

**IKT - Warentest „Kurzliner für Hausanschlüsse“**

Testaufgabe: Sanierung von acht A-Schäden gemäß NRW-Bildreferenzkatalog und anschließende Belastung durch Grundwasser, Betriebslasten und Rückstau

Anbieter		Twinbond Liner	Trelleborg Pipe Seals	Bodenbender	BKP Berolina	Cosmic Engineering	MC-Bauchemie	alocit Chemie	I.S.T.
System		TbL-Verfahren	epros DrainPacker	Point-Liner-System	Berolina Repair System	TopHat Kurzliner	Konudur LM-Liner	Alocit Kurzlinersystem	Spot Repair System
eingebaut durch		JT-elektronik GmbH	Trelleborg Pipe Seals	Bodenbender	Casseler-Kanal-Technik	Cosmic Engineering	Sanierungstechnik Dommel	KANAL PLUS	I.S.T.
<b>IKT - Prüfurteil*</b>		<b>SEHR GUT 1,2</b>	<b>SEHR GUT 1,4</b>	<b>GUT 1,7</b>	<b>GUT 2,5</b>	<b>GUT 2,5</b>	<b>GUT 2,5</b>	<b>BEFRIEDIGEND 2,7</b>	<b>BEFRIEDIGEND 2,9</b>
<b>Systemprüfungen</b>	<b>85 %</b>	<b>sehr gut 1,2</b>	<b>sehr gut 1,5</b>	<b>gut 1,9</b>	<b>befriedigend 2,7</b>	<b>befriedigend 2,6</b>	<b>befriedigend 2,8</b>	<b>befriedigend 3,0</b>	<b>befriedigend 3,2</b>
<b>1. Dichtheit</b>	<b>60 %</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,1</b>	<b>3,1</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,5</b>	<b>3,6</b>
... unter Grundwasserstand und Betriebslasten <sup>1</sup> - Infiltration I	70 %	1,0	1,0	2,3	3,5	3,8	3,0	3,8	3,5
• Testaufbau I	50 %	1,0	1,0	2,5	1,0	3,0	1,0	2,0	1,0
• Testaufbau II	50 %	1,0	1,0	2,0	6,0	4,5	5,0	5,5	6,0
... unter Starkregenlasten - Infiltration II (Rückstau, Grundwasser-Wechsel) <sup>2</sup>	30 %	1,0	1,0	1,8	2,3	1,8	3,3	3,0	3,8
• Testaufbau I	50 %	1,0	1,0	2,5	3,0	2,0	1,5	1,0	1,5
• Testaufbau II	50 %	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	5,0	5,0	6,0
<b>2. Betriebssicherheit</b>	<b>20 %</b>	<b>2,2</b>	<b>2,4</b>	<b>2,1</b>	<b>1,9</b>	<b>2,5</b>	<b>2,1</b>	<b>1,9</b>	<b>2,1</b>
Abflussverhalten <sup>3</sup>	50 %	2,5	2,6	1,8	2,0	2,6	1,9	2,1	2,3
Querschnittsreduzierung	30 %	1,7	2,6	3,0	2,0	2,4	2,5	1,6	2,1
Inspizierbarkeit <sup>3</sup>	20 %	2,3	1,9	1,6	1,7	2,1	1,8	1,9	1,7
<b>3. Standsicherheit</b>	<b>20 %</b>	<b>1,0</b>	<b>2,1</b>	<b>1,0</b>	<b>2,3</b>	<b>1,0</b>	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>	<b>3,2</b>
Kurzliner-Standsicherheit	70 %	1,0	2,5	1,0	1,5	1,0	2,0	2,0	2,0
Verhindern von Bodeneindrang	30 %	1,0	1,0	1,0	4,0	1,0	4,0	4,0	6,0
<b>Qualitätssicherung<sup>4</sup></b>	<b>15 %</b>	<b>sehr gut 1,0</b>	<b>sehr gut 1,0</b>	<b>sehr gut 1,0</b>	<b>sehr gut 1,0</b>	<b>gut 2,0</b> keine DIBt-Zulassung <sup>13</sup>	<b>sehr gut 1,0</b>	<b>sehr gut 1,0</b>	<b>sehr gut 1,0</b>
<b>Zusatzinformationen (nicht benotet)</b>									
Druckprüfung nach Aufgraben, Anzahl: dicht/ undicht/ n.b.		8 / 0 / 0	6 / 0 / 2 <sup>5</sup>	3 / 1 / 4 <sup>5</sup>	7 / 1 / 0	0 / 0 / 8 <sup>6</sup>	6 / 1 / 1 <sup>5</sup>	2 / 1 / 5 <sup>5</sup>	5 / 1 / 2 <sup>5</sup>
Haftzugfestigkeit Ø / Minimum (N/mm <sup>2</sup> )		3,1 / 2,9	2,0 / 1,7	nicht bewertbar <sup>7</sup>	1,9 / 0,8	nicht bewertbar <sup>8</sup>	0,5 / 0,3	nicht bewertbar <sup>7</sup>	3,2 / 2,8
Erstinspektion / Untergrundvorbereitung / Reinigung		ja / nein / ja <sup>9</sup>	ja / fräsen / ja <sup>9</sup>	ja / nein / ja <sup>10</sup>	ja / anrauen / ja <sup>10</sup>	ja / anrauen / ja <sup>9</sup>	ja / fräsen / ja <sup>9</sup>	ja / nein / ja <sup>10</sup>	ja / fräsen / ja <sup>9</sup>
Einsatztage vor Ort / Anzahl der Sanierer		2 Tage / 3 Personen	3 Tage / 3 Personen	3 Tage / 2 Personen	2 Tage / 2 Personen	2 Tage / 2 Personen	3 Tage / 2 Personen	3 Tage / 2 Personen	3 Tage / 2 Personen
Zeitbedarf für Vorarbeiten und Sanierung (ca.)		20 min / 14 h	165 min / 24 h	15 min / 25 h	25 min / 13 h	330 min / 10 h	200 min / 29 h	10 min / 10 h	300 min / 23 h
Kosten ohne MwSt. (ca.)		- <sup>11</sup> EUR	1.900 EUR	3.600 EUR	800 <sup>12</sup> EUR	- <sup>11</sup> EUR	3.000 EUR	6.500 EUR	4.700 EUR

\*Notenberechnung auf Basis ungerundeter Werte

- Außenwasserdruckbelastungen 85 Tage (Außenwasserdruck: Testaufbau I 2 m, Testaufbau II 1 m).
- Sieben wechselnde Grundwasserlasten und 14 Rückstauereignisse.
- Bewertung anhand von Videobefahrungen durch die Lenkungsreisemitglieder (Gewichtung: 20% direkt nach Sanierung; 40 % nach HD-Reinigung Standard-Druck und 40% nach HD-Reinigung max. Druck).
- Bewertungskriterien: Verfahrenshandbuch, Schulungen, DIBt-Zulassung, Fremdüberwachung und besondere Auffälligkeiten.
- n.b.: Nicht bewertbar, da kein Druckaufbau möglich aufgrund unplanmäßiger Schäden am Altrohr.
- Systembedingt nicht bewertbar.
- Prüfung Haftzugfestigkeit nicht durchführbar aufgrund unplanmäßiger Risse im Altrohr.
- Prüfung Haftzugfestigkeit systembedingt nicht durchführbar, da ein vollflächiger Verbund zwischen Altrohr und Kurzliner nicht vorgesehen ist.
- Reinigung Altrohr vor Sanierung mit Hochdruck.
- Reinigung Altrohr vor Sanierung mit Wasserschlauch (Hauswasserversorgung mit Leitungsdruck).
- Keine Kosten in Rechnung gestellt.
- Einbaukosten ohne Material, da Materialkosten vom Systemanbieter BKP Berolina Polyester GmbH & Co. KG getragen wurden.
- Die LBO NRW gilt nicht für Leitungen der öffentlichen Abwasserentsorgung (LBO NRW §1 Absatz 2 Punkt 3).

**Bewertungsschlüssel der Prüfergebnisse:**

Sehr gut	= 1,0 - 1,5	Mangelhaft	= 4,6 - 5,5
Gut	= 1,6 - 2,5	Ungenügend	= 5,6 - 6,0
Befriedigend	= 2,6 - 3,5	n.b.	= nicht bewertbar
Ausreichend	= 3,6 - 4,5		

**TESTAUFBAU**

- Testaufbau I:** Steinzeugrohr DN 150:
- Rissbildung
  - Scherbe (Rohrbruch/Einsturz)
  - Querversatz (radial verschobene Rohrverbindung)
  - Abwinkelung (verschobene Rohrverbindung im Winkel)
- Testaufbau II:** Verzweigtes Netz (Steinzeug, PVC, Guss – DN100/125/150):
- schadhafter Werkstoffwechsel
  - Nennweiten- und Werkstoffwechsel (2x)
  - Scherbe (Rohrbruch/Einsturz) im 45°-Bogen