

„Hoffnungslos“ gibt es nicht mehr

Das Fräs-Strahl-Verfahren rettet Bauprojekte mit verfüllten Abwasserleitungen

Der Albatraum bei jedem großen Hoch- oder Tiefbau-Projekt ist, dass Entwässerungsleitungen sich in der Bauphase mit Beton oder anderen Baustoffen zusetzen. Fallen diese Leitungen aus, ist meist der Betrieb des gesamten Projektes in Gefahr und es drohen Versicherungsschäden in manchmal gigantischer Größenordnung. Jürgen Herm aus Rheinzabern hat schon viele solcher Problemfälle gesehen – weil er sie nämlich regelmäßig löst. Grundlage dabei ist das von ihm entwickelte, zum internationalen Patent angemeldete Fräs-Strahl-Verfahren mit dem die „HERM effektive Rohrreinigung und Sanierungstechnik“ (Rheinzabern) schon ausgehärteten Bunkerbeton aus vollständig verfüllten Kunststoffrohren entfernt hat, ohne diese selbst zu beschädigen. Regelmäßig rettet diese Technik auch private Immobilien, in deren Abwasserrohren aufgrund verhärteter Ablagerungen unterschiedlichen Ursprungs nichts mehr (ab)läuft.

Ein U-Bahnhof „auf der Kippe“

Ungefähr so sieht der „Worst Case“ jedes Bauunternehmens aus, das gerade dabei ist, ein Millionen-Projekt zu realisieren: Bei Verfüllung einer Deckenschalung mit Beton kommt es zum



Dieser Betonkern wurde gewonnen, als man sich durch die Betondecke eines U-Bahn-Hofs an eine mit demselben Beton (Bunkerbeton C 50) vergossene KG- und PE-Leitung DN 100 heran arbeitete.

punktuellen Bruch der zuvor installierten Abwasserleitung und diese füllt sich auf mehrere Meter Länge – vorerst unbemerkt – mit extrem harten „Blauen Beton“. Absolut kein theoretisches Szenario, wie Jürgen Herm von HERM effektive Rohrreinigung und Sanierungstechnik (Rheinzabern) weiß – denn mit genau diesem Fall wurde er jüngst beim U-Bahn-Bau in einer deutschen Landeshauptstadt konfrontiert. Tief in der

vier Meter dicken Decke eines neuen U-Bahnhofs hatte sich das Kondensatablaufröhr eines Abluftschachtes ca. 2 Meter weit mit Bunkerbeton C 50 gefüllt und stellte die Betriebsfähigkeit des Entlüftungssystems des Bahnhofs – und damit des Bahnhofs selbst – akut in Frage.

Versicherungsexperten bezifferten die Schadenhöhe für den Fall eines Austausch des „Infarkt-Rohrs“ bei Teilrückbau des stahlarmierten Bauwerks auf deutlich über 13 Millionen Euro: Ein bemerkenswerter Betrag zwar, aber doch keine Größenordnung, die Jürgen Herm direkt den Atem verschlagen würde. In seiner Praxis steht er nämlich immer wieder vor Fällen mit dem Schadenpotenzial „nicht bezifferbar“.

Trockenlegung eines Einkaufszentrums

So etwa 2010 in einem süddeutschen Einkaufszentrum mit U-Bahn-Anschluss, dessen Abwassersystem aus KG 2000-Roh-

ren DN 125 in der Bauphase auf zwei Meter Länge mit Beton C 30/37 geflutet worden war (inklusive eines Anschlussabzweigs DN 125/45° und eines 45°-Bogens) und deshalb nach drei Betriebsjahren ebenso vor dem „Aus“ stand wie Dutzende Einzelhändler in der Liegenschaft: Wiederholte Überschwemmungen infolge der verstopften, zudem betriebsbedingt hoch mit Fett belasteten Abwasseranlage, hatten bis dahin 300.000 Euro Schaden erzeugt. Der Betrag, den die Lösung des Problems mit dem Fräs-Strahl-Verfahren durch Herm schlussendlich kostete, muteten vor diesem Hintergrund beinahe vernachlässigbar an.



In dieser 4 Meter dicken Betondecke wurde ein Betonverfülltes KG- und PE-Rohr mit dem Fräs-Strahl-Verfahren rückstandsfrei gereinigt.

Angesichts derartiger Kosten-Nutzen-Relationen ist die Herm effektive Rohrreinigung und Sanierungstechnik mit ihrem „Fräs-Strahl-Verfahren“ derzeit der Geheimtipp in Deutschland für vermeintlich aussichtslose Fälle von Rohrverschluss. Da muss es dann durchaus nicht nur um gefährdete Neubau-Großprojekte gehen: Ein immer wieder angefragter „Klassiker“ sind Abwasserleitungen von privaten Immobilien, Hotels oder Schulzentren, die mehr oder minder vollständig mit einer fatalen Mischung aus Urinstein und Rohrreiner zuge-

setzt sind – ein, so Herm, „teuflich hartnäckiges Gemisch“, das er aber schon in Schichtstärken bis 100 Millimeter rohrschonend entfernt hat – auch aus Kunststoffleitungen, deren Material deutlich empfindlicher ist als die Ablagerungen selbst. Eben hierin liegt das Faszinierende des Fräs-Strahl-Verfahrens, das Jürgen Herm inzwischen zum Internationalen Patent angemeldet hat. Es trennt Materialien äußerst unterschiedlicher Widerstandsfähigkeit so, dass der notwendige Zerstörungsprozess ausschließlich zu Lasten der härteren Komponente, also der Verstopfung, geht.

Rotierender Wasserstrahl voraus statt Rückstoss-Spülen

Das Fräs-Strahl-Verfahren ist grundsätzlich ein hydraulisches Reinigungsverfahren und damit eine prinzipielle Alternative zu mechanischen Lösungen wie der klassischen „Spirale“ oder Frärobotern. Andererseits ist es nicht zu verwechseln mit Hochdruckspültechniken in der Rohrreinigung. Von diesem unterscheidet es sich schon im technischen Ansatz klar – und erst recht in den Ergebnissen. Eine gewöhnliche Hochdruckspüldüse spült sich nach dem Rückstoßprinzip in die Leitung ein und entfernt Ablagerungen und Krusten mit dem gegen die Laufrichtung gewandten Wasserstrahl. Herms Fräs-Strahl-Verfahren funktioniert dagegen eher nach dem Prinzip eines Höchstdruckreinigers mit einem voraus gerichteten, extrem fokussierten Wasserstrahl hoher Aufprallenergie. Die spezielle Geometrie des jeweiligen Düsenkopfes versetzt diesen in eine rotierende Bewegung, so dass der austretende Wasserstrahl in spitzem Winkel die Rohrwand überstreicht. Die Austrittsdrücke an der Düse betragen dabei, je nach Variante, zwischen 100

und 500 bar. Dass das System an einem versteiften Glasfaserstab eingeschoben anstatt eingespült wird, bietet entscheidende Vorteile:

- Es ist auch bei 100%-Füllung des Rohrs frontal einsetzbar, wo eine Rückstoßdüse an der Verschmutzung schon gar nicht mehr vorbeikommt.
- Es wird keine Energie/kein Wasser benötigt, um die Düse bzw. den Schlauch einzuziehen, beides kommt uneingeschränkt dem Reinigungsvorgang zugute.
- Es wird in Fließrichtung gereinigt, da kein Spülschwall zur Förderung des gelösten und hoch zerkleinerten Reinigungsgutes nötig ist.
- Der Verbrauch an Wasser ist vergleichsweise deutlich geringer, das System somit ökologisch sehr vorteilhaft.

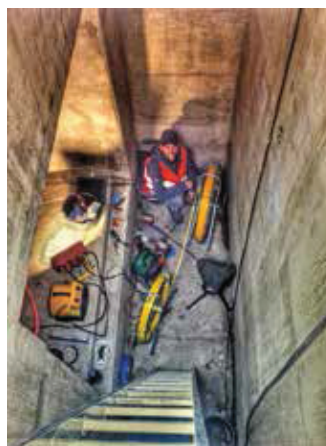
Die Ausrüstung ist dabei in allen Komponenten so beweglich konzipiert, dass die Fräs-Strahl-Technik praktisch uneingeschränkt (bis 87°) bogengängig ist; im Fräs-Strahl-Betrieb versteift sich die Schiebetechnik so, dass sie nicht vom Rückstoß im Rohr zurückgetrieben wird. Der Einsatzbereich reicht von DN 70 bis DN 150 (modifiziert auch DN 200) und deckt damit die gesamte Haus- und Grundstücksentwässerung einschließlich der Fallrohre ab.

Geballtes Know-How in unspektakulärer Gestalt

Alle Systemkomponenten wurden von Jürgen Herm seit 2000 entwickelt und in langen, kostspieligen Versuchsreihen optimiert – oft zur Lösung individueller Problemstellungen. Das entscheidende Argument für die Fräs-Strahl-Technik ist neben der Tatsache, dass sie Fälle löst, an denen sämtliche bekannte mechanische und hydraulische Technik scheitert, dass sie das zudem konsequent rohrschonend tut: Ein Leistungsversprechen, dass Jürgen Herm nicht nur in Bezug auf Beton- und Steinzeugrohre hält – selbst wenn sie Vorschäden aufweisen – sondern auch bei Kunststoffrohren. Das vermeintliche Wunder, dass Beton oder Urinstein zerstört werden, Kunststoffrohre aber nicht, hat mit Geometrie und Bewegungscharakteristika von Düsen und Wasserstrahl zu tun. So sind die Düsen für hohe Drücke derart konzipiert, dass der schneidende Wasserstrahl entweder sehr langsam in der Leitung rotiert oder aber sehr schnell – je nachdem, welcher Stoff entfernt werden soll.

Hier versteckt sich extrem viel Erfahrungswissen und Know-how in einer nach außen hin und optisch scheinbar unspektakulären Ausrüstung. Zerstört heißt bei den Ablagerungen übrigens nicht etwa nur abgelöst, sondern durch den extremen Energieeinsatz wirklich aufgelöst. Für Verblüffung sorgt es immer wieder, wenn massive Verwurzelungen im Rohr beim Fräs-Strahlen nicht nur abgeschnitten, sondern vollständig zerfetzt, ja geradezu „atomisiert“ werden. Jürgen Herm: „Da ist dann nichts mehr aus dem Rohr zu holen und zu entsorgen – das Zeug ist schlicht und einfach weg!“ Was, wie er hinzufügt, im Grundsatz aber für alle entfernten Materialien außer der Kieskomponente im Beton gilt.

Besonders wichtig für den Anwendungsbereich der Technik



Mobiles Equipment macht den Einsatz auch in derart beengter Örtlichkeit problemlos möglich.



Tunnel-Retter im Einsatz.

ist, dass die Ausrüstung hoch mobil ist: Sie wurde ja für den Einsatz in Gebäuden entwickelt. Das bedeutet, dass man die Fräs-Strahl-Technik in allen schwer zugänglichen Örtlichkeiten problemlos einsetzen kann. Im Umfeld von Liegenschaftsentwässerungen hoher Komplexität ist das fast immer von Bedeutung.

Rettung eines Tunnels

Trotz einer gewissen Gewöhnung an extreme Einsatzorte hatte der Einsatz in einem neuen Verkehrstunnel im Sommer 2009 echten „Highlight-Charakter“. Hier waren 10 Tunnelquerungen aus PE-Spiralrohren DN 90 (gedacht als Kabelleerrohre) mit WU-Beton C30/37 gefüllt worden, der 6 Jahre Zeit zum Aushärten hatte. Bis zu 4,5 Kilometer tief musste die Fahrzeugeinheit der HERM Rohrreinigung in den Tunnel einfahren, um ihren Einsatzort zu erreichen. Eine Besonderheit lag in diesem Fall nicht nur darin, dass das PE-Rohr sehr weich und somit weit empfindlicher als der Beton ist, sondern vor allem darin, dass in allen Fällen 180°-Bögen mit einem Radius von nur ca. 10 Metern zu reinigen waren. Diese Rahmenbedingungen (Kombination von Nennweite, Bögen und Material) schlossen den Einsatz mechanischer Systeme bzw. eines Roboters von vornherein aus. Mit dem Fräs-Strahl-Verfahren wurde letztlich aber auch diese tief unterirdische Herausforderung vollständig und ohne Beschädigungen der Rohre im Sinne des Auftraggebers bewältigt. Auch hier standen einem letztlich kaum noch bezifferbaren Schaden durchaus überschaubare Reinigungskosten gegenüber.



Schrittweise wird ein Betonpfropfen in der Leitung mit FST entfernt. Im Bild rechts erkennt man im Rohrscheitel einen Bruch, der für die Flutung des Rohrs mit Beton mit ursächlich war.

Den überraschend guten Zustand der befreiten Rohre nach Einsatz von einigen Hundert bar Wasserdruck betrachteten schon viele Auftraggeber als absolut bemerkenswert. Die meisten hatten schon stapelweise Kapitulationen anderer, konventionell arbeitender Reinigungsunternehmen mit dem

Stempel „Unmöglich, rausreißen!“ auf dem Tisch, bevor sie über Umwege an den Rohrspezialisten aus der Südpfalz und seine Fräs-Strahl-Technik gerieten. Inzwischen ist Herm mit seiner Spezialdienstleistung zwischen Ostsee und Alpen bundesweit im Einsatz; Anfragen nach Problemlösungen bekommt er inzwischen sogar weltweit.

Kurz-Steckbrief Fräs-Strahl-Technik

Im Markt seit 2009 (entwickelt 2000 bis 2009/2009 Patentanmeldung national/2010 International)

Prinzip: Auflösung von Verstopfungen mit voraus gerichtetem, rotierendem Höchstdruckwasserstrahl

Anwendungen: rohrschonende und rückstandsfreie Entfernung von Wurzeln, Urinstein, Kalk, Beton und allen anderen verhärteten Ablagerungen

Einsatzbereich: Rohre aller vorkommenden Werkstoffe in Nennweiten von DN 70 bis DN 150 (optional DN 200), bogengängig bis 87°

Reichweite: derzeit 100 Meter

Vier Systeme von 130 bar bis 500 bar Druck

HERM

effektive Rohrreinigung und Sanierungstechnik

Rappengasse 66a • D-76764 Rheinzabern

☎ +49 (0) 7272/77 760 93 • 📠 +49 (0) 7272/77 760 95

✉ info@herm-rohrreinigungstechnik.de

www.herm-rohrreinigungstechnik.de



Kanalsanierung in der Mineralölindustrie

Systemlösung an der Grenze des technisch Machbaren

Die Sanierung von Kanälen und Schächten im Entwässerungssystem eines Mineralölkonzerns erforderte vom Ingenieurbüro ISAS aufgrund der komplexen Rahmenbedingungen ein hohes Maß an Fachwissen und Flexibilität.

Gemäß Eigenüberwachung hatte der Mineralölbetrieb mit Sitz



Projektbesprechung in der Örtlichkeit.

in Bayern seine Kanäle auf Dichtheit überprüft. Ergebnis: Ein Teil des Industrieabwassernetzes – insgesamt zwölf Haltungen der Durchmesser DN 400 bis DN 1200 und 14 Schächte – erwiesen sich als sanierungsbedürftig. Aufgrund der Betriebsgröße und der jahrzehntelangen Erfahrung entschied sich der Konzern die ISAS (Ingenieure für die

Sanierung von Abwassersystemen) GmbH zu beauftragen – insbesondere auch deshalb, weil die Fachplaner Erfahrung mit der Realisierung von Großprojekten unter anspruchsvollen Bedingungen haben. ISAS wurde zunächst mit einer Bedarfsplanung beauftragt. Hierbei wurde der wasserrechtliche und technische Bedarf ermittelt und das Schadensbild genauestens analysiert. Im Anschluss erörterten die Fachplaner der Standorte Füssen und München gemeinsam mit dem Auftraggeber die bestmögliche Lösung für die Sanierung der Kanäle und Schächte.

Spezielle Objektrandbedingungen

Eine entscheidende Rolle bei der Auswahl der bestgeeigneten Sanierungstechnik spielten dabei die speziellen Objektrandbedingungen, die sich im Abwassersystem eines Mineralölkonzerns stellen: Die Abwasserzusammensetzung (chemische Inhaltsstoffe, pH-Wert etc.) musste berücksichtigt werden, ebenso die Abwassertemperatur, die im Betriebszustand bis zu 90 Grad Celsius betragen kann und enorme Schwankungen aufweist. Eine große Rolle spielte auch die Forderung nach der Ableitfähigkeit der verwendeten Materialien, da in den Kanälen ausnahmsweise auch mineralölhaltiges Abwasser in sehr hoher Konzentration anfallen kann. Die Gefahr einer elektrostatischen Aufladung, Funkenbildung und dadurch möglichen Verpuffung im Kanal muss unter allen Umständen verhindert werden.

Neben diesen materiellen Anforderungen stellten auch die äußeren Umstände das Ingenieurbüro ISAS vor große Herausforderungen: Das Projekt musste unter hohem Zeitdruck realisiert werden und die Projektumsetzung ebenso kurzfristig erfolgen, da auf dem Gelände direkt im Anschluss weitere große Baumaßnahmen stattfinden sollten. Schlussendlich galten für die Fachplaner von ISAS und die ausführenden Firmen natürlich auch die enorm hohen Sicherheitsbestimmungen des Auftraggebers: So wurde beispielsweise jede Bautätigkeit täglich erneut vom Auftraggeber freigegeben, vor dem Einstieg in die Kanäle wurde die Kanal-Atmosphäre frei gemessen, schriftliche Arbeitsgenehmigungen waren erforderlich, spezielle Schutzausrüstung und Schutzkleidung für die Arbeit innerhalb von Raffinerien sind obligatorisch.

Wegen der notwendigen Abwasserfreiheit während der Sanierungsarbeiten wurde das Gesamtprojekt in drei große Abwasserhaltungsabschnitte eingeteilt. In den jeweiligen Abschnitten wurde das Abwasser während der Sanierung über mehrere Kilometer Ersatzleitungen umgepumpt. Eine Kanalwache sorgte rund um die Uhr dafür, dass bei einem Pumpenversagen sofort eingegriffen und eine Sicherheitsgefährdung somit ausgeschlossen werden konnte. Eine nicht einwandfreie Ableitung von Prozessabwässern hätte sonst im schlimmsten Fall einen Brand hervorrufen können.

Unter Berücksichtigung all dieser Vorgaben wurden verschiedene Sanierungsvarianten im Rahmen der Objektplanung untersucht und hieraus ein Leitverfahren ermittelt. In Erwägung gezogen wurde unter anderem auch eine offene Sanierung. Aufgrund der Spartenlagen und diverser parallel laufender Baumaßnahmen wurde eine offene Erneuerung jedoch als zu aufwändig und daher als nicht realisierbar eingestuft.