

Benchmarking in der Kanalsanierung

Stutzensanierung nach dem 6-in-8-Prinzip

Ein anwenderorientiertes und praxisnahes Schulungskonzept auf der Baustelle zur Steigerung von Leistung und Produktivität.

VON DIPL.-BAUING. (FH) MARCUS FROMMELD, ISF INNOVATIV SANIERUNG FROMMELD GMBH

Hausanschluss-, Einlauf- und Stutzensanierungen gehören zum Standardverfahren in der Rohrsanierung. Mehr als 70 % der sanierten Stutzen werden dabei mit mineralischen Injektionsmörteln von mobilen Anlagen ausgeführt (beispielsweise Hächler-, Strobel- und andere Anlagensysteme). Die Qualität der Sanierungsmaßnahme ist von den komplexen Verfahrensabläufen und dem individuellen Können der Operateure abhängig. Ziel war es, ein Schulungsverfahren zu entwickeln, das direkt auf der Baustelle den aktuellen Kenntnisstand intensiv und umfassend vermittelt und die Leistungsfähigkeit optimiert – Frei nach dem Motto: Lerne von den Besten oder neudeutsch: Benchmarking in der Stutzensanierung nach dem 6-in-8-Prinzip.

Die Mitarbeiter der ISF Innovativ Sanierung Frommelt GmbH arbeiten seit mehr als 13 Jahren in der grabenlosen Kanalsanierung und führten die unterschiedlichsten Arbeiten eigenständig aus. Seit 2008 ist die ISF Innovativ Sanierung Frommelt GmbH ausschließlich als unabhängiges Ingenieurbüro in den Bereichen Planung, Anwenderschulung, Gutachten und Softwareanwendung tätig.

In der aktiven Ausführungszeit wurden mit der firmeneigenen Hächler-Anlage vom Typ EL 300/600 bundesweit Stutzen mit Injektionsmaterialien von verschiedenen Herstellern saniert. Diese Erfahrungen nutzte der Mörtelhersteller IBW Baustoffe GmbH und beauftragte ISF eine anwenderorientierte Schulung für Mitarbeiter zu entwickeln. Diese Schulung sollte direkt auf der Baustelle erfolgen und den Gesamtkomplex Baustellenorganisation, Material, Anlagentechnik und Verfahrensabläufe gleichermaßen umfassen. Nach den Erfahrungen des Mörtelherstellers erzielten bei vergleichbaren Rahmenbedingungen die verschiedenen Operateure unterschiedliche Tagesleistungen. Diese Abweichungen sollten in einem Benchmarking-Verfahren ermittelt, analysiert und verbessert werden. Das Schulungsziel war, dass alle Operateure die regelmäßige Standard-Tagesleistung von 6 Stutzen innerhalb von 8 Stunden erreichen (6-in-8-Prinzip).

Schwerpunkte der Analyse waren die Arbeitsschritte Setzen der Schalung, Prüfen und Bewerten der Stutzenundichtigkeit, Mörtelherstellung, Pumpen und Verpressen, Ausschalen. Um die Komplexität der Zusammenhänge zu verstehen, wurden die einzelnen Bereiche systematisch auf die relevanten Einflussgrößen untersucht.

Anschließend wurde in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Operateure bewertet. Bei den Vergleichsuntersuchungen flossen eigene, systematisch erfasste Daten



von Außentemperatur, Material- und Wassertemperatur, Schlauchlänge, Materialmenge und Ausschaltzeiten in die Grenzwertbetrachtungen ein. Daraus wurde gemeinsam ein Schulungsschema entwickelt, das anwenderorientiert die wesentlichen Verfahrensgrößen umfasste und Optimierungsansätze beschrieb.

Auf der Baustelle wird zuerst der erste Stutzen ohne Eingriffe von außen aufgenommen und Material- und Zeitdaten dokumentiert. Danach folgt eine kleine Gesprächsrunde, in der die Operateure die derzeitigen Handlungsabläufe erläutern und Hinweise für unterlassene Verbesserungen geben.

TECH
SUB Elektrotechnik
& Maschinenbau

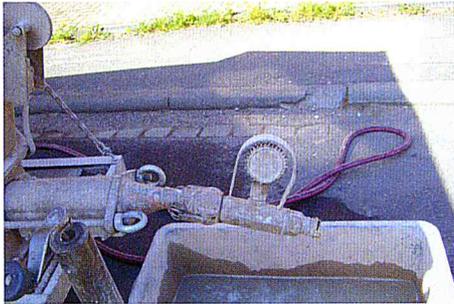


stark, robust & zuverlässig
die Fräseriesie Titan

mit Full Service Garantie

SUBTECH GmbH
von-Monschaw-Str. 4
47574 Goch

Tel. 0 28 23-93 92 27
Fax 0 28 23-93 92 29
Internet www.subtech.info



Ein funktionsfähiges und lesbares Druckmanometer sollte selbstverständlich sein.

In dem Gespräch werden die möglichen Veränderungen bei den Arbeitsabläufen, Materialeinsätzen und Ausschaltzeit beschrieben und erläutert. Die praxisgewohnte Zurückhaltung vor Veränderungen ist bekannt und wird in den nachfolgenden Praxiseinsätzen entsprechend berücksichtigt.

Zuerst werden mögliche technische Veränderungen, beginnend mit dem Austausch defekter Teile, Reinigung der Misch- und Pumpaggregate, Einsatz eines Druckmanometers u.ä. vorgenommen. Danach wird die zweite Stützensanierung des Tages nach unseren Anweisungen vorgenommen. Hierbei wird auf die strikte Umsetzung der gewünschten Veränderungen geachtet und bestanden.

Setzen der Schalung

Der erste schwierige Vorgang ist das Setzen der Schalung und die Überprüfung des Schalungssitzes auf Dichtheit durch Druckproben mittels Wasser- oder Luftdruck. Bei diesem Vorgang werden Hinweise über die Beschaffenheit der Schadensstelle, mögliche Hohlraumgröße und erforderliche Materialmenge erfasst.

Die weitverbreitete Annahme, dass dieser Vorgang unnützlich, zu zeitaufwendig ist und nichts bringt, führt in der Praxis zu überhöhtem oder zu geringem Materialeinsatz und ggf. unnötig



Das Schulungskonzept ist anwenderorientiert und praxisbezogen konzipiert.

hoch hohlen Entsorgungskosten. Ebenso entstehen, durch nicht komplett dicht anliegende Schalungen, evtl. Betonablagerungen in der Rohrsohle durch auslaufendes Sanierungsmaterial, das dann wieder aufwendig mit Fräsböhrern entfernt werden muss.

Mörtelherstellung

Grundlage der Mörtelherstellung ist das Wissen über die Zusammenhänge von Temperaturen, Mörtel Eigenschaften, Misch- und Pumpheiten, Schlauchlänge- und Durchmesser und Ablauforganisation.

Basis der Mörtelherstellung ist der IBW Roboter Mörtel ROT und die Beschleunigerkomponente IBW Stopfmörtel R. Mit der Beschleunigerkomponente wird die Ausschaltzeit auch bei niedrigen Temperaturverhältnissen fast punktgenau eingestellt. Die positiven Erfahrungen von mehr als 13 Jahren Baustelleneinsatz sind immer noch hilfreich bei den Praxiseinsätzen. Dem Verarbeiter wird durch den

sehr günstigen Materialpreis gleichzeitig auch eine wirtschaftliche Alternative aufgezeigt. Mit Einsparungen von rd. 50 € pro Stützen können konkurrenzfähigere Angebote bei zukünftigen Ausschreibungen entscheidend sein.

Die immer wieder angeführte Möglichkeit mit erwärmtem Wasser die Ausschalt-

zeiten zu beeinflussen, versagt bei den gravierenden Temperatureinflüssen von Mischer, Pumpe, Schlauch und Abwasser. Einfache Massenberechnungen führen diesen Wunschgedanken auf den Boden der Realität.

Einen wesentlichen Einfluss übt die Menge des eingesetzten Anmachwassers auf die Erstarrungs- und Festigkeitsentwicklung und nutzbare Pumplänge aus. Bei längeren angeschlossenen Schläuchen darf die Zugabemenge festgelegte Grenzbereiche nicht überschreiten, da es einen direkten Zusammenhang zwischen Mörtelmasse und nachfolgendem Pumpwasser gibt und die Gefahr von Verstopfung signifikant ansteigt.

Pumpen und Verpressen

Die maschinellen Komponenten wie Mischer, Zwischenbehälter und Pumpe unterliegen natürlich auch Verschleiß durch Abnutzung. Die Auswirkungen auf die Sanierungsergebnisse werden deutlich und eindrucksvoll dargelegt. Die alte Weisheit SOS (Sauberkeit-Ordnung-Sicherheit) beginnt bei der Sauberkeit des Auffangbehälters und endet bei einem funktionsfähigen und lesbaren Druckmanometer. Gerade in schwierigen Ablaufphasen sind diese kleinen Dinge entscheidend. Mit praktischen Darstellungen und Einsatz eines funktionsfähigen Manometers werden den Operateuren die Auswirkungen veranschaulicht.

Ausschalen

Die Frage aller Fragen ist: Wann kann ich die Schalung entfernen? Wie kann ich sicherstellen, dass meine Beurteilungsgrundlage den tatsächlichen Gegebenheiten an der Sanie-

DIRINGER & SCHEIDEL
ROHR SANIERUNG

D&S

Wilhelm-Wundt-Straße 19 · 68199 Mannheim
Tel.: 0621 8607440 · Fax: 0621 8607449
zentrale.rohrsana@dus.de
www.dus-rohrsanaerung.de

Mobile Fabrik: DS EpoxyLiner maßgefertigt.

rungsstelle möglichst nahe kommt? Diese wichtigen Fragen werden mit einfachen Mitteln sichergestellt. An dieser Stelle kommen alle Hilfestellungen, Unterweisungen und begleitende Informationen zusammen und entscheiden über das Sanierungsergebnis. Zu frühes Ausschalen bedeutet nochmalige Sanierung mit vorherigen umfangreichen Vorbereitungs- und Fräsarbeiten. Zu langes Warten verringert die Tagesleistung, erhöht die spezifischen Kosten und mindert die Wettbewerbsfähigkeit.

Zusammenfassung

Erstmals wurde mit der ganzheitlichen Betrachtung die Stützensanierung professionell und praxisbezogen untersucht, bewertet, Schwachstellen beschrieben und Lösungen vorgestellt. Das komplexe System Stützensanierung kann nicht auf die einzelnen Bereiche Anlagentechnik, Material und Verfahrensablauf begrenzt bleiben, sondern wird mit leistungsstarken Operateurmanschaften verglichen und die leistungssteigernden Unterschiede herausgearbeitet. Das ist praxisbezogenes Benchmarking, eine neue und dringend notwendige Verfahrensanalyse zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit.

Mit unseren Praxiserfahrungen und dem technischen Verständnis für manchmal ungewöhnliche Ansätze ist es gelungen, die Kunden der IBW Baustoffe GmbH intensiv auf der Baustelle zu schulen, neue Verfahrensabläufe umzusetzen und die kontinuierliche Tagesleistung auf 6 Stützen innerhalb von 8 Stunden zu steigern (6-in-8-Prinzip).

Nach mehr als 10 Monaten sind alle Kunden und Neukunden der IBW Baustoffe GmbH auf der Baustelle mit diesem Konzept geschult worden. In allen Fällen sind die Tagesleistungen signifikant höher, die Abläufe berechenbarer, stabiler und Störungen deutlich weniger geworden. Aufgrund des günstigen Einkaufspreises und der Reduzierung der kalkulatorischen Kosten durch die höhere Standardleistung von 6 Stützen in 8 Stunden, wird die Wirtschaftlichkeit erheblich gesteigert.

Benchmarking in der Kanalsanierung ist machbar und in der Stützensanierung gemeinsam mit Hersteller, Verarbeiter und Ingenieurbüro erfolgreich umgesetzt.

Nach dem Motto: „Aus der Praxis für die Praxis“. Infos unter Tel.: 0751 / 560 08 80 oder Email: isf@frommeld.de

9. Deutscher Schlauchlinertag 2011

40 Jahre Schlauchlining in Europa

Der jährlich wiederkehrende Deutsche Schlauchlinertag, an dem ca. 600 Fachleuteteilnehmer, hat sich als führende Fachveranstaltung rund um die Schlauchliningtechnologie etabliert und versteht sich als Forum, auf dem nicht nur aktuelles Know-how vermittelt wird, sondern auch sensible Aspekte dieses Kanalsanierungsverfahrens kritisch und ergebnisoffen diskutiert werden. Der Deutsche Schlauchlinertag wird von vielen Herstellern und Anwendern des deutschsprachigen Marktes unterstützt und bietet eine eigene Plattform für alle wirtschaftlichen, technischen, qualitätssichernden und umweltrelevanten Fragen. Durch seinen Erfolg wurden viele Entwicklungen angeschoben und das Schlauchlining endgültig zum Standardverfahren geführt. Wer seine eigenen Fragen beantwortet haben will, hat auf der umfassenden begleitenden Ausstellung die Möglichkeit, mit Schlauchlinerfirmen, Roboter-



An historischer Stätte: Der 9. Deutsche Schlauchlinertag findet am 5. April 2011 im ehemaligen Plenarsaal des deutschen Bundestages in Bonn statt.

herstellern, Rohrherstellern, Prüfinstituten, Ingenieurbüros und Städtevertretern Gespräche zu führen. Im nächsten Jahr findet die Veranstaltung am 5. April 2011 im ehemaligen Parlamentsgebäude des Deutschen Bundestages in Bonn statt. Infos unter Tel. 0511 394 3330 oder Email: borovsky@ta-hannover.de

KA-TE

DAS ORIGINAL - FRÄSROBOTER VON KA-TE

KA-TE bietet mit seinen Hightech-Robotern robuste und flexible Werkzeuge für Fräsarbeiten an Ablagerungen, Wurzeleinwüchsen, Einläufen, Rissen und Muffen, sowie zum Öffnen der Zuläufe in Schlauchlinern von DN150-DN800 an.

Die aus hochwertigen Materialien gefertigten Maschinen sind besonders widerstandsfähig und aufgrund des Konstruktionsprinzips sehr wartungsfreundlich.

Bitte Infomaterial anfordern: info@ka-te.ch

SETZEN SIE AUF DAS ORIGINAL.



Besuchen Sie uns an der IFAT VOM 13. - 17. SEPTEMBER 2010 HALLE B5, STAND-NR. 125/226

WENN DAS ERGEBNIS STIMMEN SOLL

KA-TE PMO AG, Freienbach, Schweiz, www.ka-te.ch