Deutsches Institut für Bautechnik

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

Zulassungs- und Genehmigungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Datum: 04.09.2026

Geschäftszeichen: III 53-1.42.3-34/26

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung / Allgemeine Bauartgenehmigung

Nummer:
Z-42.3-464

Geltungsdauer
vom: **11. September 2026**
bis: **11. September 2031**

Antragsteller:
SEKISUI CHEMICAL GmbH
Roßstraße 92
40476 Düsseldorf

Gegenstand dieses Bescheides:
Sanierungsverfahren für Abwasserleitungen der Nennweiten der Nennweiten DN 400 bis DN 3000 mit der Bezeichnung "SPR PE"

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen/genehmigt.
Dieser Bescheid umfasst 14 Seiten und elf Anlagen.

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 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.

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.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Dieser Bescheid gilt für die Herstellung, Verwendung bzw. Anwendung von Wickelrohrprofilen mit der Bezeichnung "SPR PE" welche zur Renovierung von erdverlegten, schadhaften Abwasserleitungen mit Kreisquerschnitten in den Nennweiten DN 400 bis DN 3000 aus Beton, Stahlbeton, Steinzeug, Faserzement, GFK, PVC-U, PE-HD und Gusseisen sowie gemauerten Abwasserleitungen eingesetzt werden, sofern die zu sanierenden Abwasserleitungen den verfahrensbedingten Anforderungen sowie den statischen Erfordernissen genügen.

Mit den Wickelrohrprofilen "SPR PE" wird vor Ort innerhalb der zu sanierenden Abwasserleitung ein mit Stahleinlagen verstärktes Profil aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) so gewickelt, dass die Wicklungen durch Extrusionsschweißung dauerhaft wasserdicht miteinander verbunden werden und ein dem jeweiligen Leitungsquerschnitt entsprechendes inneres profiliertes Rohr entsteht. Das jeweils so hergestellte PE-HD-Abwasserrohr weist eine innere glatte Oberfläche und eine, der Innenoberfläche des zu sanierenden Rohres zugewandten Seite, äußere profilierte Oberfläche auf. Die PE-HD-Profile mit Stahleinlage weisen in Abhängigkeit von der zu sanierenden Nennweite unterschiedliche Abmessungen auf. Mit dem "SPR PE-Verfahren" können Abwasserrohre mit Ringsteifigkeiten vor Ort hergestellt werden, die der Zuordnung SN 1, SN 2, SN 4 oder SN 8 entsprechen.

Der zwischen dem hergestellten inneren PE-HD-Wickelrohr und dem zu sanierenden Querschnitt entstandene Ringraum wird mit einer geeigneten Ringraumverfüllung (z. B. Dämmer) als Hilfsstoff allseitig so verfüllt, dass das PE-HD-Wickelrohr in seiner Lage fixiert wird.

Die mit den "SPR PE" Wickelrohrprofilen hergestellten wasserdichten und zu den sanierten Abwasserrohren verdämmten PE-HD-Wickelrohre sind geeignet statische Belastungen aufzunehmen.

Seitenzuläufe werden mittels "Hutprofil-Technik", für die ein entsprechender bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis vorliegt, wiederhergestellt. Seitenzuläufe können auch mittels PE-HD-Rohrstücken wiederhergestellt werden. Die PE-HD-Rohrstücke werden dazu im Anschlussbereich mit dem PE-HD-Wickelrohr durch Extrusionsschweißen verbunden.

Schachtanschlüsse werden entweder mittels eines an das PE-HD-Wickelrohr angeschweißten PE-HD-Spiegels oder unter Verwendung von abwasserbeständigem Mörtel so ausgeführt, dass im Gerinnebereich ein glatter hindernisfreier Übergang entsteht und im Spiegelbereich ein wasserdichter Übergang ausgebildet wird.

Dieser Bescheid gilt für die Sanierung von Abwasserleitungen, die dazu bestimmt sind, Abwasser gemäß DIN 1986-3[1] abzuleiten.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt/die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Werkstoffe der Komponenten

2.1.1.1 Profile aus PE-HD

Das für die Herstellung der PE-HD-Profile verwendete PE-HD entspricht den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben und weist die in Tabelle 1 genannten wesentlichen Kennwerte auf:

[1] DIN 1986-3: 2024-05 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 3: Regeln für Betrieb und Wartung

Tabelle 1: PE-HD-Kennwerte

Eigenschaft	Norm	Wert
Dichte	DIN EN ISO 1183-1[2]	0,95 g/cm³ ± 0,5 g/cm³
E-Modul	DIN EN 527-2[3] (1 mm/min)	> 1200 N/mm²
Längszugfestigkeit	DIN EN 527-2[3] (5 mm/min)	> 20 N/mm²
Bruchdehnung		> 500 %
Charpy-Schlagzähigkeit	DIN EN ISO 179-2[4] (Pendel 7,5 J, Probekörper 1FC und Doppel-V Kerbe)	> 10 kJ/m²)
a) Schmelzindex am Plattenmaterial b) Schmelzindex aus Granulat	DIN EN ISO 1133-1[2]	0,25 g/10min ≤ MFR/195 ≤ 1,35 g/10 min
Thermische Stabilität OIT	DIN EN ISO 11357-6[5], DIN EN 12666-1[6]	≥ 18 min
Längsschrumpf	DIN EN ISO 2505[7] Verfahren B; 110 °C, 60 min	≤ 1 % Keine Blasen oder Risse

2.1.1.2 Stahleinlage

Die in den PE-HD-Profilen integrierten Stahleinlagen bestehen aus unlegiertem, warmgewalzten Flachstahl mit Blechdicken von mindestens 0,6 mm und weisen Festigkeitseigenschaften nach Tabelle 2 auf:

Tabelle 2: Festigkeitseigenschaften der Stahleinlage

Eigenschaft	Norm	Wert
Streckgrenze R_{eL}	DIN EN 10025-2[8]	> 160 N/mm²
Zugfestigkeit R_m		> 270 N/mm²
Bruchdehnung A_{50}		> 34 %

[2] DIN EN ISO 1133-1: 2022-10 Kunststoffe - Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten - Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren (ISO 1133-1:2022); Deutsche Fassung EN ISO 1133-1:2022

[3] DIN EN ISO 527-2: 2025-09 Kunststoffe - Bestimmung der Zugeigenschaften - Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen (ISO 527-2:2012); Deutsche Fassung EN ISO 527-2:2025

[4] DIN EN ISO 179-2: 2020-09 Kunststoffe - Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften - Teil 2: Instrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung (ISO 179-2:2020); Deutsche Fassung EN ISO 179-2:2020; Ausgabe: 2020-09

[5] DIN EN ISO 11357-6: 2025-09 Kunststoffe - Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) - Teil 6: Bestimmung der Oxidations-Induktionszeit (isothermische OIT) und Oxidations-Induktionstemperatur (dynamische OIT) (ISO 11357-6:2025); Deutsche Fassung EN ISO 11357-6:2025

[6] DIN EN 12666-1:2011-11 Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen - Polyethylen (PE) - Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem; Deutsche Fassung EN 12666-1:2005+A1:2011

[7] DIN EN ISO 2505: 2024-01 Rohre aus Thermoplasten - Längsschrumpf - Prüfverfahren und Kennwerte (ISO 2505:2023); Deutsche Fassung EN ISO 2505:2023

[8] DIN EN 10025-2: 2019-10 Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen - Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle; Deutsche Fassung EN 10025-2:2019

2.1.1.3 Ringraumverfüllung

Für die Verfüllung des Ringraums zwischen dem PE-HD- Wickelrohr und der Innenoberfläche der zu sanierenden Abwasserleitung ist eine geeignete Ringraumverfüllung einzusetzen. Der Dämmer mit Werkprüfzeugnis in Anlehnung an DIN EN 10204 muss eine Festigkeit von 1,0 N/mm² aufweisen. Die Flüssigdichte des Dämmers muss der statischen Nachweisführung für den Bauzustand entsprechen. Die Prüfung erfolgt gemäß dem im Punkt 4.3.6 beschriebenen Verfahren.

2.1.2 Abmessungen

Die PE-HD-Profile und die Stahleinlagen entsprechen in ihrer Gestalt und in den Abmessungen den Angaben in den Anlagen 1 bis 8.

2.1.3 Festigkeitseigenschaften der Wickelrohre

Die Wickelrohre weisen nennweitenabhängige Ringsteifigkeiten entsprechend DIN EN ISO 9969[9] von SN 1, SN 2, SN 4 und SN 8 bezogen auf die Profilausbildung nach Anlage 2 auf.

2.1.4 Schachtanbindung und Wiederanbindung von Seitenzuläufen

Das zur Herstellung der Wiederanbindung von Schachtanschlüssen verwendete PE-HD Plattenmaterial oder PE-HD Formstücke müssen den Anforderungen von DIN EN 12666[6] entsprechen.

Der Wiederanschluss von Seitenzuläufen mittels "Hutprofiltechnik" an das PE-HD-Wickelrohr darf nur mit Verfahren ausgeführt werden, welche über einen entsprechenden bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis verfügen.

2.2 Herstellung, Verpackung, Transport, Lagerung und Kennzeichnung

2.2.1 Herstellung

Die Profile werden werkmäßig aus PE-HD entsprechend Abschnitt 2.1.1.1 und 2.1.1.2 hergestellt. Die PE-HD-Profile mit der integrierten Stahleinlage werden werkmäßig auf Profilspulen gewickelt. Beim Fertigungsprozess sind die Abmessungen und Werkstoffeigenschaften regelmäßig zu überprüfen.

2.2.2 Verpackung, Transport, Lagerung

Die PE-HD-Profile sind im Herstellwerk auf Profilspulen 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.

Bei Lagerung und Transport sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

2.2.3 Kennzeichnung

Die Profilspulen sind mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder zu kennzeichnen (einschließlich der Angabe der Zulassungsnummer Z-42.3-464). Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 Übereinstimmungsnachweis erfüllt sind.

Zusätzlich ist anzugeben:

- Profilbezeichnung
- Profillänge
- Ringsteifigkeit SN 1, SN 2, SN 4 oder SN 8

Die Bezeichnung des Profils (z. B. 112-30PE-1223) setzt sich zusammen, aus der Profilbreite (112 mm), der Profilhöhe (30 mm), dem Werkstoff (PE), der Breite der Stahleinlage (12 mm) und der Höhe der Stahleinlage (23 mm).

[9] DIN EN ISO 9969 Thermoplastische Rohre - Bestimmung der Ringsteifigkeit (ISO 9969:2016); Deutsche Fassung EN ISO 9969:2016

Die Gebinde des Hilfsstoffes Dämmer müssen mindestens folgende Angaben aufweisen:

- Gebindemenge
- Mischungsverhältnis
- Verarbeitungstemperatur
- Verarbeitungszeit

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Bauprodukts mit den Bestimmungen dieses Bescheids muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und eines Übereinstimmungszertifikats einer hierfür anerkannten Zertifizierungsstelle sowie einer regelmäßigen Fremdüberwachung durch eine anerkannte Überwachungsstelle nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen:

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Bauprodukts 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.

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 dieses Bescheids entsprechen.

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

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle hat sich der Hersteller bei jeder Lieferung der Komponenten davon zu überzeugen, dass die geforderten Eigenschaften nach Abschnitt 2.1 eingehalten werden. Dazu hat er sich für das stahlverstärkte PE-HD-Profil Werksprüfzeugnisse 2.2 in Anlehnung an DIN EN 10204[10] vom Lieferanten bei jeder Lieferung vorlegen zu lassen. Für den Hilfsstoff Dämmer hat er sich bei jeder Lieferung mit einer Werksbescheinigung 2.1 nach DIN EN 10204[9] die in Abschnitt 2.1.1.3 genannten Eigenschaften bestätigen zu lassen.

Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle sind die Einhaltung der Eigenschaften nach den Abschnitten 2.1.1, 2.1.2 und 2.1.3 sowie die Angaben der Kennzeichnung nach Abschnitt 2.2.3 zu überprüfen. Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

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

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüber-

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

wachung 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 das Werk die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Komponenten 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 "SPR PE-Verfahrens" ist vorzunehmen.

Die Veränderung der hydraulischen Wirksamkeit der Abwasserleitungen durch das Einbringen des PE-HD-Wickelrohres ist bei der Planung zu berücksichtigen. Ein entsprechender Nachweis ist ggf. zu führen.

Die Abmessungen und Auswahl des PE-HD-Profils sowie die Bestimmung der Dicke und Höhe der Stahleinlage entsprechend den Angaben in den Anlagen 2 sind in Abhängigkeit vom PE-HD-Profil für den statisch nachzuweisenden Bauzustand für jede Sanierungsmaßnahme festzulegen.

Das jeweilige PE-HD-Profil mit Stahleinlage ist im Werk des Antragstellers baustellenbezogen zusammen zu stellen 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, einschließlich das Anmischen des Dämmers und der Verfüllvorgang, sind je Sanierungsmaßnahme in einem Protokoll aufzuzeichnen.

3.2.2 Geräte und Einrichtungen

"SPR PE-Verfahren"

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

- Geräte zur Kanalreinigung
- Geräte zur Kanalinspektion (siehe DWA-M 149-5[11])
- Wickelmaschine mit Antriebseinheit (Drive Tray), Schweißeinrichtung (Extruder), Vorheizer, Wickelkorb (Winding Cage), Profil-Luftgebläses (Profile Air Blower) und Hydraulikeinheit
- Profilspulen mit Abtrommeleinrichtung
- Auftriebssicherung
- Hebe- und Transportzeuge
- Elektroversorgung
- Steuerungs- und Kontrolleinrichtungen
- Handextruder für händische Schweißungen
- Ggf. Mischtechnik zum Anmischen des Dämmers

Werden elektrische Geräte, z. B. Videokameras (oder sog. Kanalfernauge) 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. Ggf. sind Hindernisse (z. B. Wurzeleinwüchse, einragende Seitenanschlüsse 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 anteilige Umleitung des Abwassers erforderlich ist sowie ein sicheres Arbeiten unter Vorflut möglich ist.

Zuläufe sind in kleinen Nennweiten mittels Kanalinspektionsgeräte zu erfassen und einzumessen; in begehbaren Nennweiten erfolgt dies optisch.

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:

- GUV-R 126[12]
- DWA-M 149-5[11]
- DWA-A 199[13]

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.

[11]	DWA-M 149-5: 2010-12	Zustandserfassung und -beurteilung von Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden - Teil 5: Optische Inspektion
[12]	GUV-R 126: 2007-06	Sicherheitsregeln für Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen, Bundesverbandes der Unfallkassen (GUV)
[13]	DWA-A 199: 2024-05	Dienst und Betriebsanweisung für das Personal von, Teil 1

3.2.3.2 Eingangskontrolle der Verfahrenskomponenten auf der Baustelle

Die angelieferten Profilspulen sind auf der Baustelle dahingehend zu überprüfen, ob die in Abschnitt 2.2.3 genannten Kennzeichnungen vorhanden sind. Die Gebinde des Dämmers sind dahingehend zu prüfen, ob die Mindestangaben nach Abschnitt 2.2.3 vorhanden sind.

Die Eingangkontrolle ist im Rahmen der baustelleneigenen Produktionskontrolle gemäß den Angaben der Anlagen 9 bis 11 zu dokumentieren.

3.2.3.3 Abdichten der gereinigten schadhaften Leitung

Bevor das PE-HD-Profil in den zu sanierenden Leitungsabschnitt eingebracht wird, ist dieser bei Infiltrationen gegen Undichtigkeiten abzudichten. Dazu sind Fehlstellen und Risse mit einem wasserbeständigen Mörtel im händischen Verfahren oder durch Injektionsverfahren abzudichten, für welche ein bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis gültig ist.

3.2.3.4 Wickelvorgang

Zum Wickeln des stahlverstärkten PE-HD- Profils ist die hydraulisch angetriebene Wickelmaschine in der Regel im Startschacht (Hochpunkt) entsprechend Anlage 2 einzubringen. Der Wickelmaschine ist entsprechend des erforderlichen Querschnittes einzurichten. Bei Temperaturen unter 0°C kann das PE-HD-Profil zum besseren Abwickeln von der Profilspule mittels einem Heißluftgebläse erwärmt werden.

Die Wickelmaschine ist so in der Lage auszurichten, dass Ihre Mitte der Achse der zu sanierenden Abwasserleitung entspricht. Beim Wickeln ist das PE-HD-Profil mittels kontinuierlicher Extrusionsschweißung unter Beachtung des einschlägigen DVS- Regelwerks, wie z.B. der Richtlinie DVS 2207-4[14] wasserdicht zu verbinden. Dazu ist das PE-HD-Profil mit kontrollierter Geschwindigkeit durch das hydraulisch betriebene Antriebsmodul (Drive Tray) über eine Vorheizeinrichtung mit Gebläse (Pre-heater) und Extrudereinheit dem Wickelkorb (Winding Cage) zuzuführen. Vor dem Zusammenschweißen ist der unmittelbare Schweißbereich mittels eines Profil-Luftgebläses (Profile Air Blower) durch Druckluft zu reinigen und zu trocknen. Die Schweißparameter sind in den entsprechenden Schweißprotokollen nach der zutreffenden DVS-Richtlinie zu führen.

Die Wicklung des PE- Profil erfolgt in der Regel in Richtung Zielschacht (siehe Anlage 2). Das Profil wird über die Abtrommeleinrichtung von der Profilspule zur Wickelmaschine nachgeführt, die Steuerung der Abtrommeleinrichtung erfolgt über ein Kontrollpanel. Dabei ist die Abwickelgeschwindigkeit in Abhängigkeit des während des Abwickelns geringer werdenden Umfanges des aufgewickelten Profils so anzupassen, dass eine kontinuierliche Zuführung zur Wickelmaschine erfolgt.

Während des Zusammenschweißens des PE-HD-Profils sind die Schweißnaht und die Ausrichtung der Wickelmaschine und des bereits gewickelten Rohres zu kontrollieren.

Zur Überprüfung der Schweißverbindung und ggf. Korrektur der Schweißparameter ist vor dem Einführen des PE-HD-Wickelrohres in das zu sanierende Abwasserrohr ein Probestück mit den Abmessungen ca. 150 mm x 150 mm bzw. ca. fünf Windungen vom Ende des Wickelrohres zu entnehmen. Das Probestück ist unter Verwendung einer Einspannvorrichtung rechtwinklig zu den Stegen in Axialrichtung bis zum Reißen des Profils auseinander zu ziehen. Dabei darf die Schweißnaht nicht reißen. Reißt die Schweißnaht, sind die Schweißparameter zu justieren. Ist die Schweißverbindung der Profile einwandfrei, ist der Wickelvorgang kontinuierlich fortzusetzen.

Zur Minderung des Reibungswiderstandes zwischen PE-HD-Wickelrohr und dem zu sanierenden Abwasserrohr während des Wickelvorganges kann die Vorflut unter Beachtung von Abschnitt 3.2.3.1 aufrecht erhalten werden.

Verfahrensbedingt liegt das PE-HD-Wickelrohr während des Wickelvorganges und nach Fertigstellung auf der Sohle des zu sanierenden Rohres auf. Zur Vermeidung des Aufschwimmens ist das PE-HD-Wickelrohr im Sohlenbereich in Abhängigkeit von der Nennweite mit geeigneten Gewichten zu beschweren, z. B. durch Balken oder Rückstau des Abwassers.

[14] DVS 2207-4: 2019-12 Schweißen von thermoplastischen Kunststoffen- Extrusionsschweißen von Rohren, Rohrleitungsteilen und Tafeln- Verfahren, Anforderungen

Während des Wickel- und Schweißvorganges sind folgende Faktoren entsprechend Anlage 11 je Meter gewickelter Liner zu überwachen und aufzuzeichnen:

- Schmelztemperatur
- Schmelzdruck
- Temperatur Extrudermündung
- Temperatur Heizer 1 und 2
- Temperatur Vorheizer
- Extrudergeschwindigkeit
- Drehkraft
- Geschwindigkeit Antriebseinheit
- Rollendruck vorn und hinten

Die Schweißverbindungen von PE-HD-Rohren dürfen nur von Kunststoffschweißern durchgeführt werden, die hierüber eine gültige Bescheinigung nach der Richtlinie DVS 2212 4[15] (Prüfung von Kunststoffschweißern) oder einen gleichwertigen Nachweis besitzen.

Sofern nennweitenbedingt möglich, ist nach Erreichen des Zielschachtes ein ca. 1 m längeres Stück des PE-HD-Wickelrohres zu fertigen. Nach dem Abtrennen ist dies als Probestück für die Überprüfung der Eigenschaften des PE-HD-Wickelrohres nach Abschnitt 7 zu verwenden.

Sofern nennweitenbedingt, die Entnahme eines Kreisrings nicht möglich ist, ist nachdem die Wickelmaschine aus dem Startschacht entfernt wurde, ein für die Prüfung am Kreisring nach Abschnitt 7 geeignetes PE-HD-Wickelrohr außerhalb der Haltung mit gleichen Herstellungsparametern zu fertigen.

3.2.3.5 Vorbereitung für den Wiederanschluss von Zuläufen

Aufgrund der vor Beginn der Sanierungsmaßnahme durchzuführenden Einmessung vorhandener Zuläufe, sind diese 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 Sanierung von großen Haltungen ist vor dem Platzieren der Packer, der Ringraum um den Zulauf mit Mörtel zu verschließen.

Dabei wird der jeweilige Zulauf vom Inneren des Inliners aus aufgefräst. Mittels einer auf den jeweiligen Hausanschluss abgestimmten Inversionsblase wird ein harzgetränktes Synthesefaserelement mit der Bezeichnung "Hutprofil" in die Anschlussleitung bis über die erste Muffenverbindung hinaus eingestülpt. Der Kreisring aus PE eines "Hutprofils" wird mittels Schweißen mit dem PE-HD-Wickelrohr verbunden.

3.2.3.6 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 Auslegung der Gewichtsbelastung nach Abschnitt 3.2.3.4 berücksichtigt werden.

Damit das Abwasser die Trocknung des PU-Schaums bzw. das Abbinden des Schachtbaumörtels nicht behindert, ist das Abwasser temporär aus diesem Bereich fernzuhalten. Dies kann z. B. wie in Anlage 4 dargestellt, durch Aufstau des Abwassers mittels Sandsäcken und überleiten unter Verwendung von kleineren Abwasserrohren erfolgen.

Für das Anmischen des Hilfsstoffes Dämmer 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.

[15] DVS 2212-4: 2020-01 Prüfung von Kunststoffschweißern - Schweißen von PE-Mantelrohren - Rohre und Rohrleitungsteile

Die Trockenmasse ist den Gebinden zu entnehmen und mittels der Mischtechnik unter Zugabe von Wasser entsprechend den Angaben des Herstellers zu mischen. Bevor der Dämmer in den Ringraum eingefüllt wird, ist die Konsistenz des Vergussmörtels zu prüfen. Dies kann unter Zuhilfenahme von Glasflaschen erfolgen. Zur Kontrolle der Angaben der statischen Berechnung im Bauzustand (Auftrieb) ist die Flüssigwichte der Ringraumverfüllung z. B. Dämmer entsprechend folgender Schritte zu überprüfen:

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 angemischten Dämmer 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 Flüssigwichte muss kleiner oder gleich der Angabe in der statischen Nachweisführung sein.

Von dem für die Einfüllung eingestellten Dämmer sind Rückstellproben herzustellen.

Für die Überprüfung der Festigkeit sind Prüfwürfel bzw. Prismen mit dem angemischten Dämmer für jeden Verfüllvorgang herzustellen. Die Prüfwürfel bzw. Prismen sind bezogen auf den Verfüllvorgang zu beschriften.

3.2.3.7 Verfüllung des Ringraums mit Dämmer

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

3.2.3.8 Demontage und Aushärtung

Nach Erreichen der Anfangsfestigkeit von mindesten 1 N/mm² (ermittelt an Probekörpern) des Dämmers sind die Einfüllschläuche sowie Entlüftungsleitungen zu demontieren.

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

3.2.3.9 Anbindung von Schächten und Zuläufen

Der Wiederanschluss von Zuläufen mittels "Hutprofil-Technik" an das PE-HD-Wickelrohr darf nur mit einem Verfahren ausgeführt werden, für welche ein entsprechender bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis vorliegt wird der jeweilige Zulauf vom Inneren des SPR PE-Wickelrohres aus aufgefräst. Mittels einer auf die jeweilige Seitenanschlussleitung abgestimmten Inversionsblase ist ein harzgetränktes Synthesefaserelement mit der Bezeichnung "Hutprofil" in die Anschlussleitung bis über die erste Muffenverbindung hinaus einzustülpen. Der Kreisring aus PE-HD eines "Hutprofils" ist mittels Schweißen mit dem PE-HD-Wickelrohr zu verbinden.

Für die Anschlussausführung PE-HD-Rohre oder Formstücke nach DIN EN 12666-1[6] verwendet werden. Die Verbindung zum PE-HD-Wickelrohr ist mittels Extrusionsschweißung nach DVS 2207-4[13] unter Beachtung der einschlägigen Festlegungen der DVS-Richtlinie wasserdicht auszuführen.

Die PE-HD-Wickelrohre können über einen PE-HD-Spiegel mit dem Schachtbauwerk verbunden werden. Dazu ist der PE-HD-Spiegel mit dem Wickelrohr mittel Extrusionsschweißung unter Beachtung der einschlägigen DVS- Richtlinien wasserdicht zu verbinden. Der PE-HD-Spiegel ist unter Verwendung elastomerer Dichtmittel oder quellender Dichtbänder mechanisch mit dem Schachtbauwerk dauerhaft wasserdicht zu verbinden.

Die Schweißverbindungen dürfen nur von Kunststoffschweißern durchgeführt werden, die hierüber eine gültige Bescheinigung nach der Richtlinie DVS 2212[14] (Prüfung von Kunststoffschweißern) oder einen gleichwertigen Nachweis besitzen.

Für die Ausführung der Schachtanschlüsse können auch abwasserbeständige mineralische Mörtel verwendet werden. Dabei sind ein wasserdichter und hindernisfreier Übergang zum

Gerinnebereich und ein wasserdichter Übergang zum Spiegelbereich des Schachtes auszuführen.

3.3 Beschriftung im Schacht

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

- Art der Sanierung
- Ringsteifigkeit SN 1, SN 2, SN 4 oder SN 8
- Bezeichnung des Leitungsabschnitts
- Nennweite
- 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 Dämmers und Herstellung der Schachtanschlüsse sowie 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 1610[16] zu prüfen. Die sanierten Leitungen können alternativ auch mittels Luft (Verfahren "L") nach DIN EN 1610[16] geprüft werden.

3.5 Prüfungen an Proben

Aus dem PE-HD-Wickelrohr sind je Baustelle und Nennweite Probestücke, wie in Abschnitt 3.2.3.4 beschrieben, zu entnehmen, an denen die Ringsteifigkeit und die Zugfestigkeit der Schweißverbindung zu überprüfen sind.

3.6 Prüfung der Schweißverbindungen

An den auf der Baustelle entnommenen Probestücken ist entsprechend der Richtlinie DVS 2203-2[17] die Schweißverbindung mittels Zugversuch zu überprüfen.

Alternativ kann die Prüfung der Schweißverbindungen auch mittels Ringflexibilitätsprüfung nach DIN EN ISO 13968 [18] erfolgen. Dabei dürfen keine Rissbildungen, keine Brüche, keine Delaminationen und keine Beulen auftreten.

3.7 Prüfung der Ringsteifigkeit

Am auf der Baustelle entnommenen Kreisring des PE-HD-Wickelrohres ist der Kurzzeitwert für die Ringsteifigkeit nach DIN EN ISO 9969[9] dahingehend zu prüfen, ob die Zuordnung zu den Ringsteifigkeitsklassen vorhanden ist.

3.8 Prüfung des Dämmers

Vor der Demontage der Befülleinrichtung ist die hinreichende Festigkeit des Dämmers anhand von Vergleichsproben (Prismen) nach Abschnitt 3.2.3.7 dahingehend zu prüfen, ob die Mindestfestigkeit von 1 N/mm² erreicht ist.

[16]	DIN EN 1610: 2015-12	Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen; Deutsche Fassung EN 1610:2015
[17]	DVS 2203-2: 2010-08	Prüfen von Schweißverbindungen an Tafeln und Rohren aus thermoplastischen Kunststoffen - Zugversuch
[18]	DIN EN ISO 13968: 2009-01	Kunststoff-Rohrleitungs- und Schutzrohrsysteme - Rohre aus Thermoplasten - Bestimmung der Ringflexibilität (ISO 13968:2008); Deutsche Fassung EN ISO 13968:2008

3.9 Bestimmungen für die Bemessung

Durch eine statische Berechnung in Anlehnung an das Merkblatt DWA-A 143-2[19] ist die Standsicherheit des vor Ort herzustellenden PE-HD-Wickelrohres für jede Sanierungsmaßnahme vor der Ausführung sowohl für den Bauzustand (Verdämmung) als auf für den Betriebszustand nachzuweisen.

Zur statischen Berechnung sind folgende Werte für die Ringsteifigkeit nach DIN EN ISO 9969[9] zu berücksichtigen:

Tabelle 3: Ringsteifigkeitszuordnung

Nennringsteifigkeit nach DIN EN ISO 9969[9]	Kurzzeitwert [kN/m²]
SN 1	1
SN 2	2
SN 4	4
SN 8	8

Bei der statischen Langzeitberechnung sind die in der Tabelle 4 aufgeführten Kriechfaktoren nach DIN EN ISO 9967[20] nennweitenabhängig für alle Ringsteifigkeitsklassen wie folgt zu berücksichtigen:

Tabelle 4: Kriechfaktoren

Nennweitenbereich	Kriechfaktor
≤ DN 800	2
≤ DN 1200	1,6
≤ DN 1800	1,4
> DN 1800	1,2

Die vertikale Durchmesseränderung darf

- beim Kurzzeitnachweis 4 %
- beim Langzeitnachweis 6 %

nicht überschreiten.

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

3.10 Erklärung der Übereinstimmung über die ausgeführte Sanierungsmaßnahme

Die Bestätigung der Übereinstimmung der ausgeführten Sanierungsmaßnahme mit den Bestimmungen dieses Bescheids muss vom ausführenden Betrieb mit einer Erklärung der Übereinstimmung auf Grundlage der Festlegungen in Tabellen 5 und 6 erfolgen. Der Erklärung der Übereinstimmung sind Unterlagen über die Eigenschaften der Verfahrenskomponenten nach Abschnitt 2.1.1 und die Ergebnisse der Prüfungen nach Tabelle 5 und 6 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 dieses Bescheids zu sorgen und dabei insbesondere die Prüfungen nach Tabelle 5 und Tabelle 6 vorzunehmen bzw. sie zu veranlassen.

[19]	DWA-A 143-2: 2021-06	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
[20]	DIN EN ISO 9967: 2016-07	Thermoplastische Rohre - Bestimmung des Verformungsverhaltens (ISO 9967:2016); Deutsche Fassung EN ISO 9967:2016

Für die in Tabelle 6 genannten Prüfungen sind Proben aus dem PE-HD-Wickelrohr zu entnehmen (siehe Abschnitt 3.2.3.4).

Die Prüfungen an Probestücken nach Tabelle 6 sind durch eine bauaufsichtlich anerkannte Überwachungsstelle (siehe Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen) durchzuführen.

Einmal im Halbjahr ist die Probenahme aus einem PE-HD-Wickelrohr einer ausgeführten Sanierungsmaßnahme von der zuvor genannten Überwachungsstelle durchzuführen. Diese hat zudem die Dokumentation der Ausführung der Sanierungsmaßnahme nach Tabelle 5 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 5: Verfahrensbegleitende Prüfungen

Gegenstand der Prüfung	**Art der Anforderung**	**Häufigkeit**
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.2.3.1 und DWA-M 149-5[10]	vor jeder Sanierung
optische Inspektion der Leitung	nach Abschnitt 3.4 und DWA-M 149-5[10]	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	
Prüfung der Aufzeichnungen des Wickelvorganges	nach Abschnitt 3.2.3.4	
Schweißprotokolle	nach Abschnitt 3.2.3.4	

Tabelle 6: Prüfungen an Probestücken

Gegenstand der Prüfung	**Art der Anforderung**	**Häufigkeit**
Schweißverbindungen	nach Abschnitt 3.6	jede Baustelle
Ringsteifigkeit	nach Abschnitt 3.7	
Festigkeit des Dämmers an Prismen	nach Abschnitt 3.8	

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Vom Antragsteller sind während der Geltungsdauer dieses Bescheids jeweils sechs sanierte Abwasserleitungen optisch zu inspizieren. Die Ergebnisse mit dazugehörender Beschreibung der sanierten Schäden sind dem Deutschen Institut für Bautechnik unaufgefordert während der Geltungsdauer dieses Bescheids vorzulegen.

Drei ausgeführte Sanierungen sind auf Kosten des Antragstellers unter Federführung eines Sachverständigen vor Ablauf der Geltungsdauer dieses Bescheids zusätzlich auf Dichtheit zu prüfen.

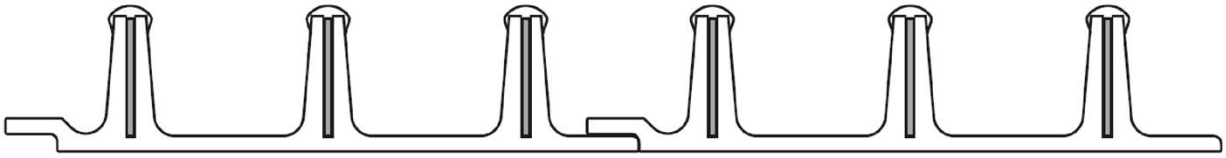
Ronny Schmidt
Referatsleiter

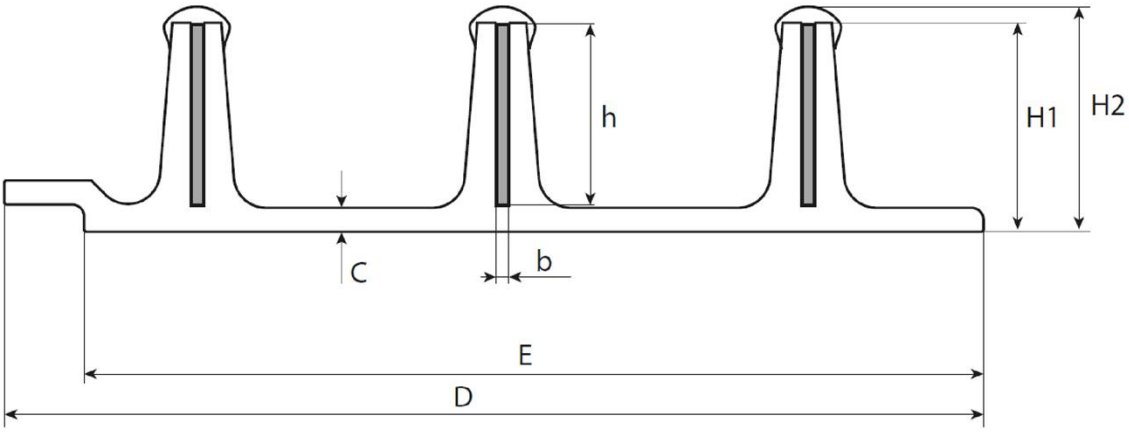
Beglaubigt
Samuel

Anwendungsbereich / Profilempfehlung:

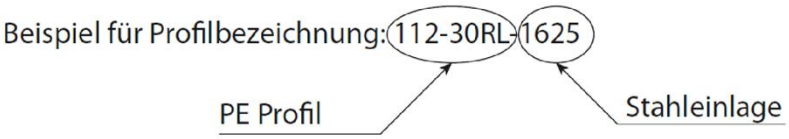
RibLine			
Altrohr Innen-durchmesser	**Profil**		
in mm	112-20 RL	112-30 RL	112-40 RL
800	X		
900	X		
1000	X		
1050	X	X	
1100	X	X	
1200	X	X	
1350	X	X	
1500		X	
1650		X	X
1800		X	X
1950		X	X
2000		X	X
2100		X	X
2250		X	X
2400			X
2550			X
2700			X
2850			X
3000			X

Sanierungsverfahren für Abwasserleitungen der Nennweiten der Nennweiten DN 400 bis DN 3000 mit der Bezeichnung "SPR PE"	Anlage 1
Anwendungsbereich/Profilempfehlung	

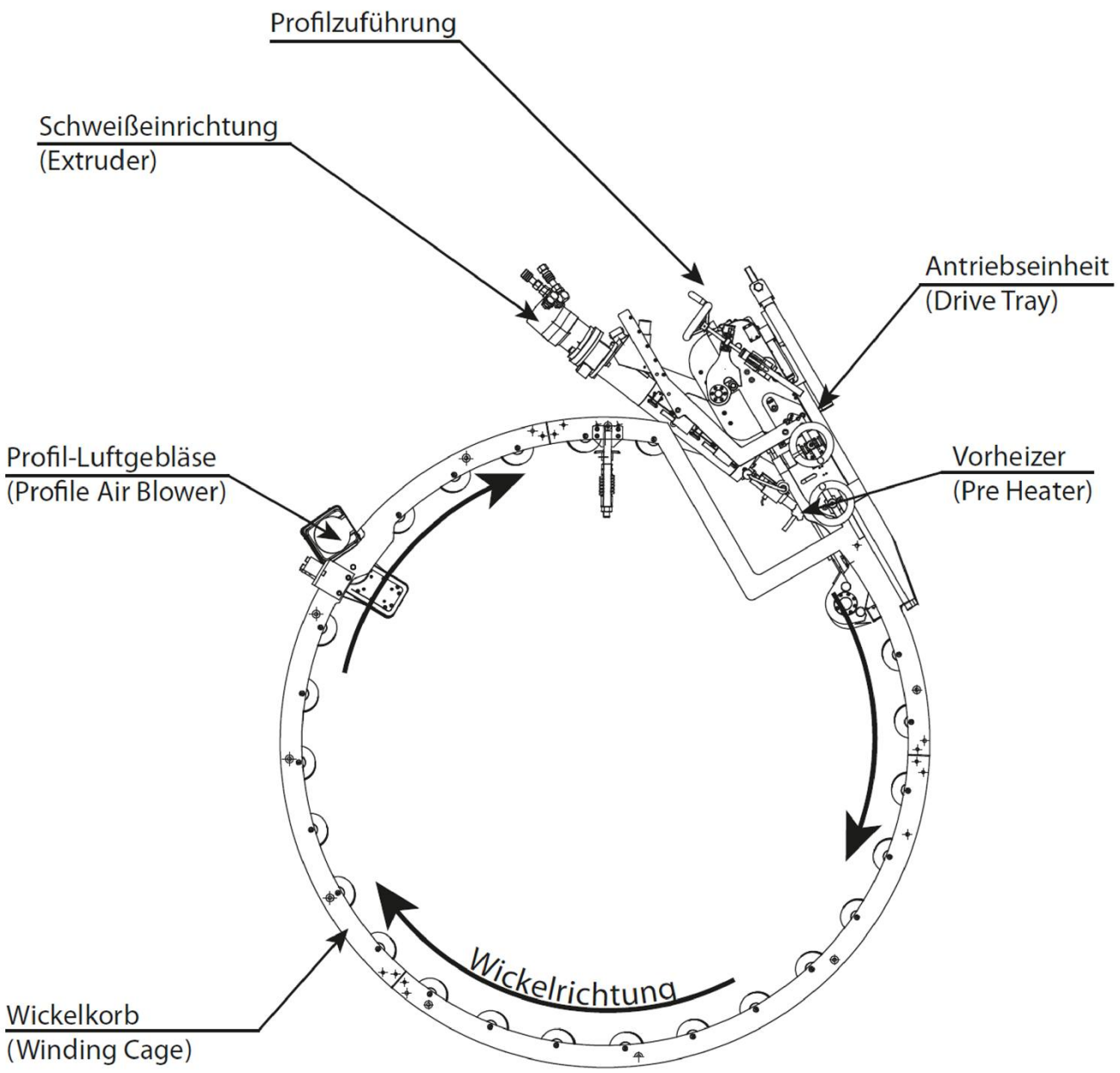




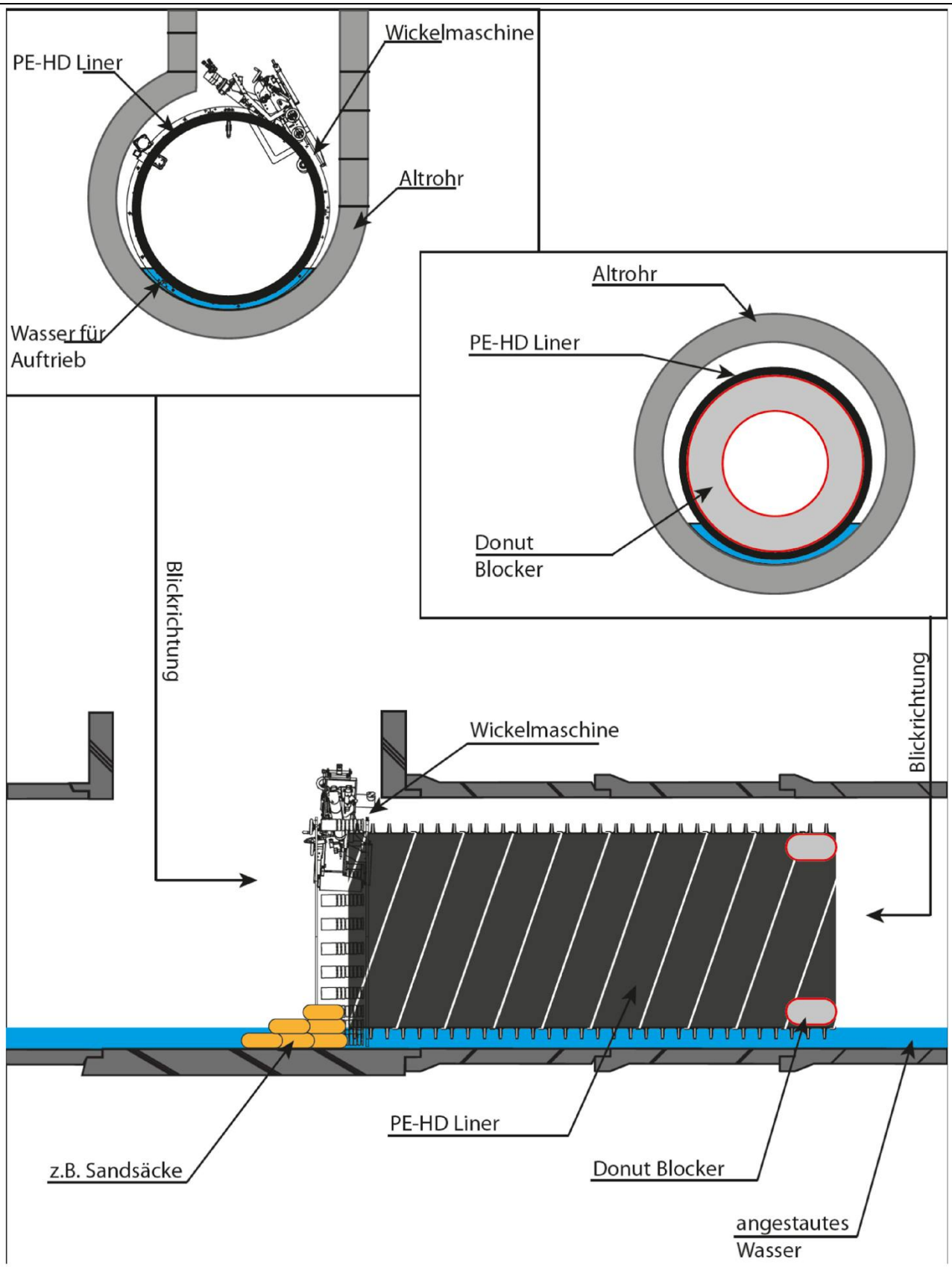
RibLine	Profilabmessungen					
Maße in [mm]	112-20RL	112-30RL			112-40RL	
H2	≤ 26,00	≤ 32,00			≤ 45	
C	2,2 – 2,6	2,8 – 3,2			2,8 – 3,2	
H1	18,0 – 21,0	27,5 – 30,0			39,0 – 42,0	
D	120,0 – 124,0	120,0 – 124,0			120,0 – 124,0	
E	111,0 – 113,0	111,0 – 113,0			111,0 – 113,0	
Abmessungen Stahleinlage						
Stahl:	1617	1223	1625	2026	1233	1635
h [mm]	17	23	25	26	33	35
b [mm]	1,6	1,2	1,6	2,0	1,2	1,6



Sanierungsverfahren für Abwasserleitungen der Nennweiten der Nennweiten DN 400 bis DN 3000 mit der Bezeichnung "SPR PE"	Anlage 2
Profilabmessungen	



Sanierungsverfahren für Abwasserleitungen der Nennweiten der Nennweiten DN 400 bis DN 3000 mit der Bezeichnung "SPR PE"	Anlage 3
Wickelmaschine	

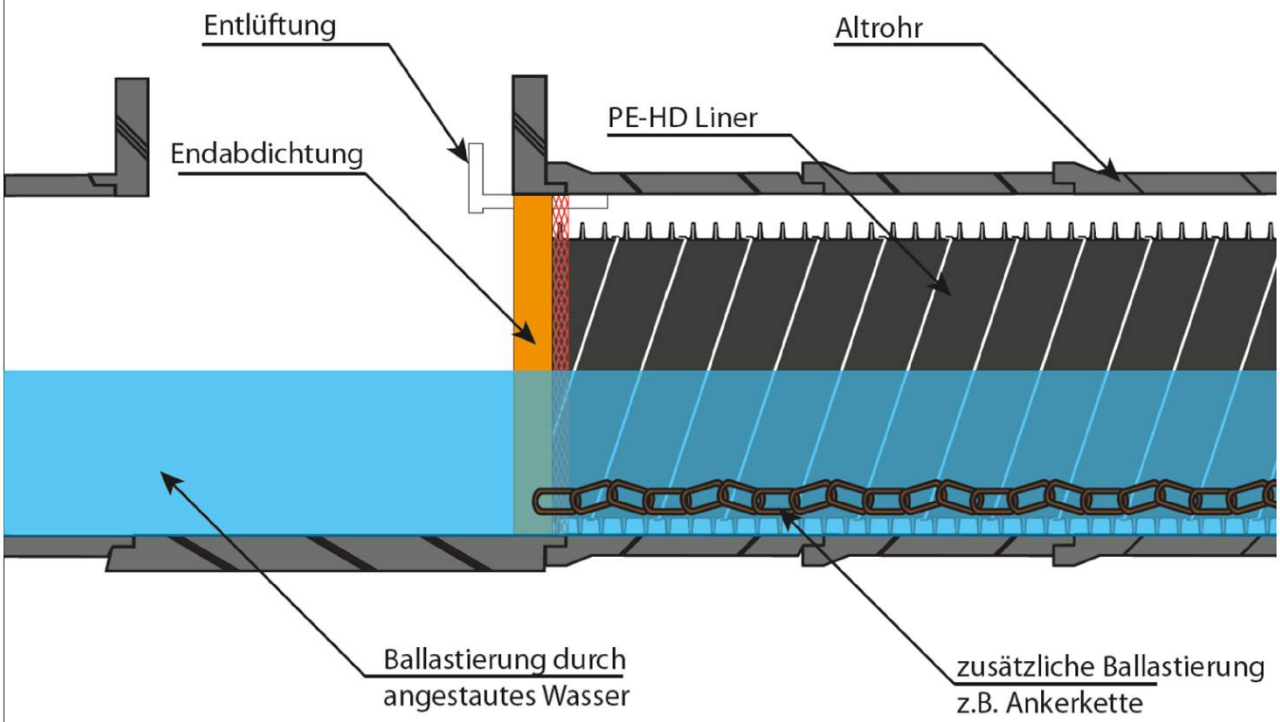


Sanierungsverfahren für Abwasserleitungen der Nennweiten der Nennweiten DN 400 bis DN 3000 mit der Bezeichnung "SPR PE"

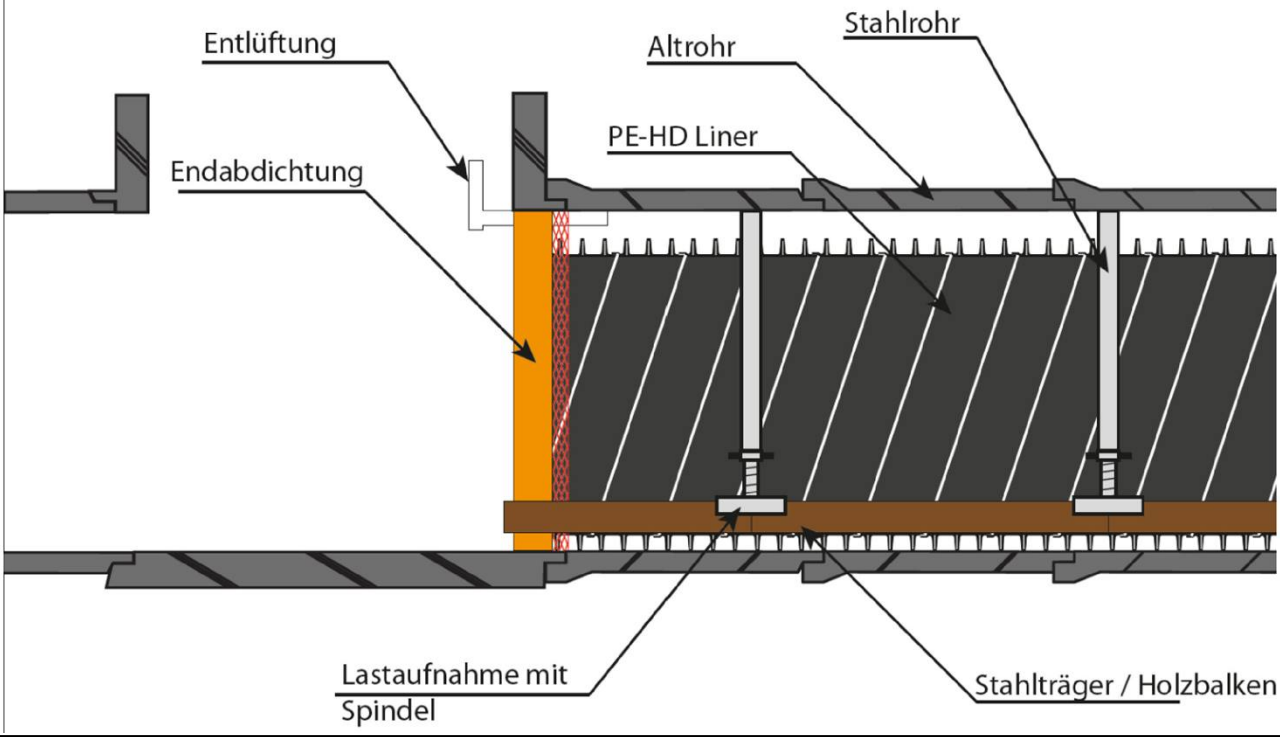
Kontrollierter Auftrieb während des Wickelvorgangs

Anlage 4

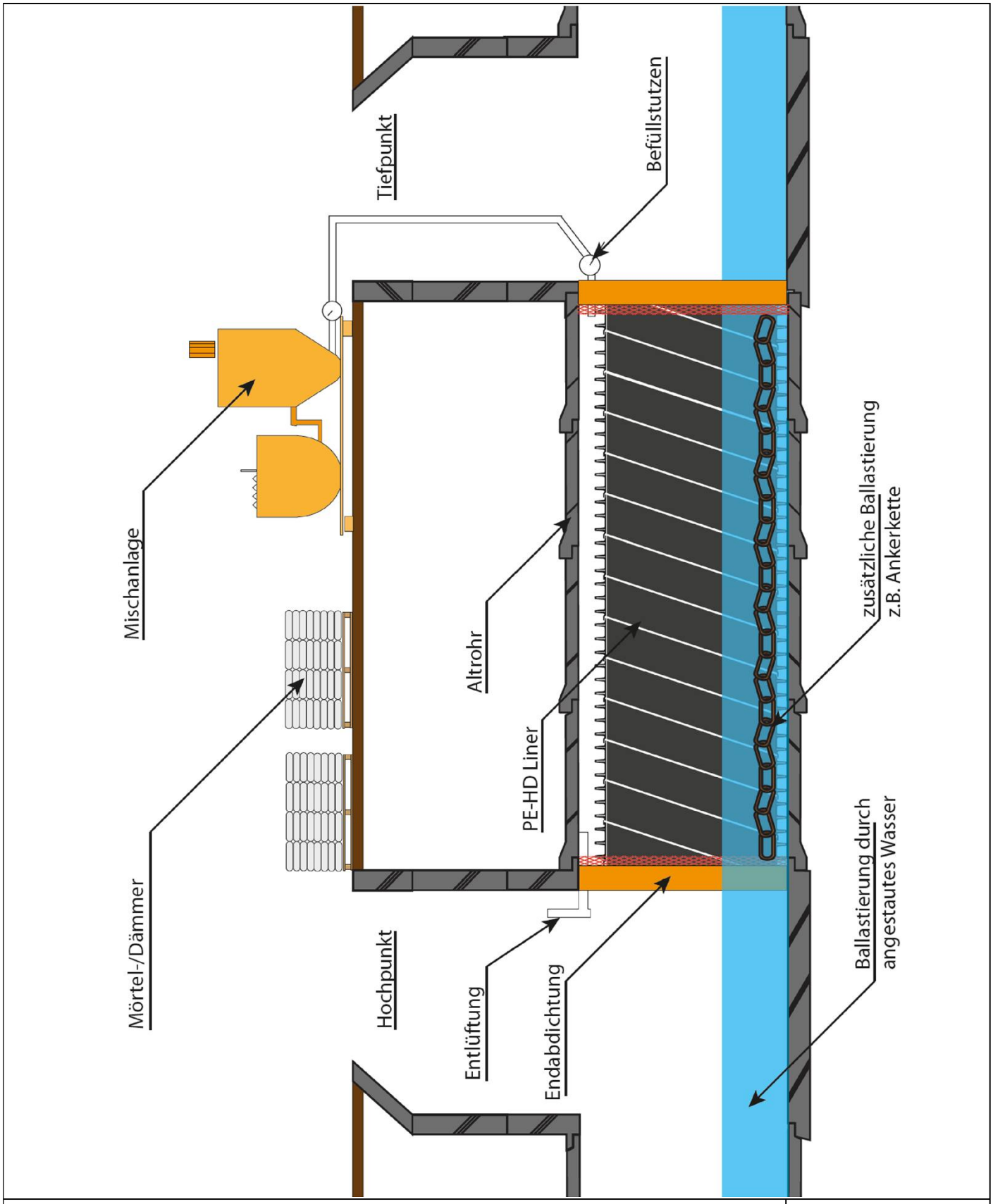
Variante 1, Ballastierung des Liners:



Variante 2, Auftriebssicherung mittels Stützen:



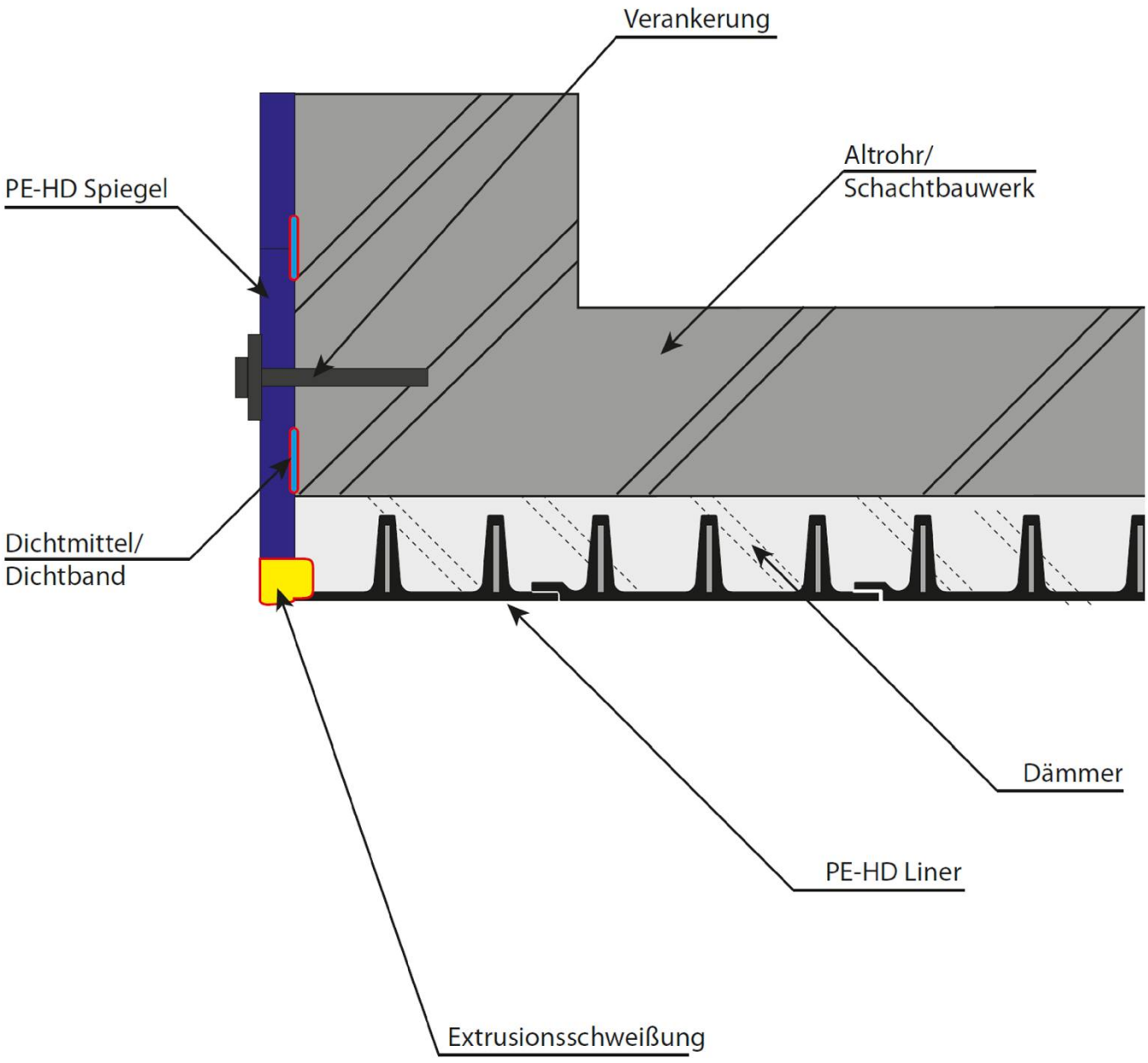
Sanierungsverfahren für Abwasserleitungen der Nennweiten der Nennweiten DN 400 bis DN 3000 mit der Bezeichnung "SPR PE"	Anlage 5
Auftriebssicherung während Ringraumverfüllung	



Sanierungsverfahren für Abwasserleitungen der Nennweiten der Nennweiten DN 400 bis DN 3000 mit der Bezeichnung "SPR PE"

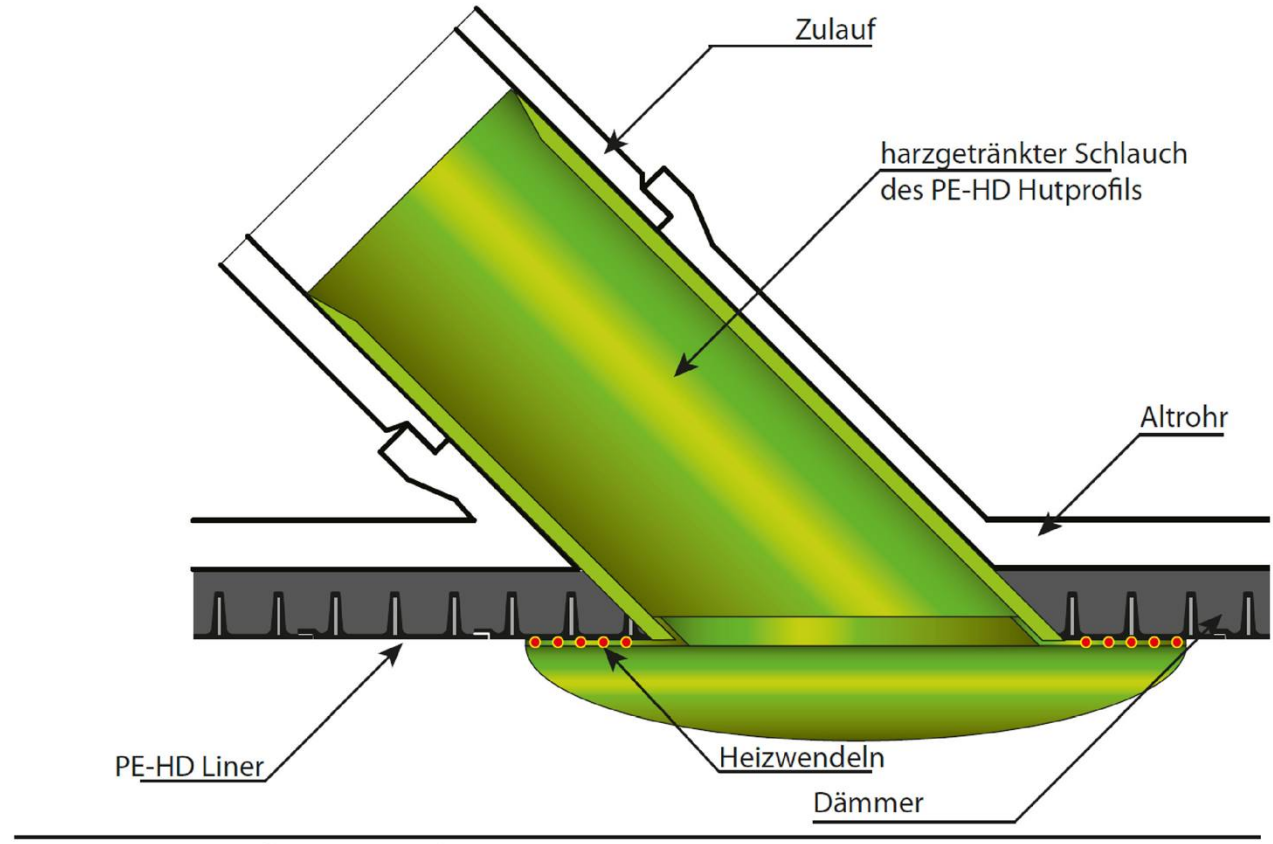
Verfüllprozess

Anlage 6

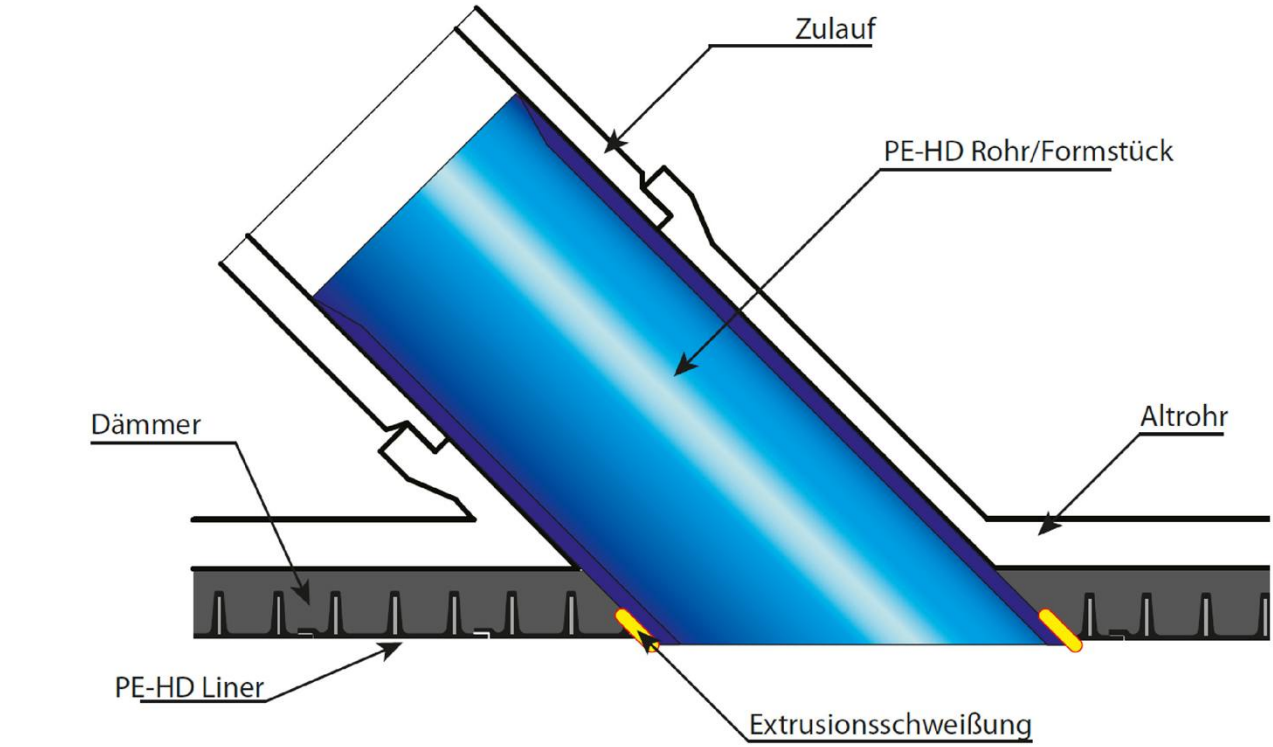


Sanierungsverfahren für Abwasserleitungen der Nennweiten der Nennweiten DN 400 bis DN 3000 mit der Bezeichnung "SPR PE"	Anlage 7
Wiederanbindung an bestehende Schächte	

Variante 1, „Hutprofil-Technik“:



Variante 2, PE-HD Rohre/Formstücke:



Sanierungsverfahren für Abwasserleitungen der Nennweiten der Nennweiten DN 400 bis DN 3000 mit der Bezeichnung "SPR PE"	Anlage 8
Zulaufanbindung	

Beispiel-Qualitätssicherungsplan

	Tätigkeit:	Beschreibung:	Ausgeführt von:	Datum:	Kommentare:
1	Arbeitsplanung	1.1 Projektinformationen & Anforderungen erfasst			
		1.2 Projektkontakt(e) (z.B. Projektmanager / Bauleiter) hergestellt			
		1.3 Projektplan fertig gestellt			
		1.4 Tageswickelplan (Arbeitsplan) entwickelt			
		1.5 Prüfen des Profilbedarfs und das Profil bestellt wurde			
		1.6 Planung Projektkontakt(en) mitgeteilt			
2	Vorbereitung der Wickelmaschinerie	2.1 Wickelmaschine beauftragt und getestet			
		2.2 System geprüft und verpackt für den Transport für das Projekt			
3	Überprüfung der Baustelle	3.1 Baustelle gegen Plan geprüft			
		3.2 Arbeitskolonne eingewiesen			
4	Geräte Set-up	4.1 Systemkomponenten auf Baustelle platziert			
		4.2 Wickelmaschine in der Haltung eingerichtet			
		4.3 System überprüft und getestet			
5	Wickelbetrieb	5.1 Wickelrohr wickeln			
		5.2 Tagesberichte verfasst und in Datenbank gespeichert			
		5.3 Tägliche Wartung ausgeführt			
6	Wickelbeendigung	6.1 Ausgeführte Arbeiten gegen Plan und Anforderungen geprüft			
		6.2 Ribline System überprüft und Defekte protokolliert			
		6.3 Ribline System verpackt für Transport (zurück zum Lager)			
		6.4 Baustelle geräumt und in einem sicheren Zustand verlassen			
7	Arbeitsbeendigung	7.1 Ersatzteile bestellt und Instandsetzungsarbeiten ausgeführt			
		7.2 Instandsetzungsbericht gesendet			
		7.3 Projektbericht: Entdeckungen und Empfehlungen			
		7.4 Alle Projektberichte abgeschlossen und an den verantwortlichen Manager geschickt			

Sanierungsverfahren für Abwasserleitungen der Nennweiten der Nennweiten DN 400 bis DN 3000 mit der Bezeichnung "SPR PE"

Beispiel für Qualitätssicherungsplan

Anlage 9

Beispiel-Tagesbericht

Datum:

Nr.	Tätigkeit:	Beschreibung:	Ausgeführt von:	Zeit, Beginn & Ende :	Kommentare (gewickelte Rohrmeter, verwendete Spulennr., gelernte Lektionen, mögliche Verbesserungen):
1	Einrichten der Verkehrsführung				
2	Wasserhaltung				
3	Baustellen-sicherheitsprüfung				
	Set-up über Gelände				
	Set-up unter Gelände				
	Durchführung Systemprüfung				
	Schichtende, Zusammen-packen				

Sanierungsverfahren für Abwasserleitungen der Nennweiten der Nennweiten DN 400 bis DN 3000 mit der Bezeichnung "SPR PE"

Beispiel für Tagesbericht

Anlage 10

Ribline Rohrsanierungsverfahren
A2. Control Panel Betriebsprotokoll

Protokolliert von: _____

Baustelle: _____

Datum: _____

Rohr Meter	Drive Tray Geschwindigkeit (m/min)	Torque Drehkraftlast (kg)	Rear Pinch (kg)	Front Pinch (kg)	Melt Temp (°C)	Melt Press. (MPa)	Nozzle Heater (°C)	Heater #1 (°C)	Heater #2 (°C)	Pre-heater (°C)	Extruder Geschwindigkeit (m/min)