am Tiefpunkt zu installieren. Im Scheitelbereich des Ringraums ist mindestens ein Entlüftungsrohr zu setzen. Das jeweilige Entlüftungsrohr ist höchstens 50 cm über dem Scheitel des zu sanierenden Abwasserrohres zu führen. Der bei der Ringraumverfüllung auftretende Druck muss bei der Bemessung der Auftriebskräfte und der Dimensionierung des Aussteifungssystems berücksichtigt werden.

Damit das Abwasser die Trocknung des PU-Schaums bzw. das Abbinden des Schachtbaumörtels nicht behindert, ist das Abwasser temporär aus diesem Bereich fern zu halten. Dies kann z. B. wie in Anlage 6 dargestellt, durch Aufstau des Abwassers mittels Sandsäcken und überleiten unter Verwendung von kleineren Abwasserrohren erfolgen.

3.2.3.8 Vorbereitung des Vergussmörtels/Vergussbetons

3.2.3.8.1 Allgemeines

Für das Anmischen des Vergussmörtels bzw. Vergussbetons ist den örtlichen Gegebenheiten entsprechend möglichst eine trockene und gut belüftete Arbeitsfläche einzurichten. Alle Parameter sind entsprechend den Angaben des Handbuchs für die baustelleneigene Produktionskontrolle zu dokumentieren.

Die Trockenmasse ist den Gebinden zu entnehmen und mittels der Mischtechnik unter Zugabe von Wasser entsprechend der in den Tabellen 5 bzw. 6 angegebenen Wasserzugabemenge zu mischen. Bevor der Vergussmörtel in den Ringraum eingefüllt wird, ist die Konsistenz des Vergussmörtels zu prüfen. Dies kann unter Zuhilfenahme von Glasflaschen erfolgen.

3.2.3.8.2 Bestimmung der Dichte

Folgende Schritte sind notwendig:

1. Eine Glasflasche ist mit Wasser bis zum Flaschenrand zu füllen. Das Gewicht (Wert 1) ist im Protokoll der Sanierungsmaßnahme festzuhalten.
2. Die gleiche Flasche ist mit dem angemischtem Vergussmörtel/Vergussbeton zu füllen und zu wiegen (Wert 2). Auch dieser Wert ist im Protokoll festzuhalten.
3. Aus der Division Wert 2/Wert 1 ist die Dichte zu errechnen. Der Wert der Dichte muss zwischen $1,95 \text{ kg/dm}^3$ und $2,10 \text{ kg/dm}^3$ betragen

3.2.3.8.3 Bestimmung der Fließzeit

Nach erfolgter Einstellung der Konsistenz des Vergussmörtels/Vergussbetons ist diese bei Vergussmörteln durch Bestimmung der Fließzeit unter Verwendung eines Marshtrichters mit einer 8 mm Düse vor der Ringraumverfüllung zu überprüfen.

Dazu ist ein angefeuchteter Marshtrichter bis zum Sieb (Füllmenge 1 Liter) zu befüllen. Für ein Liter Vergussmörtel muss die Durchlaufzeit vor der Ringraumverfüllung den Angaben in der Tabelle 2 entsprechen. Nach Beginn der Ringraumverfüllung ist das Fließverhalten durch Probenentnahme aus dem Durchlaufmischer mittels des Marshtrichters zu überwachen und mit den Angaben in der Tabelle 2 zu kontrollieren.

Bei der Verwendung des Vergussbetons wird die Konsistenz über das Ausfließmaß entsprechend Anlage 18 dokumentiert und muss den Werten der Tabelle 3 entsprechen. Die Überprüfung des Ausfließmaßes muss regelmäßig während der Verfüllung kontrolliert werden.

3.2.3.8.4 Überprüfung der Quellfähigkeit

Nach der Kontrolle und ggf. Einstellung der Konsistenz ist die Quellfähigkeit zu prüfen.

Der für die Ringraumausfüllung vorgesehene Vergussmörtel/Vergussbeton muss mindestens gegenüber einem Ausgangsvolumen um 0,5 % bei 20 °C in ca. 10 Minuten bis 15 Minuten quellen.

Durch die hinreichende Volumenvergrößerung soll während des späteren Aushärtvorganges die Ausfüllung des Ringraumes unterstützt und damit das innige Umschließen der PVC-Stege bewirkt werden.

Unter Baustellenbedingungen kann die für die Dichtebestimmung gefüllte Glasflasche auch für die Beurteilung der Quellfähigkeit verwendet werden. Bei der bis zum oberen Rand gefüllten Glasflasche sollte der Vergussmörtel/Vergussbeton nach ca. 10 Minuten bis 15 Minuten um ca. 1 cm über den Rand gequollen sein.

Von dem für die Einfüllung eingestellten Vergussmörtel/Vergussbeton sind Rückstellproben herzustellen.

3.2.3.8.5 Prismenformen bzw. Prüfwürfel

Für die Überprüfung der Festigkeitswerte sind Prüfwürfel bzw. Prismen mit dem angemischten Vergussmörtel/Vergussbeton für jeden Verfüllvorgang herzustellen. Die Prüfwürfel bzw. Prismen sind bezogen auf den Verfüllvorgang zu beschriften.

3.2.3.9 Verfüllung des Ringraums

Die Verfüllung des Ringraums zwischen dem zu sanierenden Abwasserrohr und dem PVC-Wickelrohr ist vom Startschacht aus über den Befüllstutzen und den Füllschlauch vorzunehmen. Es ist darauf zu achten, dass das Einfüllen kontinuierlich so lange erfolgt, bis im Entlüftungsrohr der Vergussmörtel/Vergussbeton mindestens bis 50 cm oberhalb des Altrohrscheitels gelangt ist. Die Füllmengen sind im Ausführungsprotokoll festzuhalten.

3.2.3.10 Demontage und Aushärtung

Nachdem unter Verwendung eines Penetrometers oder Betonprüfhammers im Bauteil bzw. an einer Vergleichsprobe nachgewiesen wurde, dass der Vergussmörtel/Vergussbeton seine Anfangsbiegezugfestigkeit von mindesten 4 MPa erreicht hat, ist ggf. das Aussteifungssystem zu demontieren. Die Absperrblasen zu entfernen und Einfüllschläuche sowie Entlüftungsleitungen zu demontieren.

Die Auftriebssicherung ist zu entfernen, die Ringspaltlöcher mit schnell abbindendem Zement zu verfüllen, die Löcher im PVC-Wickelrohr sind zu reinigen und anschließend mit speziellen PVC-Stopfen und PVC-Klebstoff zu verschließen.

Entsprechende Hinweise hat der Antragsteller in sein Handbuch für die Ausführung aufzunehmen.

3.2.3.11 Wiederanbindung seitlicher Zuläufe

Nach dem Entfernen der (Ring-)Packer (vergl. Abschnitt 4.3.5) sind die seitlichen Zuläufe unter Berücksichtigung der Herstellerangaben (SPR™-Baustellenhandbuch) und den Bestimmungen in Abschnitt 2.1.5 wieder herzustellen.

3.2.3.12 Schachtanbindung

Sowohl im jeweiligen Start- und Zielschacht, als auch in den Zwischenschächten, sind die Übergänge an die Schachtwände bzw. die Gerinne anzugleichen. Hierfür ist unter Verwendung von Schachtbaumörtel das Gerinne an das Niveau des PVC-Wickelrohres anzupassen.

Nach dem Aushärten des Schachtbaumörtels sind die Schachtanbindungen unter Berücksichtigung der Herstellerangaben (SPR™-Baustellenhandbuch) und den Bestimmungen in Abschnitt 2.1.5 wieder herzustellen.

3.3 Beschriftung im Schacht

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

- Art der Sanierung
- Bezeichnung des Leitungsabschnitts
- Nennweite bzw. Höhen- und Breitenmaße
- Wanddicke und Bezeichnung des verwendeten Profils
- Jahr der Sanierung

3.4 Abschließende Inspektion und Dichtheitsprüfung

Nach Abschluss der Arbeiten ist der sanierte Leitungsabschnitt optisch zu inspizieren.

Nach Aushärtung des Vergussmörtels/Vergussbetons, einschließlich der Herstellung der Schachtanschlüsse und der Wiederherstellung der Zuläufe, ist die Dichtheit zu prüfen. Dies kann auch abschnittsweise erfolgen.

Die Dichtheit der sanierten Leitungen ist vorzugsweise mittels Wasser (Verfahren "W") nach DIN EN 1610¹⁸ zu prüfen. Die sanierten Leitungen können alternativ auch mittels Luft (Verfahren "L") nach DIN EN 1610¹⁸, Prüfverfahren geprüft werden.

3.5 Prüfungen an Proben

Die Druckfestigkeit und die Biegezugfestigkeit des Vergussmörtels/Vergussbetons sind an den hergestellten Prismen bzw. Würfeln dahingehend zu prüfen, ob die in Abschnitt 2.1.1.4, Tabelle 2 bzw. Abschnitt 2.1.1.5, Tabelle 3 für diese Eigenschaften genannten Werte nach 28 Tagen eingehalten werden.

An einer Bohrkernprobe können die Sedimentationsstabilität und der formschlüssige Verbund zwischen Mörtel und Profil sowie Wanddicke und Festigkeit kontrolliert werden.

Es ist festzustellen, ob die in Abschnitt 2.1.1.4, Tabelle 2 bzw. in Abschnitt 2.1.1.5, Tabelle 3 angegebene Dichte des ausgehärteten Vergussmörtels/Vergussbetons eingehalten wird.

3.6 Bestimmungen für die Bemessung

Durch eine statische Berechnung ist die Standsicherheit in Anlehnung an das Merkblatt der DWA-A 143-2¹⁹ der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) des vor Ort herzustellenden mineralischen Rohres mit PVC-Innenauskleidung ("SPRTM-Liner") für jede Sanierungsmaßnahme vor der Ausführung nachzuweisen.

Bei der statischen Berechnung darf nur die Wanddicke des ausgehärteten Vergussmörtels ohne PVC-Profile berücksichtigt werden; die maximale Wanddicke beträgt 25,0 cm. Für den Vollwandquerschnitt sind die folgenden Rechenwerte zu berücksichtigen:

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|----------|
| – Biegezugfestigkeit bei | $d \leq 150 \text{ mm}$ | 7,5 MPa |
| | $d = 250 \text{ mm}$ | 6,0 MPa |
| – Druckfestigkeit | | 75,0 MPa |

Biegezugfestigkeiten für Vollwandquerschnitte $150 \text{ mm} < d < 250 \text{ mm}$ sind zu interpolieren.

Bei der statischen Berechnung ist ein Sicherheitsbeiwert von $\gamma = 2,2$ anzusetzen.

18	DIN EN 1610	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:2015; Ausgabe:2015-12
19	DWA-A 143-2	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) - Arbeitsblatt 143: Sanierung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden –Teil 2: Statische Berechnungen zur Sanierung von Abwasserleitungen und -kanälen mit Lining- und Montageverfahren; Ausgabe:2015-07

3.7 Erklärung der Übereinstimmung über die ausgeführte Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom ausführenden Betrieb mit einer Erklärung der Übereinstimmung auf Grundlage der Festlegungen in den Tabellen 3 und 4 erfolgen. Der Erklärung der Übereinstimmung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten nach Abschnitt 2.1.1 und die Ergebnisse der Prüfungen nach Tabelle 4 und 5 beizufügen.

Der Leiter der Sanierungsmaßnahme oder ein bei der Sanierung 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 dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu sorgen und dabei insbesondere die Prüfungen nach Tabelle 4 und 5 vorzunehmen bzw. sie zu veranlassen.

Für die in Tabelle 5 genannten Prüfungen sind Proben aus dem mineralischen Rohr mit PVC-Innenauskleidung ("SPRTM-Liner") zu entnehmen (siehe Abschnitt 4.3.8).

Die Prüfungen an Probestücken nach Tabelle 4 sind durch eine bauaufsichtlich anerkannte Überwachungsstelle durchzuführen.

Einmal im Halbjahr ist die Probenahme aus einem "SPRTM-Liner" einer ausgeführten Sanierungsmaßnahme von der zuvor genannten Überwachungsstelle durchzuführen. Diese hat zudem die Dokumentation der Ausführung der Sanierungsmaßnahme nach Tabelle 3 zu überprüfen.

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

Tabelle 4 - Verfahrensbegleitende Prüfungen

Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.2.3.1 und DWA-M 149-5 ¹⁴	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.4 und DWA-M 149-5 ¹⁴	nach jeder Sanierung
Geräteausstattung	nach Abschnitt 3.2.2	jede Baustelle
Kennzeichnung der Verpackungen der Sanierungskomponenten	nach Abschnitt 2.2.3	
Luft- bzw. Wasserdichtheit	nach Abschnitt 3.4	
Mörtel-/Betoneigenschaften	Mischprotokoll nach Abschnitt 3.2.3.8.1	
Reaktionsverhalten, Fließverhalten, Dichte, Quellung	nach Abschnitt 3.2.3.8.2; 3.2.3.8.3 und 3.2.3.8.4	
Abbindezeit	nach Abschnitt 3.2.3.10	

Tabelle 5 - Prüfungen an Probestücken

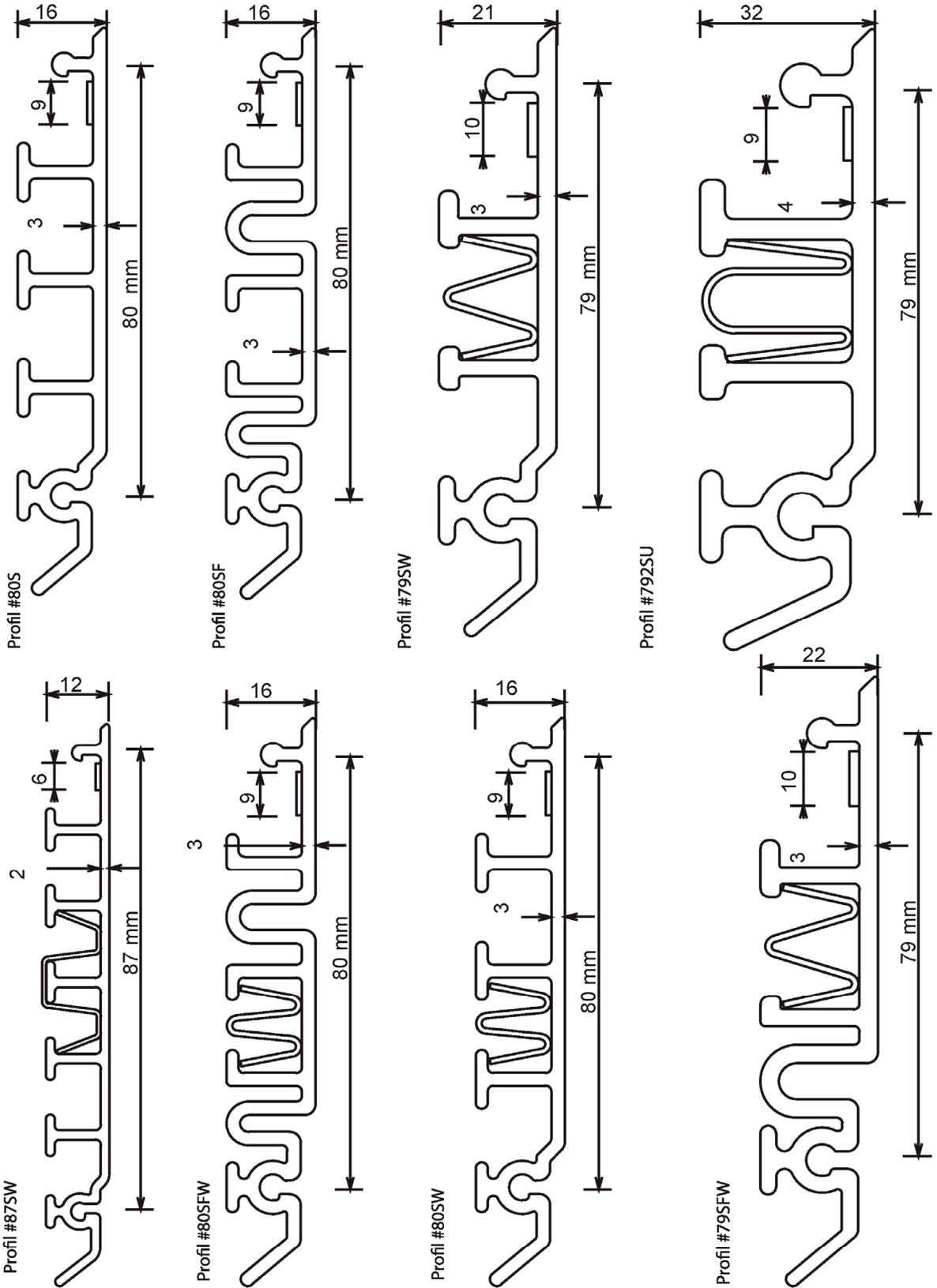
Gegenstand der Prüfung	Art der Anforderung	Häufigkeit
Dichte des Vergussmörtels/-betons an Vergleichsprobekörpern	nach Abschnitt 3.5	jede Baustelle
Druckfestigkeit und Biegezugfestigkeit des Vergussmörtels/-betons an Vergleichsprobekörpern	nach Abschnitt 3.5	
Druckfestigkeit und Wanddicke des Vergussmörtels/-betons an Bohrkernen	nach Abschnitt 3.5	nach Vereinbarung

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

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.

Ronny Schmidt
Referatsleiter

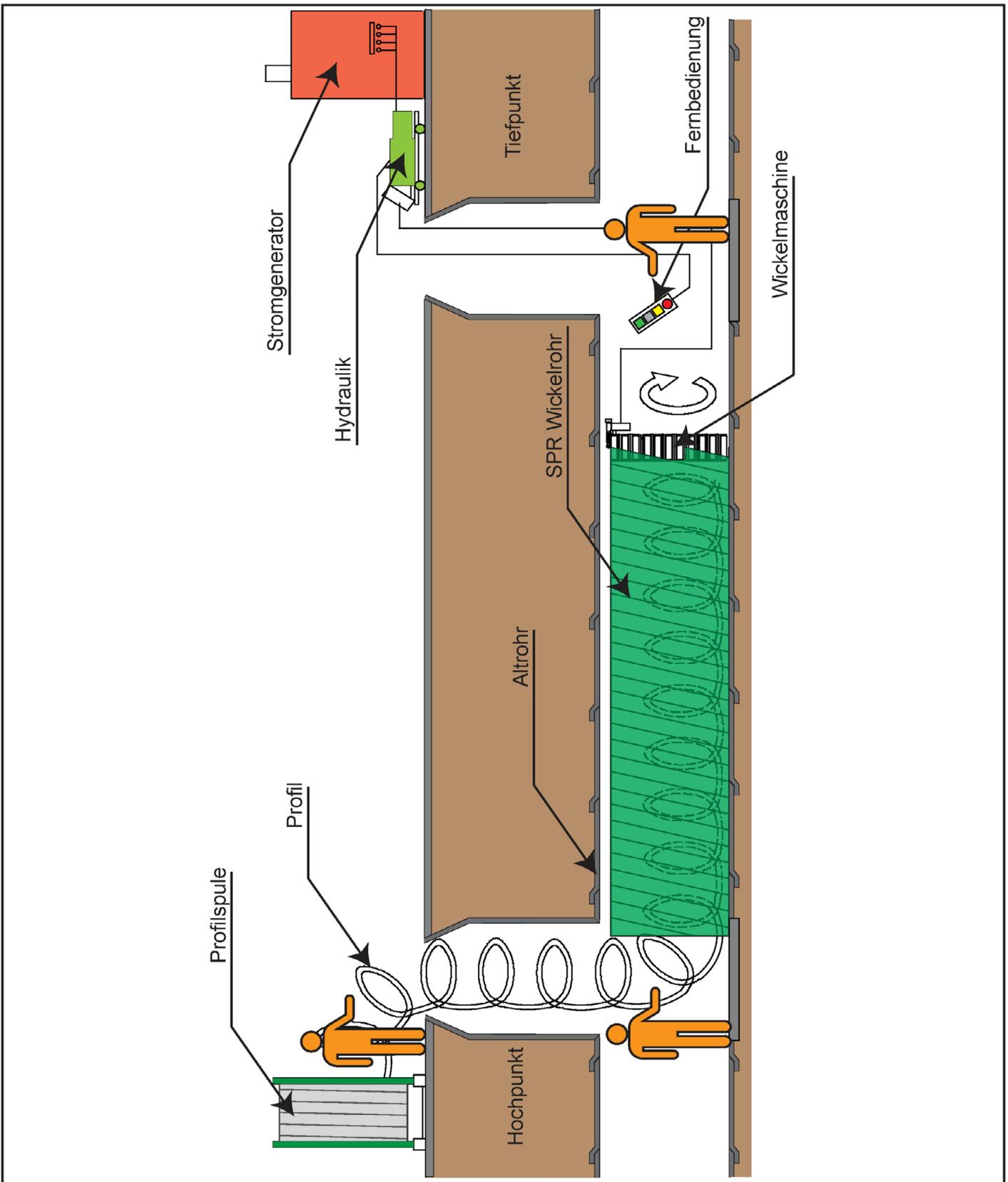
Beglaubigt
Samuel



Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

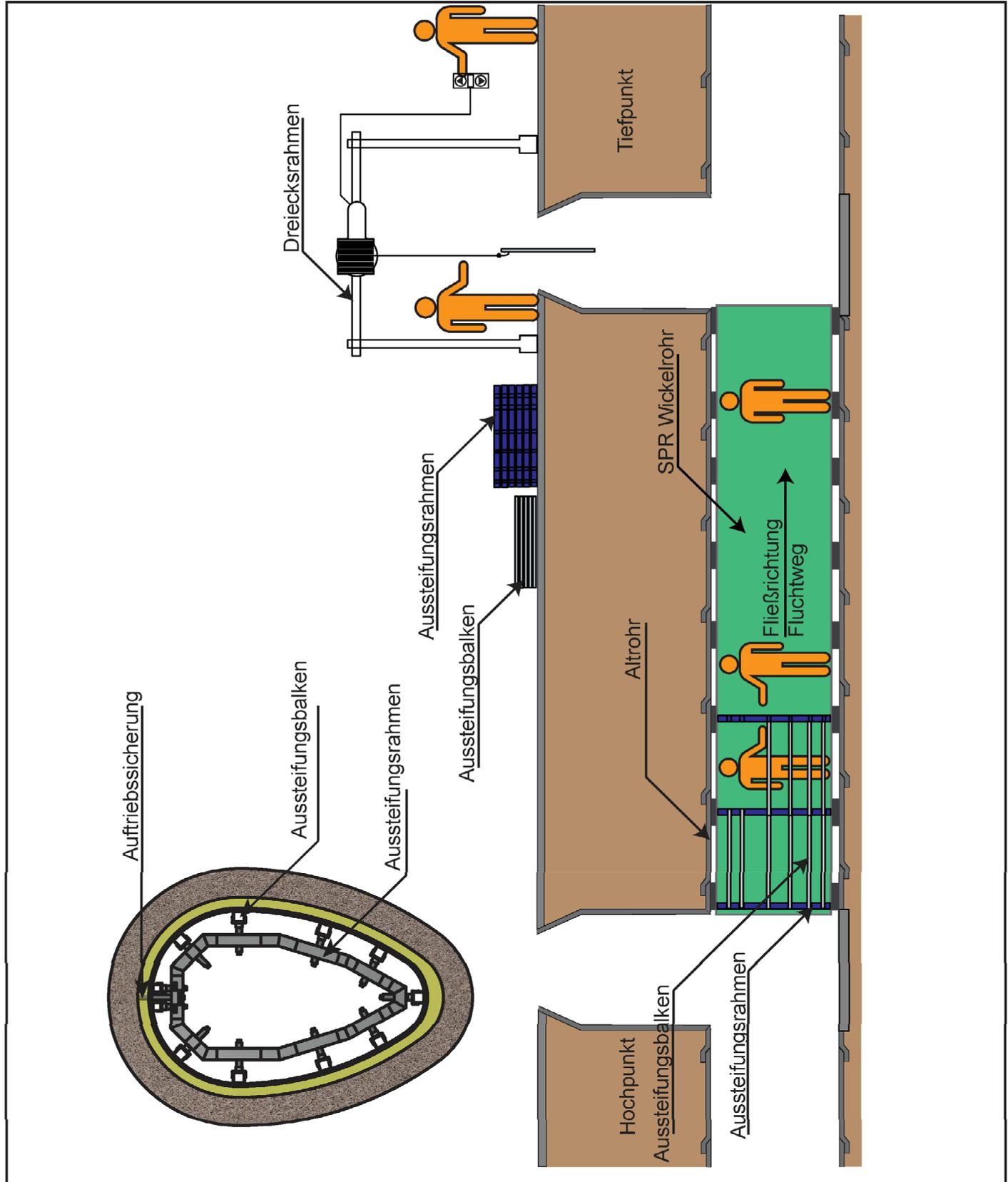
Profilabmessungen

Anlage 1



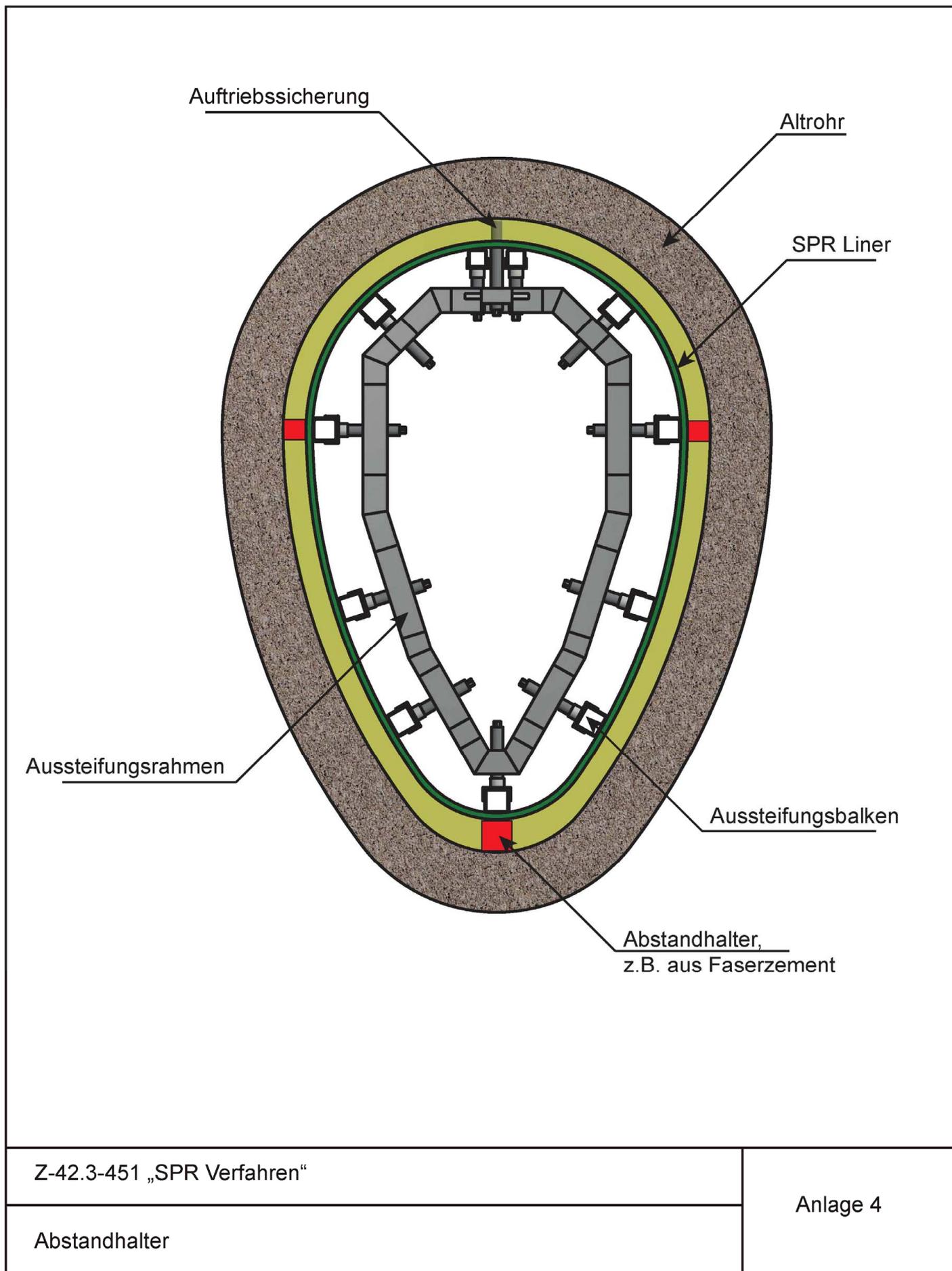
Z-42.3-451 „SPR Verfahren“	Anlage 2
Wickelprozess	

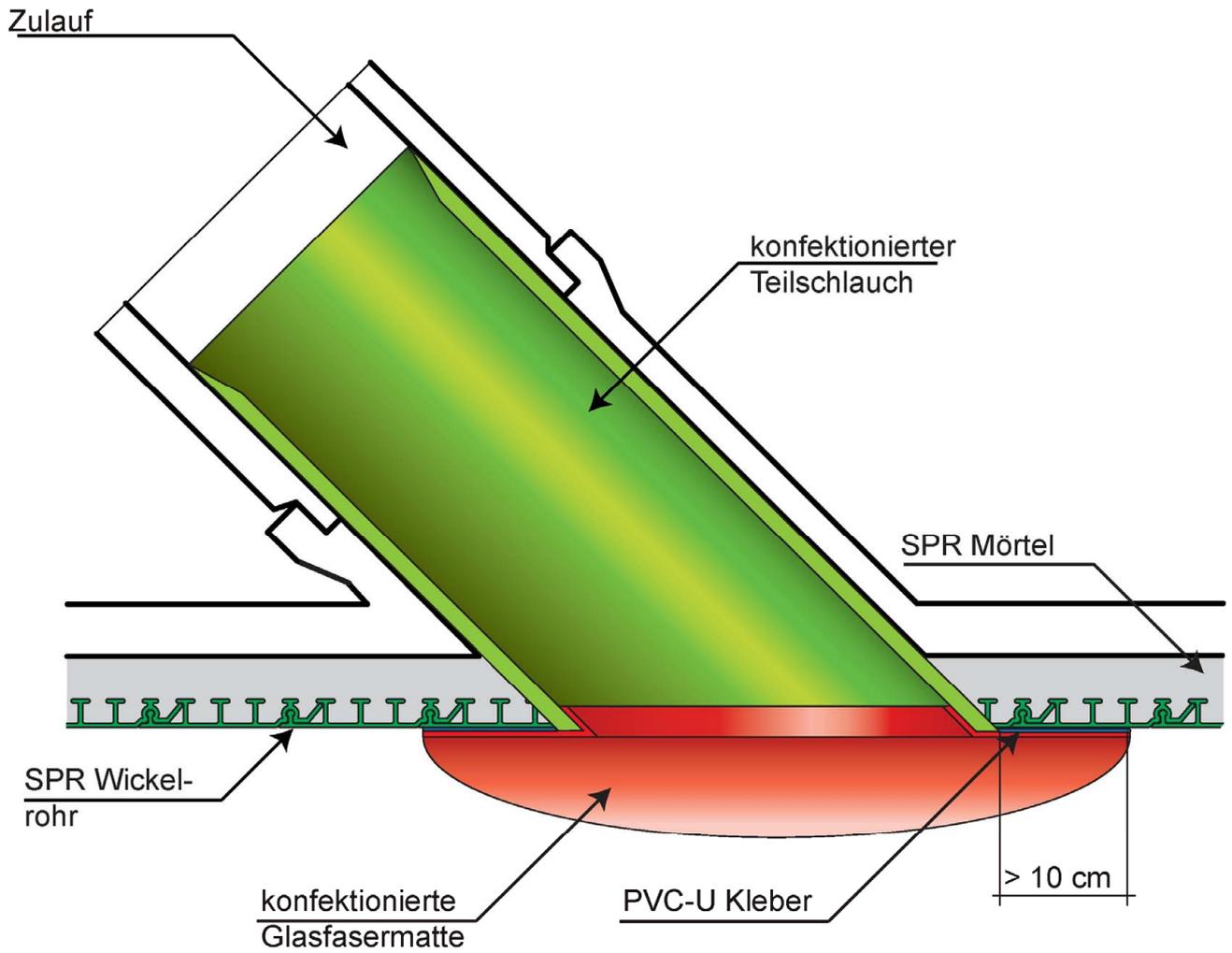
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-451



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-451

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“	Anlage 3
Aussteifungsprozess	



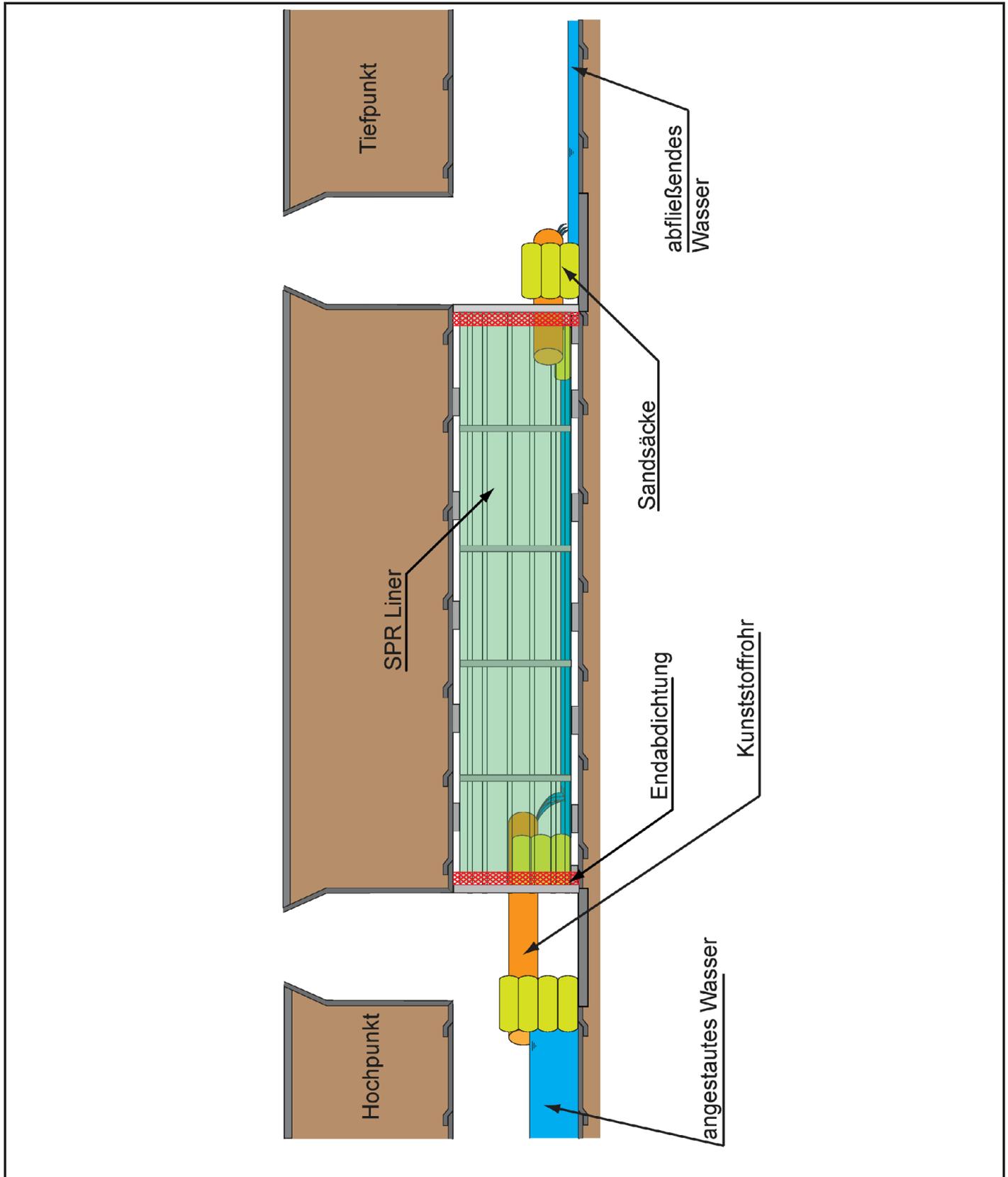


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-451

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

Zulaufanbindung

Anlage 5

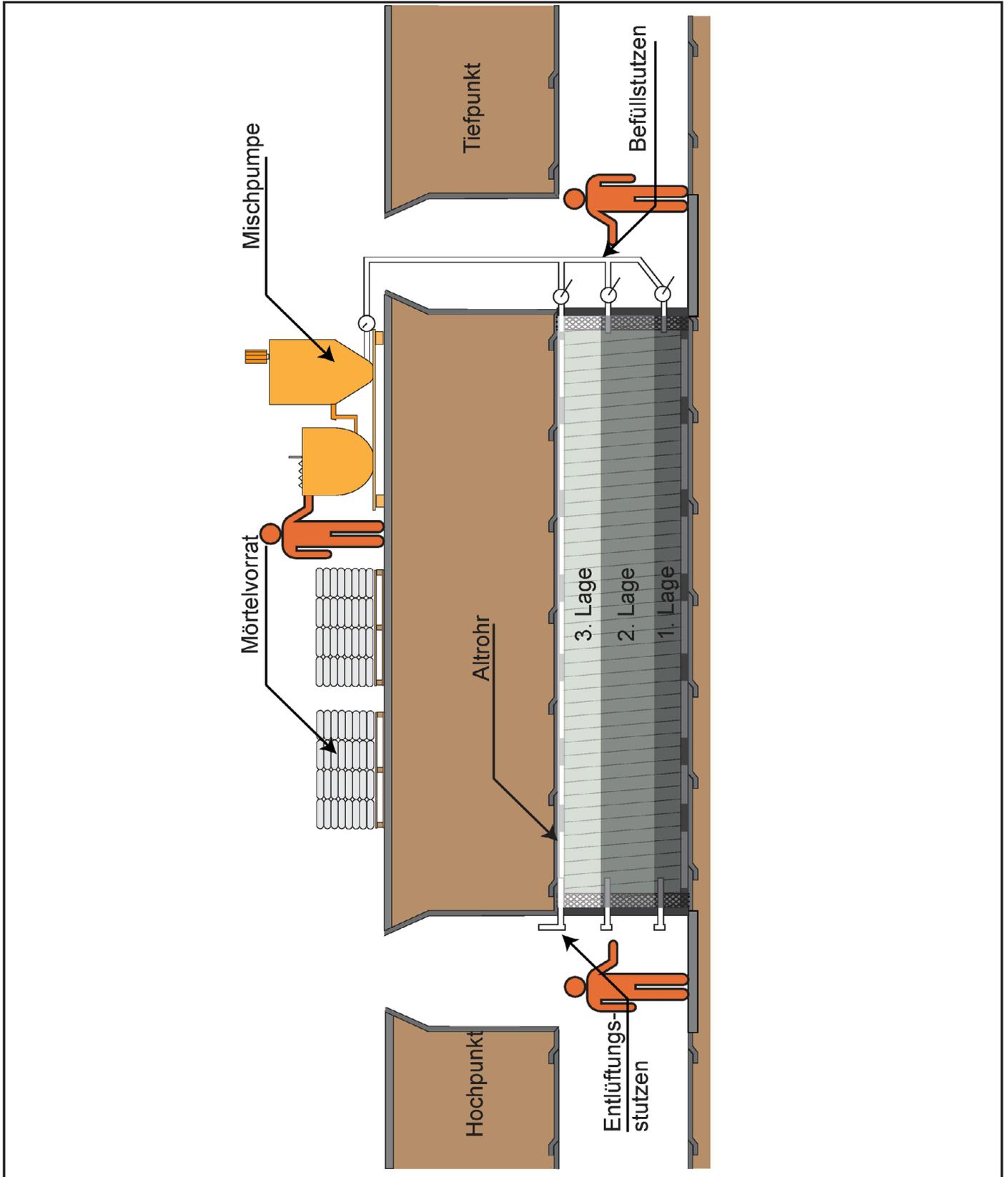


Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-451

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

temporäre Trockenlegung

Anlage 6

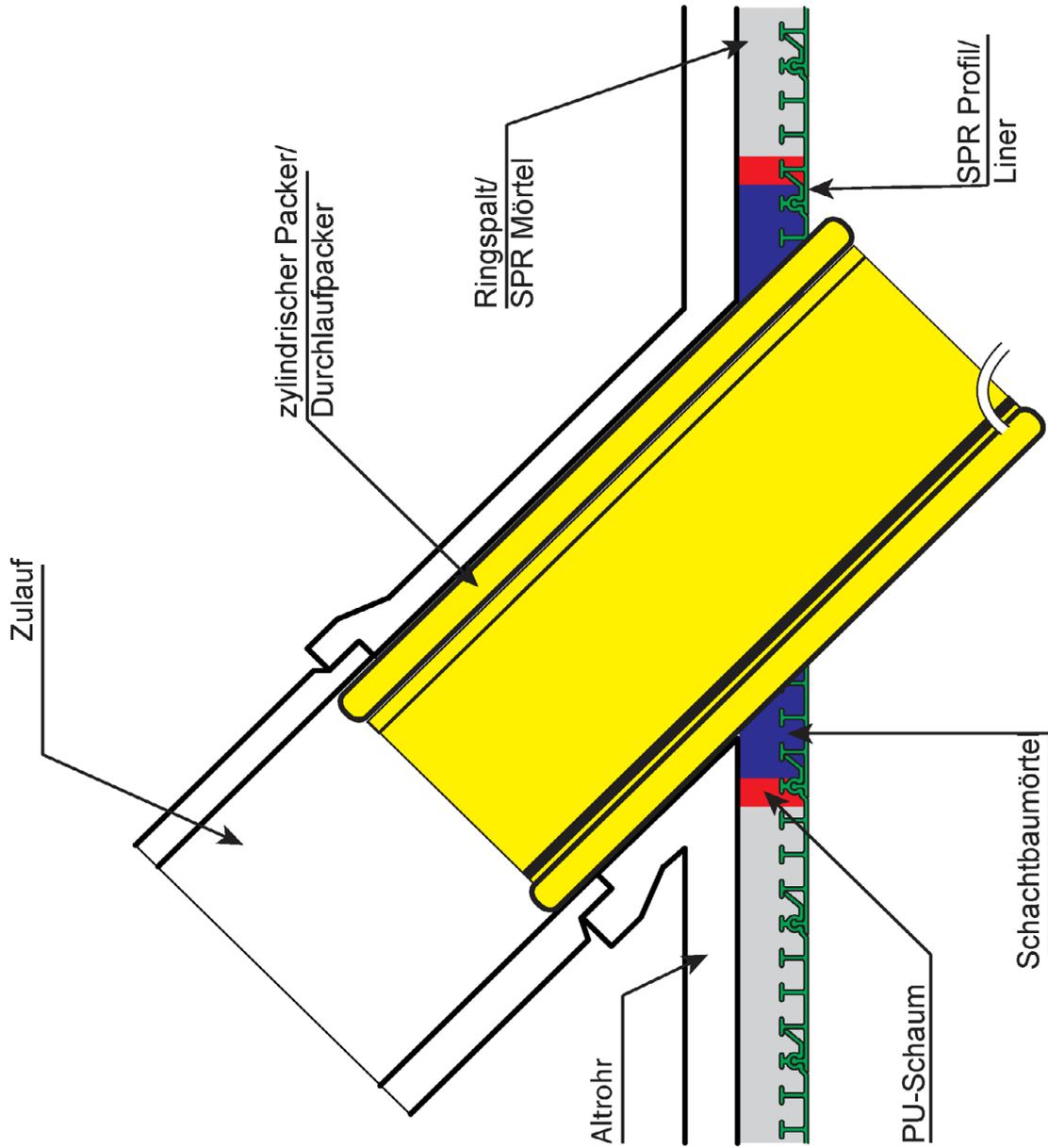


Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

Verfüllprozess

Anlage 7

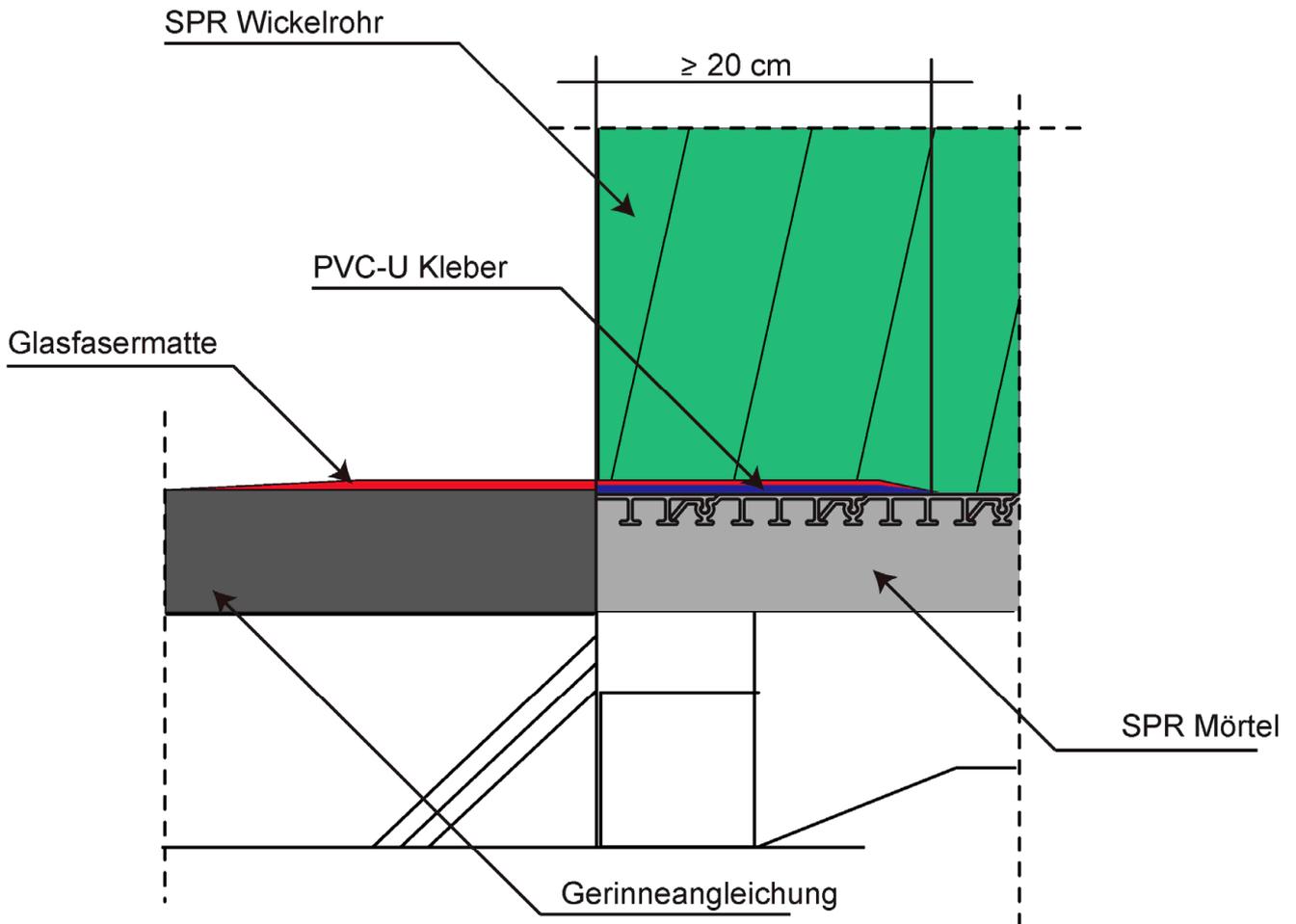
Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-451



Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

Zulaufvorbereitung

Anlage 8



Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-451

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

Schachtanbindung

Anlage 9

FORMULAR LT-100



DOKUMENTATION UND QUALITÄTSKONTROLLE SPR VERFAHREN

Allgemeine Informationen:

Sanierungsmaßnahme:		Projektnummer:	
Gesamtlänge:	m	Abmessungen:	
Ausführungsort:			
Geplante Ausführungszeit:			
Kontakt Auftraggeber:			
Kontakt Vertragspartner:			

Checkliste zur Qualitätssicherung:

Vorgang	Ausgeführt am(von/bis)	Protokolliert durch	Unterschrift
LT-110, Begehung			
LT-120, Wareneingang			
LT-130, Wickelvorgang			
LT-131, Wartung Wickelmaschine			
LT-132, QS Wickelvorgang			
LT-150, Verfüllvorgang			
LT-151, Anmachwasser			
LT-152, Frischmörteleigenschaften			
LT-153, Festmörteleigenschaften			

Formular LT-100

Datum und Unterschrift Protokollführer

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

Formular LT-100

Anlage 10

PROTOKOLL ZUR WARENEINGANGSKONTROLLE



ANLAGE BAUSTELLENHANDBUCH FORMULAR LT-120

Sanierungsmaßnahme/Haltung:		Ort:	
Datum:		Protokollführer:	
Witterung:		Temperatur:	
Lieferung Profil:			
Lieferung Nr./Lieferschein Nr.:			
Lieferndes Transportunternehmen:			
Lieferung laut Lieferschein okay:		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein(Beschreibung!) <input type="checkbox"/> Beschädigungen(Beschreibung!)	
Lieferung von:	Profil: #	Spulen:	Stk.
	Profil: #	Spulen:	Stk.
	Profil: #	Spulen:	Stk.
UV Schutz vorhanden:		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein(Beschreibung!) <input type="checkbox"/> Beschädigungen(Beschreibung!)	
Die Profilspulen einzeln darauf prüfen, ob das aufgewickelte Profil den Planungen entspricht! Lieferscheine der einzelnen Spulen diesem Formular anhängen!			
Bemerkungen:			
Lieferung Mörtel:			
Lieferung Nr./Lieferschein Nr.:			
Lieferndes Transportunternehmen:			
Lieferung laut Lieferschein okay:		<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein(Beschreibung!) <input type="checkbox"/> Beschädigungen(Beschreibung!)	
Lieferung von HP-Injektor #2:	Sackware	Stk.	to
	Big Bags	Stk.	to
	Gesamt:	Stk.	to
Paletten bekommen:	Stk.		
Paletten abgegeben:	Stk.		
Bemerkungen:			

Formular LT-120

Datum und Unterschrift Protokollführer

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

Formular LT-120

Anlage 11

FORMULAR LT-130



DOKUMENTATION UND QUALITÄTSKONTROLLE DES WICKELVORGANGES

Entsprechend der Vorplanung einzutragende Informationen:

Sanierungsmaßnahme/Projekt Nr.:						Ort:	
Ausführungszeitraum:						Land:	
Gesamtlänge:				Anzahl der Haltungen/Abschnitte:			
Gesamtlänge Profil #		:		m	Spulen:		Stk.
Gesamtlänge Profil #		:		m	Spulen:		Stk.
Gesamtlänge Profil #		:		m	Spulen:		Stk.
Gesamtlänge Profil #		:		m	Spulen:		Stk.
Ab-schnitt	Start-schacht	Ziel-schacht	Länge [m]	Profil [Bezeichn.]	Profillänge [m]	QS durchgeführt	
1						<input type="checkbox"/> LT-131	
2						<input type="checkbox"/> LT-131	
3						<input type="checkbox"/> LT-131	
4						<input type="checkbox"/> LT-131	
5						<input type="checkbox"/> LT-131	
6						<input type="checkbox"/> LT-131	
7						<input type="checkbox"/> LT-131	
8						<input type="checkbox"/> LT-131	
9						<input type="checkbox"/> LT-131	
10						<input type="checkbox"/> LT-131	

Formular LT-130

*Das Formular LT-130 sowie das dazugehörige Unterformular LT-132 sind für jedes Projekt auszufüllen. Das Formular LT-131 ist für jeden Tag an dem gewickelt wird auszufüllen. Sollten an einem Tag mehr als 3 Haltungen gewickelt werden, so sind zusätzliche Blätter auszufüllen.

Datum und Unterschrift Protokollführer

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

Formular LT-130

Anlage 12

QUALITÄTSSICHERUNGSPROTOKOLL ZUM WICKELVORGANG



ANLAGE BAUSTELLENHANDBUCH FORMULAR LT-131

Sanierungsmaßnahme/Projekt:		Ort:				
Datum:		Protokollführer:				
Profilspulen und Profilzuführung:						
Entfernung Profilspulen zur Haltung:		m	Anz. Spool Skates: Stk.			
Verwendetes Profil: <input type="checkbox"/> #87SW <input type="checkbox"/> #80SW <input type="checkbox"/> #80S <input type="checkbox"/> #79SW <input type="checkbox"/> #79S <input type="checkbox"/> #792SU						
Zuführung: <input type="checkbox"/> Standardschacht <input type="checkbox"/> Baugrube <input type="checkbox"/> Sonstiges: _____						
Installationsprotokoll:						
Haltung:	Haltung 1		Haltung 2		Haltung 3	
	Startschacht:		Startschacht:		Startschacht:	
	Zielschacht:		Zielschacht:		Zielschacht:	
Altrohrabmessung:						[mm]
Altrohrquerschnitt:						-
Altrohrlänge:						[m]
Linerabmessung:						[mm]
Installiertes Profil:						[m]
Verworfenes Profil:						[m]
Verwendete Spulen:						[Nr.]
Gewickelter Liner:						[m]
Rest auf Spule:						[m]
Rückstellproben Profil:						[Nr.]
Effektivität:						
Allgemeines:						
Beginn:	Uhr	Baustelleneinrichtung:	Std.	Pausen:	Std.	
Ende:	Uhr	Baustellenberäumung:	Std.	Arbeitszeit gesamt:	Std.	
Aufgeschlüsselt:						
Vorbereitung		Wickelvorgang			Wartung/Probleme	
Begehung Baustelle:	Std	Installation Maschine:	Std	Maschine:	Std	
Begehung Haltung:	Std	Wickelvorgang:	Std	Hydraulik:	Std	
Schachtvorbereitung:	Std	Spulenwechsel:	Stk. Std	Leitungen:	Std	
Leitungsvorbereitung:	Std	Profilverbindungen:	Stk. Std	Spoolskates:	Std	
Reinigung:	Std	Probl. Profilzuführung:	Std	Spulen:	Std	
Sicherung:	Std			Sonstiges:	Std	
Unterbrechungen und Sonstiges:						
Beschreibung						Std

Formular LT - 131 ist für jeden Tag auszufüllen, an dem gewickelt wird!

Formular LT-131

Datum und Unterschrift Protokollführer _____

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“	Anlage 13
Formular LT-131	

Elektronische Kopie der abZ des DIBt: Z-42.3-451

WARTUNGSPROTOKOLL ZUM WICKELVORGANG



ANLAGE BAUSTELLENHANDBUCH FORMULAR LT-132

Sanierungsmaßnahme/Projekt:	Ort:
Wartung vor oder nach Einsatz: <input type="checkbox"/> vorher <input type="checkbox"/> nachher	
Datum:	Protokollführer:

Wartung der Wickeleinheit :

Getriebe bzw. Antrieb:

Anzahl der Getriebe/Antriebe an der aktuellen Maschine:	Stk.
Wartung der Wickelmaschine: (für jeden Antrieb durchführen!)	<input type="checkbox"/> Maschine auf Vollständigkeit geprüft <input type="checkbox"/> Alle Schrauben und Muttern vorhanden <input type="checkbox"/> Schrauben und Muttern nachgezogen <input type="checkbox"/> Leichtgängigkeit aller beweglichen Teile überprüft <input type="checkbox"/> Lager gefettet(auch die Gliederkettenelemente) <input type="checkbox"/> Zahnräder/Antriebe gefettet <input type="checkbox"/> hydraulische Anschlüsse überprüft <input type="checkbox"/> elektrische Leitungen okay(auch Fernbedienung!)
Beschädigungen (auch starke Korrosion!)	<input type="checkbox"/> Beschädigungen an den Lagern <input type="checkbox"/> Beschädigungen an den Verschlussrollen <input type="checkbox"/> Beschädigungen an den Wellen <input type="checkbox"/> Beschädigungen an den Gliederkettenelementen <input type="checkbox"/> Beschädigungen an hydraulischen/elektrischen Leitungen <input type="checkbox"/> sonstige Beschädigungen
<u>Beschädigungen beschreiben:</u>	

Hydraulische Einheit

Wartung der hydraulischen Einheit:	<input type="checkbox"/> hydraulische Anschlüsse überprüft <input type="checkbox"/> hydraulische Leitungen überprüft <input type="checkbox"/> Stromkabel überprüft <input type="checkbox"/> Anschlüsse und Kontrollpaneel überprüft
Beschädigungen an der hydraulischen Einheit:	<input type="checkbox"/> Beschädigungen an den hydraulischen Anschlüssen <input type="checkbox"/> Beschädigungen an den hydraulischen Leitungen <input type="checkbox"/> Beschädigungen an Kabeln oder Anschlüssen <input type="checkbox"/> sonstige Beschädigungen
<u>Beschädigungen beschreiben:</u>	

Formular LT-132

Datum und Unterschrift Protokollführer

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

Formular LT-132

Anlage 14

FORMULAR LT-150



DOKUMENTATION UND QUALITÄTSKONTROLLE DER RINGRAUMVERFÜLLUNG

Allgemeine Informationen:							
Sanierungsmaßnahme:				Ort:			
Projekt Nr.:				Land:			
Verantwortlicher Techniker:				Charge Nr.:			
Mischtechnik:				<input type="checkbox"/> PABEC IV <input type="checkbox"/> HÄNY IC 650 <input type="checkbox"/> Andere: _____			
Gesamtvolumen:				m ³		t	
Ringspaltmörtel:				<input type="checkbox"/> HP-Injektor #2 <input type="checkbox"/> SPR-K50 <input type="checkbox"/> Sackware <input type="checkbox"/> BigBags <input type="checkbox"/> Silo			
Anmachwasser:				<input type="checkbox"/> Hydrant/Trinkwasser <input type="checkbox"/> Tankwagen <input type="checkbox"/> Sonstiges			
Ab-schnitt	Start-schacht	Ziel-schacht	Volumen [m ³]	Anzahl Lagen	Beginn [tt.mm.jjjj]	Ende [tt.mm.jjjj]	QS durchgeführt
1							<input type="checkbox"/> LT-152 (-K50)
2							<input type="checkbox"/> LT-152 (-K50)
3							<input type="checkbox"/> LT-152 (-K50)
4							<input type="checkbox"/> LT-152 (-K50)
5							<input type="checkbox"/> LT-152 (-K50)
6							<input type="checkbox"/> LT-152 (-K50)
7							<input type="checkbox"/> LT-152 (-K50)
8							<input type="checkbox"/> LT-152 (-K50)
9							<input type="checkbox"/> LT-152 (-K50)
10							<input type="checkbox"/> LT-152 (-K50)
Wurde das Anmachwasser gemäß Formular LT-151 kontrolliert?							<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN
Wurde das Qualitätssicherungsformular LT-152 für jeden Abschnitt ausgefüllt?							<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN
Wurde das Qualitätssicherungsformular LT-153 für jeden Abschnitt ausgefüllt?							<input type="checkbox"/> JA <input type="checkbox"/> NEIN
Rückstellprobe Pulver in luftdichtem Gefäß genommen?							<input type="checkbox"/> JA – Nr.: _____ <input type="checkbox"/> NEIN

Formular LT-150

*Das Formular LT-150 sowie die dazugehörigen Unterformulare sind für jedes Projekt und für einen eventuellen Chargenwechsel erneut auszufüllen. Formular LT-151 ist bei zu erwartender schwankender Wasserqualität in regelmäßigen Abständen erneut durchzugehen. Formular LT-153 lediglich bei Chargenwechsel, bzw. neuem Projekt.

Datum und Unterschrift Protokollführer

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

Formular LT-150

Anlage 15

Protokoll zum Anmachwasser



ANLAGE BAUSTELLENHANDBUCH FORMULAR LT-151

Sanierungsmaßnahme/Projekt Nr.:		Ort:	
Datum:		Protokollführer:	
Witterung:		Temperatur:	

Anmachwasser für Mörtelsuspension:

Welches Wasser soll verwendet werden:	<input type="checkbox"/> Leitungswasser	<input type="checkbox"/> Brunnenwasser
	<input type="checkbox"/> Brauchwasser	<input type="checkbox"/> Tankwagen <input type="checkbox"/> Sonstiges

Organik/Trübung des Wassers:

Mit Hilfe von Weißglasflaschen wird eine Trübung des Anmachwassers festgestellt. Man füllt nach ca. 5 Minuten laufendem Wasser (aus Brunnen, Tankwagen etc.) eine Flasche voll und vergleicht diese mit einer 0-Probe (Leitungswasser, Mineralwasser o.ä.).

keine Trübung(nichts) leichte Trübung(1) starke Trübung/Schwebstoffe(2)

1 + 2:

pH-Wert:		Vorgabe pH \geq 6,0	Temperatur:		°C
24 h Festigkeit:		N/mm ²	Vorgabe 24 h Festigkeit \geq 5,0 N/mm ²		

Für die Frühfestigkeitsermittlung wird der für die Sanierungsmaßnahme zum Einsatz kommende Verfüllmörtel/-beton verwendet. Entsprechend des Mischungsverhältnisses wird eine Probe angerührt und anschließend in ein geeignetes Gefäß gefüllt. Die Lagerung sollte schattig bei ca. 20° C erfolgen. Nach 24 h wird z.B. mit Hilfe des Penetreometers oder eines Betonprüfhammers die Frühfestigkeit ermittelt.

3:

Sollte das Anmachwasser eine zu starke Trübung besitzen oder die Vorgaben bei **1 + 2** nicht erfüllen, so ist eine ausreichende Probe (5 Liter) in geeignete Gefäße abzufüllen und dem Baustofflabor des Lieferanten des Verfüllmaterials zu übergeben.

Gegebenenfalls das Anmachwasser durch anderes Wasser z.B. Tankwagen etc. ersetzen!

Formular LT-151

Datum und Unterschrift Protokollführer

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

Formular LT-151

Anlage 16

ANLAGE BAUSTELLENHANDBUCH FORMULAR LT-152-K50 - FRISCHMÖRTELEIGENSCHAFTEN											
Abschnitt Nr.:		Volumen: m ³		t		Anzahl der Lagen:		m			
Startschicht:		Zielschicht:		Länge:							
Lage Nr.:		Datum:		Beginn: Uhr		Ende: Uhr					
Lufttemperatur: °C		Pulvertemperatur: °C		Wassertemperatur: °C		Temperatur Haltung: °C		Suspensionstemperatur: °C			
Bemerkungen/Sonstiges (z.B. besondere Witterungsverhältnisse etc.):											
Chargennummer:											
1	Proben -Nr.:	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Einh.
2	Uhrzeit(!):										Uhr
3	Wassergewicht:										dm ³
4	Suspensionsgewicht:										kg
5	Dichte(4/3):										kg/dm ³
6	Ausfließmaß 1										cm
7	Ausfließmaß 2										cm
8	Ausfließmaß Mittelwert:										cm
9	Suspensionstemperatur:										°C
Tagesverbrauch & Bemerkungen:											
Anzahl BigBags/Säcke, gesamt:				Stk.		Mit jeweils:		Kg			
Wasserverbrauch, gesamt:				Liter							
Sonstiges:											
Weiterere Protokolle für: 1. Chargenwechsel 2. Neue Lage 3. Neuer Abschnitt											
Datum und Unterschrift: Protokollführer											

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

Formular LT-152-K50

Anlage 18

PROTOKOLL ZU DEN FESTMÖRTELEIGENSCHAFTEN

ANLAGE BAUSTELLENHANDBUCH FORMULAR LT-153

Sanierungsmaßnahme/Projekt Nr.:		Ort:
Datum:	Protokollführer:	
Witterung:	Temperatur:	

Prismen/Würfel am Beginn des Projektes (5te Mischung):

Satz/Probe Nr.	Datum	Lagerung Probe	Entnahme
1/			<input type="checkbox"/> Mischer/Pumpe <input type="checkbox"/> Entlüftung <input type="checkbox"/> sonstiges
2/			
3/			

Prismen/Würfel am Ende des Projektes (letzte Mischung):

Satz/Probe Nr.	Datum	Lagerung Probe	Entnahme
1/			<input type="checkbox"/> Mischer/Pumpe <input type="checkbox"/> Entlüftung <input type="checkbox"/> sonstiges
2/			
3/			

Bei Projekten mit wechselnden Lieferchargen zus. Prismen/Würfel abfüllen:

Satz/Probe Nr.	Datum	Lagerung Probe	Entnahme
1/			<input type="checkbox"/> Mischer/Pumpe <input type="checkbox"/> Entlüftung <input type="checkbox"/> sonstiges
2/			
3/			

Bei Projekten mit wechselnden Lieferchargen zus. Prismen/Würfel abfüllen:

Satz/Probe Nr.	Datum	Lagerung Probe	Entnahme
1/			<input type="checkbox"/> Mischer/Pumpe <input type="checkbox"/> Entlüftung <input type="checkbox"/> sonstiges
2/			
3/			

Datum und Unterschrift Protokollführer

Z-42.3-451 „SPR Verfahren“

Formular LT-153

Anlage 19