

Qualitätssicherung von Schachtlinern

23. Deutscher Schlauchlinertag



Quelle: Aarsleff Rohrsanierng GmbH

Verfahren der Schachtsanierung

- mineralische Werkstoffe
z.B. Mörtel
- kunststoffbasierte Werkstoffe
z.B. Epoxidharz-Beschichtung
- Thermoplastische Werkstoffe (PE, PP)
z.B. PE-Platten
- Glasfaserverstärkte Kunststoffe
z.B. Handlamine, Schachtliner

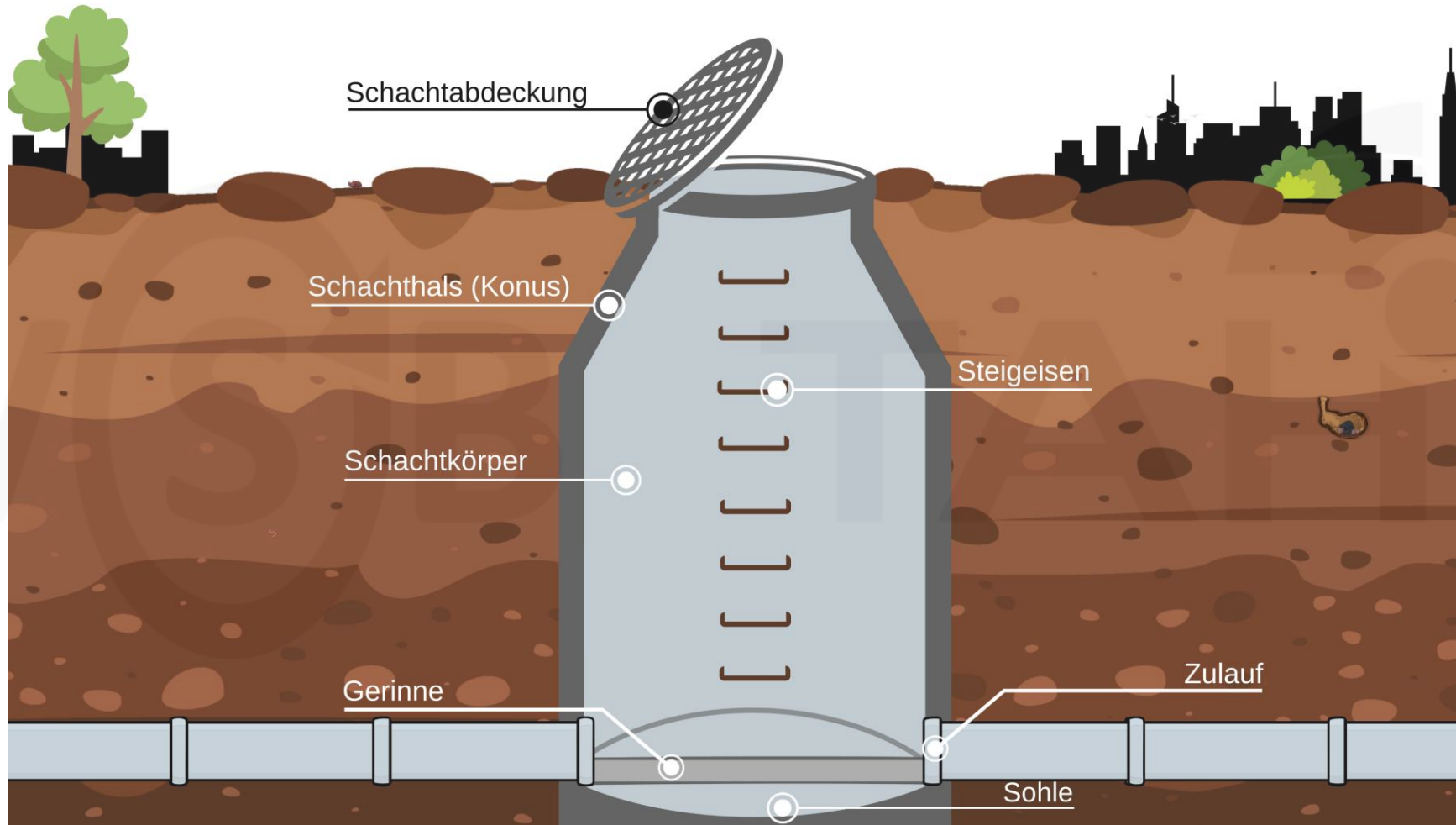


Mineralische Beschichtung



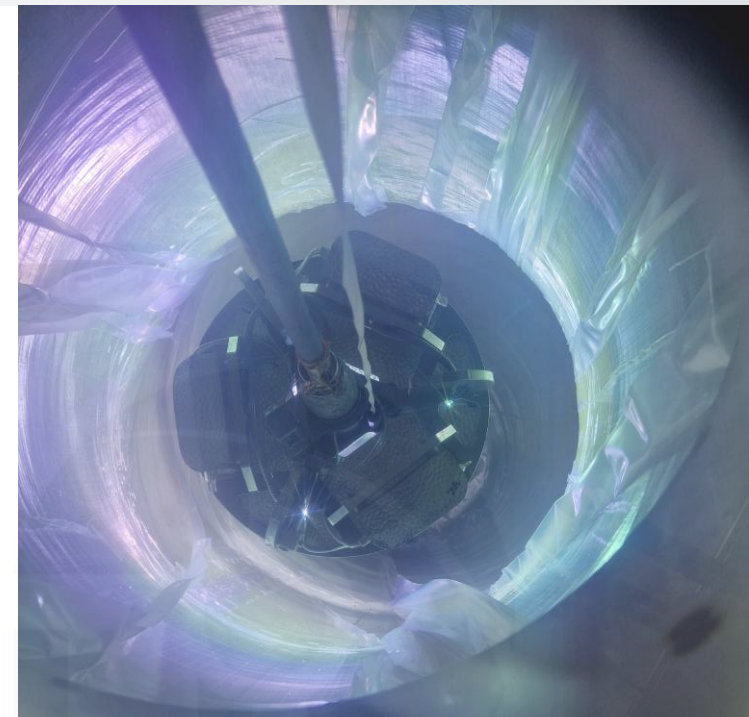
GFK-Platten

Schachtaufbau



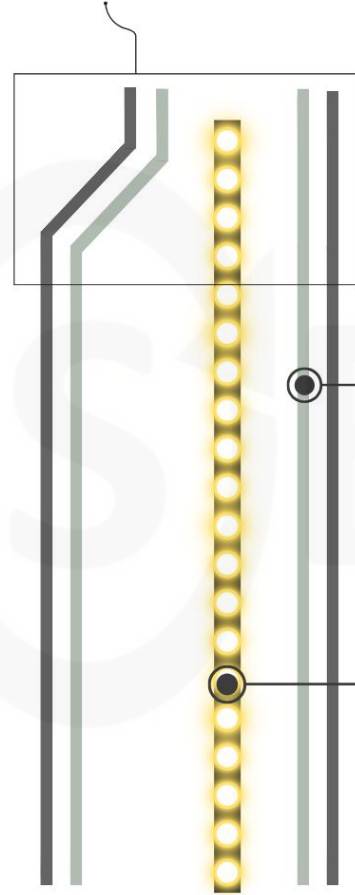
Besonderheiten Schachtliner

- Vertikal verbauter Schlauchliner
- Große Dimensionen (\geq DN 800)
- Typischerweise Licht-/UV-Härtung
- Komplexe Geometrien
 - Konus im Schachthals
 - Anbindung an Sohlplatte, Gerinne und Anschlussleitungen
 - eckig oder rund

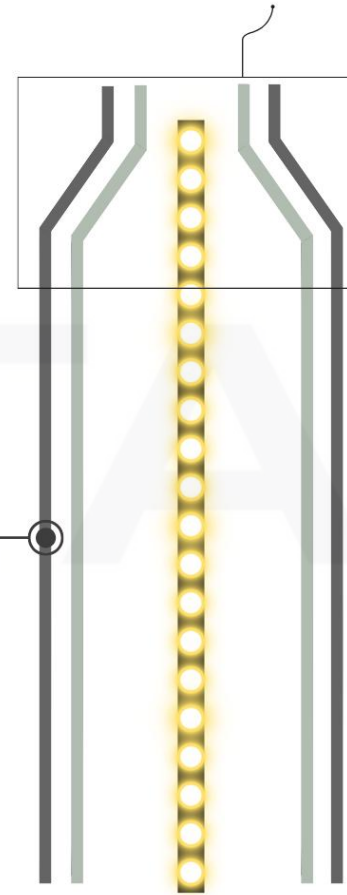


Besonderheit Konus – Aushärtung

Konus mit exzentrischem Einstieg



Konus mit zentrischem Einstieg



Schachtliner

Altrohr

Lichterkette/-kern

Einbauten/ Steighilfen

- Die Zugänglichkeit zur Reinigung und Kontrolle muss sichergestellt sein
- Nach der Sanierung eingebaute Steighilfen dürfen keine Undichtigkeiten verursachen

↪ Zugänglichkeit des Schachts muss nach der Sanierung gewährleistet sein



Sohlbereich

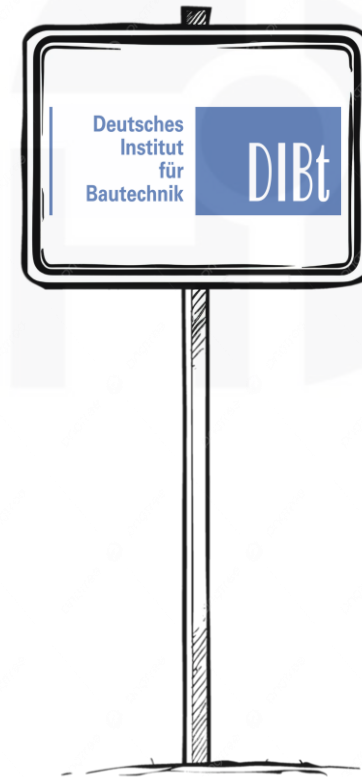
Anbindung des Gerinnes

- Anbindung der Sohle z.B. mit Handlaminat
- Die Härtung im Sohlbereich ist typischerweise eine Kalthärtung



DIBt-Zulassung

- Schachtsanierungssysteme seit 2023 zulassungsfähig
 - Schachtliner als nicht statisch tragendes System
- DIBt-Zulassungen nur für Altrohrzustand I
 - In Anlehnung an DWA-A 143-2
 - Eigenlast, Wasserdruck, keine Verkehrslasten
- 2 Nennweiten-Gruppen
 - \leq DN 1.000
 - $>$ DN 1.000

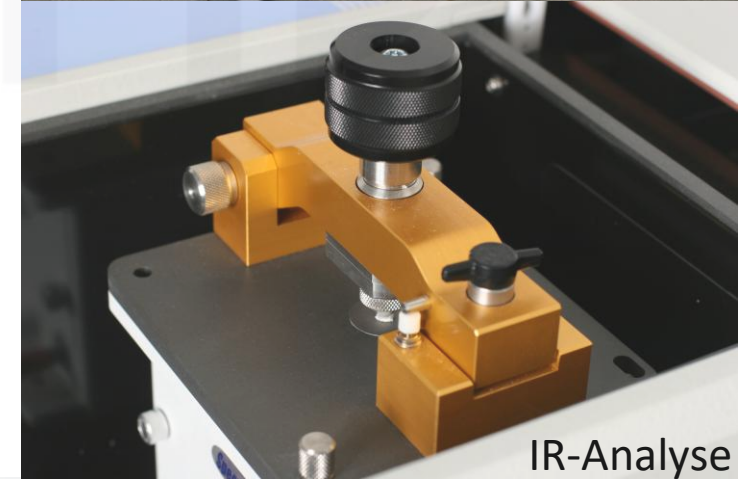


DIBt-Zulassung

- die Gerinneauskleidung ist nicht Teil der DIBt-Zulassung
 - Angaben zu Anbindungen und zur Ausführung des Schachtbodens sind verpflichtend
- Wandaufbau und Wanddicke müssen mit integrierten Folien/Beschichtungen geprüft werden

DIBt-Zulassung

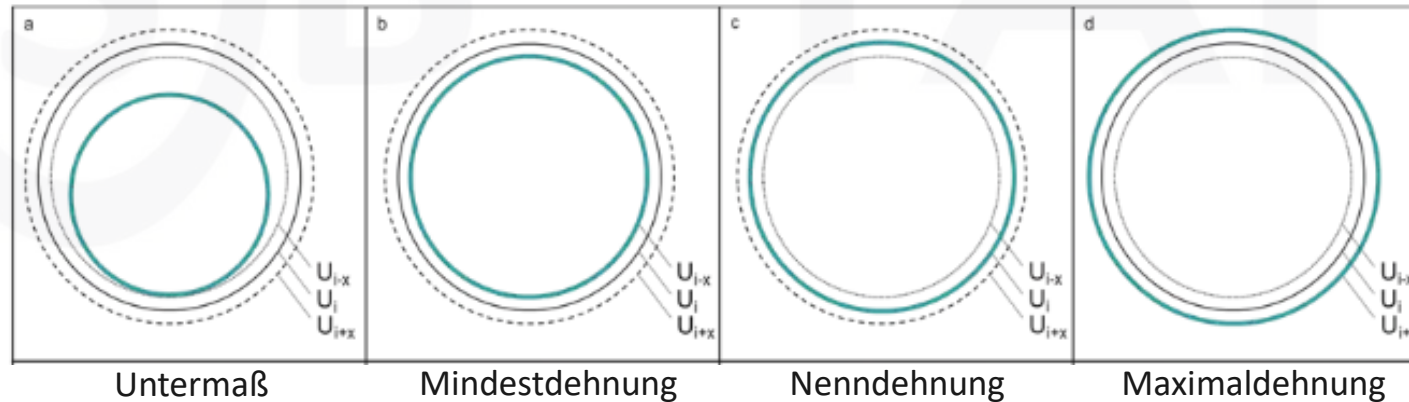
- Eignungs- und Verwendbarkeitsprüfungen
 - Eigenschaften der verwendeten Komponenten (Harz & Trägermaterial)
 - Viskosität, Dichte, etc.
 - Wasserdichtheit
 - Mechanische Kennwerte
 - Chemische Beständigkeit
 - Abriebverhalten
 - Temperaturbeanspruchung
 - Prüfung der minimalen und maximalen Dehnfähigkeit



DIBt-Zulassung Dehnfähigkeit

- Bestimmung der minimalen und maximalen Dehnfähigkeit
 - Einhaltung der Wanddicke
 - Einhaltung der mechanischen Kennwerte

Schachtliner	Schlauchliner
mindestens 5 %	mindestens 3 %



Legende:
..... U_{i-x} : untere Toleranzgrenze des Altrohrs, Innenumfang
— U_i : Nennmaß des Altrohrs, Innenumfang
--- U_{i+x} : obere Toleranzgrenze des Altrohrs, Innenumfang
— Schlauchliner

Quelle: RSV 1.1

DIBt-Zulassung Auftriebssicherung

- Nachweis der Verankerung im Altbauwerk
- Berücksichtigung der vorhandenen Bausubstanz
- Berücksichtigung der Dauerhaftigkeit

↪ Rechnerischer Nachweis

DIBt-Zulassung

Bereich	Schachtliner	Schlauchliner
Altrohrzustand	Nur Zustand I nach DWA-A 143-2	Angabe der Zustände nach DWA-A 143-2
Wanddicken	Keine SDR-Angabe, Fokus auf Gesamtwanddicke	$SDR \leq 135$ Designwanddicke ≥ 3 mm
Bogengängigkeit / Umlenkung	Nicht relevant	Detaillierte Anforderungen an Faltenbildung bei Bögen
Anbindung an Bauwerk	Zuläufe, Schachtboden, Steigeinrichtungen	Seitenzuläufe, Schachtanbindung (inkl. Hutprofiltechnik)
Verankerung im Altbauwerk	Ja, mit Nachweis der Dauerhaftigkeit	Nicht gefordert
Dehnfähigkeit	mindestens 5 %	mindestens 3 %
Reststyrolgehalt (bzgl. Laminat)	≤ 2 %	≤ 2 %

DIBt-Zulassung

Kennwerte im Konusbereich

- Probekörper wird aus der Schräge des Konus entnommen
- axiale Kurzzeit-Drei-Punkt-Biege-Prüfung
- Die festgestellte Festigkeit muss mindestens der axialen Festigkeit der geraden Rohrstrecke entsprechen



Probennahme

- Probestück
 - Kreisring
 - Kernbohrung
- Probennahmestelle
 - Schachtkörper
 - Oberhalb des Schachts



Qualitätssicherung

- Optische Inspektion
 - Gleichmäßigkeit
 - Einbindung der Zu- und Abläufe
 - Steigeinrichtungen
 - Übergänge zum Schachtboden, Konus und Schachtbauwerk (Ende des Liners)
- Dichtheitsprüfung



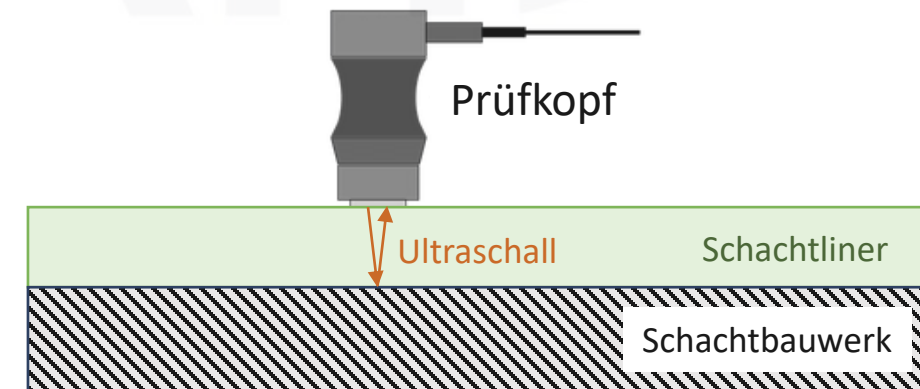
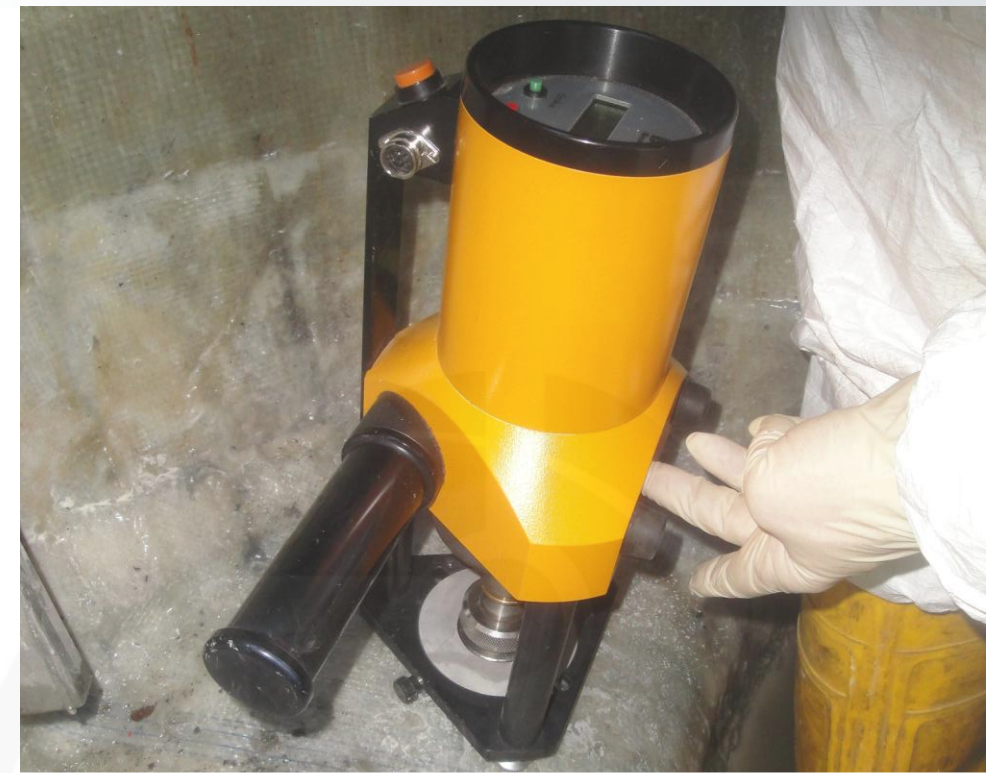
Qualitätssicherung

- Mechanische Kennwerte
 - Drei-Punkt-Biegung
 - Scheiteldruckversuch
- Reststyrolgehalt
 - Nachweis der Härtung
 - Anforderung DIBt ≤ 2 %



Qualitätssicherung

- Vor-Ort Prüfungen
 - Haftzugprüfung (bei Verklebungen)
 - Barcolhärte (Härtung)
 - Ultraschallmessung (Prüfung der Wanddicke)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Michelle Peeck

✉ m.peeck@siebert-testing.com

☎ 040 688714-41

Vortragender: Dipl.-Ing. Andreas Haacker

✉ a.haacker@siebert-testing.com

☎ 040 688714-14