

Neuartiges Sanierungsverfahren für stark medien-beanspruchte Beton-Pumpschächte

Problemstellung

Auf dem Gebiet der Sanierung von Pumpschächten besteht insbesondere bei der Wiederherstellung und Sicherung der Tragfähigkeit nach wie vor ein hoher Bedarf an effizienten Sanierungsverfahren. An Schächten aus Betonfertigteilen können aufgrund mechanischer sowie chemisch-biologischer Belastungen folgende Schadensarten auftreten:

- Innenkorrosion und undichte Schachtringverbindung
- Risse und Abplatzungen in der Schachtwandung
- undichte Anschlüsse an den Schacht (Rohreinbindungen)
- Grundwasserinfiltration und Exfiltration (Abwasseraustritt)
- defekte Schachtgerinne und Bankette



Korrosion der Schachtwandung



Abplatzungen im Muffenbereich und an der Schachtwandung

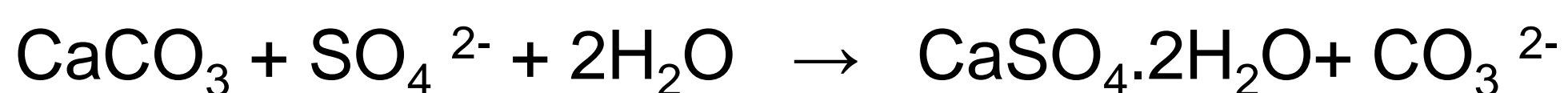


Gerinne und Bankette defekt

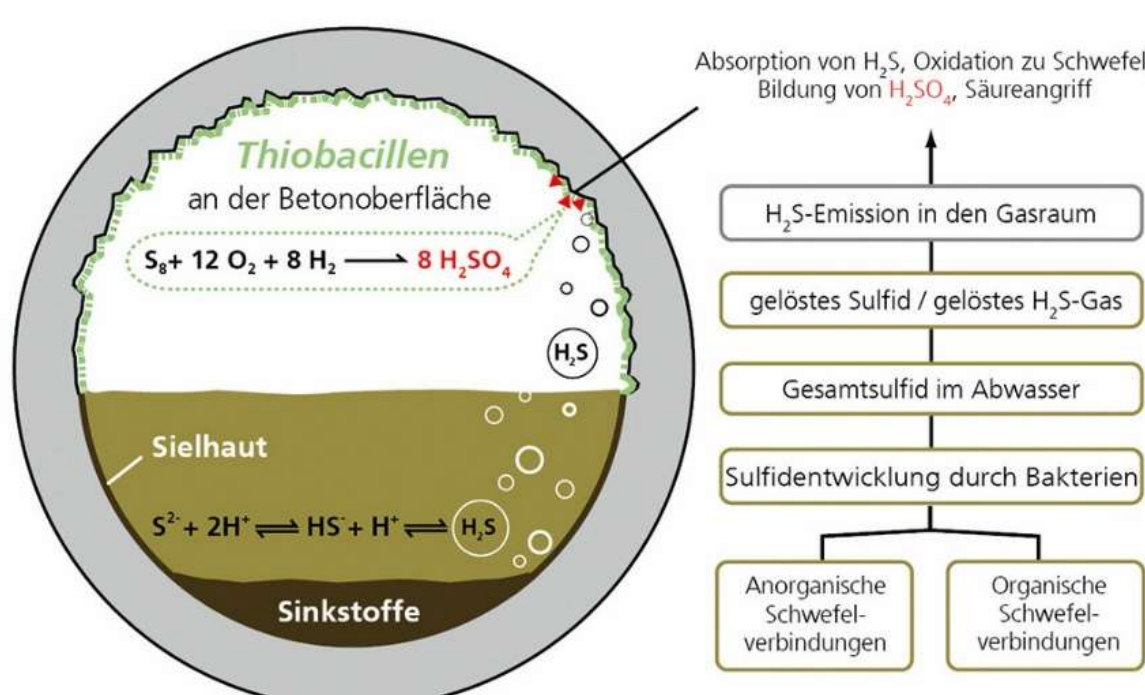


Sichtbare Undichtigkeiten im Anschluss an den Schacht

Biogene Schwefelsäurekorrosion:



- Schwefelwasserstoff wird von Thiobakterien aufgenommen und in Schwefelsäure mit einer maximalen Konzentration von 5 % umgewandelt
- Die Schwefelsäure reagiert mit dem Kalziumverbindungen
- Umkristallisation von Calciumcarbonat des Zements zu Kalziumsulfat
- Instabilität und Auflösen des Betons
- Anschließende Korrosion des Bewehrungsstahl, sowie Absprengen von Betonteilen

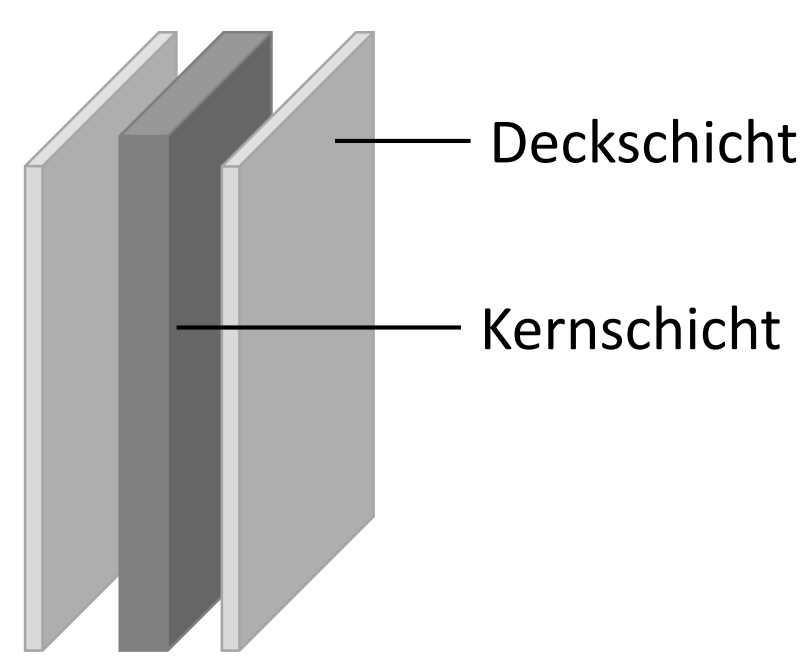


Biogene Schwefelkorrosion im Schachtboden

Flex-Reha-Technologie

Flexibles Infusionsverfahren

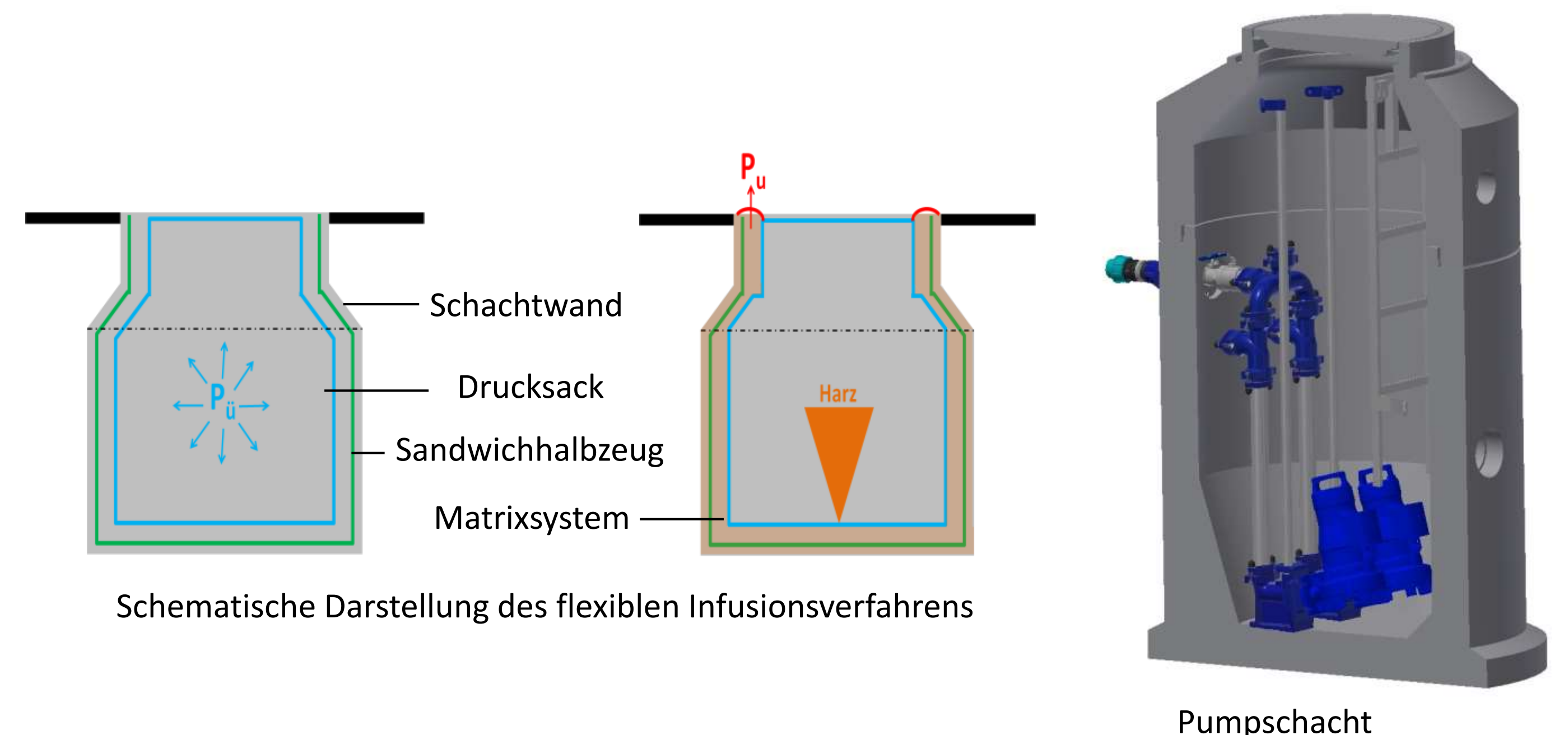
- Integration einer selbsttragenden Sandwichkonstruktion
- Einsatz von medienbeständigen Faser-Verbund-Kunststoffen
- Platzierung eines vorkonfektionierten Sandwichhalbzeug in den Pumpschacht
- Fixierung des Sandwichhalbzeuges mittels spezifischen Drucksack
- Evakuierung des Bereiches zwischen Schachtoberfläche und Drucksack
- Infusion des anwendungsspezifischen Matrixsystems
- Vollständige Infiltration und Aushärtung des Sandwichtragwerkes



Sandwichkonstruktion



Glasfasergewebe



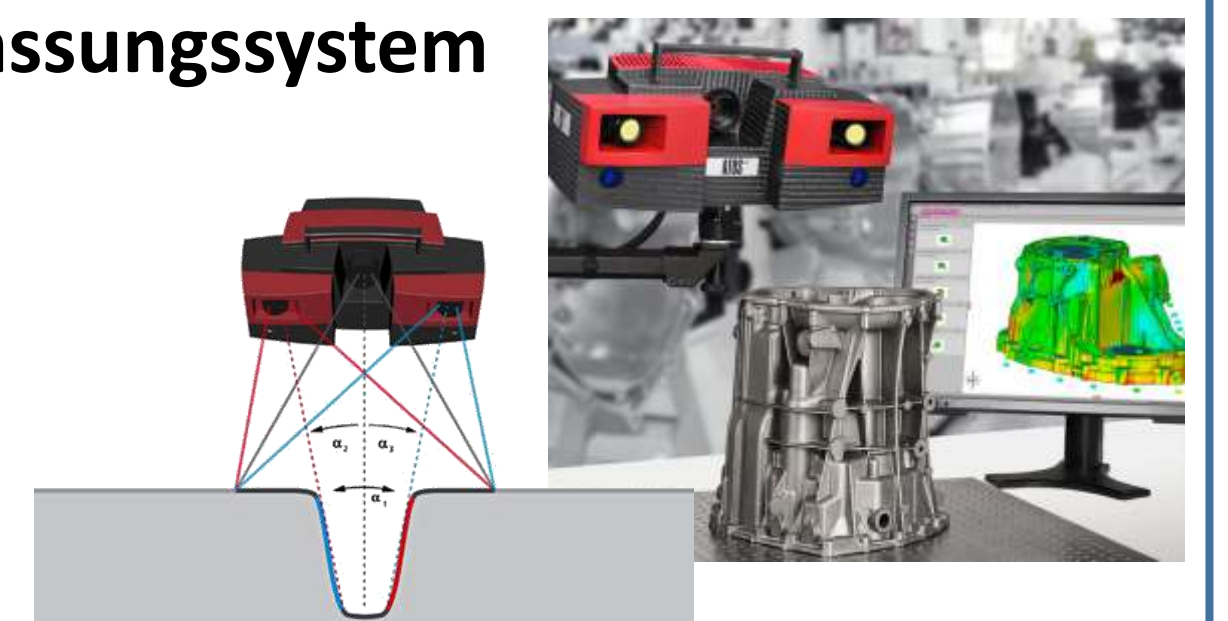
Schematische Darstellung des flexiblen Infusionsverfahrens

Pumpschacht

Umsetzung des Flex-Reha-Schacht Verfahrens

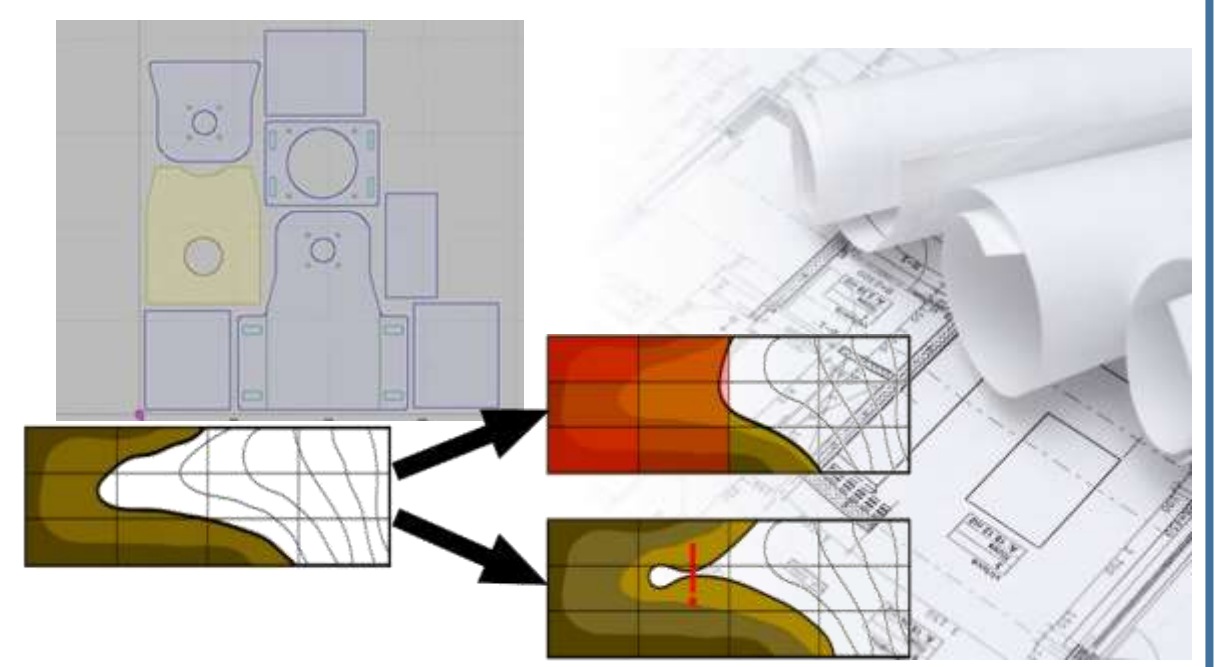
Analyse des Ist-Zustandes mittels 3D-Formerfassungssystem

- Abplatzungen
- Erfassung der Innenkontur
- Einbauten und Anschlüsse
- Aufbereitung der digitalen Geometriedaten



Planung und Auslegung der Instandsetzung

- Planung des Oberflächenausgleichs
- Ableitung von CNC-Programmen für den Zuschnitt und des Harzbedarfs
- Erstellung von Arbeitsanweisungen zur Montage der Halbzeuge



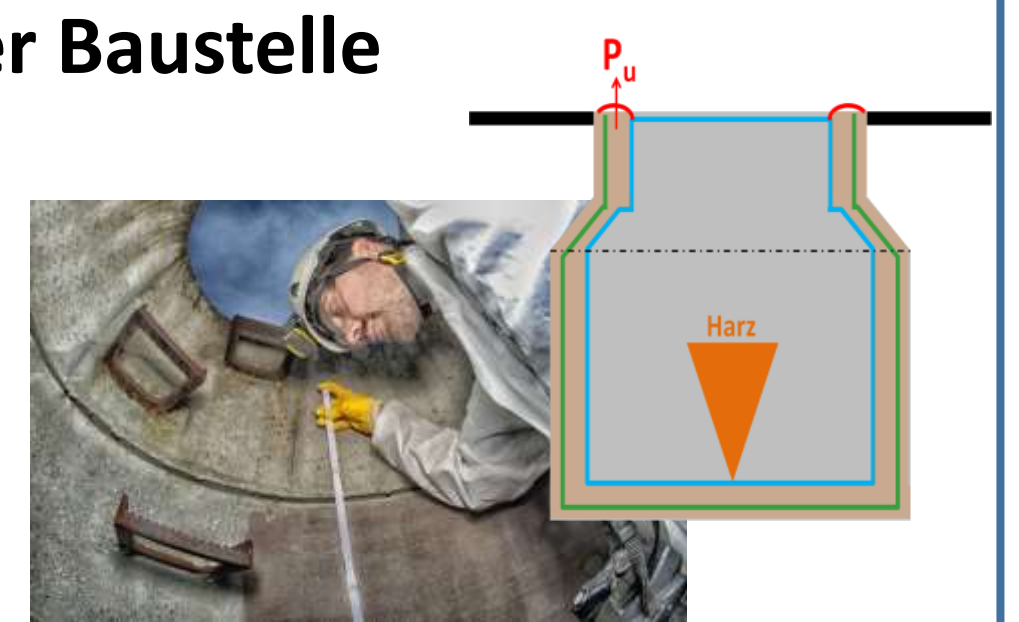
Umsetzung der Halbzeuge

- Zuschnitt: Textil, Kern, Folie
- „Fügen“ der Halbzeuge
- Kennzeichnen der Segmente



Umsetzung des Flex-Reha-Schacht Verfahrens auf der Baustelle

- Trocknen des Schachtes
- Ausgleichen von Oberflächenunebenheiten
- Positionierung der Halbzeuge
- Infiltration des Matrixsystems



Innovationen und Vorteile der neuartigen Technologie

- Sanierung von Betonpumpschächten im Bestand, ohne Demontage des Schachtkonus und kostenintensiver Tiefbauarbeiten im Straßenbereich,
- Erhebliche Kosten- und Zeitersparnis gegenüber etablierten Sanierungsverfahren,
- Geschlossenes Fertigungsverfahren: Besserer Arbeitsschutz, da keine Emissionen,
- Optimale Anpassung des Sandwichlaminates an die Oberfläche des Betonkörpers, hohe Dichtwirkung,
- Übertragbar auf weitere Problemstellungen: Kläranlagen und -gruben, Biogasanlagen.



EUROPÄISCHE UNION

Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung

CLUSTER KUNSTSTOFFE UND CHEMIE BRANDENBURG