

Construction



Instandsetzung von begehbaren Abwasserkanälen und Kläranlagen



Anforderungen an Kanalisationen und Kläranlagen

ANFORDERUNGEN



Belastungszone B: Häufig sind Betonschäden in diesem Bereich vorhanden.



Belastungszone C: Exfiltrationen in diesem Bereich gefährden das Grundwasser.



Sandfang: Belastung durch Abrasionen und Auswaschungen



Allgemeines

Tragstrukturen von Abwasserkanälen und Abwasserreinigungsanlagen sind folgenden Dauerbelastungen ausgesetzt:

- Statische Einwirkungen (Setzungen)
- Chemischer Angriff (Sulfate, Chloride, etc.)
- Biologischer Angriff
- Mechanische Belastung (Abrasionen)
- Dynamische Belastung (Verkehr, Kavitation)

Diese Belastungen führen in Laufe der Zeit zwangsläufig zu Schadensbildern wie:

- Abplatzungen und Rissen
- Zerstörtem Betongefüge
- Betonabtrag/Abrasionsschäden
- Undichtigkeiten und Wurzeleinwuchs
- Setzungen am Konstruktionsgefüge

die so schnell wie möglich instandgestellt werden müssen. Jede Undichtigkeit oder Schwachstelle ist eine signifikante Gefahr für das saubere Grundwasser.

Mit einer jahrzehntelangen Erfahrung in der Sanierung von Kläranlagen und Kanälen, bietet Sika für jedes Schadensproblem die entsprechenden Produkte- und Systemlösungen an. Abdichtung und Instandstellung gehören zu unserem Spezialgebiet.

Kanalisationen

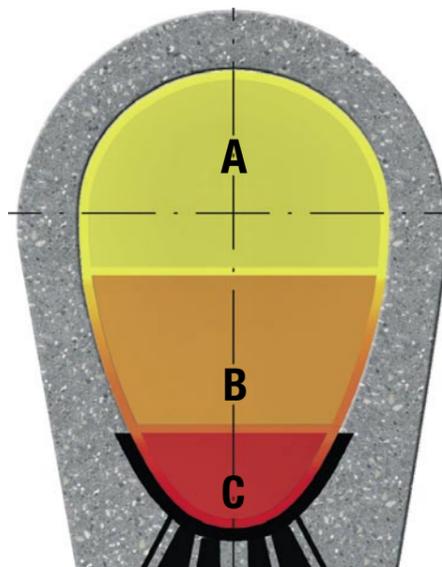
Begehbare Kanäle sind zum grossen Teil über 50 Jahre alt und bestehen meistens aus kreis-, rechteck-, oder eiprofilförmigem Stampf- oder Stahlbeton. Grundsätzlich können in Kanälen drei verschiedene Belastungszonen mit unterschiedlichen Anforderungen definiert werden:

- A:** Biogener Angriff, Meteor- und kommunale Abwässer, Kondenswasser
- B:** Meteor- und kommunale Abwässer, Auswaschungen, Korrosionsschäden
- C:** Kommunale Abwässer, Auswaschungen, Abrasionen

Um eine wirtschaftliche und dauerhafte Sanierung zu gewährleisten, ist das Sanierungskonzept den entsprechenden Belastungen sowie der zu erwartenden Lebensdauer anzupassen.

Zum Einsatz kommen Materialien mit hoher Dichtigkeit sowie guter mechanischer und chemischer Beständigkeit, wie zum Beispiel:

- Kunststoffvergütete Trockenspritzmörtel
- Epoxidharzklebstoffe
- PU-Injektionsstoffe
- etc.



Schematische Einteilung der Belastungszonen

Kläranlagen

Eine moderne Kläranlage umfasst i.d.R. die Reinigungsstufen Rechen, Sandfang, Fettabcheidung, Vorklärung, Biologie, Nitrifikation und Nachklärung. All diesen Reinigungsstufen liegen unterschiedliche Belastungen zugrunde, welche bei einer Sanierung berücksichtigt werden müssen.

So sind die Tragstrukturen der Klärbecken und Pumpstationen mehrheitlich mechanischen Belastungen (Auswaschungen, Abrasionen, Korrosion), die Faulturminnenflächen jedoch stark chemischen Einwirkungen (schweflige Säuren und Gase) ausgesetzt.



Faultürme: Chemischer Angriff infolge schwefliger Säuren



Biologiebecken: Starke Belastung in der Wasserwechselzone



1. Schäden an der Sohle

Häufig sind starke Abrasionen und Auswaschungen des Konstruktionsbetons sowie der vorgefertigten Polyesterschale und deren Fugen vorhanden. Diese müssen meist komplett ersetzt und mit einem geeigneten Epoxidharzkleber neu verklebt und verfugt werden.



Starke Auswaschungen und Abrasion an der Sohle

2. Lokale Betonausbrüche

Besonders an den Seitenwänden und im Scheitel sind häufig lokale Betonschäden und teils auch Korrosionsschäden sichtbar. Diese müssen nach einer sauberen Untergrundvorbehandlung mit geeignetem Korrosionsschutz geschützt und einem sulfatbeständigen, dichten Reprofiliermörtel instandgestellt werden.



Starke Betonschäden an den Seitenwänden

3. Vollflächiger Betonabtrag

Begehbare Kanäle, die über 50 Jahre alt sind, bestehen grössten Teils aus Stampfbeton. Da diese eine meist ungenügende Beständigkeit gegenüber fließendem Wasser aufweisen, sind vollflächige Betonauswaschungen ein nicht seltenes Bild. Deshalb empfiehlt es sich, in diesen Zonen eine vollflächige, maschinelle Reprofilierung vorzunehmen.



Gejetteter Untergrund für vollflächige Reprofilierung

4. Risse mit Wasserein-/austritt

Diese sind mit geeigneten Zement- oder Polyurethan-Injektionen wasserdicht zu schliessen, um das umliegende Grundwasser vor Verschmutzung zu schützen. Häufig müssen auch an diesen Stellen komplette Hinterfüllungen mit expandierenden Materialien vorgenommen werden.



Wasserführender Riss:
Gefahr für sauberes Grundwasser

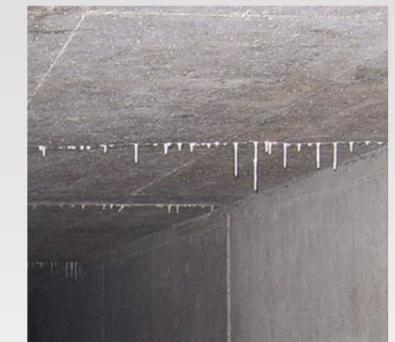
5. Schäden in der Decke/ im Scheitel

Besonders die freien Stampfbetonflächen weisen einen teils ungenügenden Widerstand gegenüber im Abwasser gelöste Schadstoffe sowie gegenüber Karbonatisierung auf.



Undichtigkeiten an der Deckenuntersicht

Diese werden deshalb mit der gegenüber kommunalen Abwässern beständigen und äusserst dichten EpoCem®-Technologie geschützt. Im Scheitel (Rund- und Eiprofil oder Deckenbereich bei Rechteckquerschnitten) kann die Tragstruktur auch mittels einer Hydrophobierung geschützt werden.

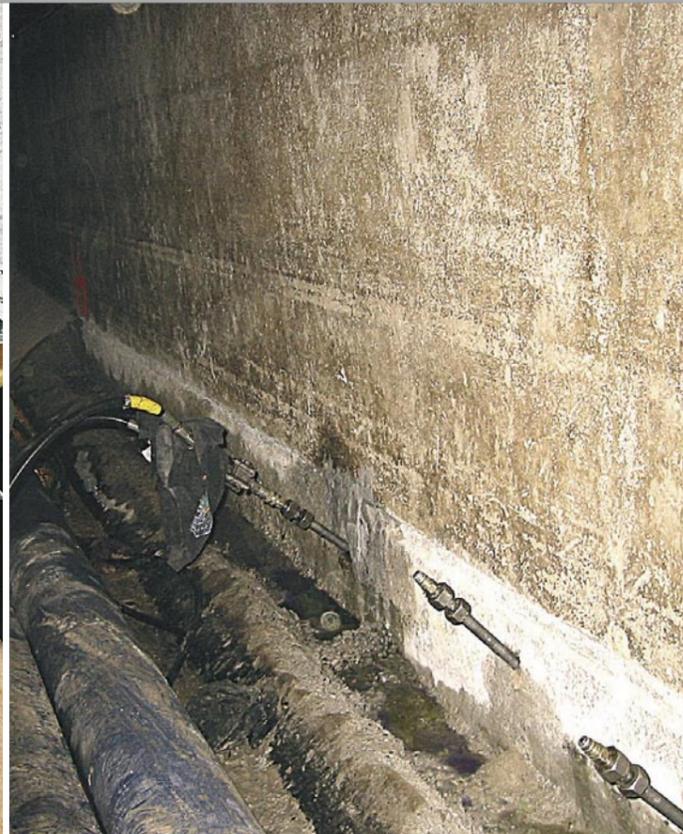


Hydrophobierte Betonfläche:
Betonschutz gegen Kondenswasser

Kanalsanierung

Je nach Zustand, Anforderungen, erwarteter Lebensdauer und Budget, stehen unterschiedliche Produkte und Systeme für die Instandsetzung zur Verfügung. Sika bietet für alle Probleme die passenden Produkte und Systeme mit ausgewiesenen Referenzen an.

KANALISATION



Reprofilierung

SikaTop®-Armatec® 110 EpoCem®

- 3-komponentiger, epoxidharzvergüteter Korrosionsschutz und Haftbrücke.
- Sicherer Korrosionsschutz dank Inhibitoren
- Als Haftbrücke für SikaRep®- und Sika® MonoTop®-Reprofiliermörtel
- Als Haftbrücke für Verbindungen zwischen Alt- und Neubeton

Sika® MonoTop®-610

- 1-komponentiger, kunststoffvergüteter Korrosionsschutz und Haftbrücke.
- Für einen sicheren Verbund mit Sika® MonoTop®-Reprofiliermörtel
- Schützt die Bewehrung durch Inhibitoren

Sika® MonoTop®-613

- 1-komponentiger, kunststoffvergüteter, sulfatbeständiger Reparaturmörtel.
- Für das Reprofilieren von Ausbruchstellen
- Ausgezeichnete Haftung am Untergrund
- Hohe Dichtigkeit gegenüber eindringenden Schadstoffen

SikaCem®-Gunit 133

- 1-komponentiger, kunststoffvergüteter, sulfatbeständiger Reprofiliermörtel mit Silicafume für das Trockenspritzverfahren.
- Für das Instandsetzen von Betonbauteilen
- Extrem hohe Dichtigkeit
- Sehr gute Haftung am Untergrund



Silo für die sichere Lagerung von Trockenspritzmörtel.

Injektionen

Sika® Injektion-20

- Stark expandierendes 2-komponenten Polyurethan.
- Als Wasserstopp und temporäre Rissabdichtung für nachfolgende, dauerhafte Rissinjektion
- Schäumt wasserabhängig auf

Sika® Injektion-29

- Quellfähiges 3-komponenten PMA-Harz für die dauerhafte Abdichtung von wasserführenden Rissen.
- Niederviskos, sehr gute Verarbeitungseigenschaften
- Hohe Eindringtiefe bei Injektionen

Sikadur®-52

- Dünnflüssiges, nicht schwindendes 2-K-Epoxidharz zum kraftschlüssigen Verschliessen von Rissen.
- Hervorragende mechanische Eigenschaften
- Für die dauerhafte Abdichtung

Sika® InjectoCem®-190

- Mineralische 2-K-Injektion auf Feinstbindemittelbasis für kraftschlüssige Rissinjektionen.
- Sehr gute Dichtigkeit
- Hohe Injizierbarkeit aufgrund der hohen Feinheit

Hinterfüllungen (Erdreich)

SikaFix®-HS

- Sehr stark expandierendes 2-K-Organomineralharz für Hohlraum-Hinterfüllungen.
- Schnelle Reaktion

Sika® Mikrozemement Typ Spinor A12

- Feinstbindemittel auf mineralogischer Basis zur Verfestigung von Lockergesteinen.
- Hohes Eindringvermögen
- Hohe Dauerhaftigkeit
- Sulfatbeständig

Verklebungen

Sikadur®-31/-41

- Epoxidharzkleber mit optimaler Haftung auf verschiedenen Materialien.
- Einfache Verarbeitung
- Für die Verklebung und Verfugung von Sohlenschalen

Untergiessungen

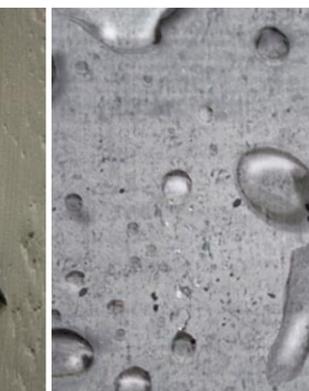
SikaGrout®-311/-314/-318

- Vergussmörtel zum Unter- und Eingiessen von Einbauteilen.
- Hohe Druckfestigkeit
- Expandierend in der plastischen Phase

Rissabdichtung

Sikadur®-Combiflex®-System

- Fugenabdichtungssystem bestehend aus hochflexiblem Hypalonband und 2-komponenten Epoxidharzkleber.
- Sichere Abdichtung von Arbeits-, Anschluss-, Dilatations- und Setzungsfugen
- Dauerhaft beständig gegen kommunale Abwässer



Sika®



1. Auswaschungen

Starke Auswaschungen des Konstruktionsbetons sind besonders in der Wasserwechselzone der Biologiebecken zu beobachten. Diese sollten mit geeigneten Zementmörteln reprofiliert und mittels dichten, beständigen Oberflächenbeschichtungen geschützt werden.



Starke Betonschäden und Auswaschungen

2. Abrasionsschäden

Im Sandfang und im Schneckenpumpwerk sind die Betonstrukturen erhöhten Abrasionen ausgesetzt. Um die Instandhaltung möglichst gering zu halten, muss das Reprofilierungsmaterial einen erhöhten Widerstand gegenüber Abrasion aufweisen.



Sandfang

3. Risse in den Becken und Brüstungen

Diese müssen sorgfältig reprofiliert werden, um Folgeschäden an der Bewehrung zu vermeiden. Um zukünftigen Schäden vorzubeugen, müssen die Becken rissüberbrückend ausgekleidet werden.



Risse in der Seitenwand des Beckens

4. Undichte Dilatationsfugen

Diese sind besondere Schwachstellen und müssen mit einem flexiblen Fugendichtungssystem dauerhaft geschützt werden (Sikadur®-Combiflex®-System).



Beschädigte Dilatationsfuge an den Beckeninnenflächen

5. Anschlussfugen

Anschlussfugen und Sollbruchstellen können durch eindringendes Wasser und Frost stark beschädigt werden. Diese sind deshalb mit geeigneten Fugendichtungsmassen abzudichten.



Undichter Fugendichtstoff

6. Chemischer Angriff

In Faultürmen ist die Betonkonstruktion diversen, starken chemischen Angriffen ausgesetzt (wie z.B. durch schweflige Säure). Eine Schutzbeschichtung mit hoher chemischer Beständigkeit gilt hier als sicherer Schutz vor zukünftigen Schäden.



Starke Schäden im Faulturm



Reprofilierung

SikaTop®-Armatec® 110 EpoCem®

- 3-komponentiger, epoxidharzvergüteter Korrosionsschutz und Haftbrücke.
- Sicherer Korrosionsschutz dank Inhibitoren
 - Als Haftbrücke für SikaRep®- und Sika® MonoTop®-Reprofiliermörtel
 - Als Haftbrücke für Verbindungen zwischen Alt- und Neubeton

Sika® MonoTop®-610

- 1-komponentiger, kunststoffvergüteter Korrosionsschutz und Haftbrücke.
- Für einen sicheren Verbund mit Sika® MonoTop®-Reprofiliermörtel

Sika® MonoTop®-613

- 1-komponentiger, silicavergüteter, sulfatbeständiger Reparaturmörtel.
- Für das Reprofilieren von Ausbruchstellen
 - Hohe Dichtigkeit gegenüber eindringenden Schadstoffen

SikaRep®-4 N

- 1-komponentiger, silicavergüteter Reprofiliermörtel.
- Für das Reprofilieren von Ausbruchstellen
 - Hohe Frostauszählbeständigkeit

Sika® Abraroc®

- 1-komponentiger Reparaturmörtel für die Reprofilierung von Betonflächen mit starken Abrasionsschäden.
- Höchste Abrasionsbeständigkeit
 - Maschinell und von Hand applizierbar

Schutzbeschichtung

Sikagard®-720 EpoCem®

- 3-komponentiger, epoxidharzvergüteter Flächenspachtel.
- Sicherer Schutz dank sehr guter Beständigkeit gegen kommunale Abwässer
 - Sehr hohe Dichtigkeit

Sikagard®-63 N

- 2-komponentige, lösemittelfreie Epoxidharzbeschichtung.
- Sicherer Schutz dank sehr guter Beständigkeit gegen kommunale Abwässer, sehr viele Chemikalien und saure Gase im Faulturm
 - Hohe Rissüberbrückung (laminiert)

Icosit®-277

- 2-komponentige, lösemittelfreie, thixotrope Epoxidharzbeschichtung.
- Hohe chemische Beständigkeit
 - Abrieb- und schlagbeständig

Inertol-Poxitar® F

- 2-Komponenten Epoxidharz-Antracenöl-Beschichtung.
- Gute Wasser- und Chemikalienbeständigkeit
 - Abrieb- und schlagfest

Sikafloor®-390 Thixo

- 2-komponentige, lösemittelfreie, thixotrope, flexibilisierte Epoxidharzbeschichtung.
- Hohe chemische Beständigkeit
 - Abrieb- und schlagbeständig
 - Flexibilisiert (bis ca. 0,3 mm)

Icosit® Elastomastic TF

- 2-komponentige, Epoxid-Polyurethanharzbeschichtung.
- Hohe chemische und mechanische Beständigkeit
 - Extrem stoss- und schlagfest
 - Besonders geeignet für Räumerbahnen

Oberflächenschutz

Sikagard®-705 L/-706 Thixo

- Hydrophobierende Imprägnierungen.
- Betonschutz durch Reduktion der Wasseraufnahme
 - Einfache und sichere Applikation

Sika® FerroGard®-903

- Korrosionsinhibitor als vorbeugender Korrosionsschutz von Stahlbeton.
- Einfache Verarbeitung
 - Keine ästhetische Beeinträchtigung der Betonfassade

Sikagard®-Elastocolor 675 W

- 1-komponentiger, deckender Schutzanstrich auf Acrylat-Dispersionbasis.
- Zum Schutz von Betonfassaden
 - Besonders geeignet auf Sika® MonoTop®-623-Flächenspachtel

Sikagard®-550 W Elastic

- Rissüberbrückende 1-Komponenten-Schutzbeschichtung für dauerhaften Betonschutz.
- Schutz von Betonflächen, insbesondere an rissgefährdeten Fassaden
 - Als rissüberbrückende Schutzbeschichtung auf Sika® MonoTop®, -Rep® und EpoCem®-Produkten sowie auf Sikagard®-545 Elastofill

Fugenabdichtung

Sikadur®-Combiflex®-System

- Fugenabdichtungssystem bestehend aus hochflexiblem Hypalonband und 2-komponentigem Epoxidharzkleber.
- Abdichtung von Arbeits-, Anschluss-, Dilatations- und Setzungsfugen
 - Rissabdichtung

Sikaflex® PRO-3WF

- 1-komponentiger, zähelastischer Dichtstoff auf Polyurethanbasis mit hoher chemischer Beständigkeit.
- Beständig im Kontakt mit kommunalem Abwasser bei Kläranlagen, Kanälen etc.
 - Fugenabdichtungen im Hoch- und Tiefbau wie z.B. in chemisch belasteten Bereichen wie Umschlagplätzen, Auffangwannen etc.

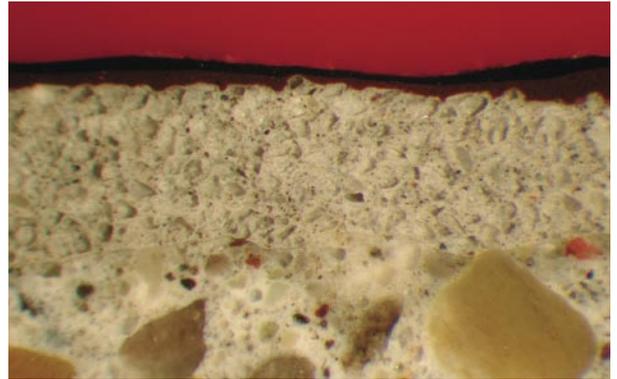


Verfugung mit Sikaflex® PRO-3WF

Sika Diagnostik Center

Vor Projektierungsbeginn der Sanierung einer Abwasserreinigungsanlage ist es unumgänglich eine Zustandsuntersuchung durchzuführen. Diese gibt Aufschluss über den Bewehrungszustand, die Eindringtiefe typischer Schadstoffe im Beton, die Betonfestigkeit sowie die Art und den Verlauf von Rissen im Beton. Mit den erhobenen Daten kann die Menge der zu sanierenden Bewehrung und die Betonabtragtiefe quantifiziert werden. Anschliessend kann ein – den Gegebenheiten vor Ort und Bedürfnissen der Bauherrschaft angemessener – Instandsetzungsvorschlag ausgearbeitet werden. Dadurch sind die Kosten der Sanierung genauer kalkulierbar, die Devisierung wird vereinfacht und Überraschungen auf der Baustelle werden minimiert.

Das Sika Diagnostik Center ist ein neutrales Dienstleistungszentrum innerhalb der Sika Schweiz AG. Es untersucht Kläranlagen und Betonbauwerke; dabei kann auf eine moderne und umfassende Infrastruktur (chemische Analytik, Materialprüflabor) der Sika zurückgegriffen werden.



Das Leistungsangebot:

- Zustandsuntersuchungen
- Bauwerksüberwachungen
- Instandsetzungsvorschläge
- Beratungen
- Qualitätsprüfungen
- Ausführungsüberwachung
- Schadenexpertisen

etc.

Sika – der verlässliche Partner.

Sika Schweiz AG
Tüffenwies 16
CH-8048 Zürich
Tel. +41 44 436 40 40
Fax +41 44 436 45 84
www.sika.ch

Vor Verwendung und Verarbeitung ist stets das aktuelle Technische Merkblatt der verwendeten Produkte zu konsultieren. Es gelten unsere jeweils aktuellen Geschäftsbedingungen

