

Abdichtung von Abwasserschächten

Womit klappt es wie gut?

Verfahren und Materialien

Abdichtungserfolg

Hinweise für die Qualitätssicherung

Welches Ziel?

Dauerhafte Abdichtung von Schachtwandungen
(Mauerwerk und Beton, Flächen und Fugen)

oder

Temporäre Abdichtung von Schachtwandungen
(im Vorfeld von weiteren Renovierungsmaßnahmen,
z.B. Beschichtungen oder Auskleidungen)

Verfahren:

- händisch (verreiben, hereindrücken, aufquasten)
- maschinell (injizieren, einsprühen)

Materialien:

- Stopf- und Flächenmörtel, Kristallbildner
- Produkte zur Verkieselung
- Zementleime und -suspensionen
- Polyurethan- und Epoxidharze
- Polyurethan- und Acrylatgele

Undichtigkeit des Schachtkörpers ...



- Wassereindrang erkennbar?



... u. U. lokale Durchfeuchtung der Beschichtung möglich!



... und ggf. Ablösung der Beschichtung mit Wassereindrang!



ca. 3 Jahre nach Sanierung!

Beispiele für Abdichtungsergebnisse



Materialverbrauch:
ca. 120 kg MC-Injekt
GL-93 (Acrylatgel),
ca. 25 kg MC ombran W
(Mörtel)

Dauer: ca. 1,5 Tage

Materialverbrauch:
ca. 5 kg Köster
KB-PUR-Gel,
ca. 12 kg Ergelit KT
(Mörtel)

Dauer: ca. 2,5 Stunden

Materialverbrauch:
ca. 150 l MC-Konudur
208 (SPUR-Harz),
ca. 450 l MC-Injekt 2300
(PUR-Harz)

Dauer: ca. 3 Tage

Entlastungsbohrung - gute Idee!?



Nur wenn der GW-Spiegel merklich gesenkt werden kann! Sonst zusätzliche Undichtheit produziert!

Damit es schneller geht:

Trocknen des Abdichtungsmörtels mit Warmluft!



So nicht!!!

Auch Abdichtung benötigt Zeit!

Was könnte denn funktionieren?



Großversuche mit Grundwasser

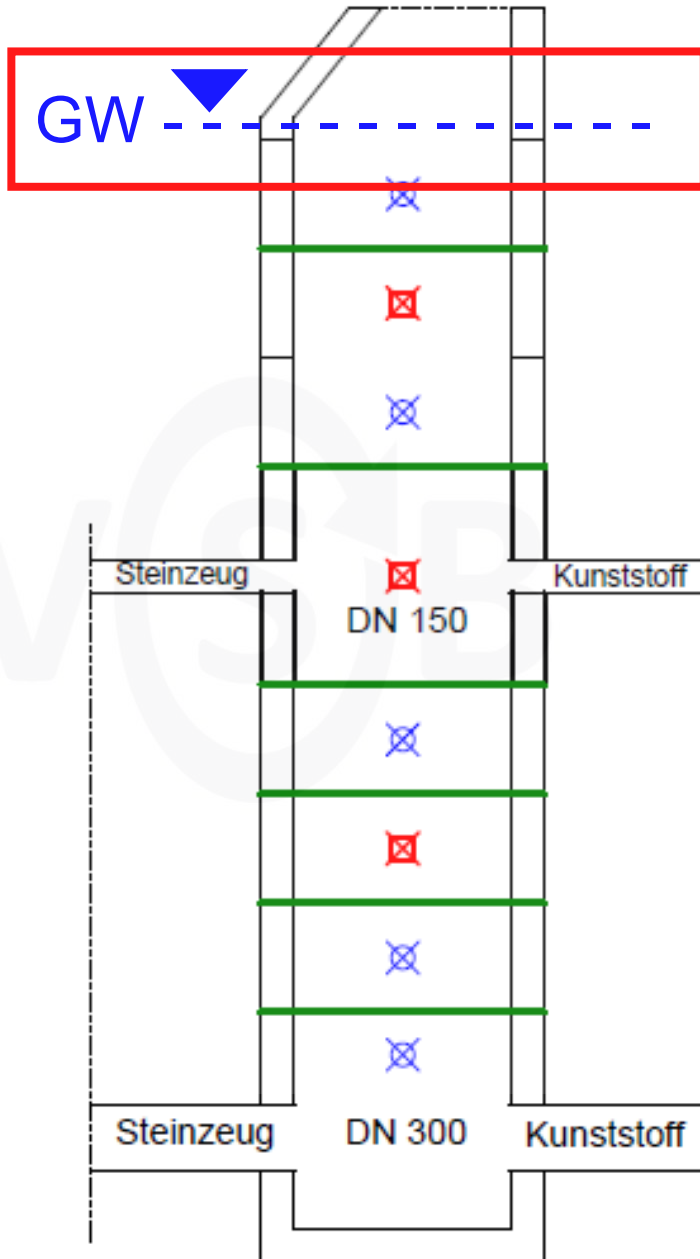


Transportanker
Belastung 7 Tage
nach Herstelldatum

Transportanker
Belastung 7 Tage
nach Herstelldatum

Transportanker
Belastung 7 Tage
nach Herstelldatum

Präparierung der Schächte - Fehlstellen





Infiltrationsmenge: ca. 1,5 l/s

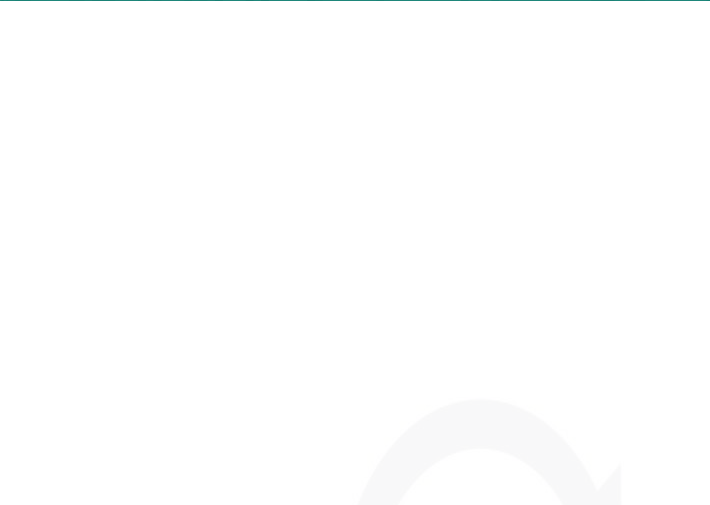
Materialien:

- Autosil (silikatischer Stopfmörtel)
- Xypex Patch`n Plug (Mörtel mit Kristallbildner)
- Ipanex Stopfmörtel (mineralisch) und Spesan WS (PUR-Harz)
- cft-Harz (PUR-Harz)
- Carbo Stop U (SPUR-Harz) und Carbo Crack Seal H (PUR-Harz)
- Carbo Cryl Wv (Acrylatgel)
- E2F (Zementleim)
- ... und 9 weitere Stopfmörtel für vergleichende Untersuchungen

Mörtel mit Kristallbildner



Polyurethanharz-Injektion



Zementleim-Injektion



Fehlstelle „Punktuelle Undichtigkeit“:



Fehlstelle „Undichte Schachtringfuge“:



Fehlstelle „Flächige Undichtigkeit“:



Stopf-/Blitzmörtel:

- sehr starken Wassereindrang ggf. mit Hilfsmitteln reduzieren.
- feuchte Stellen sind wahrscheinlich aber Wassereindrang nicht messbar.
- Abdichtungserfolg ist scheinbar unabhängig vom Wasserdruck.
- Gefährdung des Haftverbundes von Beschichtungen.
- Hinterläufigkeiten bei partiellem Einsatz in Ringfugen sind möglich.

→ **Abdichtung eingeschränkt erfolgreich**
→ **Weitere Untersuchungen erforderlich**

Kristallbildner:

- starken Wassereindrang ggf. mit Hilfsmitteln reduzieren.
- optische Erscheinung ggf. verbesserungswürdig.

→ **Abdichtung erfolgreich (vollständig erst nach ca. 2 Monaten)**



Zementleim:

- hoher Materialdurchsatz erforderlich (Hohlraumverfüllung).

→ exemplarisch durchgeführte Abdichtung erfolgreich



Acrylatgel:

- Feuchtefahnen bildeten sich ab einer Tiefenlage von ca. 2 m unter GW-Spiegel.
- Feuchtigkeit im Baugrund berücksichtigen (Materialschrumpfen).
- Injektionskörper fielen beim Freilegen von der Schachtwand ab.

→ Abdichtung eingeschränkt erfolgreich



Versuchsergebnisse - Injektionskörper PUR





Vergleichende
Untersuchungen an
Stopfmörteln“

The image shows a laboratory setup for testing mortar. In the center, there are several large, cylindrical concrete test specimens, each consisting of three stacked sections. These specimens are placed on wooden pallets. The area is cordoned off with a red and white striped safety tape and several orange traffic cones. The background shows a typical laboratory environment with shelves, equipment, and a concrete floor.

Auswahl der Abdichtungsmörtel

Hersteller	Material Abdichtung	Material Fugenreprofilierung
MC-Bauchemie	Ombran W Ombran IW	Ombran R
Ergelit	10 SD 10F rapid	10S special
Remmers	Rapidhärter	Montagemörtel
Pagel	KA-S Stopfmörtel	R20/10 Schnellreparaturmörtel
IPA	IPANDEX Stopfmörtel IPANDEX Flächendicht WF	Unimörtel
VANDEX	Stopfmörtel rapid Wasserstopper	MG 4 Rapid
BAWAX	XYPEX Patch´n Plug	XYPEX Concentrate gemischt mit Patch´n Plug
Seal-tec	xPress	xPress
HEY´DI	Puder-Ex	Quellmörtel extra gemischt mit Puder-Ex

Materialverbrauch	10,5 – 29,2 kg
Verarbeitungszeit (Stopfmörtel)	45 – 210 Sek.
Zeitbedarf Sanierungsmaßnahme	2,6 – 6,0 Std.

- 1) Abdichtung der Einzelschäden (0,10 L/s, 0,15 L/s und 0,30 L/s)
- 2) Sanierung der Flächenschäden und der undichten Ringfugen (max. 1,9 m Wassersäule)
- 3) Außenwasserdruckbelastung über 28 Tage

Untergrundvorbereitung



Anmischen in kleinen Mengen



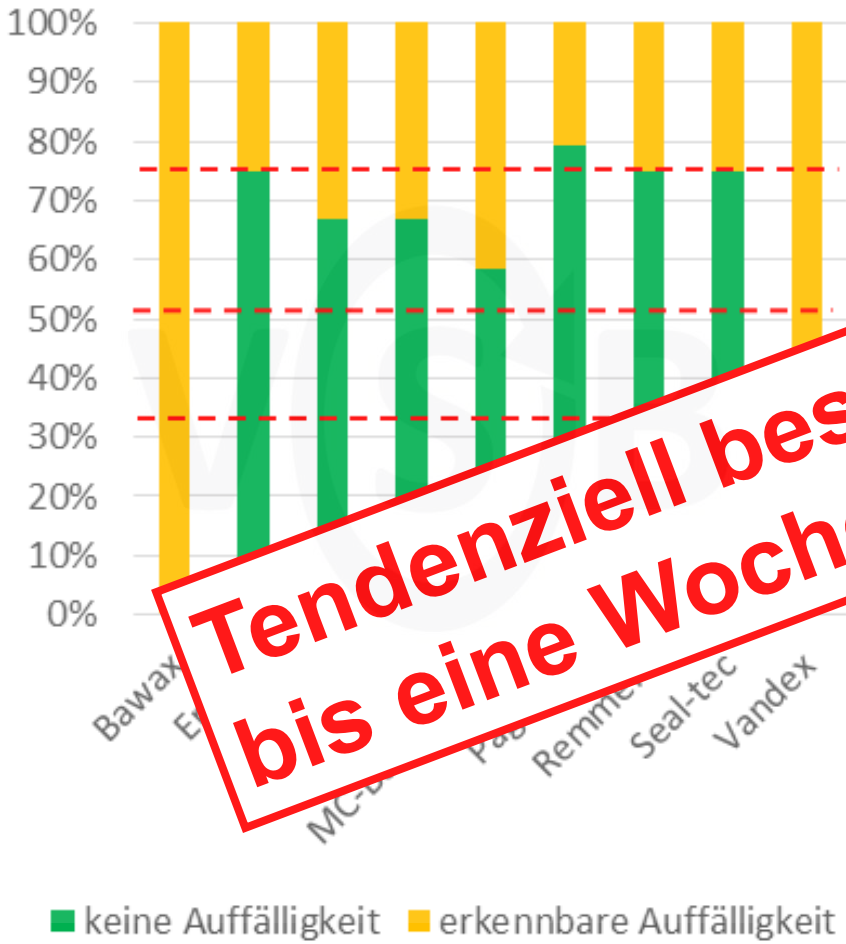
Pfropfen formen und eindrücken



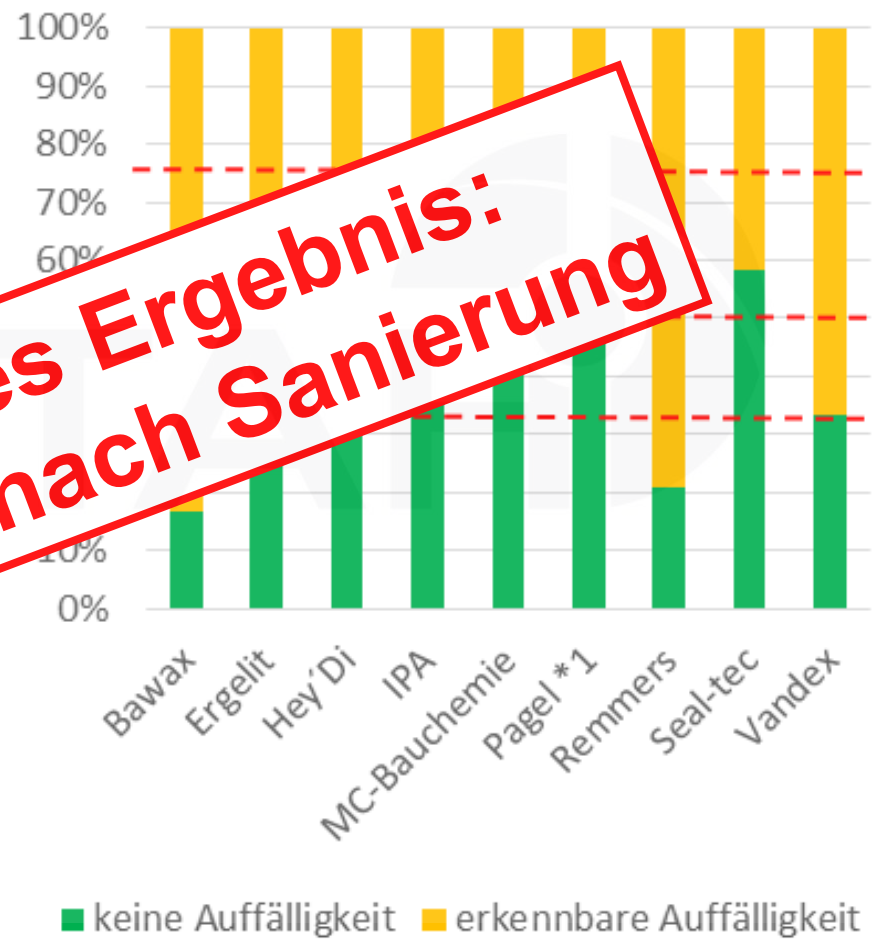
Pfropfen formen und eindrücken



Abdichtungserfolg Tag 1



Abdichtungserfolg Woche 4



**Tendenziell bestes Ergebnis:
bis eine Woche nach Sanierung**

*1 An Tag 5 kurzzeitig verringerte Wasserbelastung. Die Versuchszeit wurde entsprechend um ca. 8 Stunden verlängert

- Kleinster Mittelwert 0,3 N/mm² (3 mal)
- Größter Mittelwert 1,6 N/mm²
- Nur drei Materialien erreichten einen Mittelwert von $\geq 0,7$ N/mm²
- Häufigstes Versagen zwischen Mörtel und Untergrund.



- Temporärer Abdichtungserfolg aller Materialien und Verfahren gegeben.
- Feuchtefahnen / Undichtigkeiten entstanden zumeist in Langzeitbeobachtung → **Kontrollen erforderlich!**
- Baugrund, Grundwasserstand mit Blick auf die Auswahl des Abdichtungsmaterials berücksichtigen.
- Zur Vermeidung von Umweltbeeinträchtigungen auf gute Durchmischung der Einzelkomponenten achten.

Verarbeitung der Abdichtungsmörtel

- Verarbeitung der Abdichtungsmörtel sehr ähnlich
- Weitere Maßnahmen bei starken Infiltrationen erforderlich
- Richtigen Verarbeitungszeitpunkt finden

Abdichtungswirkung

- Stoppen von Infiltrationen ist möglich => Anstieg Grundwasser
- Vollständige Dichtwirkung schwer erreichbar
- Abhängig von Schadensbildgeometrie und Außenwasserdruck

Oberflächenzugfestigkeit

- Bei schlechterem Verbund tendenziell auch höhere Undichtigkeiten.
- Mangelhafter Verbund ist ein Risiko für spätere Beschichtungen.

IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur



IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur,
Gelsenkirchen
www.ikt.de



IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur



IKT - Institut für Unterirdische Infrastruktur,
Gelsenkirchen
www.ikt.de



Muster-ZTV

Zusätzliche Technische
Vertragsbedingungen

Sanierung von Abwasserschächten

Muster-Leistungstexte

Sanierung von Abwasserschächten

Gelsenkirchen, März 2016

Gelsenkirchen, März 2016

Textbeispiele/-fragmente für die Anwendung zu:

- *Informationen des AG*
- *Untergrundvorbereitung*
- *Abdichtung mit Stopfmörteln*
- *Sanierungssysteme*
- *Qualitätssicherung*

Herstellen eine vergrößerten Haftfläche durch Aufstemmen:

- *Ggf. Herstellung vergrößerter Haftfläche erforderlich*
- *Abstemmen loser und geschädigter Betonteile bis zum gesunden Kernbeton*
- *Schadstellenränder und Inkrustationen im Winkel von 45° abstemmen*
- *Nach Abschluss der Stemmarbeiten sind die für die Abdichtung vorbereiteten Flächen mittels Wasserhochdruckstrahlen zu bearbeiten*
- *Ordnungsgemäße Entsorgung von Abfall- und Reststoffen nach aktueller Gesetzgebung*

Berücksichtigung Materialverträglichkeit:

- *Bei unterschiedlichen Materialien ist deren Verträglichkeit zu gewährleisten*
- *Einsatz von Flächenmörteln mit AG abstimmen*
- *Einbauorte von Flächenmörteln im Schacht protokollieren*

IKT gGmbH
Dipl.-Ing. Markus Gillar
Exterbruch 1
45886 Gelsenkirchen

Tel.: 0209 / 17806 – 46
Email: gillar@ikt.de



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Muster-Leistungstexte unter:

<https://www.ikt.de/downloads/warentest-berichte/>

=> IKT-Warentest „Schachtsanierung“ und Anhang (März 2016)