

# Gullyver

Gesellschaft für mobile Inspektionssysteme mbH

## INSIDER® Beschreibung

Die nachfolgend beschriebene Sanierungsschale stellt eine Weiterentwicklung bisheriger, im Bereich der Kanalsanierung eingesetzter Sanierungsschalen, dar. Die Neuentwicklung umfasst vor allem folgende Details: Neuartige Schlosslösung, dadurch kein Lösen des Schlosses bei statischer Belastung  
Bördelung der Schalenaussenkanten zur Vermeidung von Ausspülungen, zwischen Schalenwandung und Rohrwandung, bei der Kanalreinigung.

Falls notwendig, besteht die Möglichkeit die Edelstahlschale mit Kunststoffen bzw. Harzen zu beschichten, um eine noch höhere Widerstandsfähigkeit gegen aggressive Medien zu erreichen.

### 1. Einsatzbereich

Die Sanierungsschale kann grundsätzlich in allen Bereichen der Kanalsanierung, speziell bei der Sanierung von Riss- bzw. Scherbenbildungen in biegesteifen Rohren (z.B. Steinzeug, Beton), eingesetzt werden. Sowohl in Kommunal- als auch Deponieentwässerungssystemen bietet INSIDER® eine kostengünstige Alternative zur herkömmlichen, grabenlosen Sanierung von:

punktuellen Schäden  
kurzer Streckenschäden.

### 2. Funktionsprinzip

Das Sanierungssystem besteht standardgemäss aus zwei Komponenten:

Edelstahlsanierungsschale mit Schlosstechnik

Zweikomponenten-Epoxidharz (wasserhygienische Beurteilung liegt vor)

Die Sanierungsschale wird auf der Aussenseite mit einer Schicht Epoxidharz, je nach Bedarf zwischen 0,3 bis 1,0 cm, bestrichen. Der Packer wird dann unter Kamerabeobachtung, mit der auf ihm fixierten Sanierungsschale, an der Schadstelle positioniert und anschliessend mit Druckluft beaufschlagt. Der Packer bläht sich dabei auf und presst die Schale samt Harz gegen die Rohrwandung. Das Schloss rastet ein, das Harz dringt in die Risse ein und verklebt die Schale mit der Rohrwandung. Nach der Aushärtung des Harzes wird eine sehr stabile Sandwich-Konstruktion erreicht.

### 3. Bausteine der Produktlinie

Die Sanierungsschalen sind für sämtliche in Entwässerungssystemen vorkommenden Rohrprofile erhältlich. Spezielle Bauformen wie Schlitzungen und Bohrungen zur Aufrechterhaltung von Drainagewirkung können ebenfalls zum Einsatz kommen. Die Baulängen sind jeweils variabel (abhängig vom Rohrdurchmesser bzw. Schachtgrösse).

### 4. Vorteile

Die neue "Schlosstechnik" verhindert eine Entriegelung der Sanierungsschale bei statischer Belastung.

Das Verfahren ist schnell und zuverlässig einsetzbar. Die Sanierungsschale kann in wenigen Minuten gesetzt werden. Es sind keine Wartezeiten zur Aushärtung im Kanal notwendig.

In Bereichen mit hoher Verkehrsdichte (Hauptstrassen, Kreuzungen) kaum nennenswerte Verkehrsbeeinflussung während der Sanierung.

Überschüssiges Harz dringt in die beschädigte Rohrwandung ein und stabilisiert die Riss- bzw. Scherbenbildung zusätzlich.

Die Sanierungsschale kann zur Überbrückung von ganzen Rohreinbrüchen eingesetzt werden.

Die Rasterlösung ermöglicht der Sanierungsschale eine optimale Anpassung an die jeweilige Rohrgrösse bzw. Rohrform.

Die Edelstahlschale schützt das Zweikomponenten-Harz vor mechanischen Beanspruchungen.

Durch eine kurze Einbauzeit ist keine Wasserhaltung notwendig.

Geringe Querschnittreduzierung.

### 5. Tragfähigkeit

Die Tragfähigkeit sanierter Rohrabschnitte wurde nach DIN 1230-2 bzw. EN 295-3, durch das Institut für Bautenschutz, Baustoffe und Bauphysik Prof. Dr.-Ing. Günter Rieche, Daimlerstrasse 18, D 70736 Fellbach, Phon (+49)711-511034, email: ProfRieche@aol.com, <http://members.aol.com/ProfRieche>, geprüft.

Zunächst wurde an 5 Probekörpern (Abschnitte der neuen Rohre) die Scheiteldruckkraft bestimmt. Die Bruchstücke der Probekörper, die zum Teil neben durchgehenden Längsrissen auch Scherbenbildung aufwiesen, wurden zusammengesetzt, auf der Aussenseite Spannbänder angebracht und dann die mit dem Reaktionsharz (auf Epoxidharzbasis) versehenen Edelstahlsanierungsschalen mit Hilfe eines Packers montiert.

Danach wurden die sanierten Probekörper erneut einer Scheiteldruckprüfung unterzogen. An allen sanierten Probekörpern wurde eine höhere Scheiteldruckkraft, als bei den neuen Probekörpern, gemessen. Der arithmetische Mittelwert für die Scheiteldruckkraft betrug bei den Rohrabschnitten im Ausgangszustand

59 kN/m = 100 %, bei den sanierten Bruchstücken der Rohrabschnitte 90 kN/m = 153 %.

Fazit:

Die Edelstahlsanierungsschale INSIDER® verbessert die Statik von sanierten Rohrabschnitten um das im Mittel 1,5-fache eines intakten Rohres, das dadurch wieder selbsttragfähig wird. Dies ist hauptsächlich auf die neuartige, patentierte Schloßlösung zurückzuführen. Der Einbau der Schale mit einem modifizierten Hochdruckpacker (Patent erteilt) ermöglicht unter anderem auch Rückverformungen von bis zu 40 % in den Rohrquerschnitt einragenden Scheitelbrüchen. Diese neue Generation von Edelstahlmanschetten setzt neue Maßstäbe bei der partiellen Kanalsanierung.

#### **6. INSIDER® ist patentrechtlich geschützt.**

INSIDER® Materialeigenschaften

Die Edelstahlschale besteht aus dem Werkstoff Nr.: 1.4301. Es handelt sich hierbei um einen Rost- und säurebeständigen Chrom-Nickelstahl, der bei hoher chemischer Beständigkeit sehr gute Verarbeitungseigenschaften aufweist.

Das Löten ist nach allen Verfahren möglich

Nicht magnetisierfähig

Nicht härtbar

Die Schweißung kann ohne Nachbehandlung durchgeführt werden. Hierbei muss auf möglichst geringe Wärmezufuhr geachtet werden

Abwasserbeständig

Beständig für Betriebstemperaturen bis zu 300° C

Gute Kaltumformung

Laut Richtanalyse (Gehaltswerte) nach EN 10088 setzt sich der Stahl wie folgt zusammen:

C Kohlenstoff max. 0,07%

Si Silicium max 1,0 %

Mn Mangan max. 2,0 %

P Phosphor max. 0,045%

S Schwefel max. 0,03 %

Cr Chrom 17,0 bis 19,5 %

Ni Nickel 8,0 bis 10,5 %

N Stickstoff 0,11 %

Fe Eisen ca. 70 %

Findet hauptsächlich Verwendung in der chemischen, Erdöl-, Genuss- und Nahrungsmittelindustrie.

Falls erforderlich kann eine detaillierte Beständigkeitstabelle zur Verfügung gestellt werden, anhand derer die Beständigkeit gegen bestimmte Medien ersehen werden kann.

INSIDER® Harze

Der Einbau der Schalen erfolgt in Verbindung mit einem Zweikomponenten-Epoxidharz, wie z. B. "Konudur 132 RH/K" (oder gleichwertigem) für die Sanierung von z. B. Rissen oder Scherbenbildungen, oder einem dauerelastischen Polyurethanharz "Konudur 205 KM-TX" (oder gleichwertigem) für die Sanierung von undichten Muffen.

1. Konudur 132 RH/K:

Produktbeschreibung:

Pastöses, standfest eingestelltes Zweikomponenten-Epoxidharz.

Produkteigenschaften:

Von Hand und maschinell verarbeitbarer Zweikomponenten-Epoxidharzspachtel mit hoher chemischen

Beständigkeit gegen Säuren und Laugen

Auftragbar auf trockene, feuchte und nasse Untergründe, Aushärtung auch unter Wasser

Sehr gute Haftung auf Beton, Keramik und Stahl

Umweltfreundlich

Anwendungsgebiete:

Verspachteln und Verschließen von Rissen und Scherbenbildungen an Rohen und Bauteilen der

Abwasserentsorgung

Einbau von Edelstahlschalen in Abwasserrohren

2. Konudur 205 KM-TX:

Produktbeschreibung:

Dauerelastisches Zweikomponenten-Polyurethanharz.

Produkteigenschaften:

Von Hand verarbeitbarer Zweikomponenten- Polyurethanharz mit weitgehender chemischer Beständigkeit gegen Säuren und Laugen

Auftragbar auf trockene und feuchte Untergründe

Gute Haftung auf Beton und Keramik

Physiologisch unbedenklich

Anwendungsgebiete:

Abdichten von Rissen, Spalten, Fugen und Muffen in Abwassersystemen

**INSIDER Equipment / Zubehör**

1. Packer in entsprechender Grösse
2. Steuerorgan zum Befühlen des Packers; max. 2,5 bar (Ventil, Manometer, Sicherheitsventil)
3. Kompressor
4. Stromaggregat
5. Hochdruckreinigungsgerät
6. Kamera zur Positionierung des Packers bzw. zur Beobachtung des Setzvorganges
7. Schläuche bzw. Luft-Schiebestangen
8. Zwei Seile mit Karabinerhaken zum Positionieren des Packers im Kanal (zur Sicherheit auch bei Benutzung von Luft-Schiebestangen)
9. Zwei Böcke zum Aufbocken des Packers beim Fixieren der Schale bzw. beim Anbringen des Harzes
10. Trennmittel zum Schutz des Packers gegen Harz und Verschmutzung
11. Spanngerät (z. B. Spanngurt mit Ratsche) zum Zusammenrollen der Schale auf dem Packer
12. Flach- oder O-Ringe aus Gummi für ein kontrolliertes Öffnen der Schalen
13. Handelsübliches Isolierband
14. Dicke Folie zum Schutz des Arbeitsbereiches gegen das Harz
15. Rührwerk / Behälter zum Einrühren des Zweikomponenten-Harzes
16. Spachtel zum Anbringen des Harzes
17. Aceton zum Entfetten der Schalen
18. Zwei Blechstreifen aus Edelstahl zur Verhinderung vorzeitiger Einrastung der Zähne
19. Schutzkleidung/Handschuhe

Wichtiger Hinweis !

Die Allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften, die Arbeitsanweisung für den Einbau von INSIDER-Schalen, Sicherheitsvorschriften des Harz-Herstellers usw., sind unbedingt zu beachten.