

IKT - Warentest „Schachtsanierung“



Aufgabe: Sanierung eines ca. 5 m hohen Betonschachtes vor Grundwasseranstieg (GW-Belastung nach Sanierung bis 5 m) mit folgenden Schadstellen:

- 8x „Einzelschaden“: Punktuelle Schadstelle als Bohrloch mit 10 mm Durchmesser.
- 4x „Flächiger Schaden“: 9 Bohrlöcher mit 5 mm Durchmesser auf einer Fläche von 20 cm x 20 cm mit Simulation von punktuellen Mängeln bei der Untergrundvorbereitung.
- 5x „Undichte Ringfuge“: Ringfuge mit jeweils 4 Bohrlochern von 6 mm Durchmesser.



Anbieter	REHAU AG + Co Nachtest, März 2017	Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung Nachtest, Mai 2018	Hobas Rohre GmbH	PCI Augsburg GmbH	Schacht + Trumme Sielregulierungen W. Schwarz GmbH
System	Rehau AWASCHACHT PP DN 800	SF-Schachtliner ⁸	GfK – Innenschacht	Nanocret R4	PE-HD – Segmentauskleidung
eingebaut durch	ESBE Rohrleitungsbau GmbH ⁶	Swietelsky-Faber GmbH Kanalsanierung ⁹	Aarsleff Rohrsanierung GmbH ¹⁰	Aarsleff Rohrsanierung GmbH ¹¹	Schacht + Trumme Sielregulierungen W. Schwarz GmbH
IKT - Prüfurteil*	SEHR GUT (1,4)	SEHR GUT (1,5)	GUT (1,6)	GUT (1,7)	GUT (2,1)
Systemprüfungen (85 %)	sehr gut (1,2)	sehr gut (1,4)	sehr gut (1,2)	sehr gut (1,3)	gut (2,0)
Fremdwasser-Dichtheit (40 %)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
• Kurzzeit-GW-Belastung, 17,5 d, schrittweise bis 5 m (20 %)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
• Langzeit-GW-Belastung, 67 d, konstant bei 5 m (80 %)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Tragwirkung (20 %)	1,0	2,0	1,0	1,0	5,0
Robustheit¹ (20 %) ggü. punktuellen Mängeln bei der Untergrundvorbereitung	1,0	1,0	1,0	1,3	1,0
Abnahme-Eindruck² (15 %)	1,0	2,0	1,2	1,4	1,1
Schutzwirkung³ (5 %)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Qualitätssicherung⁴ (15 %)	gut (2,5)	sehr gut (1,5)	befriedigend (3,5)	ausreichend (4,0)	gut (2,5)
Verfahrensbeschreibung (20 %): Verfahrenshandbuch (10 %), Technische Merkblätter (10 %)	+	+	+	+	+
Schulungen (20 %): Schulungen des Sanierers (10 %), Schulungsangebote des Herstellers (10 %)	-	+	-	-	+
Prüfzeugnisse (20 %)	0	0	0	-	-
Fremdüberwachung (20 %)	+	+	+	+	+
Besondere Auffälligkeiten (20 %)	in situ ⁶ : keine	keine Auffälligkeiten (+)	in situ: Anmischen des Vergussmörtels mit Abwasser ¹⁰ (-)	in situ: Mörtelmischung nach Augenmaß ¹¹ (-)	keine Auffälligkeiten (+)
Zusatzinformationen (nicht in Note eingeflossen):					
Statisches System	Selbsttragend	Selbsttragend	Selbsttragend	Haftverbund	Selbsttragend
MAC-Steifigkeit (intaktes System = 100 %) ⁵	nach Sanierung 100 % - 150 %	nach Sanierung kein Beitrag zur Steifigkeit	nach Sanierung > 150 %	nach Sanierung > 150 %	nach Sanierung > 150 %
Steigtechnik: Undichte Stellen nach Sanierung	keine	Systembedingt keine Steigtechnik vom Hersteller vorgesehen	0 von 10 Leiter-Verbindungen	0 von 18 Steigeisen	0 von 32 Steigbügel-Einbindestellen
Untergrundvorbereitung: Ausführung und Zeitbedarf (ca.)	keine Untergrundvorbereitung	Entfernen von Steigeisen / 1,5 Std.	keine Untergrundvorbereitung	händisches HD-Strahlen mit 400 bar, 1 Std.	keine Untergrundvorbereitung
Sanierung: Ausführung und Zeitbedarf (ca.)	händisch, vorgefertigte Einzelteile, 7 Std.	händisch, 11 Std.	händisch, segmentweise, 6 Std.	handgeführte Kelle, 5 Std.	händisch, segmentweise, 9 Std.
Summe Arbeitszeit (ca.) / Tage vor Ort	8,5 Std. / 1 Tage	12,5 Std. / 1,5 Tage	12 Std. / 2 Tage	10 Std. / 2 Tage	15 Std. / 3 Tage
Füllstandsprüfung nach Sanierung	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden
Kosten ohne MwSt.	ca. 5500 EUR ⁷	keine Angabe	8.950 EUR	2.870 EUR	6.250 EUR

* Notenberechnung auf Basis ungerundeter Werte
 ** Systemversagen¹² ab dem 8. Tag Kurzzeit-Grundwasser-Belastung: Es bildeten sich zwei riesige Blasen, die einen Schachteinstieg verhinderten. Inspektion, Prüfung und Bewertung abgebrochen.
 1 Robustheit gegenüber punktuellen Mängeln bei der Untergrundvorbereitung: Simulation einer unzureichenden Vorbehandlung, wie sie in der Praxis vorkommen kann.
 2 Eindruck bei Bauabnahme: Schachteinstieg und Video-Bewertung durch Mitglieder des Lenkungsstabes.
 3 Schutzwirkung gegenüber aggressiven Umgebungsbedingungen: Gilt dann als nachgewiesen, wenn Dokumente vorgelegt werden, wie z.B. DIBt-Zulassung. Notenvergabe nach pH-Klasse und ggf. bestandener Stichprobenuntersuchung.
 4 Bewertung: „+“=nachgewiesen; „-“= nicht nachgewiesen; „o“=teilweise nachgewiesen.
 5 Hinweise zur Mittragwirkung der Systeme: Hierbei wird nach der Sanierung die Zunahme der Gesamtsteifigkeit im Vergleich zur Ausgangsteifigkeit des intakten Schachtes mittels MAC-System (<http://www.ikt.de/pruefstelle/standsicherheit-von-grossprofilen>) gemessen.
 6 Die In-situ-Maßnahme wurde durch die Fa. Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co. KG durchgeführt.
 7 Angabe vom Hersteller
 8 Laut Schreiben der SAERTEX multiCom® GmbH vom 12.04.2018 handelt es sich um das gleiche System wie es auch beim SAERTEX-LINER® Typ S+ eingesetzt wird.
 9 Die Anbindung des Schachtbodens wurde von der Fa. GfK/tec GmbH mit GfK-Handlaminat durchgeführt.
 10 Die In-situ-Maßnahme wurde durch die Fa. Sanierungstechnik Dommel GmbH durchgeführt, da die Fa. Aarsleff Rohrsanierung GmbH die Sanierungsdurchführung ablehnte.
 11 Die In-situ-Maßnahme wurde durch die Fa. Schulz Bau GmbH durchgeführt, da die Fa. Aarsleff Rohrsanierung GmbH die Sanierungsdurchführung ablehnte.
 12 Unter Systemversagen wird verstanden, dass sofortiger Sanierungsbedarf besteht, z. B. weil sicherer Einstieg in den Schacht nicht mehr möglich ist und/oder die hydraulischen Eigenschaften des Schachtes stark beeinträchtigt sind.

IKT - Warentest „Schachtsanierung“



Aufgabe: Sanierung eines ca. 5 m hohen Betonschachtes vor Grundwasseranstieg (GW-Belastung nach Sanierung bis 5 m) mit folgenden Schadstellen:

- 8x „Einzelschaden“: Punktuelle Schadstelle als Bohrloch mit 10 mm Durchmesser.
- 4x „Flächiger Schaden“: 9 Bohrlöcher mit 5 mm Durchmesser auf einer Fläche von 20 cm x 20 cm mit Simulation von punktuellen Mängeln bei der Untergrundvorbereitung.
- 5x „Undichte Ringfuge“: Ringfuge mit jeweils 4 Bohrlöchern von 6 mm Durchmesser.



Anbieter	Sika Deutschland GmbH	Aarsleff Rohrsanierung GmbH	PSL Handels GmbH	Hermes Technologie GmbH & Co. KG	Source One Environmental UK (S1E)
System	Kanal-Reprofiliermörtel	GfK – Rückverankert	Oldodur WS 56	Ergelit KS 1	Ultracoat
eingebaut durch	Peter Presch-Kunststoffverarbeitung GmbH	Aarsleff Rohrsanierung GmbH	Schulz Bau GmbH	DiTom Kanaltechnik GmbH	Source One Environmental UK (S1E)
IKT - Prüfurteil*	GUT (2,1)	GUT (2,2)	BEFRIEDIGEND (2,6)	BEFRIEDIGEND (2,7)	BEFRIEDIGEND (2,8)
Systemprüfungen (85 %)	sehr gut (1,5)	gut (2,1)	gut (2,3)	gut (2,5)	gut (2,5)
Fremdwasser-Dichtheit (40 %)	1,0	1,0	1,0	1,2	3,8
• Kurzzeit-GW-Belastung, 17,5 d, schrittweise bis 5 m (20 %)	1,0	1,0	1,0	1,2	3,8
• Langzeit-GW-Belastung, 67 d, konstant bei 5 m (80 %)	1,0	1,0	1,0	1,2	3,8
Tragwirkung (20 %)	1,0	5,0	1,0	5,0	1,0
Robustheit¹ (20 %) ggü. punktuellen Mängeln bei der Untergrundvorbereitung	2,0	1,0	6,0	2,0	1,0
Abnahme-Eindruck² (15 %)	1,9	1,7	1,8	3,3	2,2
Schutzwirkung³ (5 %)	5,0	5,0	5,0	2,0	5,0
Qualitätssicherung⁴ (15 %)	mangelhaft (5,5)	befriedigend (3,0)	ausreichend (4,5)	ausreichend (4,0)	ausreichend (4,5)
Verfahrensbeschreibung (20 %): Verfahrenshandbuch (10 %), Technische Merkblätter (10 %)	- +	+ +	+ +	+ +	- +
Schulungen (20 %): Schulungen des Sanierers (10 %), Schulungsangebote des Herstellers (10 %)	- -	+ -	+ -	- -	- -
Prüfzeugnisse (20 %)	-	0	-	+	+
Fremdüberwachung (20 %)	-	+	-	-	-
Besondere Auffälligkeiten (20 %)	in situ: kein Angebot (-)	in situ: Sanierung abgelehnt (-)	in situ: Reprofiliermörtel mit Heißluftgebläse und Föhn getrocknet (-)	Systemprüfungen und in situ: Mörtelmischung nach Augenmaß (-)	in situ: Reprofiliermörtel mit Heißluftgebläse getrocknet (-)
Zusatzinformationen (nicht in Note eingeflossen):					
Statisches System	Haftverbund	Tragelemente	Haftverbund	Haftverbund	Haftverbund
MAC-Steiifigkeit (intaktes System = 100 %) ¹²	nach Sanierung > 150 %	nach Sani. kein Beitrag zur Steifigkeit	nach Sanierung 100 - 150 %	nach Sanierung > 150 %	nach Sanierung 100 - 150 %
Steigtechnik: Undichte Stellen nach Sanierung	2 von 18 Steigeisen	17 von 18 Steigeisen	0 von 18 Steigeisen	1 von 18 Steigeisen	1 von 18 Steigeisen
Untergrundvorbereitung: Ausführung und Zeitbedarf (ca.)	händisches Feststoffstrahlen mit 8 bar, 1 Std.	keine Untergrundvorbereitung	händisches HD-Strahlen mit 310 bar, 1 Std.	maschinelles HD-Strahlen mit Granulat mit 385 bar, 1 Std.	händisches HD-Strahlen mit 250 bar, 1 Std.
Sanierung: Ausführung und Zeitbedarf (ca.)	handgeführte Kelle, 8 Std.	Händisch, 15 Std.	handgeführte Sprühpistole, 1 Std.	handgeführte Kelle, 3 Std.	handgeführte Sprühpistole, 1 Std.
Summe Arbeitszeit (ca.) / Tage vor Ort	14 Std. / 2 Tage	27 Std. / 2 Tage	5 Std. / 2 Tage	12 Std. / 2 Tage	10 Std. / 3 Tage
Füllstandsprüfung nach Sanierung	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden	bestanden
Kosten ohne MwSt.	5.270 EUR	6.410 EUR	7.350 EUR	2.820 EUR	5.040 EUR

* Notenberechnung auf Basis ungerundeter Werte
 ** Systemversagen¹² ab dem 8. Tag Kurzzeit-Grundwasser-Belastung: Es bildeten sich zwei riesige Blasen, die einen Schachteinstieg verhinderten. Inspektion, Prüfung und Bewertung abgebrochen.
 1 Robustheit gegenüber punktuellen Mängeln bei der Untergrundvorbereitung: Simulation einer unzureichenden Vorbehandlung, wie sie in der Praxis vorkommen kann.
 2 Eindruck bei Bauabnahme: Schachteinstieg und Video-Bewertung durch Mitglieder des Lenkungs-kreises.
 3 Schutzwirkung gegenüber aggressiven Umgebungsbedingungen: Gilt dann als nachgewiesen, wenn Dokumente vorgelegt werden, wie z.B. DIBt-Zulassung. Notenvergabe nach pH-Klasse und ggf. bestandener Stichprobenuntersuchung.
 4 Bewertung: „+“=nachgewiesen; „-“= nicht nachgewiesen; „o“=teilweise nachgewiesen.
 5 Hinweise zur Mittragwirkung der Systeme: Hierbei wird nach der Sanierung die Zunahme der Gesamtsteifigkeit im Vergleich zur Ausgangsteifigkeit des intakten Schachtes mittels MAC-System (<http://www.ikt.de/pruefstelle/standsicherheit-von-grossprofilen>) gemessen.
 6 Die In-situ-Maßnahme wurde durch die Fa. Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co. KG durchgeführt.
 7 Angabe vom Hersteller
 8 Laut Schreiben der SAERTEX multiCom® GmbH vom 12.04.2018 handelt es sich um das gleiche System wie es auch beim SAERTEX-LINER® Typ S+ eingesetzt wird.
 9 Die Anbindung des Schachtbodens wurde von der Fa. GfK/tec GmbH mit GfK-Handlaminat durchgeführt.
 10 Die In-situ-Maßnahme wurde durch die Fa. Sanierungstechnik Dommel GmbH durchgeführt, da die Fa. Aarsleff Rohrsanierung GmbH die Sanierungsdurchführung ablehnte.
 11 Die In-situ-Maßnahme wurde durch die Fa. Schulz Bau GmbH durchgeführt, da die Fa. Aarsleff Rohrsanierung GmbH die Sanierungsdurchführung ablehnte.
 12 Unter Systemversagen wird verstanden, dass sofortiger Sanierungsbedarf besteht, z. B. weil sicherer Einstieg in den Schacht nicht mehr möglich ist und/oder die hydraulischen Eigenschaften des Schachtes stark beeinträchtigt sind.

IKT - Warentest „Schachtsanierung“



Aufgabe: Sanierung eines ca. 5 m hohen Betonschachtes vor Grundwasseranstieg (GW-Belastung nach Sanierung bis 5 m) mit folgenden Schadstellen:

- 8x „Einzelschaden“: Punktuelle Schadstelle als Bohrloch mit 10 mm Durchmesser.
- 4x „Flächiger Schaden“: 9 Bohrlöcher mit 5 mm Durchmesser auf einer Fläche von 20 cm x 20 cm mit Simulation von punktuellen Mängeln bei der Untergrundvorbereitung.
- 5x „Undichte Ringfuge“: Ringfuge mit jeweils 4 Bohrlochern von 6 mm Durchmesser.



Anbieter	Remmers Baustofftechnik GmbH	SEKISUI SPR Germany GmbH	Remmers Baustofftechnik GmbH	MC-Bauchemie Müller GmbH & Co. KG	FSB Bautechnik GmbH
System	Betofix R4 SR	GfK – Adhäsiv	Silicate R	Ombran MHP	Spectrashield
eingebaut durch	SMG Bautenschutztechnik für Hoch- und Tiefbau GmbH	KMG Pipe Technologies GmbH	SMG Bautenschutztechnik für Hoch- und Tiefbau GmbH	Heikaus KS Kanalsanierungen GmbH	BSG Beschichtungs GmbH
IKT - Prüfurteil*	BEFRIEDIGEND (2,9)	BEFRIEDIGEND (3,5)	BEFRIEDIGEND (3,5)	AUSREICHEND (3,6)	NICHT BEWERTBAR** wegen Systemversagen
Systemprüfungen (85 %)	befriedigend (2,8)	befriedigend (3,0)	befriedigend (3,6)	ausreichend (4,0)	Nicht bewertbar
Fremdwasser-Dichtheit (40 %)	1,8	4,5	4,5	3,1	Nicht bewertbar
• Kurzzeit-GW-Belastung, 17,5 d, schrittweise bis 5 m (20 %)	1,7	4,5	4,5	2,6	Nicht bewertbar
• Langzeit-GW-Belastung, 67 d, konstant bei 5 m (80 %)	1,9	4,5	4,5	3,3	Nicht bewertbar
Tragwirkung (20 %)	1,0	1,0	1,0	5,0	5,0
Robustheit¹ (20 %) ggü. punktuellen Mängeln bei der Untergrundvorbereitung	6,0	1,0	6,0	6,0	6,0¹¹
Abnahme-Eindruck² (15 %)	2,5	3,7	2,6	3,2	Nicht bewertbar
Schutzwirkung³ (5 %)	5,0	5,0	1,0	2,0	1,0
Qualitätssicherung⁴ (15 %)	befriedigend (3,5)	ungenügend (6,0)	befriedigend (3,0)	sehr gut (1,0)	gut (2,5)
Verfahrensbeschreibung (20 %): Verfahrenshandbuch (10 %), Technische Merkblätter (10 %)	- +	- -	- +	+ +	+ +
Schulungen (20 %): Schulungen des Sanierers (10 %), Schulungsangebote des Herstellers (10 %)	- -	- -	+ -	+ +	+ -
Prüfzeugnisse (20 %)	-	-	-	+	+
Fremdüberwachung (20 %)	+	-	+	+	-
Besondere Auffälligkeiten (20 %)	keine Auffälligkeiten (+)	Qualitätssicherung: keine Reaktion auf An- und Rückfragen (-)	keine Auffälligkeiten (+)	keine Auffälligkeiten (+)	keine Auffälligkeiten (+)
Zusatzinformationen (nicht in Note eingeflossen):					
Statisches System	Haftverbund	Haftverbund	Haftverbund	Haftverbund	Haftverbund
MAC-Steiifigkeit (intaktes System = 100 %) ¹²	nach Sanierung > 150 %	nach Sanierung 100 - 150 %	nach Sanierung > 150 %	nach Sanierung > 150 %	nach Sanierung 100 - 150 %
Steigtechnik: Undichte Stellen nach Sanierung	3 von 18 Steigeisen	2 von 18 Steigeisen	0 von 18 Steigeisen	1 von 18 Steigeisen	nicht bewertbar
Untergrundvorbereitung: Ausführung und Zeitbedarf (ca.)	händisches HD-Strahlen mit Granulat (Druck nicht bekannt), 1 Std.	keine Untergrundvorbereitung	maschinelles HD-Strahlen mit Granulat (Druck nicht bekannt), 2 Std.	maschinelles HD-Strahlen mit Granulat mit 500 bar, 1 Std.	händisches HD-Strahlen mit 500 bar, 1 Std.
Sanierung: Ausführung und Zeitbedarf (ca.)	handgeführte Kelle, 2 Std.	händisch (mattenweise), 15 Std.	handgeführte Kelle, 2 Std.	handgeführte Kelle, 4 Std.	handgeführte Sprühpistole, 2 Std.
Summe Arbeitszeit (ca.) / Tage vor Ort	7 Std. / 2 Tage	20 Std. / 2 Tage	7 Std. / 2 Tage	10 Std. / 2 Tage	9 Std. / 1 Tag
Füllstandsprüfung nach Sanierung	bestanden	nicht bestanden	nicht bestanden	bestanden	bestanden
Kosten ohne MwSt.	1.940 EUR	3.770 EUR	2.240 EUR	5.500 EUR	3.870 EUR

* Notenberechnung auf Basis ungerundeter Werte
 ** Systemversagen¹² ab dem 8. Tag Kurzzeit-Grundwasser-Belastung: Es bildeten sich zwei riesige Blasen, die einen Schachteinstieg verhinderten. Inspektion, Prüfung und Bewertung abgebrochen.
 1 Robustheit gegenüber punktuellen Mängeln bei der Untergrundvorbereitung: Simulation einer unzureichenden Vorbehandlung, wie sie in der Praxis vorkommen kann.
 2 Eindruck bei Bauabnahme: Schachteinstieg und Video-Bewertung durch Mitglieder des Lenkungskreises.
 3 Schutzwirkung gegenüber aggressiven Umgebungsbedingungen: Gilt dann als nachgewiesen, wenn Dokumente vorgelegt werden, wie z.B. DIBt-Zulassung. Notenvergabe nach pH-Klasse und ggf. bestandener Stichprobenuntersuchung.
 4 Bewertung: „+“=nachgewiesen; „-“= nicht nachgewiesen; „o“=teilweise nachgewiesen.
 5 Hinweise zur Mittragwirkung der Systeme: Hierbei wird nach der Sanierung die Zunahme der Gesamtsteifigkeit im Vergleich zur Ausgangsteifigkeit des intakten Schachtes mittels MAC-System (<http://www.ikt.de/pruefstelle/standsicherheit-von-grossprofilen>) gemessen.
 6 Die In-situ-Maßnahme wurde durch die Fa. Richard Schulz Tiefbau GmbH & Co. KG durchgeführt.
 7 Angabe vom Hersteller
 8 Laut Schreiben der SAERTEX multiCom® GmbH vom 12.04.2018 handelt es sich um das gleiche System wie es auch beim SAERTEX-LINER® Typ S+ eingesetzt wird.
 9 Die Anbindung des Schachtbodens wurde von der Fa. GfK/tec GmbH mit GfK-Handlaminat durchgeführt.
 10 Die In-situ-Maßnahme wurde durch die Fa. Sanierungstechnik Dommel GmbH durchgeführt, da die Fa. Aarsleff Rohrsanierung GmbH die Sanierungsdurchführung ablehnte.
 11 Die In-situ-Maßnahme wurde durch die Fa. Schulz Bau GmbH durchgeführt, da die Fa. Aarsleff Rohrsanierung GmbH die Sanierungsdurchführung ablehnte.
 12 Unter Systemversagen wird verstanden, dass sofortiger Sanierungsbedarf besteht, z. B. weil sicherer Einstieg in den Schacht nicht mehr möglich ist und/oder die hydraulischen Eigenschaften des Schachtes stark beeinträchtigt sind.